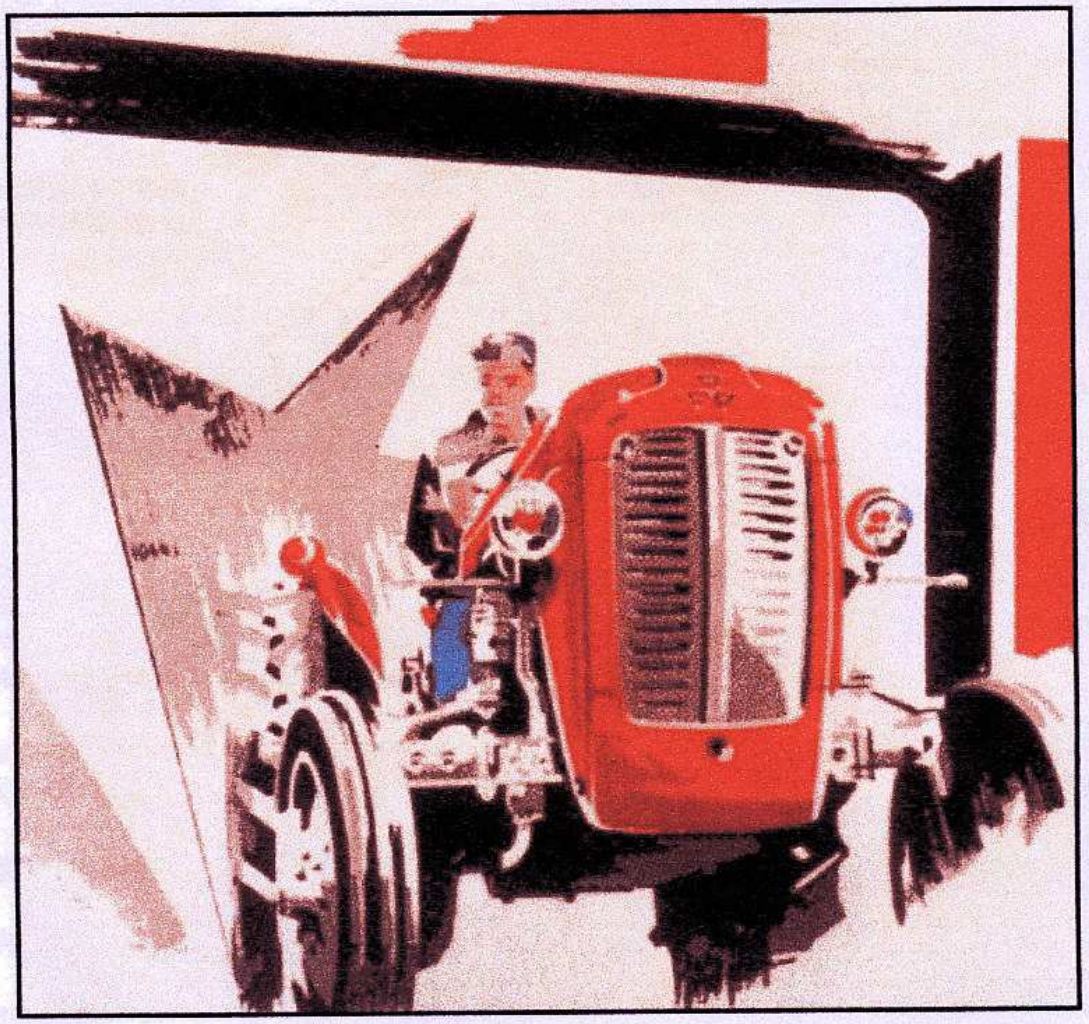
TRACTEUR MF35

MANUEL D'ATELIER



D'après la traduction du manuel anglais

Direction:

Sommaire: 93

Essieu avant:

Sommaire: 103

Freins:

Sommaire: 111

Siège, capot, garde boue:

Sommaire: 119

Circuit carburant:

Alimentation combustible: 124
Purge du circuit: 124
Réservoir de combustible: 125
Décanteur: 126
Pompe d'alimentation: 127
Filtre à combustible: 131
Filtre tandem: 132

Filtre à air: 146

Collecteur: 134

Circuit électrique

Dynamo: 134
Démarreur: 136
Régulateur: 138
Circuit électrique: 140
Circuit d'éclairage: 140
Montage du système d'éclairage: 142

SYSTEME HYDRAULIQUE

Introduction: **HYD** 1

Utilisation des manettes de contrôle: 1

Contrôle de l'effort de traction ou contrôle de profondeur: 1
Relevage et abaissement de l'outil en bout de raie: 2
Contrôle de réponse du système hydraulique: 2
Contrôle de position: 3
Sécurité contre les obstacles: 4
Prises d'huile pour équipements extérieurs: 4
Description du système: 5

Pompe hydraulique: 5
Soupape de sécurité: 7
Fonctionnement de la pompe: 7

Valve de contrôle: 8

Réalisation de la valve: 9
Fonctionnement de la valve: 9
Mécanisme d'oscillation de la valve: 11
Mécanisme de commande de la valve de contrôle: 12
Fonctionnement des mécanismes de commande: 13

Système A (relevage, descente, contrôle de position et de réponse)

Description: 14
Position de transport: 14
Pour abaisser l'attelage: 14
Contrôle de réponse: 15
Pour relever l'attelage: 15

Système B (contrôle d'effort et de sécurité)

Contrôle d'effort: 16
Sécurité contre les obstacles: 18

Coordination des systèmes A et B

Contrôle d'effort: 19
Marche à suivre avec le système A: 20
Système B:
Position de la manette de contrôle de position: 20
Vitesse de réponse: 21

Transport des outils: 21

Marche à suivre avec les deux systèmes: 22

Contrôle de position: 23

Marche à suivre avec le système A: 23
Marche à suivre avec le système B: 24

Utilisation d'équipements hydrauliques externes: 24

Marche à suivre avec le système A: 25
Marche à suivre avec le système B: 25

Ressort de contrôle: 25
Barre d'attelage supérieure: 26
Barre de traction: 26
Graissage: 27
Caractéristiques: 27

Réglages: 28

Réglage du ressort de contrôle: 28
Réglage des leviers des fourchettes de contrôle de position et d'effort: 29
Réglage de l'excentrique: 30
Réglage du levier de commande de valve: 30
Réglage des butées de relevage minimum et de contrôle de réponse: 30
Réglage du relevage maximum: 30
Réglage de la butée de réponse: 31
Rondelles de friction des manettes de contrôle: 31
Arbre de relevage: 31
Barre d'attelage supérieure: 31
Barre de traction: 32

Tableau des pannes du système hydraulique: 33

Processus de démontage et de remontage: 35

Couvercle de relevage: 35
Pompe hydraulique: 36
Ressort de contrôle: 38
Vérin: 39
Arbre de relevage: 40
Mécanisme de commande de la valve de contrôle: 40

MOTEUR STANDARD 23C

Caractéristiques:	**23C**	1
Dépose du moteur:		5
Démontage du moteur		5
Remise en état		7
Sièges de soupapes:		8
Chambres de combustion:		8
Soupapes:		10
Culbuteurs:		10
Carter cylindres:		10
Vilebrequin:		10
Palier arrière:		10
Palier central:		11
Palier avant:		11
Repose du vilebrequin:		11
Graissage:		11
Démontage de la pompe:		12
Remise en état pompe:		12
Filtre à huile:		12
Clapet de sécurité:		12
Poussoirs:		13
Arbre à cames:		13
Calage de la distribution:		13
Avec pignons repérés:		14
Sans pignons repérés:		14
Tendeur:		14
Bielles:		15
Pistons et segments:		15
Repose de la culasse:		16
Equipement d'injection:		16
Calage pompe Lavalette:		16
Calage pompe CAV		18
Injecteurs:		18
Régulateur:		19
Refroidissement:		20

MOTEUR PERKINS 3A152

Généralités:	**3A152**	1
Démontage du moteur:		2
Démontage de la culasse:		2
Démontage des culbuteurs:		3
Dépose des soupapes:		3
Ressorts et guides de soupapes:		4
Soupapes:		5
Poussoirs:		6
Remontage de la culasse:		7
Réglage des culbuteurs:		8
Circuit de graissage:		8
Dépose du carter d'huile:		10
Dépose de la pompe à huile:		11
Démontage de la pompe à huile:		11
Remontage		11
Repose de la pompe à huile:		13
Distribution:		13
Dépose des pignons:		13
Repose		14
Arbre à cames:		16
Calage de la distribution:		17
Palier avant (étanchéité):		18
Palier arrière (étanchéité):		19
Volant moteur:		20
Pistons et bielles:		21
Contrôle de la hauteur:		21
Alignement des bielles:		22
Chemises:		23
Vilebrequin et paliers:		24
Dépose:		24
Repose:		25
Injection:		26
Régulateur mécanique:		29
Fonctionnement du régulateur:		30
Dépose de la pompe injection: (pignon fixé sur l'arbre)		31
Repose (méthode des repères)		31
Dépose de la pompe injection (arbre cannelé)		32
Repose (méthode des repères)		32
Repose(début d'injection)		33
Contrôle du calage:		34
Caractéristiques:		35

CARACTERISTIQUES GENERALES ET DONNEES TECHNIQUES

Les paragraphes B1 à B18 de cette section concernent les caractéristiques du tracteur agricole de largeur normale, sans moteur.

Pour les indications concernant les autres tracteurs FE35, vignerons, industriels, etc. voir section T.

Codes pour tracteurs:

Châssis:	Standard	S
	Vigneron	V
	Industriel	J

Autres variantes:

Embrayage simple	F
Embrayage double	M

Moteurs:

Essence	G
Essence haute altitude	H
Diesel (23C)	D
Diesel (3A152)	N
Kérosène	K

La version Deluxe du tracteur est équipée de l'embrayage double, de la prise de force indépendante, d'un compteur et d'un siège rembourré.

B1

Dimensions hors tout:

Empattement:	1830 mm	
Voie normale:	Avant	1219 mm
	Arrière	1320 mm
Réglage de la voie:	Avant	1219 mm à 2032 mm
	Arrière	1219 mm à 1930 mm
Braquage:	En utilisant les freins indépendants	5334 mm
	Sans les freins	5867 mm
	(avec 48" de largeur de voie avant et arrière).	
Garde au sol:	Sous la partie centrale	321 mm
	Sous le pont arrière	533 mm
Longueur hors tout:	2972 mm	
Largeur hors tout:	1630 mm avec une voie normale	
Hauteur hors tout:	1372 mm	

Pneus:

Pression des pneus:	Avant 4 x 19 1,8kg Arrière 10 x 28 0,8kg

Poids: (avec carburant, huile et eau)

	Modèle standard	Modèle Deluxe
Diesel (23C)	1432 kg	1451 kg
Diesel (3A152)	1440 kg	1445 kg
Essence	1352 kg	1371 kg

Contenances:

Carter moteur:	6,8 litres
Boite de vitesses:	30,28 litres
Filtre à air:	0,43 litre
Direction:	0,946 litre
Poulie de battage:	0,852 litre

B2

	Refroidissement	Carburant
Moteur diesel 23C:	8,5 litres	34 litres
Moteur diesel 3A152:	5,96 litres	39 litres
Moteur à essence:	8,5 litres	42 l. (réserve 4,5l. comprise)
Moteur à kérosène:	8,5 litres	37,5 l. (essence 4,5 l.)
Moteur à pétrole lampant:	9,66 litres	37,5 l. (essence 4,5 l.)

Performances moteurs	*Diesel*		*Essence*		*Kérosène*	*Pétrole*
Puissance:	23C	3A152	60:1	66:1		
au frein en H.P. moteur nu	37,25	37,00	37,25	38	30,5	29
à la courroie en H.P. moteur nu	35,90	--	34,50	36,20	28,80	26,30
à la barre d'attelage	31.50	--	29.50	30.50	23.30	20.70
à la prise de force	34,00	35,00	34,00	35,00	27,50	26,00

B3

COUPLES DE SERRAGE

Essieu avant	kg/m
Essieu central à rallonge droite et gauche:	12,443 – 13,83
Bras de fusée:	6,221 – 6,913
Jambe de force – essieu:	12,443 – 13,83
Attache barre de direction:	0,830 – 1,106
Axe d'essieu avant:	10,369 – 11,060
Boite à outils sur jambe de force:	1,383
Support avant de moteur:	10,369 – 11,060
Pont arrière	
Porte batterie au pont:	6,221 – 6,913
Arrêtoir de roulement de prise de force:	6,221 – 6,913
Boîtier de différentiel:	6,498 – 7,328
Grande couronne:	11,060 – 12,443
Godet graisseur, carter de différentiel:	0,830 – 1,106
Goujon arrêtoir de roulement:	6,221 – 6,913
Ancrage de chaîne de retenue:	6,221 – 6,913
Fixation de marche pied:	6,221 – 6,913
Garde boue et roues	
Moyeu de roue avant:	7,604 – 8,295
Jante voile:	12,443 – 13,83
Voile de roue arrière:	12,443 – 13,83
Garde boue sur trompette:	8,295 – 9,678

Tringlerie de frein et d'embrayage

Boulon à épaulement, pédale d'embrayage:	3,318 – 3,595
Fixation de la pédale de frein gauche:	6,221 – 6,913
Pédale d'embrayage:	6,221 – 6,913
Bras de frein combiné:	6,221 – 6,913

Carter de différentiel

Carter de différentiel trompette:	
Goujons de ½ "	9,678 – 10,369
Goujons de 7/16 "	6,221 – 6,913
Couvercle de relevage, goujons de siège:	6,221 – 6,913
Bras du relevage hydraulique:	4,148 minimum
Couvercle du relevage hydraulique:	6,221 – 6,913
Couvercle latéral, carter de différentiel:	4,148 – 4,839

Boite de vitesses

Boîtier de direction, boite de vitesses:	4,148 – 4,839
Colonne de direction, boîtier de direction:	3,318 – 3,595
Démarreur, boîtier diesel:	6,221 – 6,913
Boite de vitesse, moteur:	6,221 – 6,913
Jambe de force, boite de vitesses:	6,221 – 6,913
Carter de différentiel, boite de vitesses:	6,221 – 6,913
Boite de vitesses, moteur:	6,221 – 6,913
Démarreur, boîtier essence:	6,221 – 6,913

Système hydraulique

Boulons de blocage de chambre de soupape:	6,913 – 7,604

B4

DIMENSIONS ET TOLERANCES

Description	dimensions Neuf en mm	jeu neuf en mm	remarques
Boite de vitesses			
Mécanisme de changement des vitesses			
• de baladeurs:	18,986	0,1016 – 0,0254	
Baladeur alésage :	19,012 19,063	0,7485 0,7505	
Détails de ressort de plongeur			
Longueur décomprimé:	26,19		
Longueur comprimé:	17,27		
Charge appliquée:	6,8 kg +-0,454 kg		
Longueur nominale:	20,57		
Epaisseur des fourchettes:	7,823 7,722	0,254 – 0,010 0,0508 – 0,002	
largeur de rainure de l'accouplement du réducteur:	7,976 7,874		
Train baladeur à denture droite			

Arbre secondaire, cannelure pour pignon auxiliaire, pignon de grande vitesse et pignon de petite vitesse:

	18 dents
Petit diamètre:	42,959 – 42,964
Grand diamètre:	49,911 – 49,784

Cannelure pour pignon de l'arbre secondaire:

	18 dents
Petit diamètre:	43,18 – 43,31
Grand diamètre:	51,410 – 51,791

Cannelure de l'arbre auxiliaire pour pignons:

	17 dents
Petit diamètre:	50,063 – 49,619
Grand diamètre:	56,891 – 56,713

Cannelure dans pignons auxiliaires:

17 dents

Petit diamètre:	50,927 – 50,800
Grand diamètre:	57,150 – 57,404

Rapports de boite de vitesses

Rapport des pignons à prise constante de prise de force et de boite de vitesses:	2,78 : 1

train baladeur à denture droite:.

Première:	3 : 1
Seconde:	2 : 1
Troisième:	1,09 : 1
Marche arrière:	2,20 : 1

Rapport de réduction épicycloïdale: 4 : 1

Battement entre les pignons correspondants: 0,076 – 0,178

Jeu en bout

Les arbres sont maintenus dans des roulements à billes et ne nécessitent aucune cale, aucune précharge et aucun réglage.

B5

Roulement avant d'arbre secondaire

Alésage dans la boite de vitesse:

79,997 – 80,013 - 0,003 + 0,254

- extérieur du roulement:

80,000 – 79,987

- intérieur du roulement:

39,987 – 40,000 - 0,023 + 0,003

40,010 – 39,997

Roulement arrière d'arbre secondaire

Alésage dans la boite de vitesse:

89,997 – 90,017 - 0,003 + 0,033

- extérieur du roulement:

90,000 – 89,985

- intérieur du roulement:

50,000 – 49,987 - 0,023 + 0,003

Arbre: 50,010 – 49,997

Roulement avant d'arbre intermédiaire

Alésage dans la boite de vitesse:
100,017 – 99,997 - 0,003 + 0,033

- extérieur du roulement:
100,000 – 99,984

- intérieur du roulement:
54,986 – 55,002 - 0,028 + 0,003

Arbre 55,014 – 54,998

Roulement arrière d'arbre intermédiaire

Alésage dans la boite de vitesse:
89,997 – 90,018 - 0,003 + 0,033

- extérieur du roulement:
89,985 – 90,000

- intérieur du roulement:
49,987 – 50,000 - 0,023 + 0,003

Arbre 49,997 – 50,010

B6

Roulement avant d'arbre intermédiaire (version Deluxe seulement)

Alésage dans la boite de vitesse :
79,985 – 80,010 - 0,015 + 0,023

- extérieur du roulement:
79,990 – 80,005

- intérieur du roulement:
39,987 – 40,000 - 0,020 + 0,003

Arbre 39,997 – 40,008

Bague de centrage d'embrayage

Logement pratiqué dans le volant moteur :
39,980 – 39,954 - 0,020 + 0,033

- extérieur de la bague :
39,987 – 40,000

- intérieur de la bague:
  16,990 – 17,003 - 0,030 + 0,007

- de l'ergot du pignon d'arbre primaire:
  16,972 – 16,982

Arrêtoir d'arbre primaire

Alésage dans l'arrêtoir pour roulement avant (tracteur Deluxe):
79,992 – 80,018 - 0,008 + 0,030

- extérieur des roulements:
  79,987 – 80,000

- intérieur des roulements:
  49,987 – 50,000 - 0,023 + 0,002

- de pignon d'arbre primaire de prise de force:
  49,997 – 50,010

Alésage dans arrêtoir pour ensemble roulement arrière (tous modèles):
79,992 – 80,018 - 0,008 + 0,030

- extérieur du roulement:
  79,987 – 80,000

- intérieur du roulement:
  39,987 – 40,000 - 0,020 + 0,003

- du pignon d'arbre primaire:
  39,997 – 40,008

B7

Joints d'huile

Alésage dans l'arrêtoir d'arbre primaire pour joint d'huile avant (tracteur Deluxe):
57,125 – 57,175 - 0,127 - 0,279

- extérieur du joint d'huile:
  57,302 – 57,404

- intérieur du joint d'huile:
  44,450 (diamètre moyen)

Pignon d'arbre primaire prise de force:
44,374 – 44,526

Alésage de l'arrêtoir d'arbre primaire pour joint d'huile avant (tracteur standard):
57,125 – 57,175 - 0,0254 - 0,279

- extérieur du joint d'huile:
57,201 – 57,404

- intérieur du joint d'huile:
28,275 (diamètre moyen)

- du pignon d'arbre primaire prise de force:
28,499 – 28,651

Alésage dans le pignon d'arbre primaire de prise de force (tracteur Deluxe)
39,649 – 39,700 0,300 0,000

- extérieur du joint d'huile:
39,700 – 39,954

- intérieur du joint d'huile:
28,575 (diamètre moyen)

Pignon d'arbre primaire:28,499 – 28,651

Ensemble épicycloïdal

Alésage dans le porte train épicycloïdal pour l'arbre de planétaire:
18,999 – 19,025 - 0,028 - 0,046

- de l'arbre: 19,045 – 19,053
- des rouleaux: 3,155 – 3,160
- de la rondelle du planétaire:
24,993 – 25,146 0,236 0,401
- intérieur du planétaire:
25,315 – 25,382

B8

Train de marche arrière

- intérieur des pignons:
30,531 – 30,556
- des roulements à rouleaux:
3,1950 – 3,2000
- de l'arbre: 25,387 – 25,400

Pompe hydraulique

Pompe à fonctionnement constant, quatre cylindres avec pistons commandés par arbre à cames, montés 2 par 2, flottante dans le boîtier central du tracteur. Vitesse: 0,36 x régime moteur. Soupape de commande oscillante.

Type ancien (monté sur les tracteurs jusqu'au numéro de série 65684)

Alésage: 20,32 mm
Données d'essai Débit minimum 12,72 litres par minute pour 720 tours minutes de la pompe et un régime moteur de 2000 t/m

Type récent (monté sur le tracteur n° de série 65685 et les suivants)

Alésage: 23,24 mm
Données d'essai Débit minimum 15,14 litres à 105,5 kg/cm2 pour 720 t/m de la pompe et un régime moteur de 2000 t/m, l'huile étant à un point de viscosité maximum de 250 S.U.S.

Remarque: Température approximative de l'huile à un point de viscosité maximum de 250 S.U.S.

SAE 80 – 54,40°C
SAE 40 – 57,20°C
SAE 50 – 65,60°C

Clapet de décharge de sécurité du système hydraulique

Réglage nominal: 175,8 kg/cm2

Données d'essais Le clapet doit commencer à s'ouvrir à un minimum de pression statique de 161,7 kg/cm2. La pression maximum ne doit pas dépasser 196,9 kg/cm2 pour un débit de 9,1 litres par minute. Huile SAE 50 à 43,3°C.

Puissance de relevage, articulation inférieures

Poids maximum pouvant être soulevé à partir de la position la plus basse:

Jusqu'au n°: 65684	à partir du n°:65685
680,00 kg	1134,00 kg

Poids maximum recommandé pour les travaux et transports à petite vitesse:

771,00 kg	1180,00 kg

Poids maximum recommandé pour les transports sur route:

576,00 kg	816,50 kg

B9

Prises du système hydraulique.

Trois prises dans le couvercle du relevage hydraulique:
Filetage supérieur 3/8" NPSM Filetage latéral 3/8" NPTF

Contenance en huile

Pour le système hydraulique, la boite de vitesses et le pont arrière.
30,28 litres, 6,8 litres sont disponibles pour activer différents outils.

Ensemble relevage hydraulique

Ressort de déclenchement

Longueur du ressort décomprimé:	173,038 mm	
Longueur du ressort comprimé:	93,663 mm	
Tarage	17,24 kg +/- 1,247 kgà	une longueur de 120,65 mm
	21,43 kg +/- 1,474 kg	à une longueur de 107,95 mm

Ressort de commande

Longueur du ressort décomprimé 136,652 mm

Tarage 8,870 kg/cm +/-0,800gkg/cm

Vérin hydraulique

Type ancien (monté sur les tracteurs jusqu'au numéro de série 65684)

Alésage du cylindre de vérin	63,4870 – 63,5250	0,038	0,1016
Diamètre du piston	63,4238 – 63,4492	0,038	0,0890
Largeur de gorge	3,1877 – 3,2131	0,038	0,0890
Largeur du segment	3,1242 – 3,1496		
Fente de segment (fermée)	0,0635 – 0,1905		

Type récent (monté sur le tracteur n° de série 65685 et les suivants)

Alésage du cylindre de vérin	76,187 – 76,225	0,038	0,1016
Diamètre du piston	76,124 – 76,149	0,038	0,0890
Largeur de gorge	3,1880 – 3,2130	0,038	0,0890
Largeur du segment	3,1360 – 3,1500		
Fente de segment (fermée)	0,0635 – 0,1905		

B10

Arbre à cames

Alésage pour palier dans logement avant et arrière.

	41,143 – 41,168	- 0,005	- 0,043
• extérieur du palier	41,174 – 41,186		
• intérieur du palier	34,988 – 35,001	0,064	0,089
• de l'arbre	34,912 – 34,915		

Soupape de commande

Alésage dans logement arrière pour rondelles de soupape de commande:
23,470 – 23,520 0,025 0,102

- extérieur des rondelles de soupape de commande:
23,419 – 23,444
- intérieur des rondelles de soupape de commande:
12,700 – 12,705 0,005 0,015
assemblées par sélection pour obtenir un jeu de 0,010mm
- de la soupape de commande:
12,690 – 12,695

Bloc de came et pistons

Pistons (• intérieur):	58,979 – 59,055	0,051 0,203
Bloc de cames:	58,852 – 58,928	

Chambre de pistons et soupapes

Alésage dans la tige de soupape d'admission:
3,962 – 3,988
tige de soupape d'échappement: 3,912 – 3,940

Ancienne pompe (montée sur les tracteurs jusqu'au numéro de série 65684)

• de piston:	20,333 – 20,345	0,025 0,064
• de l'alésage:	20,396 – 20,371	

B11

Pompe récente (montée à partir du numéro de série 65685)

• de piston:	23,180 – 23,190	0,025 0,064
• de l'alésage:	23,220 – 23,240	

Arbre de prise de force

Nombre de cannelures:	6
Grand diamètre:	34,82 / 34,87
Petit diamètre:	27,89 / 28,14
Largeur des cannelures:	8,58 / 8,64
Longueur de l'arbre:	70,60
• du trou:	8,33
Distance entre le trou et l'extrémité:	15,88
Dimension de la gorge:	29,46 – 29,34
Rayon:	6,73
Distance gorge - extrémité de l'arbre:	28,60

Largeur de la rainure dans le pignon mené de prise de force:
9,525 – 9,626 0,076 0,279

- du raccord de prise de force (extrémité poussée):
9,347 – 9,449

Battement entre le pignon mené et le pignon d'entraînement de prise de force au sol: 0,076 – 0,178

Roulement arrière et joint

Alésage dans le boîtier central pour arrêtoir de joint de prise de force:
82,550 – 82,601 0,0508 0,1778

- extérieur d'arrêtoir de joint de prise de force:
82,499 – 82,423
- intérieur d'arrêtoir de joint de prise de force:
68,199 – 68,250 - 0,0634 -0,01905
- extérieur de joint de prise de force:
68,313 – 68,390

Alésage du boîtier pour roulement:
74,999 – 75,014 - 0,003 + 0,025

Roulement – diamètre extérieur:
74,987 – 75,001

Roulement – diamètre intérieur:
44,989 – 45,001 - 0,023 + 0,003

- de l'arbre de prise de force:
44,998 – 45,011

B12

Roulement avant et manchon

Alésage dans boîtier central pour manchon d'arbre prise de force:
63,485 – 63,510 - 0,043 - 0,008

- extérieur de manchon d'arbre de prise de force:
63,518 – 63,528

Alésage dans boîtier central pour arrêtoir de roulement d'arbre de prise de force: 63,485 – 63,510 - 0,015 - 0,053

- extérieur d'arrêtoir de roulement d'arbre de prise de force:
63,525 – 63,538
- intérieur d'arrêtoir de roulement de prise de force pour roulement à aiguilles:
41,262 – 41,288

- d'arbre de prise de force:
34,912 – 34,925
- intérieur de manchon d'arbre de prise de force pour bague manchon:
50,787 – 50,813
- intérieur de la bague manchon une fois montée dans le manchon d'arbre de prise de force: 47,617 – 47,658

- du pignon de prise de force au sol:
  47,562 – 47,574

Embrayage

- de l'axe de la pédale d'embrayage et de l'axe de pivot de débrayage:
  25,362 – 25,387 0,013 0,114

- intérieur de coussinet:
  25,400 – 25,476

Ressort de rappel:
Longueur décomprimé: 44,45
Longueur sous charge de 13,61kg: 114,30
Longueur sous charge de 6,8kg: 79,37

- intérieur de la butée d'embrayage:
  63,492 – 63,505 0,008 - 0,058

Porte butée: 63,513 – 64,551

B13

Embrayage simple

tracteur à moteur essence	9"228,60
tracteur à moteur diesel 23C	10" 254,00
tracteur à moteur diesel 3A152	11" 279,40

Ressorts d'embrayage

Embrayage 9"	9 ressorts noirs charge appliquée 68,04 / 72,57kg
Embrayage 10"	12 ressorts verts charge appliquée 47,63 / 52,20kg
Embrayage 11"	12 ressorts jaunes charge appliquée 38,10kg

Garde de la pédale d'embrayage 19mm, cette dimension est prise entre la partie supérieure de la pédale et le dessous du support du repose pied.

Leviers coudés de débrayage (hauteur à partir de la face du volant moteur).
Embrayage 9" 48,133
Embrayage 10" 50,673
Embrayage 11" 111,919 +1,588 -0

Hauteur (à partir des segments d'espacement)
Embrayage 11" 67,310 – 69,088

Déplacement des extrémités des leviers:
9" et 10" 13,49
11" 16,61

la hauteur des leviers coudés ne doit pas varier de plus de 0,381mm

Embrayage double (moteurs 87 et 23C)

Disque de transmission 279,40
Disque de prise de force/pompe hyd: 228,60

Ressort de butée: 2 de type Belleville

Garde de la pédale d'embrayage 9,5mm, cette dimension est prise entre la partie supérieure de la pédale et le dessous du support du repose pied.

Leviers coudés de débrayage. (hauteur à partir de la face du volant moteur)
96,00
Déplacement des extrémités des leviers 13,49mm. La hauteur des leviers coudés ne doit pas varier de plus de 0,381mm.
Vis de réglage: espace entre la tête des vis et le plateau de pression arrière (entraînement prise de force/pompe hydraulique) 2,24 / 2,34mm

Moteur 3A152

Disque de transmission: 11" 279,40
Disque de prise de force/pompe hyd. 9" 228,60

Ressorts de butée: Disque 11" actionné par 12 ressorts jaunes, charge appliquée 38,1 kg

Disque 9" actionné par rondelle Belleville.
Charge – position désengagée 19,05 mm
231 – 200 kg
Charge – position engagée déflexion 1,65 mm
490 – 435 kg.

Garde de la pédale d'embrayage: 9,5 mm. Cette cote a été prise entre la partie supérieure de la pédale et le dessous du support du repose pied.

Leviers coudés de débrayage (hauteur à partir de la face du volant moteur)
111,919mm +1,588 – 0,000

Hauteur (à partir des segments d'espacement):
67,310 – 69,088

Déplacement des extrémités des leviers 16,61 mm. La hauteur des leviers coudés ne doit pas varier de plus de 0,381mm.

Vis de réglage: espace entre la tête de vis et le plateau de pression arrière (entraînement de la prise de force/pompe hydraulique) 2,24 – 2,34 mm.

B14

Pont arrière

Arbre de roues et trompettes

• d'arbre de roue:	57,200 – 57,175	-0,000	-0,051
• intérieur de roulement:	57,150 – 57,175		
• extérieur de roulement:	104,800 – 104,775	- 0,0635	-0,0127

Alésage pour roulement dans ensemble arrêtoir:
104,737 – 104,762

Alésage pour joint d'huile dans l'ensemble arrêtoir:
91,986 – 92,062

• extérieur de joint d'huile:
92,100 – 92,202

• de l'arbre de roue mesuré au joint d'huile:
69,825 – 69,875

• de l'arbre de roue pour collier:
57,175 – 57,188 -0,152 -0,203

Collier: 56,985 – 57,023

Echancrure dans carter pour le joint d'huile intérieur:
73,000 – 73,050 -0,0254 -0,1778

• extérieur du joint d'huile intérieur:
73,075 – 73,177

• de l'arbre de roue mesuré au joint d'huile intérieur:
53,924 – 54,051

Espace entre extrémités d'arbre de roues:
0,051 – 0,203

B15

Différentiel

Alésage dans carter de pont pour ensembles roulements:
112,662 – 112,687 -0,025 -0,076

Roulement – • extérieur: 112,713 – 112,738

Roulement – • intérieur:	66,675 – 66,690	-0,036	-0,089
• du boîtier de différentiel pour roulements:	66,726 – 66,764		

Roulement guide du pignon

Alésage dans boîtier central:	61,951 – 61,976	0,015	0,071
Roulement diamètre extérieur:	61,905 – 61,925		
Roulement diamètre intérieur:	29,900 – 30,000	-0,008	-0,031
• du pignon:	30,008 – 30,020		

Ensemble manchon et roulement de pignon d'attaque

Manchon, diamètre intérieur:	95,199 – 95,225	-0,025	-0,076
Cuvette de roulement, diamètre intérieur:	85,250 – 95,275		
Roulement, diamètre intérieur:	44,450 – 44,465	-0,010	-0,051
• du pignon	44,475 – 44,501		
	44,425 – 44,437	0,013	0,041

Essieu avant

Ensemble essieu avant et axe central
(monté sur les tracteurs jusqu'au n°: de série 4859)

Alésage central pour coussinet:	48,514 – 48,565		
• extérieur coussinet:	48,616 – 48,654		
• intérieur coussinet:	44,742 – 44,742		
• de l'axe:	44,361 – 44,399	0,356	0,533
Alésage du palier d'axe:	44,399 – 44,450		

Ensemble essieu avant et fusées

Alésage de rallonge d'essieu pour coussinet de fusée:	34,889 – 34,912	montés à la main
• extérieur des coussinets de fusée:	34,889 – 34,912	

B16

• intérieur des coussinets de fusée:	31,725 – 31,750	Alésés une fois montés
• de fusée:	31,623 – 31,636	

Moyeu

Alésage pour joint d'huile:	68,148 – 68,199	-0,229	-0,127
• extérieur de joint d'huile:	68,326 – 68,377		
Alésage pour roulement intérieur:	61,963 – 61,989	-0,064	-0,013
Roulement intérieur, • extérieur:	62,001 – 62,027		
Roulement intérieur, • intérieur:	31,750 – 31,763	-,0	-0,025
• de fusée:	31,737 – 31,750		
Alésage pour roulement extérieur:	49,187 – 49,212	-0,013	-0,292
Roulement extérieur, • extérieur:	49,225 – 49,479		
Roulement extérieur, • intérieur:	19,050 – 19,062	0,001	0,025
• de fusée:	19,037 – 19,050		

B17

Direction

Le battement toléré entre le pivot de la vis et l'écrou à billes ne doit pas âtre supérieur à un demi pouce mesuré sur la circonférence du volant de direction. Le battement entre les deux engrenages doit être maintenu à un maximum de 0,002 pouce lorsque la direction est à la position progression en ligne droite.

• intérieur de la bague de roulement:	21,425 – 21,450	+0,025	-0,025
• intérieur de la colonne de direction:	21,425 – 21,463	1,549	1,727
• intérieur de la cage:	23,012 – 23,139		

Boîtier de direction

Alésage pour coussinets dans le boîtier de direction et couvercle:	35,001 – 35,027	mise en place à la presse

• extérieur de coussinet:	35,001 – 35,027		
• intérieur de coussinet:	31,711 – 31,737	0,025	0,076
Arbre:	31,661 – 31,687		

Fixation de la poulie de battage.

Battement entre les pignons d'entraînement:
0,102 – 0,152

Précharge sur l'arbre à pignons:
2,3 – 4,6 kg

Alésage du boîtier de la poulie d'entraînement:	61,996 – 62,000	-0,003	+0,028
• extérieur de roulement:	61,984 – 62,000		
• intérieur de roulement:	29,990 – 29,997		

Arbre d'entraînement de la poulie:
29,997 – 30,008

• du pignon d'entraînement:	44,437 – 44,450		

B18

• extérieur du roulement à aiguilles:	53,962 – 53,988	-0,0127	+0,0254

Boîtier de roulement d'entrée, alésage pour roulement et joint d'huile:

	53,962 – 53,975	-,01651	-0,0508
Joint d'huile - • extérieur:	54,026 – 54,127		

Ensemble boîtier d'entraînement de poulie, alésage pour roulement intérieur:

	72,987 – 73,012	-0,0635	-0,0127

Roulement intérieur, • extérieur:
73,025 – 73,050

Roulement intérieur, • intérieur:
34,925 - 34,938

Pignon d'entraînement de poulie:
34,950 – 34,963

Ensemble boîtier d'entraînement de poulie, alésage pour roulement extérieur:

	68,973 – 68,999	-0,064	-0,013

Roulement extérieur, • extérieur:	69,012 – 69,037		
Roulement extérieur, • intérieur:	34,925 – 34,940	-0,005	+0,023
Pignon d'entraînement de poulie:	34,917 – 34,930		
Ensemble boîtier d'entraînement de poulie, échancrure pour joint d'huile:	69,825 – 69,875	-0,071	-0,0132
Joint d'huile, • extérieur:	69,946 – 69,957		

SECTION D SYSTEME DE REFROIDISSEMENT

Table des matières.

INTRODUCTION	D1
RADIATEUR	D1
Dépose du radiateur	D1
THERMOMETRE	D2
THERMOSTAT	D2
Caractéristiques du thermostat	D3
Dépose du thermostat	D3
Vérification du thermostat	D3
COURROIE DE COMMANDE DE LA POMPE A EAU	D3
Montage de la courroie de commande de pompe à eau	D4
DEPOSE DE LA POMPE A EAU	
Moteur essence et kérosène 87mm et diesel 23C	D4
DEMONTAGE DE LA POMPE A EAU	
Moteur essence et kérosène 87mm et diesel 23C	D4
REMONTAGE DE LA POMPE A EAU	
Moteur essence et kérosène 87mm et diesel 23C	D5
DEPOSE DE LA POMPE A EAU	
Moteur diesel 3A152	D6
DEMONTAGE DE LA POMPE A EAU	
Moteur diesel 3A152	D6
Examen	D7
REMONTAGE DE LA POMPE A EAU	
Moteur diesel 3A152	D7
PRECAUTIONS CONTRE LE GEL	D7
DEPANNAGES	D8
Tableau des dépannages	D9

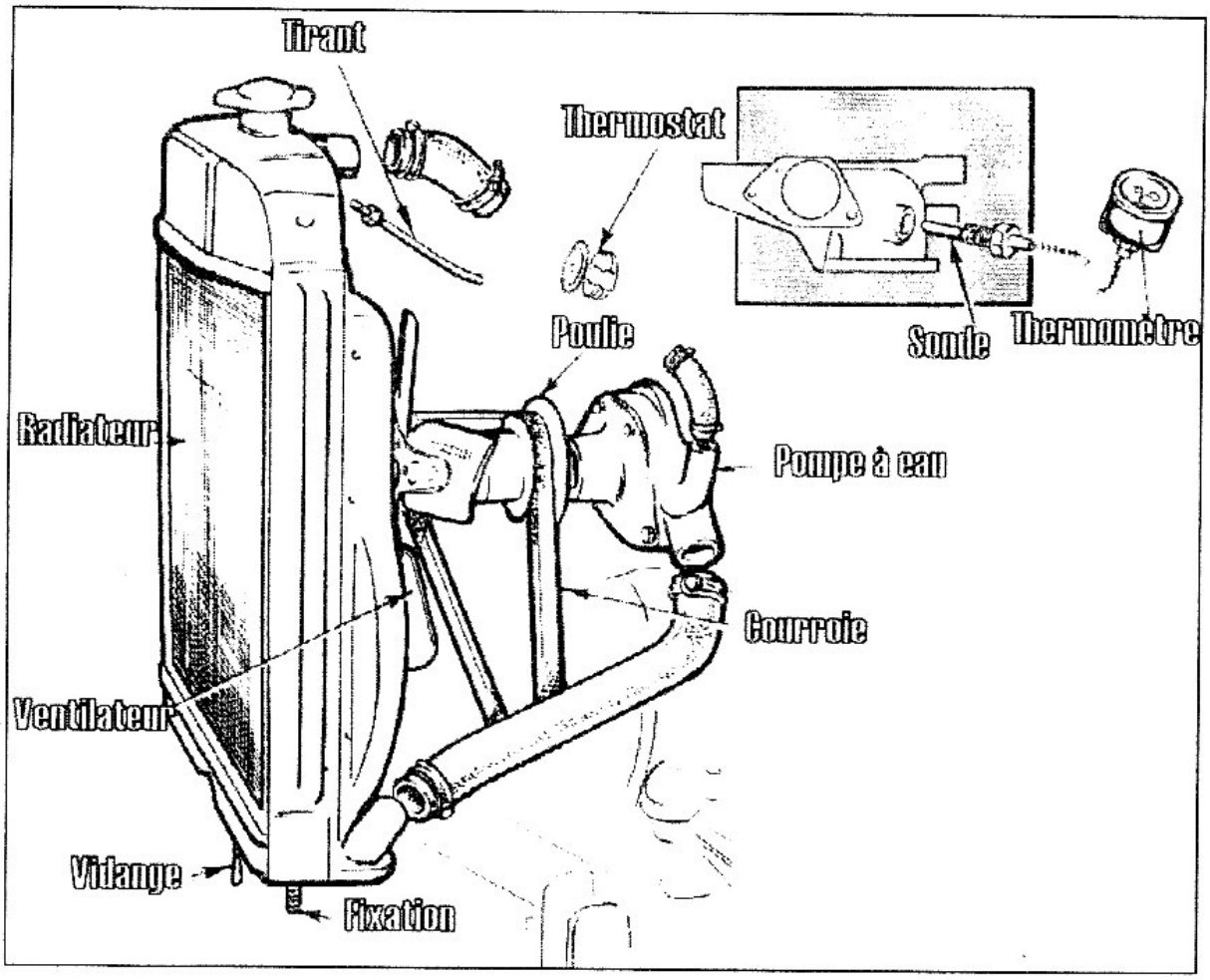


Figure 1 Système de refroidissement moteurs 87mm et 23C

D1

INTRODUCTION (se référer aux figures 1 et 2)

Le système de refroidissement est de type classique, conformément aux figures 1,2 et 3. La circulation de l'eau s'effectue par une pompe entraînée ar courroie, le refroidissement se faisant plus spécialement par le radiateur, la buse de ventilateur et le ventilateur.
La contenance du système de refroidissement est de 15 pintes (moteurs 87mm et 23C) et 18 pintes (moteurs 3A152).

RADIATEUR (se référer aux figures 1 et 2)

Le radiateur est protégé par l'ensemble capot et calandre et est fixé en place par deux goujons et un tirant. Des robinets de vidange se trouvent sur le bloc cylindre et sur le radiateur.
Le système de refroidissement est sous pression et scellé, ce qui permet à la température de l'eau de s'élever jusqu'à 115°C. avant qu'elle n'atteigne le point d'ébullition. L'ensemble bouchon de radiateur comprend une soupape de décharge à ressort, qui ne doit pas se déclencher par au dessous de 7lb inch^2.
Noter que le système de refroidissement ne peut être vidangé que si l'on enlève tout d'abord l'ensemble du bouchon de radiateur. S'assurer que le moteur est froid avant d'ôter le bouchon de radiateur.

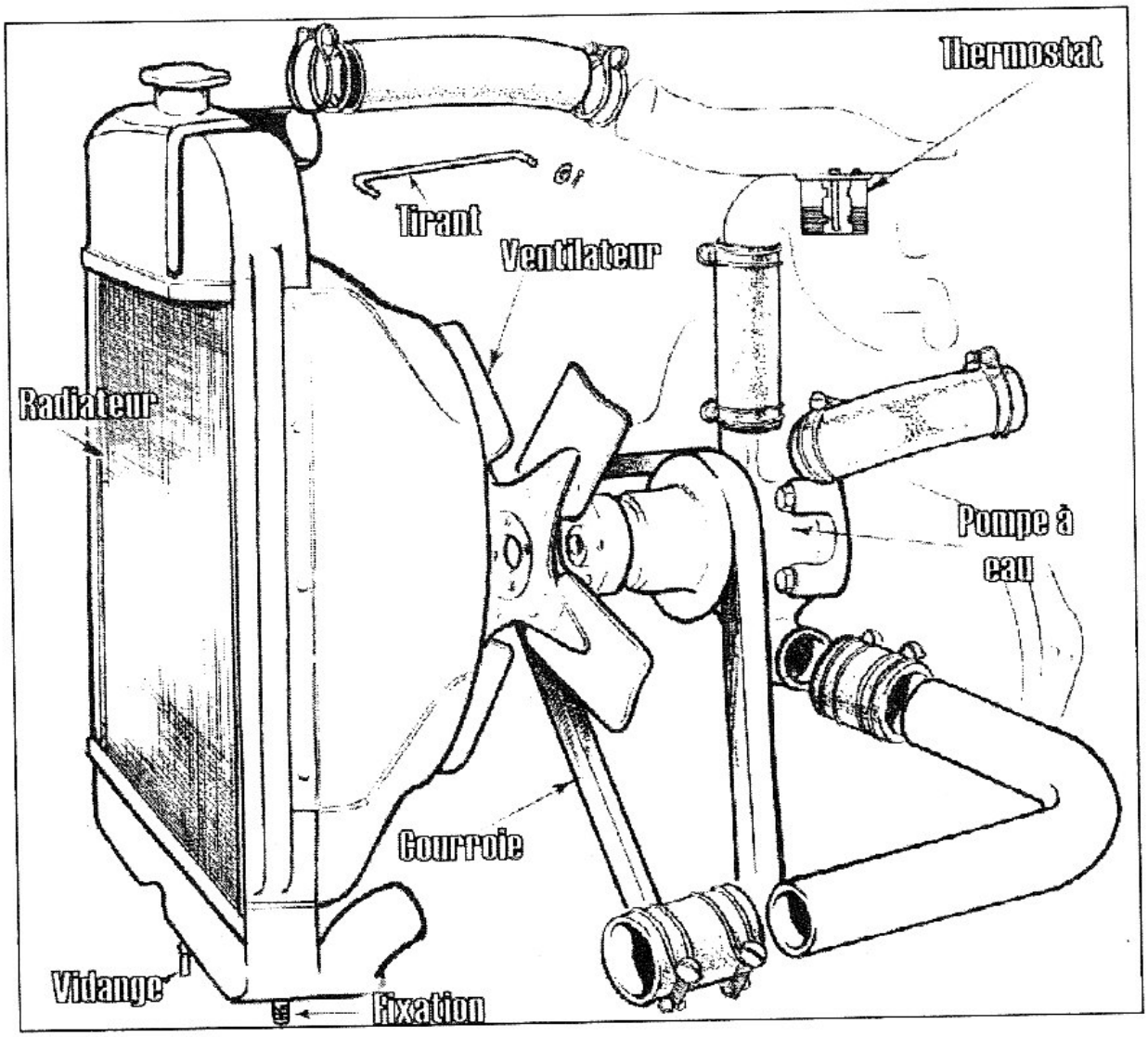


Figure 2 Système de refroidissement moteur diesel 3A152

D2

Dépose du radiateur: (se référer aux figures 1 et 2)

Enlever le bouchon de remplissage.
Ouvrir les robinets de vidange du radiateur et du bloc cylindres.
Desserrer les deux écrous à oreilles fixant l'arrière du capot et ôter ce dernier.
Détacher les durites supérieure et inférieure du radiateur.
Desserrer et ôter les deux écrous, les rondelles grower et les rondelles plates sous le radiateur.
Libérer la tige d'accouplement du radiateur du carter de thermostat.
Enlever le radiateur.
On peut enlever la buse d'air en dévissant les six vis parker qui la maintiennent au radiateur.
Remonter le radiateur dans le sens inverse, en s'assurant que les cales inférieures du radiateur sont en place et que la manivelle de mise en marche du moteur peut être introduite sans toucher les attaches inférieures de fixation du radiateur.

THERMOMETRE (se référer à la figure 1),*pour tracteur à essence, kérosène ou pétrole lampant uniquement.*

Le thermomètre permet d'observer visuellement la température de l'eau de refroidissement et d'assurer ainsi à l'utilisateur un moyen facile de connaître la température de fonctionnement du moteur.
Avec les tracteurs à essence, kérosène ou pétrole lampant, il est très important de laisser le moteur fonctionner à l'essence jusqu'à ce qu'il soit complètement réchauffé avant de passer au kérosène ou au pétrole lampant. L'introduction prématurée de kérosène ou de pétrole lampant dans un moteur tiède entraînerait une mauvaise vaporisation du carburant, diminuant les performances du moteur, accroissant son usure, et contaminant le contenu du carter d'huile. On ne saurait trop insister sur la nécessité de faire fonctionner le moteur à l'essence jusqu'à ce que l'aiguille du thermomètre se trouve dans la zone "normale".

D3

THERMOSTAT (se référer à la figure 1 et 2).

Le thermostat, incorporé dans le coude de sortie d'eau de la culasse, est monté pour permettre au moteur d'atteindre plus rapidement sa température de fonctionnement, et pour lui éviter de tourner à trop basse température. Les figures 1 et 2 indiquent que la position de la soupape de thermostat détermine le passage de l'eau en circulation.
L'action de la soupape de thermostat est contrôlée par l'ensemble soufflet auquel la soupape est reliée. En position normale, le soufflet est entièrement contracté, ce qui maintient la soupape sur son siège et oblige l'eau à circuler de la culasse à la pompe à eau sans passer par le radiateur. Le petit trou de purge situé dans la tête de la soupape élimine la possibilité de poches d'air lorsque le système est en train de se remplir, et réduit la possibilité de gel du centre du radiateur, lorsque le tracteur est légèrement chargé et travaille face à un vent froid. Cet inconvénient peut être évité par l'utilisation d'une plaque d'obturation du radiateur.
L'action de la chaleur sur le soufflet du thermostat entraîne son expansion, ce qui permet à l'eau de passer par le radiateur pour être refroidie. La température à laquelle la soupape de thermostat s'ouvre est indiquée ci dessous.

Moteur à essence:

Moteur à essence 87mm (jusqu'au moteur n°: SG 5983 E)

La soupape s'ouvre à:	75 – 80°C
La soupape est ouverte à:	95°C
La soupape se lève de:	7,93 mm

Moteur à essence 87mm (à partir du n°: SG 5984 E)

La soupape s'ouvre à:	76 – 81°C
La soupape est ouverte à:	95°C
La soupape se lève de:	7,93 mm

Moteur à kérosène:

Moteur à kérosène 87mm (jusqu'au moteur n°: SH 406 E

La soupape s'ouvre à:	75 – 80°C
La soupape est ouverte à:	95°C
La soupape se lève de:	7,93 mm

Moteur à kérosène 87mm (à partir du n°: SH 407 E)

La soupape s'ouvre à:	76 – 81°C
La soupape est ouverte à:	95°C
La soupape se lève de:	7,93 mm

Moteur Diesel:

Moteur diesel 23C

La soupape s'ouvre à:	68 - 73°C
La soupape est ouverte à:	85°C
La soupape se lève de:	7,94 mm

Moteur diesel 3A152

La soupape s'ouvre à:	76 - 80°C
La soupape est ouverte à:	93°C
La soupape se lève de:	8.65 mm

Dépose du thermostat: (se référer aux figures 1 et 2)

Enlever le bouchon de remplissage.
Ouvrir les robinets e vidange du radiateur et du bloc cylindres.
Desserrer les écrous à oreilles maintenant le capot, et faire basculer ce dernier en avant.
Enlever le réservoir de carburant (section E).
Enlever la durite de caoutchouc reliant le radiateur à la culasse.
Oter les deux écrous et les rondelles maintenant le couvercle du boîtier de thermostat, et retirer le couvercle.
Retirer le thermostat.
Remonter en sens inverse, en s'assurant que les faces du boîtier sont propres et que le joint est en bon état.

Vérification du thermostat:

Plonger le thermostat dans un récipient partiellement rempli d'eau propre.
Chauffer graduellement l'eau en observant la montée en température à intervalles fréquents avec un thermomètre précis. On pourra s'assurer du moment exact où la soupape s'ouvre si l'on place entre celle ci et son siège un calibre de 0,05mm. En suspendant le thermostat par le calibre d'épaisseur, ce dernier sera libéré à l'instant précis ou le soufflet commencera à se dilater.

COURROIE DE POMPE A EAU

La courroie de la pompe à eau et de la dynamo doit être correctement tendue si l'on désire que ces deux éléments fonctionnent avec efficacité.
Un réglage peut être effectué en desserrant les quatre boulons, en faisant pivoter la dynamo et en resserrant les quatre boulons. Deux de ceux ci sont placés sur l'attache de montage de la dynamo et les deux autres sur la tringle de réglage de cette dernière. Lors du réglage de la courroie, il ne faut pas forcer la dynamo dans une nouvelle position à l'aide d'un levier, sinon la courroie serait trop tendue, ce qui entraînerait une charge excessive sur les roulements d'induit de la dynamo.
Remplacer la courroie si celle ci semble éraillée ou détériorée. Le fonctionnement d'un tracteur sans courroie de ventilateur peut avoir des conséquences graves et coûteuses.

D4

Montage de la courroie de pompe à eau:

Desserrer l'attache de la dynamo et les boulons de la tringle de réglage.
Déplacer la dynamo vers le moteur de manière à obtenir le maximum de relâchement de la courroie.
Dégager le courroie de la poulie de dynamo.
Dégager la courroie de la poulie de vilebrequin.
Retirer la courroie de la poulie de la pompe à eau, du ventilateur et de la buse de radiateur.
Replacer la nouvelle courroie dans l'ordre inverse de celui indiqué ci-dessus.
Placer soigneusement la courroie sur les poulies et ne pas forcer.

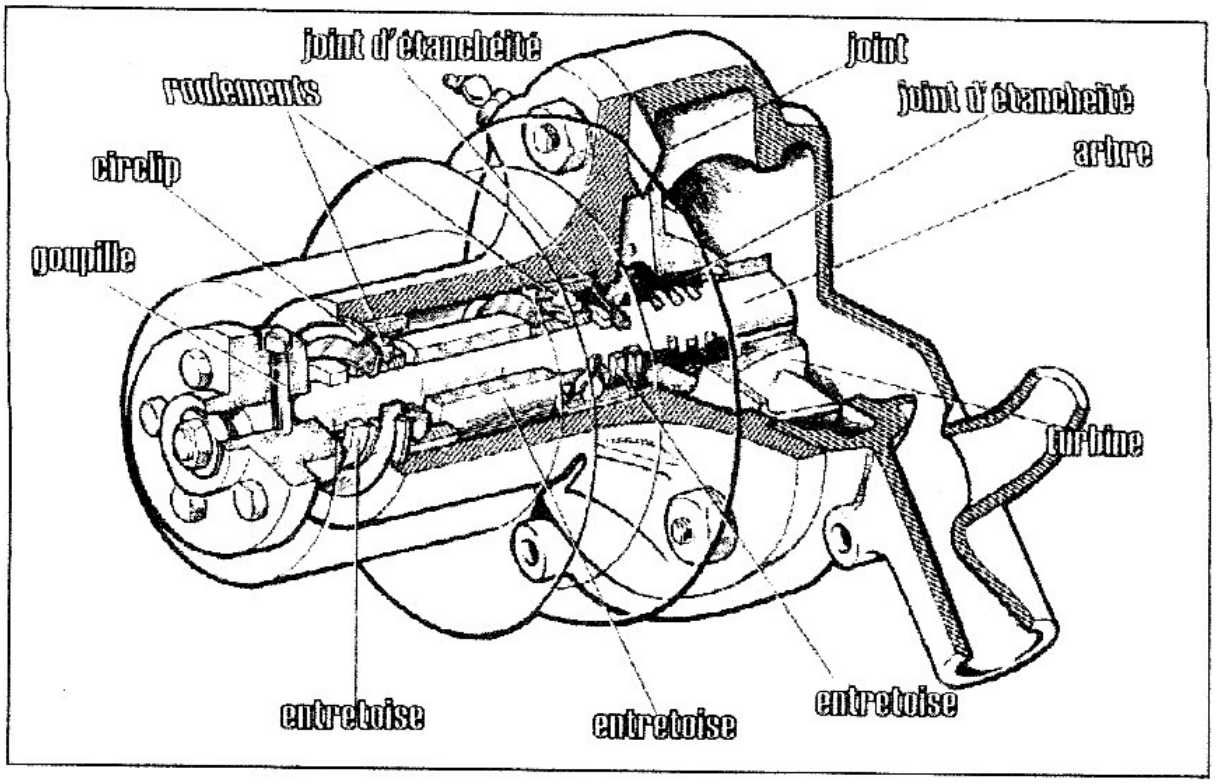


Figure 3 Pompe à eau

DEPOSE DE LA POMPE A EAU (se référer aux figures 1 et 3) *Pour moteurs essence et kérosène 87mm et diesel 23C uniquement*.

Enlever le bouchon de remplissage.
Ouvrir les robinets de vidange du radiateur et du bloc cylindres et laisser couler l'eau.
Enlever l'ensemble capot et calandre.
Enlever l'ensemble radiateur et buse.
Détacher les durites de caoutchouc reliant la pompe à eau au moteur.
Desserrer et retirer la courroie de commande de la pompe à eau et de la dynamo.
Desserrer et enlever les boulons de fixation de la pompe à eau au moteur.
Enlever la pompe à eau.
Remonter dans l'ordre inverse.

Démontage de la pompe à eau (se référer aux figures 1 et 3) *Pour moteurs essence et kérosène 87mm et diesel 23C uniquement*.

Les pompes à eau fixées sur les moteurs diesel 23C et à essence et kérosène 87mm se composent des mêmes pièces internes, si bien que les instructions suivantes s'appliquent aux trois types de moteur.
Enlever les quatre boulons et les rondelles de blocage maintenant la poulie de pompe à eau au moyeu.
Enlever la poulie, la rallonge de moyeu, la pièce d'équilibrage et le ventilateur.
Enlever l'écrou auto serreur et la clavette du moyeu de la poulie du ventilateur, faire sortir le moyeu ainsi que l'entretoise.

D5

Dépose de la turbine (*moteurs 23C et 87mm*)

A l'aide des outils MF200 et MF200 –11, monter la pompe à eau, en plaçant la lèvre du plateau de pression sous la turbine et extraire cette dernière. (voir figure 4).

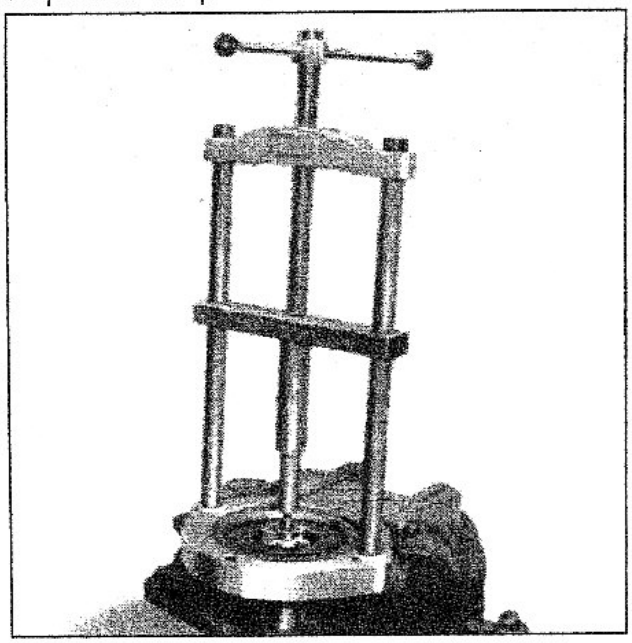
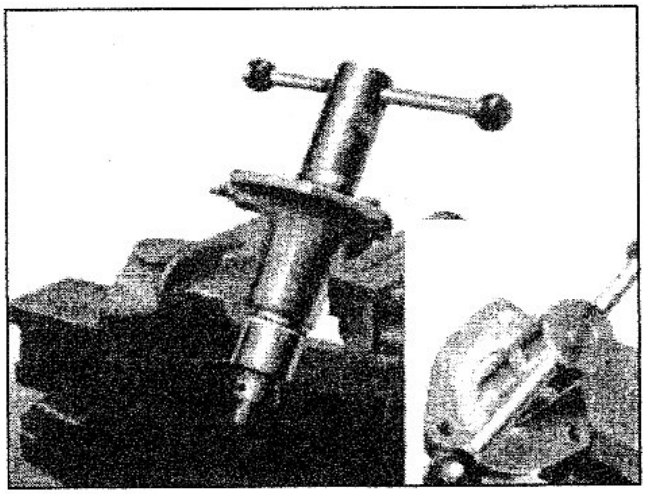


figure 4 Dépose de la turbine

Enlever le jonc d'arrêt de l'avant du boîtier, et sortir l'axe, les roulements et les joints d'étanchéité.

Pour retirer les roulements et les entretoises, défaire le circlip et la rondelle de butée, puis sortir l'axe. Pour rectifier la face de contact de roulement du boîtier, placer celui ci dans un étau. Insérer l'outil 6300 et monter l'adaptateur approprié de MF 126, le roulement de butée et le tendeur, avec l'extrémité cage du roulement de butée contre le tendeur (figure 5). Serrer le tendeur à l'aide de la broche. Faire tourner l'outil afin de serrer le tendeur pour maintenir la charge sur la rectifieuse.

RECTIFICATION DE LA SURFACE DE CONTACT DE ROULEMENT (figure 5).



N'enlever que la quantité de métal nécessaire pour obtenir une surface lisse du boîtier.

Figure 5 Rectification portées de roulement

Remontage de la pompe à eau: *Pour moteurs essence et kérosène 87mm et diesel 23C uniquement*.

Bien nettoyer toutes les pièces.
Enduire légèrement les trous du boîtier des roulements et du moyeu de la poulie avec une graisse de bonne qualité.
Placer le circlip dans la gorge sur l'axe.
Placer celle des deux rondelles de butée la plus mince contre le circlip et introduire les roulements. (coté protégé des roulements à l'opposé de l'entretoise des roulements).
Fixer les roulements en position avec rondelle et circlip.
Placer le jonc d'arrêt sur l'extrémité de l'axe, puis l'épaisse rondelle de butée avant de monter le moyeu de la poulie.
Serrer l'écrou auto serreur sur l'axe, puis la clavette du moyeu de poulie.
Placer le joint en caoutchouc du roulement sur l'axe contre l'extrémité intérieure du roulement.
Fixer l'ensemble roulement et axe dans le boîtier et mettre en place le jonc d'arrêt de ce dernier.

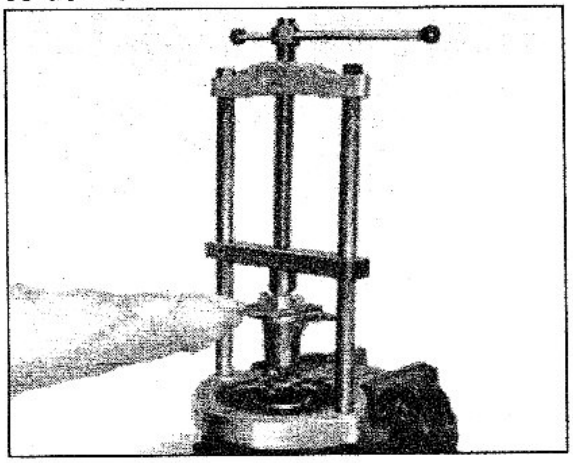


Figure 6 Vérification du jeu de turbine

VERIFICATION DU JEU DE LA TURBINE *moteurs 23C et 87mm* (figure 6)
Fixer le joint étanche de pompe à eau
A l'aide des outils MF 200 et MF 200 –11 fixer la turbine.
Visser l'extrémité de l'arbre de pompe à eau dans la bague de support et monter le plateau de pression fendu dans le bâti de la presse à main.
Monter la turbine sur l'axe, et avec l'adaptateur de vis centrale se trouvant sur l'extrémité de l'axe, enfoncer la turbine.
S'assurer qu'un jeu de 2,03 à 2,29 mm subsiste entre la turbine et le boîtier.

Afin d'assurer une bonne étanchéité entre la turbine et l'axe, l'extrémité devrait être plongée dans un bain de soudure à point de fusion peu élevé. (minimum 150°C).
Noter que des surfaces propres sont essentielles pour assurer une application efficace de la soudure.

D6

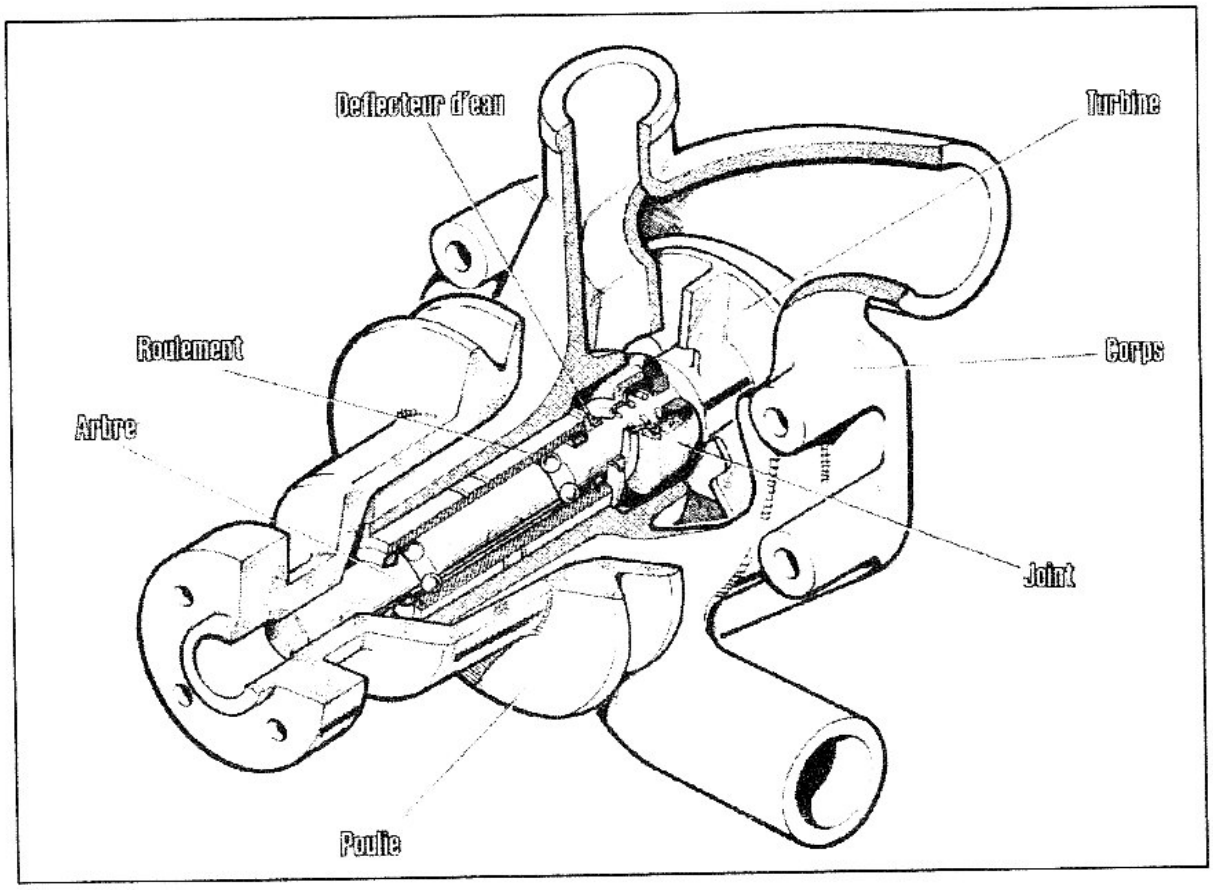


Figure 7 Pompe à eau (moteur 3A152)

DEPOSE DE LA POMPE A EAU *moteur diesel 3A152* (se référer à la figure 7)

Enlever le bouchon de remplissage.
Ouvrir les robinets de vidange du radiateur et du bloc cylindres et laisser couler l'eau.
Enlever l'ensemble capot et recouvrement.
Oter les durites de radiateur.
Desserrer la vis de blocage du réglage de la dynamo et les deux boulons du support, et déplacer la dynamo vers le moteur.
Retirer la courroie de ventilateur.
Enlever les deux durites reliant la pompe à eau au moteur.
Enlever les quatre boulons fixant la pompe à eau au couvercle du carter de distribution.
Enlever la pompe à eau et le joint.
Remonter dans l'ordre inverse, en s'assurant que les quatre boulons comportent des rondelles de cuivre et que le boulon le plus long est placé dans la position supérieure droite.

D7

Démontage de la pompe à eau. *Moteur diesel 3A152* (se référer aux figures 8 et 9)

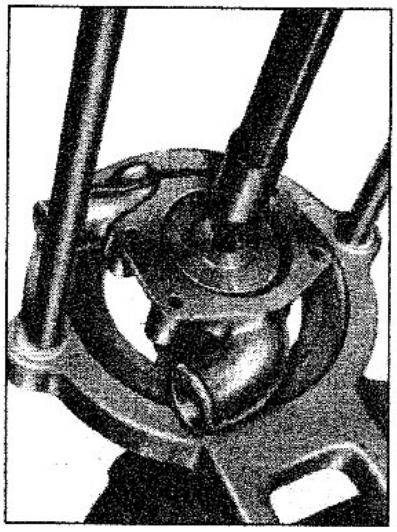


Figure 8

Dépose de l'arbre, des roulements et de la turbine.

A l'aide de l'extracteur approprié, enlever la poulie de pompe.

Enlever l'arbre et les roulements en exerçant une pression sur l'extrémité turbine de l'arbre. On pourra, à cette fin utiliser l'outil MF 200 (voir figure 8).

Enlever le joint arrière et la bague déflecteur d'eau.

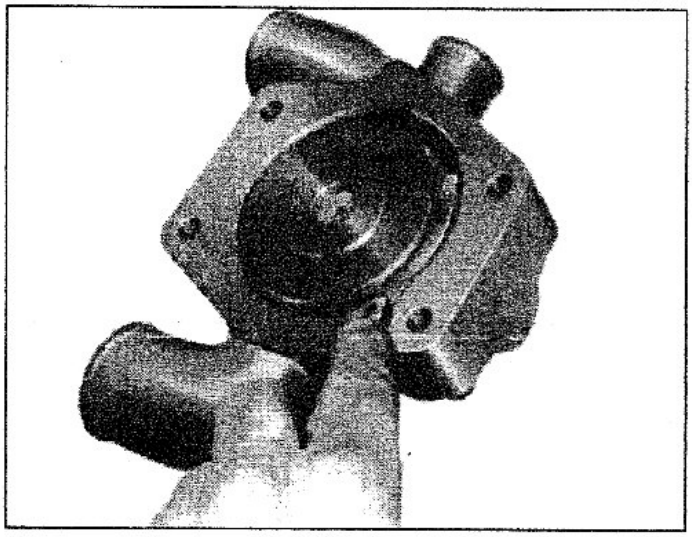


Figure 9

Vérification du jeu de la turbine.

Noter que l'arbre et les roulements forment un ensemble complet et qu'ils ne peuvent être séparés.
Examen: si l'arbre présente des signes d'usure et/ou s'il y a du jeu dans les roulements, un nouvel ensemble devrait être monté.
Examiner la turbine et le boîtier de la pompe pour voir s'ils sont endommagés et fêlés.

Remontage de la pompe à eau. (se référer au figures 7 et 9)

Introduire l'ensemble arbre et roulements dans le boîtier (l'extrémité longue de l'arbre vers l'extrémité turbine de la pompe), jusqu'à ce que le roulement soit de niveau avec le boîtier.
Insérer les quatre vis de blocage (pompe sur carter de distribution) dans le corps de la pompe.
Utiliser de nouvelles rondelles en cuivre en s'assurant que le boulon le plus long est fixé à la position du haut et à droite.
Enfoncer la poulie jusqu'à l'extrémité avant de l'arbre de manière que la face ventilateur de la poulie soit à 140,5 mm de l'extrémité arrière du corps de la pompe. Comme guide, on peut utiliser l'extrémité de l'arbre qui devra être 17,5 mm sous la face avant de la poulie.
Monter la bague déflecteur (l'épaulement en premier) sur l'arbre.

Monter le joint étanche de pompe à eau, (face de poussée vers la turbine).
Enfoncer la turbine sur l'arbre jusqu'à ce qu'on obtienne un jeu de 2,254 à 0,51mm entre les pâles de la turbine et la face du boîtier (figure 9) La face de bossage dur l'arrière de la turbine devrait être de niveau avec l'arrière du boîtier. S'assurer que l'arbre ne présente aucun jeu latéral dans le corps de pompe.

D8

PRECAUTIONS CONTRE LE GEL

Pour d'évidentes raisons, il faut prendre des précautions pour protéger le moteur et le système de refroidissement contre les avaries causées par le gel. Cette protection peut être assurée par trois méthodes, énumérées ci dessous:

1) Vidange du système de refroidissement après chaque journée de travail. Cette méthode est économique mais n'est pas toujours commode et laisse le système de refroidissement sans protection pendant les périodes de non fonctionnement. Lorsqu'il fait extrêmement froid, le système de refroidissement peut geler en très peu de temps. Certains radiateurs ont même gelé alors que le moteur tournait. Selon l'eau utilisée, la formation d'un dépôt est à craindre, ce qui entraîne d'inévitables rétrécissements des passages d'eau et éventuellement une corrosion plus rapide de la turbine. Dans ces conditions, l'économie est discutable.

2) Emploi de locaux chauffés, de réchauffeurs de moteur ou de carter. Cette méthode possède des inconvénients semblables à la précédente, c'est à dire que pendant la journée de travail, le tracteur ne jouit d'aucune protection s'il demeure à l'arrêt.

3) Emploi d'antigel. C'est probablement la méthode de protection contre le gel la plus universellement reconnue. Les solutions antigel possèdent un pouvoir de pénétration bien supérieur à celui de l'eau, aussi faut il avant de s'en servir, nettoyer et vérifier complètement le système de refroidissement. Tous les flexibles, attaches et joints doivent être en bon état si l'on veut éviter des pertes qui coûtent chers. Un système de refroidissement qui coule et de fréquents pleins réduisent la protection fournie à de dangereuses limites. Il est recommandé de n'employer que de l'antigel de marques bien connues. Lorsque le risque de gel a disparu, vidanger et rincer le système de refroidissement. Pour l'emplacement des robinets de vidange du moteur et du radiateur, voir les figures 1 et 2.

DEPANNAGES

L'étude des déficiences provoquant l'échauffement anormal du moteur doit être entreprise avec soins, et toutes autres causes externes entièrement examinées. Une défectuosité apparente du système de refroidissement peut, par exemple, être éliminée par le réglage de l'allumage ou de l'injection ou par le resserrage de la courroie du ventilateur.
Cette section ne mentionne pas les défauts du moteur qui peuvent contribuer à l'échauffement anormal. Ceux indiqués concernent le système de refroidissement et bien entendu peuvent être accentués par les déficiences du moteur, les conditions dans lesquelles le tracteur est utilisé et la façon dont il est manié.

D9

Panne	Cause possible	Mesure à prendre
Eau bouillante	Quantité d'eau insuffisante dans le radiateur.	Faire le plein du radiateur
	Fuite au bouchon de remplissage du radiateur.	Réparer.
	Fuite aux durites ou aux joints.	Réparer.
	Fuite aux joints d'étanchéité de la pompe à eau.	Réparer.
	Ressort faible ou cassé, siège de soupape défectueux dans le bouchon de remplissage.	Remplacer le bouchon.
	Montage incorrect des pales de ventilateur.	Rectifier.
	Courroie de ventilateur usée ou desserrée.	Tendre ou remplacer.
	Sélection incorrecte des vitesses (moteur trop lent ou s'emballe)	Sélectionner les vitesses de manière à satisfaire aux nécessité de fonctionnement
	Thermostat défectueux.	Remplacer le thermostat.
	Durites hors d'usage.	Remplacer les durites.
	Radiateur entartré ou passages restreints.	Rincer le système ou remplacer le radiateur.
	Turbine de la pompe à eau corrodée ou endommagée.	Monter une nouvelle turbine.
	Radiateur obturé par de la boue ou des fétus de paille.	Nettoyer le radiateur et la grille.
Moteur tournant à température trop basse	Thermostat défectueux.	Remplacer le thermostat
	Conditions de fonctionnement (vent froid, de face, etc.)	Protéger le radiateur

I13

EMBRAYAGE, TRACTEURS EQUIPES AVEC LE MOTEUR DIESEL 3 A 152

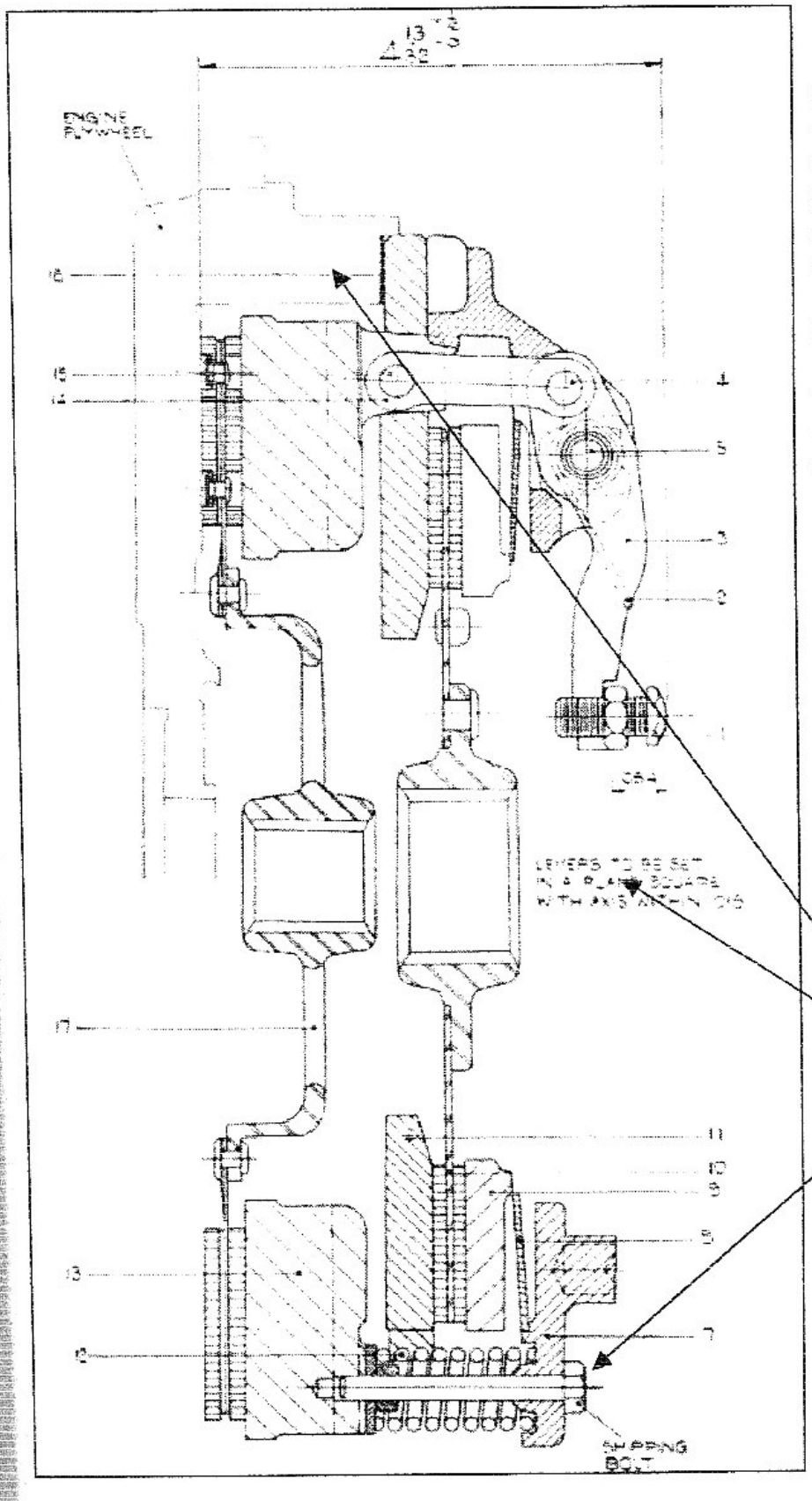


Figure 20

1. vis de réglage
2. ressort de rappel
3. levier de débrayage
4. axe d'articulation
5. axe de levier de débrayage
6. vis de fixation au volant moteur
7. carter du mécanisme
8. rondelle ressort 9"
9. plateau de pression 9"
10. disque secondaire de prise de force 9"
11. plateau de friction
12. ressort de pression
13. plateau de pression 11"
14. biellette
15. axe de biellette
16. vis d'embrayage
17. disque primaire de transmission 11"
18. bague entretoise

Volant moteur

les leviers doivent être réglés dans un plan perpendiculaire à l'axe, tolérance permise 0,015

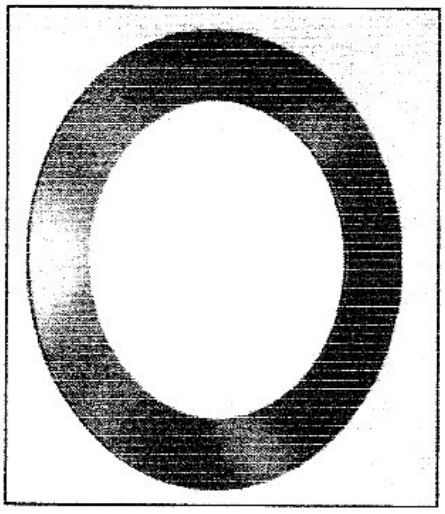
boulons d'expédition

I14
GENERALITES.

L'embrayage monté sur le tracteur FE35 De Luxe muni du moteur A-3-152 est un embrayage double Auburn du type ventilé à rondelle Belleville ondulée et l'embrayage monté sur la version standard de ce tracteur est le même, mais les pièces d'embrayage secondaire ou de prise de force ont été retirées.
Dans le cas de l'embrayage double, seul l'entraînement de la transmission est désengagé en enfonçant la pédale jusqu'à la première butée, c'est à dire pour changer de vitesse ou pour arrêter et faire démarrer le tracteur; la transmission à l'arbre de la pompe et de la prise de force n'est pas affectée. Lorsque le tracteur est arrêté de cette façon, l'outil entraîné par la prise de force peut encore fonctionner et être levé ou baissé à l'aide du système hydraulique. Cette transmission est désengagée en enfonçant la pédale d'embrayage jusqu'à la deuxième butée.
Pour l'embrayage simple, il suffit d'enfoncer la pédale d'embrayage pour désengager à la fois la transmission du tracteur et l'entraînement de l'arbre pompe/prise de force car cette pédale n'a qu'une butée.

PIECES.

Les pièces sont illustrées dans la vue en coupe de l'ensemble (fig. 20). L'embrayage double possède un disque de transmission de 279,4 mm (11"), repère 17 qui entraîne l'arbre de transmission et un disque de prise de force secondaire arrière de 228,6 mm (9") repère 10, qui entraîne l'arbre d'entrée de la pompe hydraulique et de la prise de force.
Le premier est repoussé par le plateau de pression primaire (13) sur la face du volant moteur et le second est repoussé par un plateau de pression secondaire (9) sur un plateau de friction (11) fixé au volant moteur à l'aide des vis qui maintiennent l'embrayage au volant moteur (6).
Les deux plateaux de pression sont bloqués ensemble par l'intermédiaire des éléments du couvercle d'embrayage de façon à pouvoir tourner avec le volant moteur et ils peuvent également avoir un déplacement axial. Ce déplacement est obtenu par l'intermédiaire d'un seul jeu de leviers de débrayage (3) monté sur pivot sur le couvercle du boîtier d'embrayage (7) de façon à ce que le déplacement initial des leviers de débrayage agissant sur les 12 ressorts à boudin (12) repoussent le plateau de pression vers l'arrière dégageant ainsi le disque primaire.



Un déplacement plus prononcé du plateau de pression, toujours actionné par les mêmes leviers de débrayage, fait entrer ce plateau en contact avec trois vis de blocage contre le plateau de pression secondaire, ce qui repousse ce dernier contre la rondelle Belleville (ci contre) et désengage le disque secondaire.
Les leviers de débrayage sont actionnés de la manière classique par une butée de débrayage (figure 19) qui à son tour est commandée par la pédale d'embrayage. Les plateaux entraînés comportent des garnitures annulaires agglomérées et rivées.

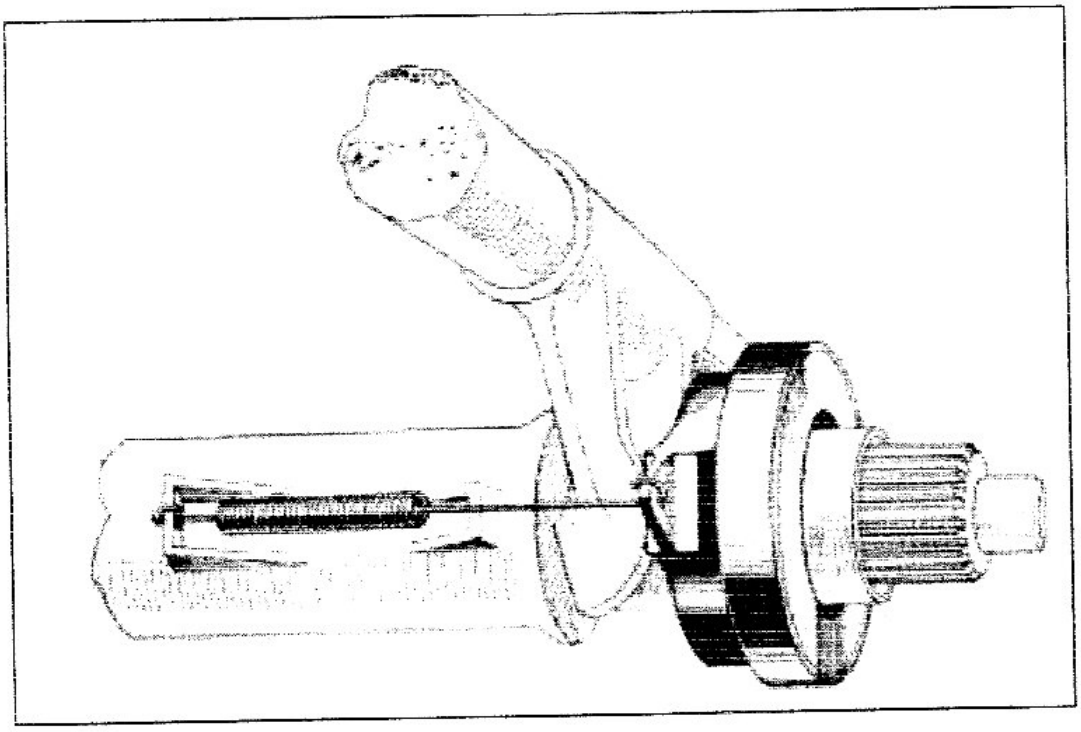
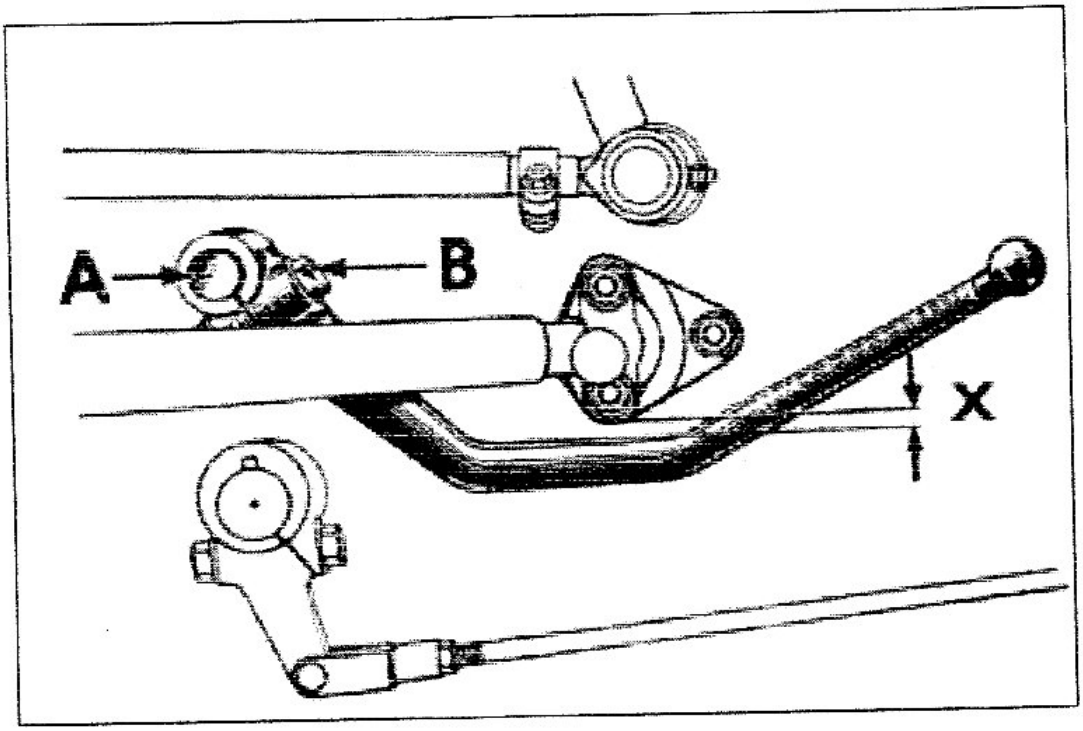


Figure 19

Le volant moteur possède des ouïes pour faciliter le refroidissement et une bague entretoise en trois parties (18) est montée entre le volant moteur et le plateau de friction pour faciliter l'arrivée de l'air.

REGLAGE DE LA GARDE D'EMBRAYAGE.

La garde de la pédale d'embrayage doit être réglée régulièrement à 9,5mm (3/8") comme expliqué ci dessous, dimension "X".



VIS DE REGLAGE DU PLATEAU DE PRESSION

Embrayage double uniquement.
L'espace entre la tête des trois vis de réglage (voir médaillon figure 24) et le plateau de pression secondaire doit être maintenu à 2.286 + - 0,0508 mm comme indiqué sur la figure 24.

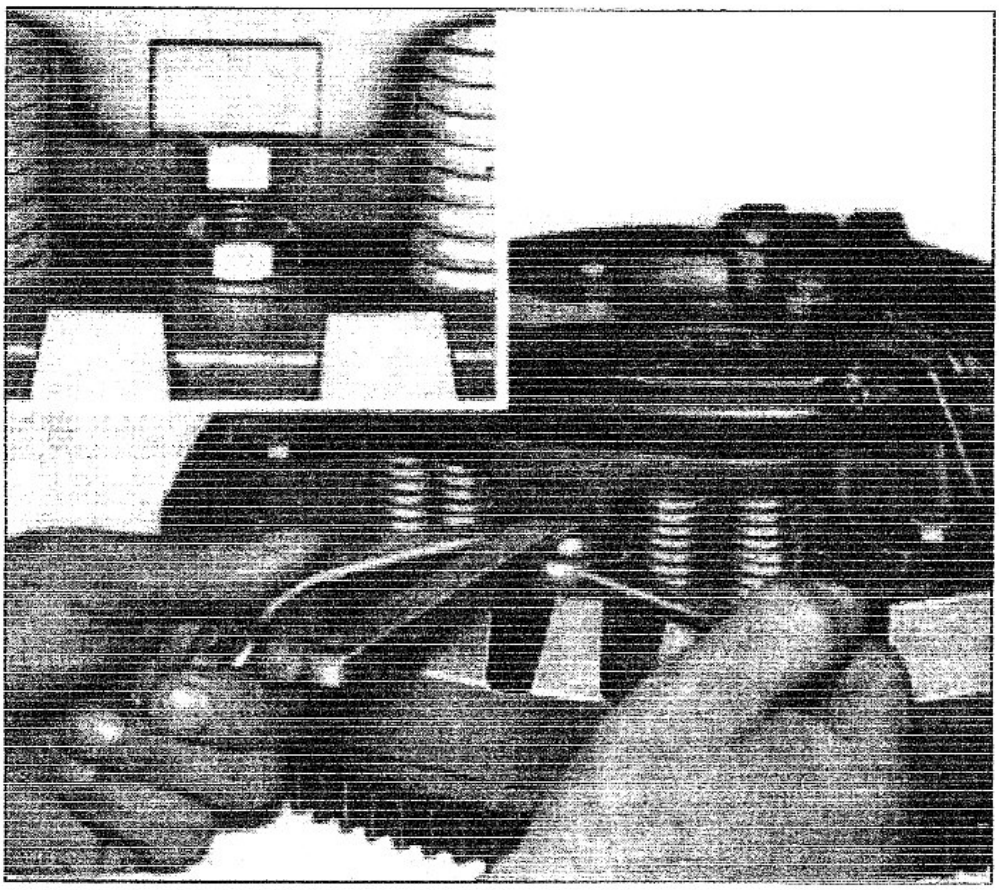


Figure 24

Une plaque couvercle de visite se trouve sur la boite de vitesses sous l'ensemble d'embrayage. Par le regard, il est possible de vérifier les espacements et d'effectuer le réglage nécessaire des vis après avoir desserré les contre écrous. Il faut faire tourner le volant moteur jusqu'à ce que les vis de réglage viennent l'une après l'autre en face du regard.

I15
DEPOSE DE L'EMBRAYAGEDU VOLANT MOTEUR ET DEMONTAGE.

Attention, il se peut que la pression des ressorts à boudin fasse sauter le couvercle d'embrayage si la pression n'est pas relâchée lentement avec précautions.

L'embrayage simple et l'embrayage double peuvent être démontés, simplement, en toute sécurité et rapidement en se conformant strictement aux indications données ci dessous. Les pièces sont illustrées sur la figure 21.

- Passer trois boulons de retenue de ¼ de pouce ANC par 54mm par le couvercle d'embrayage et les ressorts de butée à gauche de chaque vis de blocage et les introduire dans les trous pratiqués dans le plateau de pression de 279,4 mm (11"). Ceci maintiendra les ressorts comprimés pour éviter que le filetage du volant moteur ne soit endommagé par la pression des ressorts agissant sur les boulons de fixation du volant moteur lorsqu'on desserre ces derniers.

- A ce stade, nous recommandons de faire des repères sur le couvercle d'embrayage, le plateau de pression extérieur et sur les deux plateaux de pression intérieurs afin de pouvoir les assembler à nouveau dans les mêmes positions et maintenir l'équilibre de l'ensemble embrayage.

- Monter le centreur d'embrayage MF.159

- Enlever les vis de fixation gauches de la plaque couvercle et les remplacer par des boulons de montage 5/16 " UNC (3"/1/4) 82,5mm munis d'écrous de montage de 5/16 vissé jusqu'à 25,4mm de la tête des boulons.

- Visser les boulons de montage bien à fond dans le volant moteur.

- Retirer les vis de fixation droites de la plaque couvercle.

- Serrer les écrous de montage jusqu'au couvercle d'embrayage et retirer les trois boulons de retenue d'1/4 de pouce.

- Desserrer les écrous de montage d'environ 6,4 mm. (Desserrer ces écrous de manière uniforme. Il est recommandé de les desserrer l'un après l'autre de deux pans à la fois).

- Il est alors possible de marteler la goupille mills par le couvercle d'embrayage contre la rondelle Belleville secondaire.

- Frapper fermement quatre ou cinq fois la goupille pivot pour briser la goupille mills.

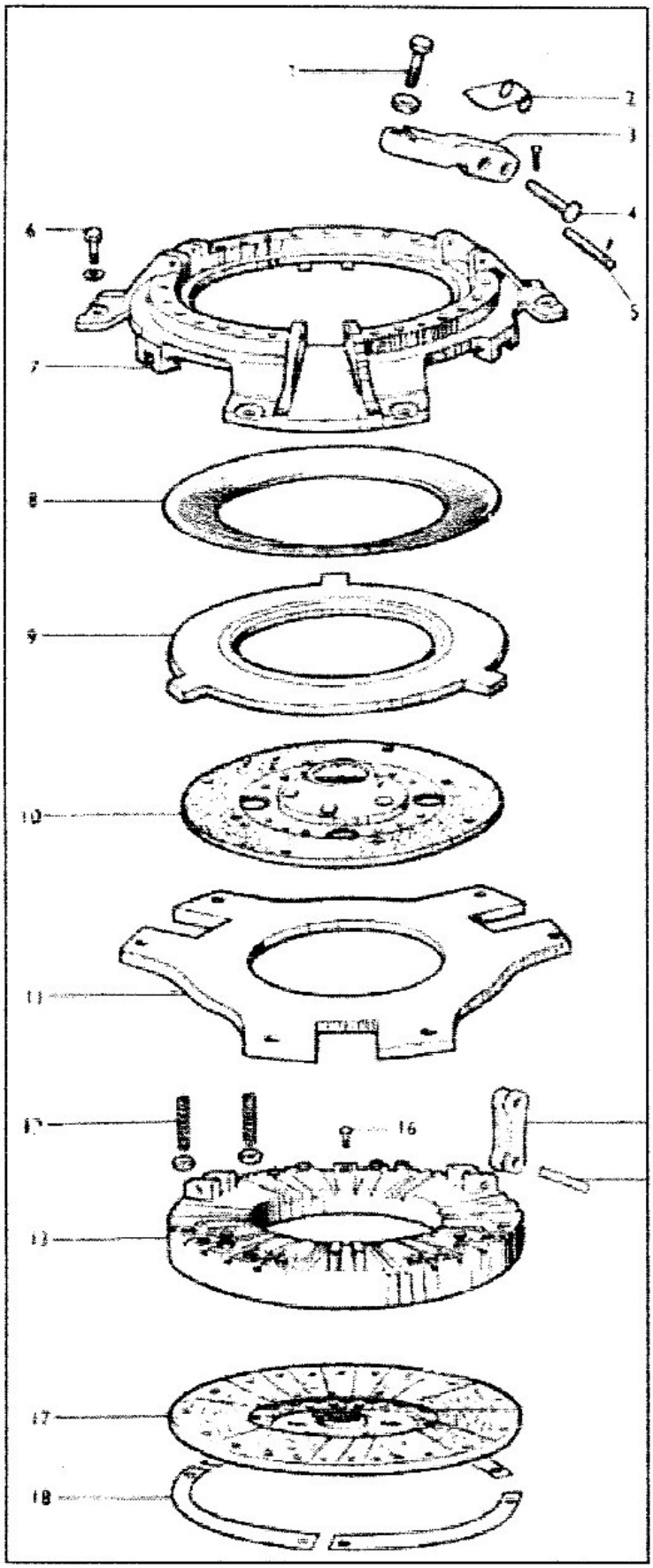
- Enlever les ressorts de rappel et les axes pivots des leviers de débrayage.

- Continuer à desserrer les écrous de montage jusqu'à ce que les ressorts soient complètement décomprimés.

ASSEMBLAGE DE L'EMBRAYAGE.

Remarque: La rondelle Belleville et les cannelures de moyeu de disque d'embrayage doivent être enduits d'une mince couche de graisse 70 "lubriplate" ou de graisse "Keenol" KG20 et KG15. Cette dernière est fabriquée par Duckham et Cie Ltd Hammersmith, Londres W.6. Si ces produits ne peuvent pas être obtenus, utiliser une graisse au bisulfure de molybdène qui s'est avérée satisfaisante pour les cannelures d'embrayage de modèles différents.

ECLATE DE L'EMBRAYAGE **(Figure 21)**



1. Vis de réglage d'embrayage
2. Ressort de rappel.
3. Levier de débrayage.
4. Goupille d'articulation.
5. Goupille de levier de débrayage.
6. Vis fixant l'embrayage au volant moteur.
7. Couvercle d'embrayage.
8. * rondelle Belleville 9".
9. * plateau de pression 9".
10. * disque de prise de force secondaire 9".
11. Plateau de friction.
12. Ressort de pression.
13. Plateau de pression 11".
14. Biellette.
15. Axe de biellette.
16. * Vis d'embrayage.
17. Disque de transmission primaire 11"
18. Bague entretoise

Les pièces marquées d'un * ne sont pas montées sur l'embrayage simple.

I16

1. Pour assembler l'embrayage procéder de la façon suivante. Les pièces sont illustrées sur la figure 21. Placer le plateau de pression de 279,4mm (11") sur l'établi, partie supérieure vers le bas.

2. Assembler à nouveau les ressorts à boudin en s'assurant que les rondelles d'amiante sont montées sous chaque ressort.

3. Placer le plateau de friction sur l'ensemble, sa partie plate dirigée vers le haut, en faisant correspondre les repères marqués précédemment.

4. Placer et centrer le disque de prise de force de 228,6mm (9") dans le plateau de pression, la partie la plus longue du moyeu du disque vers le haut, et placer le plateau de pression de 228,6mm (9") sur l'ensemble, côté plat contre le disque. Faire correspondre les repères.

5. Placer la rondelle Belleville face concave vers le haut.

6. Mettre le couvercle d'embrayage en place et vérifier que les ressorts à boudin et les rondelles d'amiante sont bien en position.

7. Fixer les attaches à ressort et les goupilles pivots des leviers de débrayage en remplaçant les axes d'origine par des axes à tête en 'D' avec des goupilles de fixation fendues. Remarque: se souvenir que les axes à tête en "D" doivent être montés de façon à ce que la tête en "D" soit dirigée dans le sens de rotation. S'assurer que la rondelle Belleville et le disque de prise de force sont bien centrés. Il est recommandé d'utiliser l'outil de centrage MF.159 (voir figure 22). S'assurer que les biellettes ne se trouvent pas coincées sous le couvercle pour éviter que ce dernier ne casse pas au moment du montage. Pour obtenir une mise en place correcte placer une bande élastique autour des leviers de débrayage.

8. Monter l'ensemble embrayage dans la presse, couvercle vers le haut, placer une barre en travers du couvercle, mais ne touchant pas aux leviers de débrayage, puis serrer suffisamment pour permettre le montage des boulons de retenue.

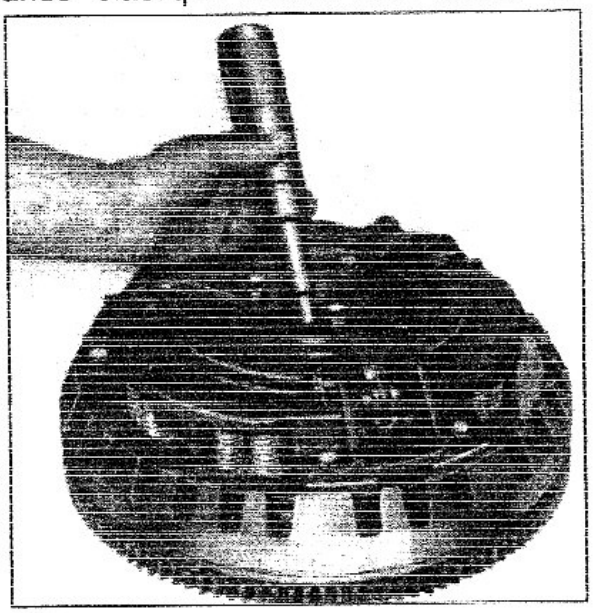


Figure 22, outil de centrage MF.159

REMONTAGE DE L'EMBRAYAGE SUR LE VOLANT MOTEUR

1. Placer les anneaux de bague entretoise sur le flasque du volant.

2. Assembler l'ensemble embrayage et le disque de transmission primaire sur l'outil de centrage MF.159 puis introduire cet outil dans la bague de centrage du volant moteur.

3. Mettre l'ensemble embrayage en place et monter les vis de fixation du couvercle, puis serrer en opérant en diagonale, un tour à la fois jusqu'à ce qu'elles soient vissées à fond. Il est vivement recommandé d'utiliser l'outil de centrage MF.159 car il se peut que des difficultés soient rencontrées lors de l'assemblage du moteur au carter de transmission.

4. Enlever l'outil de centrage et retirer les boulons de retenue. (voir figure 22)

Méthode alternative:

1. Assembler les pièces de l'embrayage au volant moteur en utilisant l'outil de centrage MF.159

2. Monter trois boulons et écrous de montage de 82,5 mm sur le volant moteur en les faisant passer dans le couvercle d'embrayage.

3. Visser les écrous de montage jusqu'à ce que les boulons de retenue puissent être montés.

4. Enlever les boulons de montage et placer les vis de fixation de la plaque couvercle.

5. Retirer les boulons de retenue.

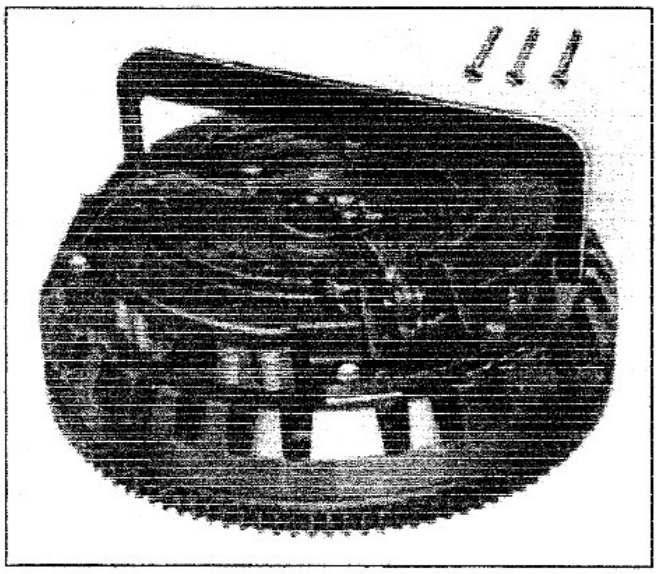


Figure 23 Jauge de réglage de la hauteur des leviers

I17

Régler les leviers de débrayage à la hauteur de 67.31 à 69.10 mm, cette distance est mesurée à partir de la face des segments de la bague d'espacement à l'aide de la jauge de réglage de hauteur du pivot des levier MF.220 (voir figure 23).
Régler en utilisant la vis qui se trouve à l'extrémité du levier coudé, puis serrer le contre écrou lorsque le réglage est satisfaisant.
La hauteur des leviers coudés ne doit pas varier de plus de 0,381 mm.
Régler l'espace des vis de blocage du plateau d'embrayage secondaire à 2,286mm +/- 0,0508 mm et serrer les contre écrous. (voir figure 24).

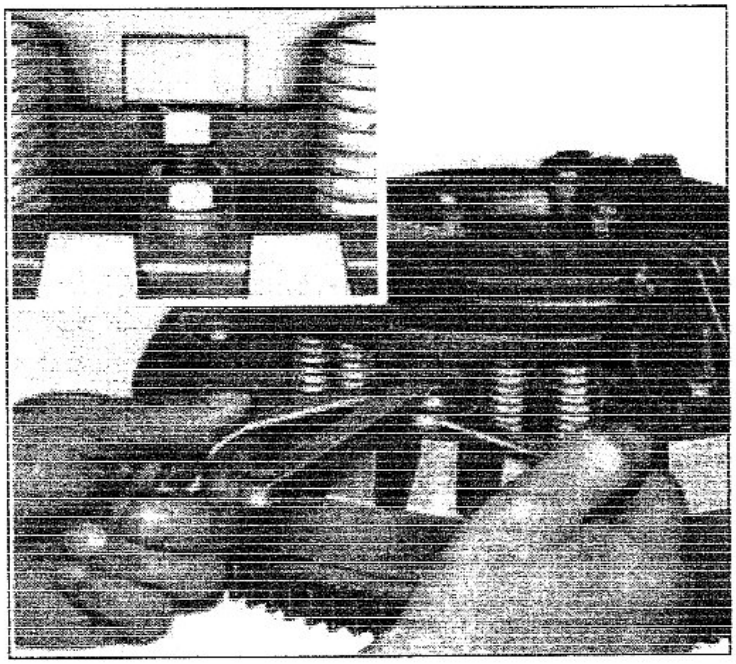


Figure 24 Réglage de l'espacement des vis de blocage

Ce réglage détermine le point de course de la pédale d'embrayage ou le plateau de pression secondaire commence à se désengager. Si à cet endroit l'espacement est trop petit, le disque de prise de force secondaire commencera à se désengager avant que le disque de transmission primaire ne soit complètement désengagé et il sera impossible de faire stationner le tracteur sans arrêter également la prise de force. Un trop grand espacement diminuera le déplacement du plateau de pression secondaire et le disque de prise de force secondaire ne sera pas complètement désengagé bien que la pédale d'embrayage soit enfoncée au maximum. De ce fait, il sera impossible d'arrêter la prise de force.

IMPORTANT:
Actionner les trois leviers coudés ensemble pour que les pièces se stabilisent et jusqu'à ce que après plusieurs applications, leur hauteur déterminée par le réglage reste constante.

OUTILS:
Outil de centrage d'embrayage MF.159
Jauge de réglage de la hauteur du pivot de levier MF.220
Jauge de réglage du plateau d'embrayage secondaire MF.158

BUTEE DE DEBRAYAGE.

Aucune attention n'est nécessaire entre les principales révisions du tracteur. La butée qui est du type auto graisseur est bourrée de graisse à point de fusion élevé pendant l'assemblage.
Pour retirer la butée procéder comme pour la dépose de l'embrayage et mettre l'ensemble à découvert. La transmission étant retirée du moteur, la butée d'embrayage restera en position sur son moyeu, flottant sur l'arrêtoir de roulement de pignon primaire et retenue par deux ressorts.
En débranchant les ressorts du moyeu, la butée et le moyeu peuvent être retirés en les faisant glisser, puis la butée séparée. (voir figure 19).
Il est recommandé de remplacer cette butée à chaque importante révision du tracteur.
Le réglage de la butée est effectué en réglant la garde de la pédale. (voir réglage de la pédale d'embrayage).

BAGUE DE CENTRAGE.
L'arbre primaire est maintenu dans le volant moteur par cette bague du type auto graisseur, laquelle peut être examinée lorsque l'embrayage est dépose.
Aucun entretien n'est nécessaire, car cette bague est du type auto graisseur. Il faut s'assurer qu'elle ne porte pas de traces d'usure lors des principales révisions et la changer si nécessaire.

I18

EMBRAYAGE – DONNEES TECHNIQUES.

Disque de transmission	279,4 mm (11")
Disque de prise de force	228,6 mm (9")

Ressort de butée:

Plateau mené (transmission primaire)	12 ressorts à boudin
Couleur	jaune
Charge appliquée	38,10kg +/- 5%
Plateau mené secondaire	Rondelle Belleville
Charge en position désengagée:	231,33 – 199,58 kg
Position engagée	1,65mm
Déflexion	489,82 – 435,45 kg

Leviers coudés de débrayage:

Hauteur à partir de la face du volant moteur	111,92 mm + 1,587 mm
Hauteur à partir de la face du segment de la bague d'espacement	67,31 mm – 69,08 mm
Déplacement des extrémités de levier	17,611mm

La hauteur de leviers coudés ne doit pas varier de plus de 0,381 mm
L'espacement entre la tête des vis de réglage et le plateau de pression arrière est de 2,286mm +/- 0.0508mm

SECTION J BOITE de VITESSES

Table des matières.

DESCRIPTION GENERALE J1

Marche arrière J2
Disposition de sécurité de démarrage J2
Tracteur de base – transmission à embrayage simple J3
Tracteur De luxe – transmission à embrayage double J3

DONNEES TECHNIQUES J4

DEMONTAGE J5

Dépose du tableau de bord J5
Dépose du boîtier de direction J5
Séparation du tracteur entre moteur et boite de vitesses J5
Dépose de la fourchette et de la butée d'embrayage J6
Dépose de l'arrêtoir de l'arbre primaire (embrayage double) J6
Démontage de l'ensemble arrêtoir arbre primaire J6
Dépose et démontage arrêtoir arbre primaire (embrayage simple) J6
Séparation du tracteur entre boite et carter de différentiel J6
Dépose et démontage de réduction épicycloïdal J7
Dépose et démontage des leviers de vitesse J7
Démontage complet de la boite de vitesse J7

REMONTAGE J9

Remontage de l'arrêtoir d'arbre primaire (embrayage double) J9
Remontage de l'arrêtoir d'arbre primaire (embrayage simple) J9
Repose de l'arrêtoir d'arbre primaire, le tracteur étant seulement séparé du moteur (embrayage double) J10
Repose de l'arrêtoir d'arbre primaire le tracteur étant seulement séparé du moteur (embrayage simple) J10
Repose de la fourchette et de la bitée d'embrayage J10
Remontage complet de la boite de vitesses J10
Remontage et repose des leviers de vitesse J11
Montage du boîtier central à la boite de vitesses J11
Montage du carter de différentiel sur la boite de vitesses J11
Montage de la boite de vitesses sur le moteur J11
Montage du tableau de bord J12
Dépannage J12

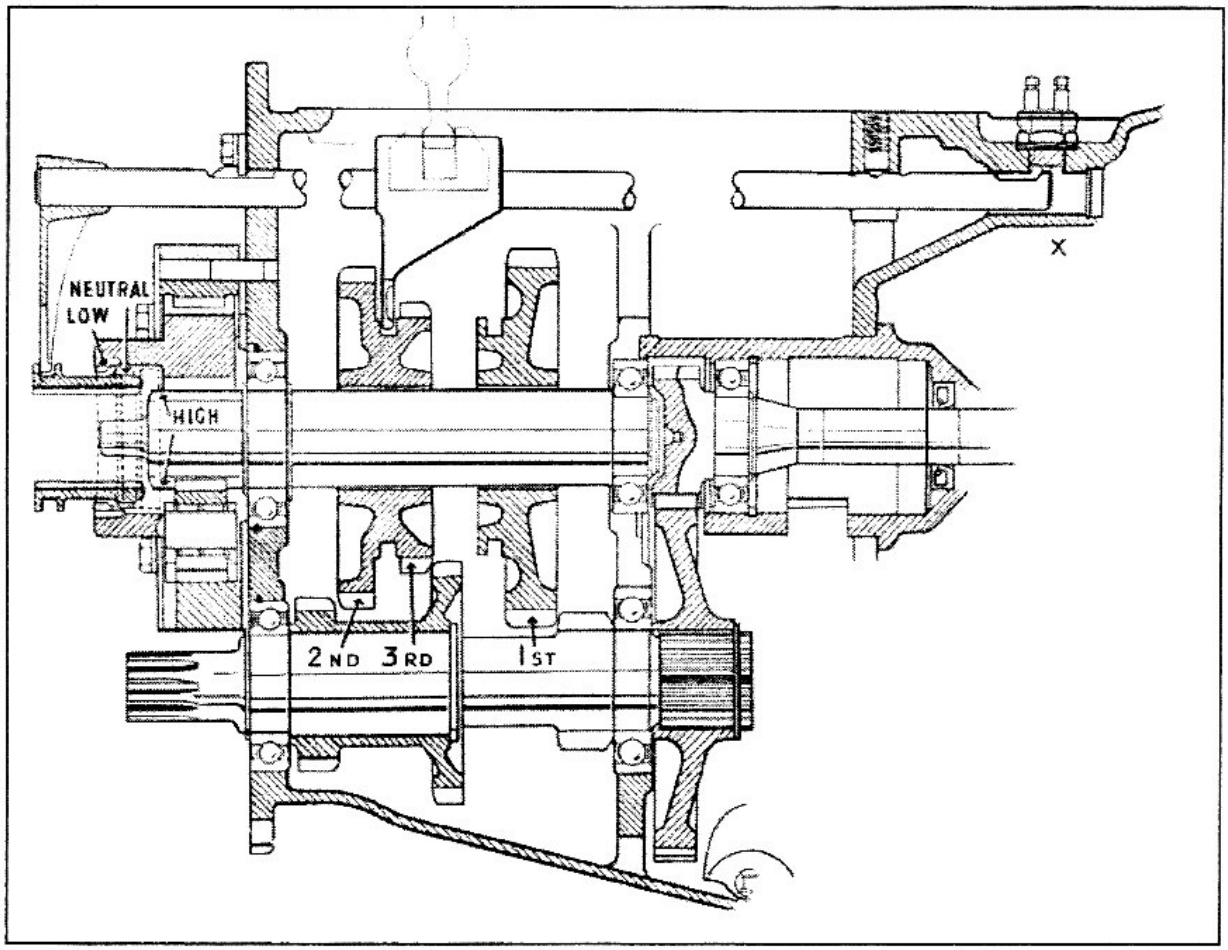


Figure 1 Schéma de l'engagement des vitesses.

J1

DESCRIPTION GENERALE

La boîte est du type à trois vitesses avant et une marche arrière par train baladeur à. denture droite, associé à un train de réduction planétaire monté sur l'extrémité de sortie de l'arbre secondaire. Cette combinaison donne un total de six vitesses avant et deux vitesses arrière.

Il y a deux leviers de changement de vitesse: un pour les pignons de changement de vitesse et un levier sélecteur de gamme double pour l'ensemble planétaire. Les trois vitesses avant et une vitesse arrière sont indiquées par des caractères en relief sur la boîte de vitesses près du levier de changement de vitesse et les rapports supérieur et inférieur du levier sélecteur de gamme double sont indiqués respectivement par un 'H' et un 'L' en relief (voir figure .2). La position point mort ou démarrage pour ce levier est indiquée par un **'S'** en relief et pour le démarrage, le levier doit être à. cette position pour fermer le circuit du démarreur. Engager le rapport supérieur ou le rapport inférieur avant de mettre le tracteur en marche. Lorsque le levier est au rapport inférieur, le réducteur du planétaire est engagé et effectue une réduction de 4:1 pour toutes les vitesses.

Les pignons sont en alliage d'acier forgé traité thermiquement et sont trempés à la surface. Les pignons du premier train de réduction ont une denture hélicoïdale assurant un fonctionnement silencieux et une longue durée. Les pignons de changement de vitesse ont une denture droite et coulissent sur leur arbres directement en prise, ce qui facilite leur engagement et simplifie leur construction. Les arbres sont montés sur des roulements à billes et nécessitent ni cales, ni pré charge, ni réglage.

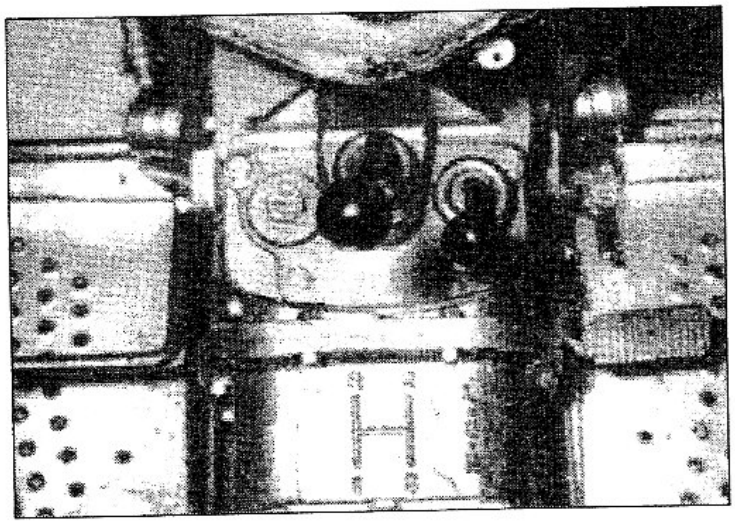
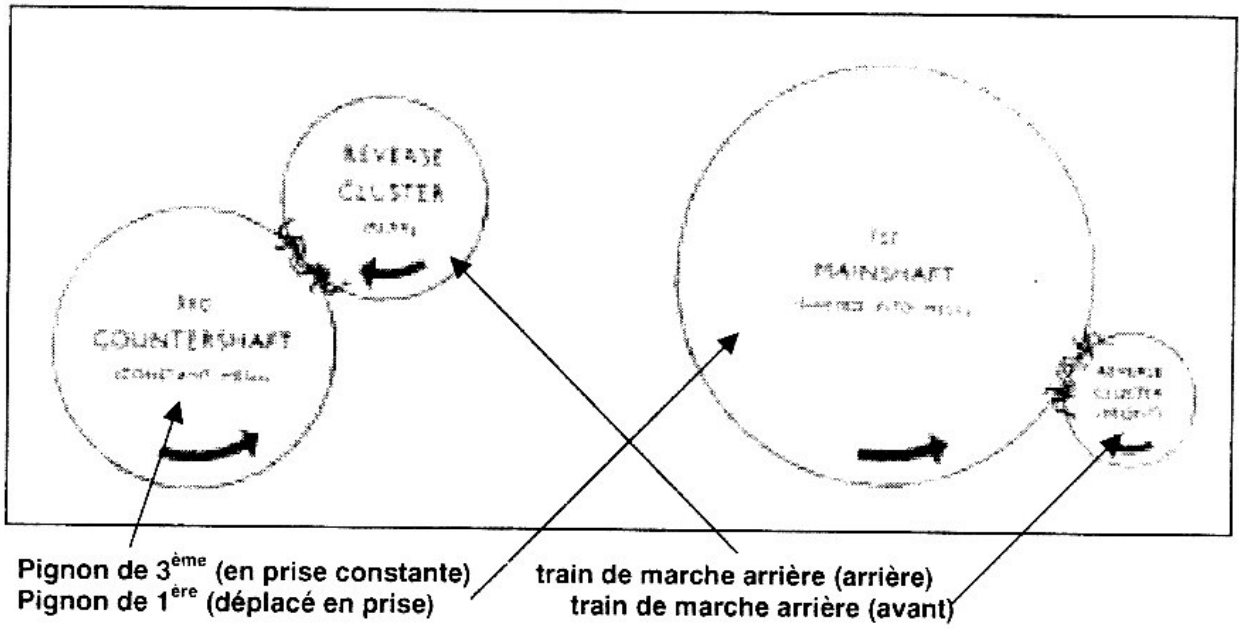


Figure 2 Leviers de vitesses et bouchon de remplissage

Les fourchettes de changement de vitesse sont fixées par des goupilles aux baladeurs qui coulissent dans les parois d'extrémité de la boîte de vitesses. Des plongeurs à ressort à extrémité en forme de cône travaillent dans les encoches des coulisseaux pour sélectionner les vitesses appropriées, tandis que le verrouillage des baladeurs se fait au moyen d'un plongeur sous la plaque de butée des coulisseaux.
Le train planétaire est accouplé à l'arrière ou extrémité de sortie de l'arbre secondaire.
Le porte-satellites est l'organe rotatif et la couronne est fixée à la paroi arrière de la boîte de vitesses. Lorsque le train planétaire n'est pas engagé, c'est a dire quand le levier sélecteur de gamme double est au rapport supérieur, l'arbre primaire est accouplé directement à l'arbre secondaire.
Lorsque le train planétaire est engagé, c'est-à-dire quand le levier sélecteur de gamme double est au rapport inférieur, l'arbre primaire est accouplé au porte-satellites, la transmission se fait par le planétaire et les satellites donnant une réduction de 4 1 dans tous les rapports.
L'ensemble de transmission est logé dans un carter en fonte qui fait partie de la structure principale du tracteur et les engrenages fonctionnent dans un bain d'huile de 30,28 litres (6,6 gallons impériaux).
Un orifice de remplissage commun, pour la boîte de vitesses, le système hydraulique et le pont arrière se trouve dans la tôle de couverture près du levier de changement de vitesse.
Deux bouchons de vidange magnétiques sont montés respectivement sous la boîte de vitesses et le pont arrière.

Le pignon de 3ème accouplé par cannelures à l'arbre intermédiaire est en prise constante avec le pignon arrière (gros pignon) du train de marche arrière. Le pignon de 1ère accouplé par cannelures à l'arbre secondaire est mis en prise avec le pignon avant (petit pignon) du train de marche arrière. La transmission pour la marche arrière se fait donc du pignon de 3ème de l'arbre intermédiaire au pignon de 1ère de l'arbre secondaire en passant par le train de marche arrière.

Figure 3 Engagement de la marche arrière (vu de l'extrémité avant)



DISPOSITIF DE SECURITE DE DEMARRAGE (X figure 1)

L'interrupteur de sécurité de démarrage be fonctionne que lorsque son plongeur est comprimé par le baladeur du planétaire , quand le levier selecteur de gamme double est au point mort. Ceci ferme le circuit du démarreur.
Quand le levier sélecteur de gamme double est au rapport supérieur, ou au rapport inférieur, le plongeur de l'interrupteur n'est pas comprimé car il fait saillie soit dans l'espace au delà de l'extrémité du baladeur (rapport supérieur), soit dans un renfoncement pratiqué dans le baladeur (rapport inférieur).
Il est donc impossible de lancer par erreur le moteur lorsque le tracteur est en prise et il est nécessaire d'engager le rapport supérieur ou le rapport inférieur avant que le tracteur ne démarre.

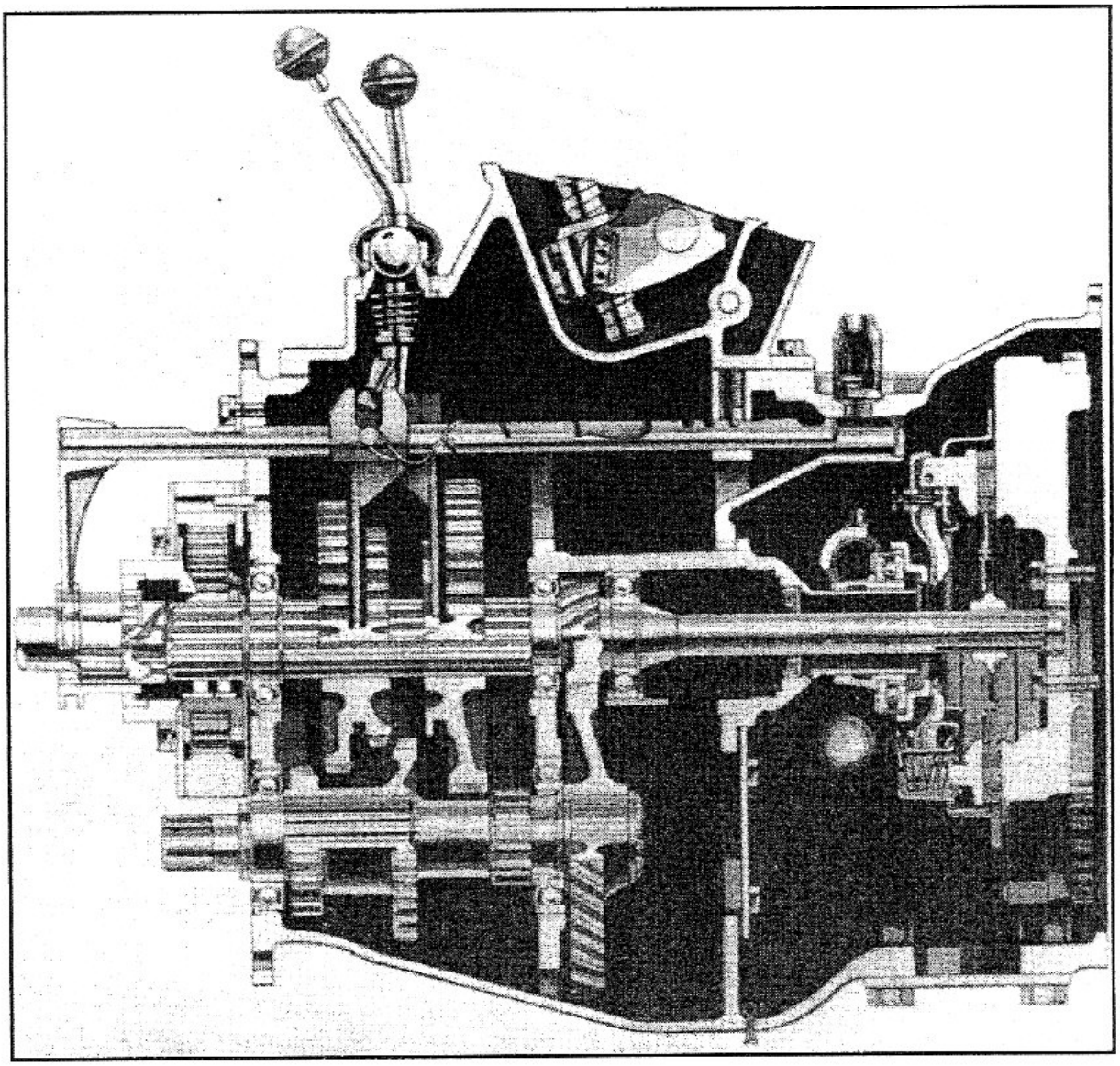


Figure 4 Transmission à embrayage simple.

J3

TRACTEUR "DE BASE" TRANSMISSION A EMBRAYAGE SIMPLE (Figure 4).

Avec un embrayage simple, le disque de transmission d'embrayage fait tourner d'entrée la boite de vitesses et le pignon d'entraînement est forgé d'une pièce avec cet arbre. Le pignon mené est relié par cannelures à l'arbre intermédiaire plein, à l'arrière duquel l'arbre de prise de force et de pompe hydraulique et accouplé.

J4

TRACTEUR " DE LUXE" TRANSMISSION A EMBRAYAGE DOUBLE (Figure 5).

Sur les tracteurs équipés de l'embrayage double, le disque primaire avant d'embrayage fait tourner l'arbre d'entrée de transmission (A). Le pignon d'entraînement est forgé d'une pièce avec cet arbre. Ce pignon fait tourner un pignon mené accouplé par cannelures à un arbre intermédiaire creux (B) qui porte les pignons s'engageant avec les pignons coulissants de changement de vitesse de l'arbre secondaire.

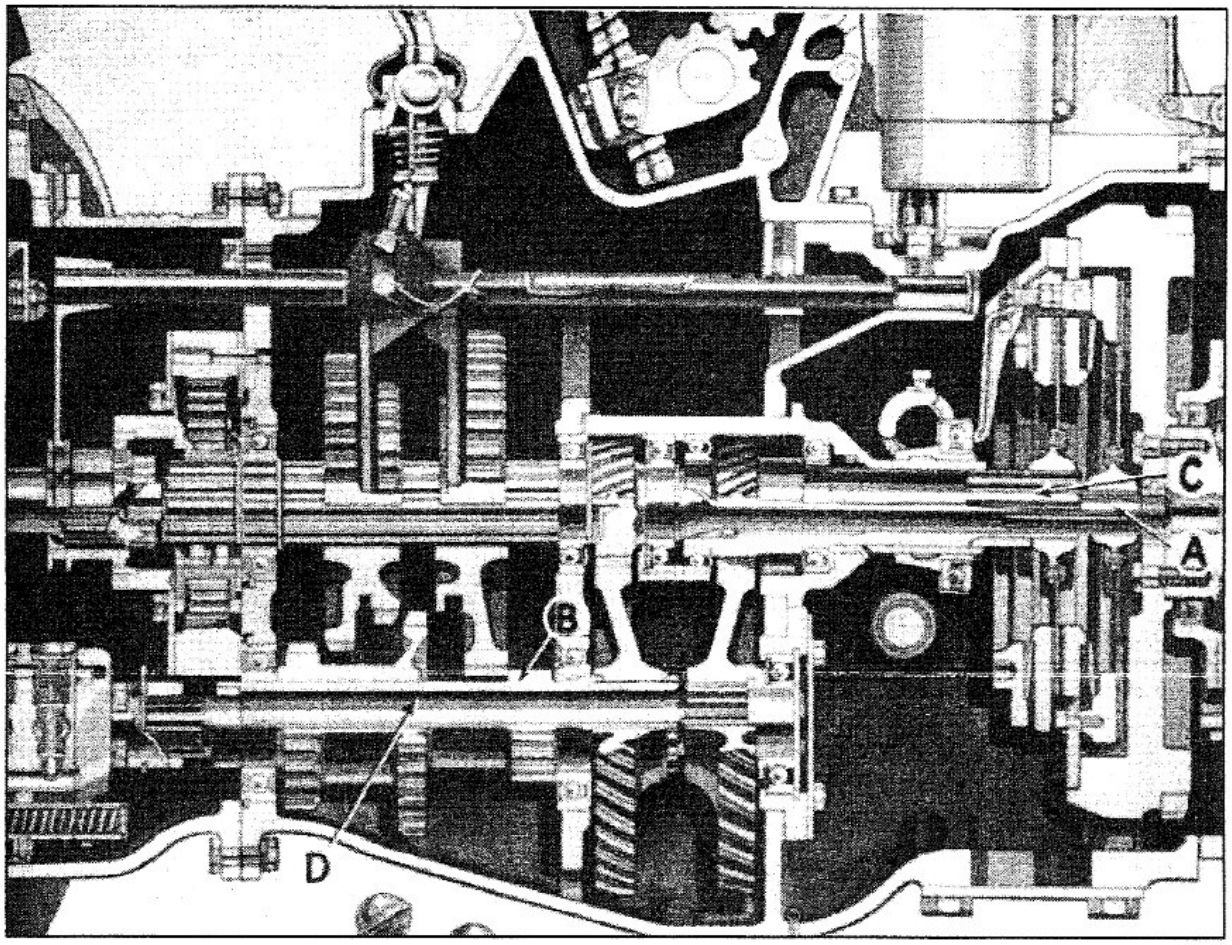


Figure 5 Transmission à embrayage double

La transmission pour la pompe hydraulique et la prise de force se fait à partir du disque secondaire arrière d'embrayage par l'intermédiaire d'un arbre d'entraînement creux (C) qui entoure l'arbre d'entrée de transmission (A). Cet arbre creux est relié à un arbre plein (D) qui passe par l'arbre intermédiaire creux (B) pour entraîner la pompe hydraulique et la prise de force indépendamment de la transmission du tracteur. (Se référer aussi aux sections Embrayage et Prise de force de ce manuel).

DONNEES TECHNIQUES

Six vitesses avant. Deux vitesses arrière.

Contenance en huile 30, 28 litres (6, 6 gallons impériaux)

Réduction finale

Rapport choisi INFERIEUR		Vitesses de route 1500 t/m km/h.	milles/h.	2000 t/m km/h	milles/h.
1ère	205,5 :1	1,54	0,96	2,06	1,28
2ème	137,0 :1	2,3	1,43	3,08	1,91
3ème	74,7 :1	4,2	2,63	5,65	3,51
Marche ar.	153,8 :1	2,06	1,28	2,75	1,71

Rapport choisi SUPERIEUR		Vitesses de route 1500 t/m. km/h	milles/h.	2000 t/m. km/h.	milles/h.
4ème	51,4 : 1	6,15	3,82	8,20	5,10
Sème	34,2 : 1	9,25	5,74	12,30	7,65
6ème	18,7 : 1	16,90	10,50	22,50	14,00
Marche ar.	38,5 : 1	8,20	5,10	10,9	6,8

J5

DEMONTAGE

Lorsqu'un démontage complet de la boite de vitesse est nécessaire, il faut l'isoler du reste du tracteur, c'est à dire effectuer une démontage entre le moteur et la boite de vitesses et entre cette dernière et le carter de différentiel et enlever le tableau de bord et le boîtier de direction.
Lorsqu'un démontage partiel suffit, les instructions nécessaires seront indiquées à la rubrique appropriée.

Dépose du tableau de bord. (J-I)

1. Dévisser les écrous à oreilles retenant le capot, déplacer le capot vers l'avant et le soutenir dans la position levée.

2. Enlever l'écrou et la rondelle du volant de direction. Enlever le volant en utilisant l'outil MFB.8. Enlever la clavette, la rondelle de feutre, le graisseur et le collier de colonne de direction.

3. Débrancher les batteries.

4. Enlever l'ampèremètre en faisant sauter la virole de caoutchouc. Enlever le réchauffeur et l'interrupteur de démarrage en dévissant l'écrou retenant le barillet de clé au tableau. Débrancher la conduite du manomètre de pression d'huile, la tige du papillon et le câble d'entraînement du compteur du tracteur.

5. Enlever la poignée d'arrêt de carburant et le ressort de rappel.

6. Retirer les vis de blocage et les écrous et boulons maintenant le tableau au support de batterie et au boîtier de direction et sortir le tableau de bord.

Dépose du boîtier de direction. (3-2)

1. Enlever les vis de blocage maintenant le boîtier de direction au support de batterie.

2. Enlever les écrous fixant les barres de direction aux bras de direction et frapper sur les barres de direction pour les libérer.

3. Enlever le protecteur de câble en retirant les trois vis de blocage le maintenant au boîtier de direction. Enlever le câble de batterie.

4. Enlever les vis de blocage restantes, qui maintiennent le boîtier de direction à la boîte de vitesses et sortir le boîtier de direction.

5. Enlever les ressorts de baladeurs et les plongeurs.

Séparation du tracteur entre moteur et boîte de vitesses. (J-3)

1. Enlever le tuyau d'échappement standard et le silencieux (pas sur les modèles à échappement vertical).

2. Enlever les ensembles marche-pied et les jambes de force de leurs chapeaux à rotule.

3. Enlever les tiges de frein de la pédale de frein droite et le bras de frein combiné.

4. Suivre les instructions 1, 3, 4 et 5 de J-I, débrancher l'interrupteur de sécurité de démarrage et enlever les écrous et boulons fixant le tableau au support de batterie.

5. Suivre les instructions 1, 2 et 3 de J-2 et enlever les vis de blocage fixant le support de batterie au boîtier de direction.

6. Enlever le démarreur et les vis de blocage filtre à attache pour pouvoir déplacer suffisamment le filtre de carburant de manière à le dégager du boîtier d'embrayage lorsqu'on sépare le moteur de la boîte de vitesses.

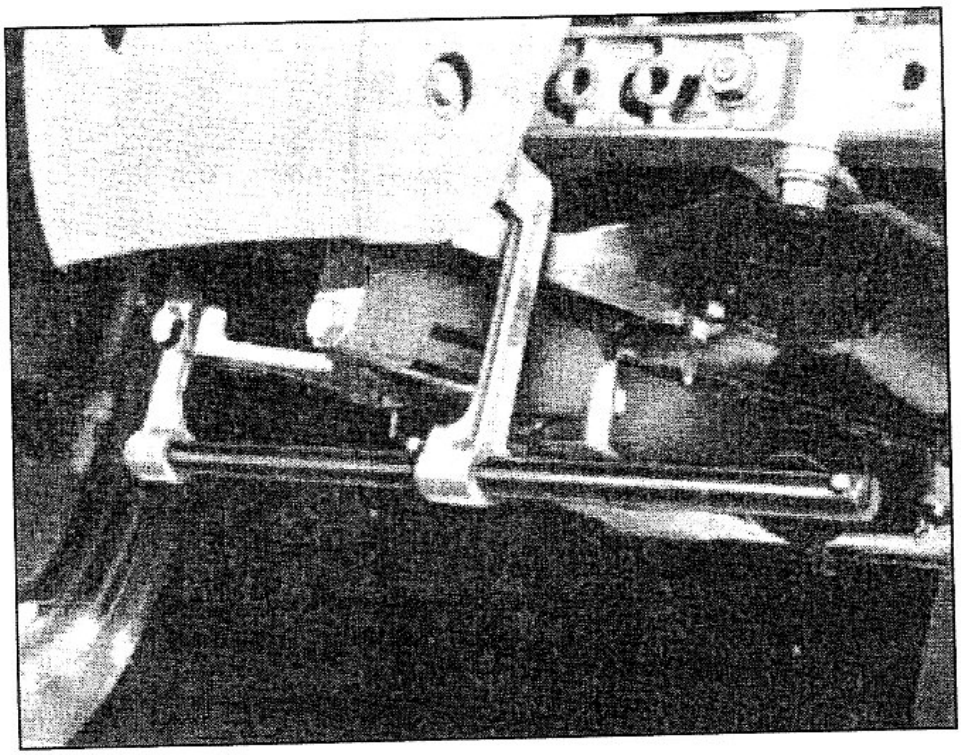


Figure 6 Outil MF. 165 – essieu avant calé.

7. Vidanger les ensembles de boite de vitesses et carter de différentiel et nettoyer et remettre les bouchons de vidange magnétiques.

8. Monter l'outil MF.165 entre le corps d'essieu avant et son Support, comme indiqué sur la figure 6.

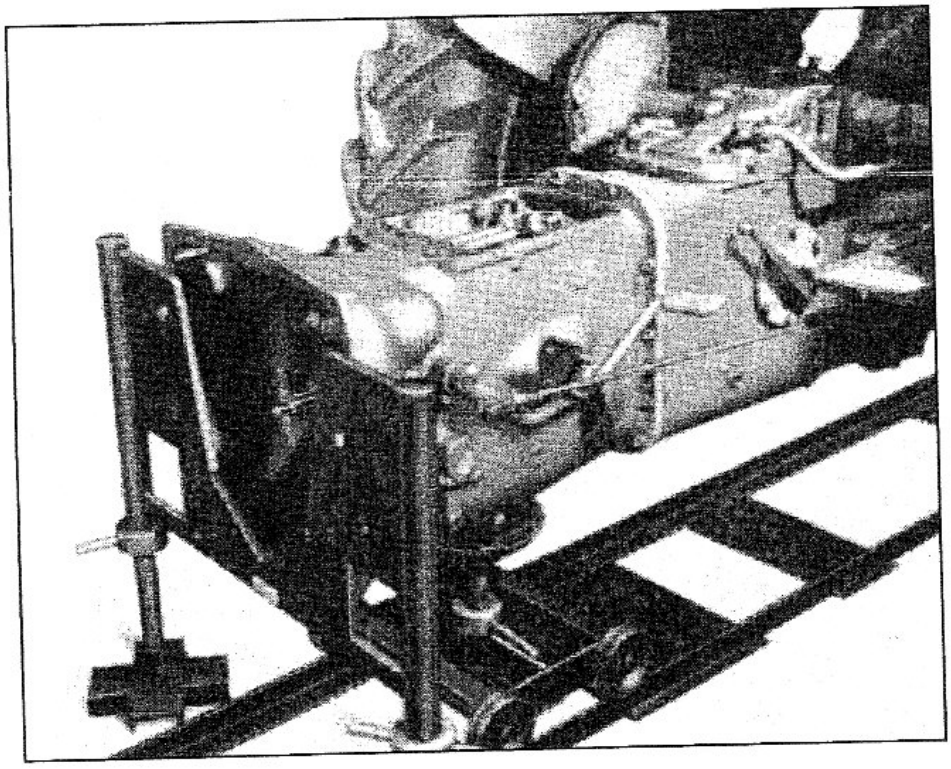


Figure 7 Tracteur séparé entre la boite de vitesses et le moteur

9. Mettre en place les rails du support de démontage du tracteur, outil MF. 27 et soutenir l'arrière du moteur sur le cric sur roues du moteur et la boîte de vitesses sur le cric sur roues de boite de vitesses.

10. Enlever les vis de blocage boîte de vitesses au moteur et séparer le tracteur. Si tous les accessoires ont été détachés, il suffira d'appuyer sur la pédale d'embrayage pour séparer le moteur et la boîte de vitesses. Pousser le moteur vers l'avant sur les rails.

11. Monter le support MF.27 à l'avant de l'ensemble de transmission comme indiqué sur la figure 7.

Remarque : Sur la figure 7, le tableau de bord et le boîtier de direction ont été enlevés, mais ce n'est pas nécessairement le cas.

Dépose de la fourchette et de la butée de débrayage. (J-3a)

1. Séparer le tracteur comme indiqué à la rubrique J-3.

2. Enlever deux ressorts de rappel d'embrayage et la butée de débrayage ainsi que le porte butée.

3. Enlever le fil frein et les vis de blocage de la fourchette de débrayage.

4. Retirer la pédale d'embrayage et l'axe. Sortir l'arbre pivot de débrayage par l'alésage de l'arbre d'embrayage du coté gauche libérant ainsi la fourchette de débrayage.

Dépose de l'arrêtoir de l'arbre primaire (modèles à embrayage double). (J-3b) (fig.8)

1. Séparer le tracteur comme indiqué à la rubrique J-3.

2. enlever le bras de frein combiné qui est claveté et bloqué avec un écrou et un boulon. Sortir par le coté droit du tracteur l'arbre de transmission de frein en le faisant coulisser.

3. enlever le chapeau avant de prise de force et les vis de blocage ainsi que le joint. Enlever le jonc d'arrêt de l'arbre primaire avant plein de la prise de force et, en plaçant deux boulons de 9/16 (voir figure 8) dans les trous taraudés, enlever le boîtier de roulement, le joint et le roulement. Retirer la rondelle de butée, en notant que la lèvre soulevée est tournée vers l'avant.

4. Enlever le jonc d'arrêt intérieur de l'arbre primaire de prise de force et tirer l'arbre primaire avant de prise de force suffisamment vers l'avant pour permettre au pignon primaire de reposer sur la partie de l'arbre qui n'est pas cannelée. Ceci donnera un jeu suffisant pour retirer les pignons d'arbre primaire et de prise de force avec l'arrêtoir de l'arbre primaire.

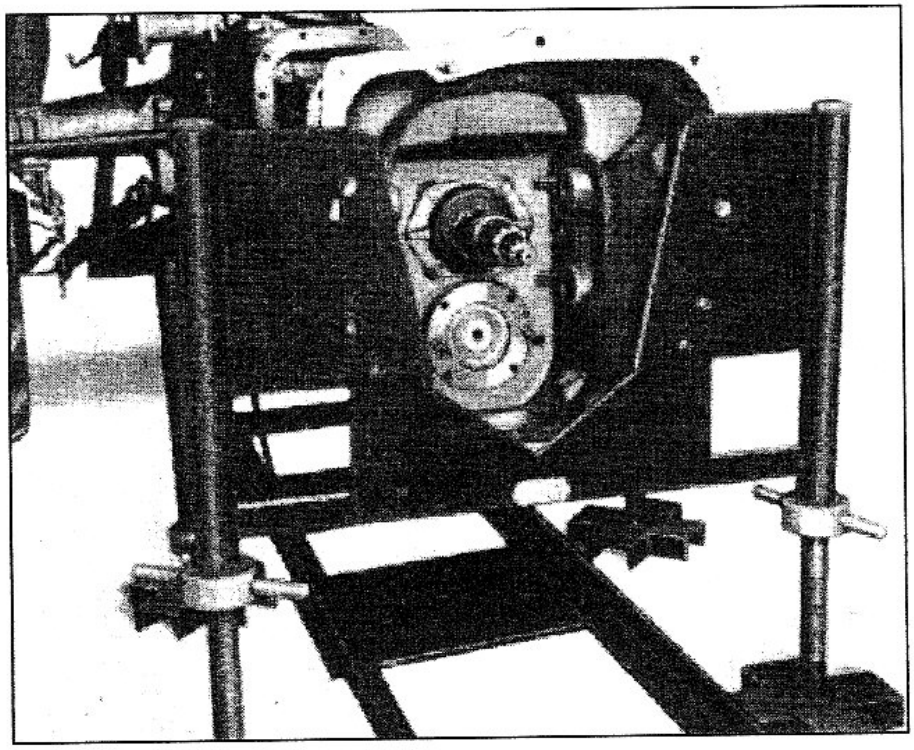


Figure 8. Dépose du boîtier de roulement avant de prise de force.

5. Enlever les vis fixant l'arrêtoir de l'arbre primaire et retirer l'ensemble.

Démontage de l'ensemble arrêtoir de l'arbre primaire. (J-3c)

1. Enlever le jonc d'arrêt retenant le pignon de l'arbre primaire et sortir l'arbre complet avec le roulement.

2. Enlever le jonc d'arrêt retenant le roulement du pignon de l'arbre primaire de la prise de force et sortir le pignon complet avec le roulement.

3. Extraire les roulements des pignons d'arbre primaire et de prise de force. Enlever le jonc d'arrêt retenant le roulement du pignon d'arbre primaire et extraire le roulement.

4. Enlever les joints d'huile du pignon de l'arbre primaire de la prise de force et du pignon de l'arbre primaire.

Dépose et démontage de l'arrêtoir de l'arbre primaire (embrayage simple). (J-3d)

1. Séparer le tracteur comme indiqué à la rubrique J-3.

2. Enlever les vis de blocage retenant l'arrêtoir de l'arbre primaire et retirer l'ensemble.

3. Enlever le jonc d'arrêt du roulement du pignon de l'arbre primaire et sortir le pignon complet avec le roulement.

4. Enlever le jonc d'arrêt du roulement avant et extraire le roulement.

5. Enlever le joint d'huile.

J7

Séparation du tracteur entre boite de vitesses et pont arrière. (J-4)

1. Vidanger l'huile de la boite de vitesses et du carter de différentiel et nettoyer et remettre en place les bouchons de vidange magnétiques.

2. Enlever les ensembles marche pied et les tiges de frein de la pédale de frein droite et du bras de frein combiné.

3. Enlever le tuyau d'échappement standard et le silencieux (pas sur les modèles à échappement vertical).

4. Enlever le protecteur de câble en retirant les trois vis de blocage le maintenant au boîtier de direction et enlever le câble de batterie.

5. Mettre en place les rails du support de démontage du tracteur, outil MF.27 et soutenir la boite de vitesses et le pont arrière sur leur cric respectif.

6. Mettre en place l'outil MF.165 entre le corps d'essieu et son support (voir J-3, détail 8 et figure 6).

7. Enlever les boulons de fixation de la boite au pont, pousser le pont vers l'arrière.

8. Monter le support de boite de vitesses à l'arrière de celle ci.

Dépose et démontage de l'ensemble de réduction épicycloïdal (J-4a)

1. Séparer le tracteur comme indiqué à la rubrique J-4.

2. Enlever la fourchette du planétaire et l'accouplement de fourchette du planétaire.

3. Enlever les vis plaque/porte train épicycloïdal et retirer l'ensemble de réduction épicycloïdal. Tirer cet ensemble vers l'arrière pour éviter d'endommager le goujon.

4. Lorsque l'ensemble est démonté, examiner les deux rondelles de butée. Elles porteront des traces de leur contact avec les satellites et doivent être retournées au remontage. Les changer si les éraflures sont trop prononcées. Les éraflures peuvent indiquer que les satellites ne sont pas bien placés et dans ce cas, il faudrait changer l'ensemble porte satellites.

La figure 9 montre le support de boite de vitesses fixe et l'ensemble épicycloïdal enlevé.

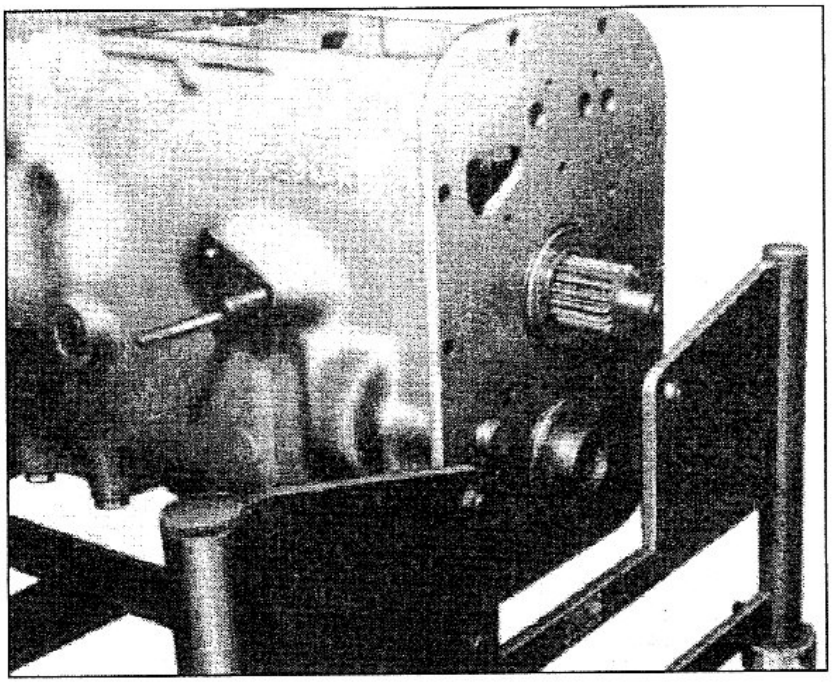


Figure 9 Arrière de la boite de vitesses.

Dépose et démontage des leviers de vitesse. (J-5)

1. Enlever le boîtier de direction, comme indiqué à la rubrique J-2.

2. Appuyer le siège du ressort de levier de changement de vitesses contre le ressort et le tourner de manière à ce qu'il puisse être enlevé le long de la rainure usinée à la base de la section inférieure du levier de vitesses. Enlever le ressort.

3. Enlever les chapeaux des leviers de changement de vitesses.

4. Dévisser les bagues de blocage.

5. Chasser les bagues de blocage, tourner le levier de sélecteur de 90° pour sortir la goupille de blocage.

6. Tirer les deux leviers, complets avec les cuvettes vers le bas par le couvercle et sortir les leviers des cuvettes.

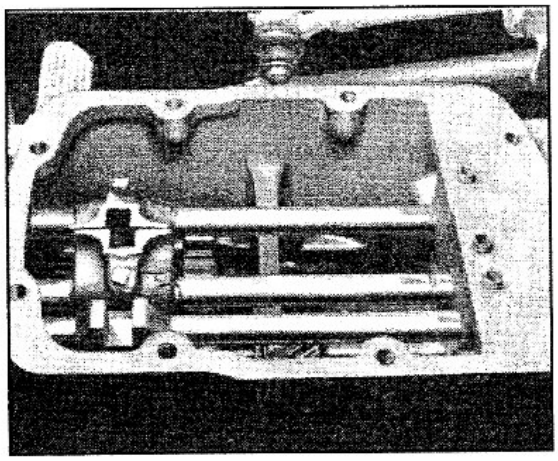


Figure 10
Ensemble boite de vitesses
avec boîtier de direction enlevé.

J8

Démontage complet de la boite de vitesses (J-6)

1. Enlever le tableau de bord (voir J-1) et le boîtier de direction (voir J-2), voir figure 10.

2. Séparer le tracteur entre le moteur et la boite de vitesses (voir J-3) et entre la boite de vitesses et le carter de différentiel (voir J-4). La figure 11 représente la boite de vitesses sur les supports et isolée du reste du tracteur.

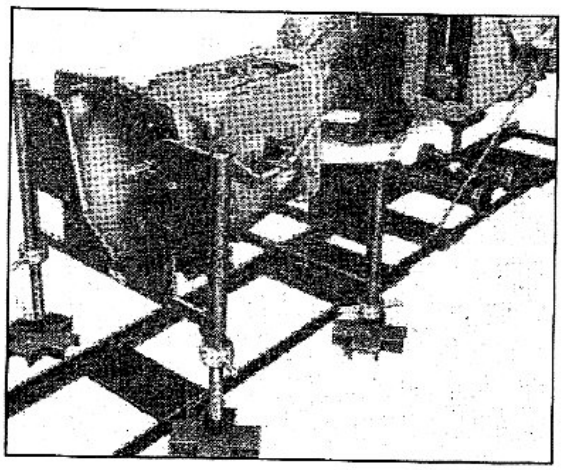


Figure 11 Ensemble boite de vitesses isolé.

3. Enlever les fils freins de toutes les vis de verrouillage de fourchettes et retirer les vis. Enlever les ressorts de baladeurs et les plongeurs de sélecteurs.

4. Enlever la plaque de butée du levier de vitesse et la goupille de verrouillage du sélecteur.

5. Enlever et démonter l'ensemble de réduction épicycloïdal comme indiqué à la rubrique J-4a.

6. Enlever les baladeurs de planétaire, de marche arrière et 1ère, 2ème et 3ème vers l'arrière et retirer les fourchettes interchangeables.

7. Retirer la fourchette et la butée d'embrayage comme indiqué à la rubrique J-3a et retirer le bras de frein combiné claveté et sortir du coté droit en faisant coulisser l'arbre transversal de frein complet avec les pédales (voir figure 12).

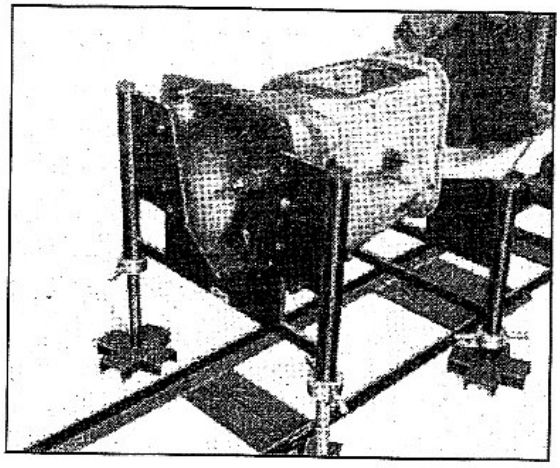


Figure 12
Baladeurs et axes de pédale enlevés.

8. Enlever le chapeau avant de prise de force avec les vis de blocage et le joint. Retirer le jonc d'arrêt de l'arbre primaire avant et plein de prise de force et en plaçant deux boulons (9/16 x 3) (voir figure 8), dans les trous taraudés, enlever le boîtier de roulement, le joint et le roulement. Retirer la rondelle de butée en notant que la partie saillante est tournée vers l'avant.

9. Enlever le jonc d'arrêt intérieur du pignon primaire de prise de force et tirer l'arbre primaire avant de prise de force vers l'avant pour que le pignon primaire de prise de force tombe au fond de la boite. (voir figure 13).

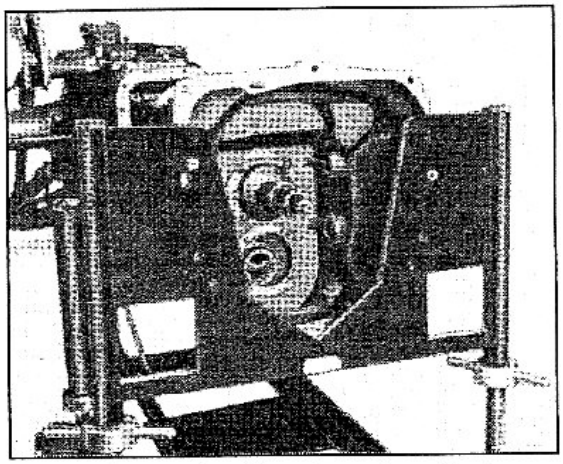


Figure 13 Arbre primaire de prise de force enlevé.

10. Enlever les vis de blocage maintenant l'arrêtoir d'arbre primaire et enlever l'ensemble (voir figure 14). Enlever le pignon primaire de prise de force.

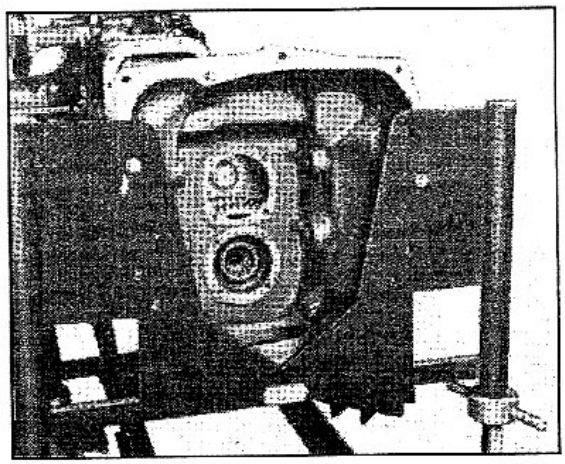


Figure 14 Arrêtoir d'arbre primaire enlevé.

11. Enlever le jonc d'arrêt de l'extrémité avant de l'ensemble arbre auxiliaire creux et enlever le pignon en prise constante.

12. Faire glisser vers l'avant le pignon de première contre le flasque central de la boite de vitesses et le pignon de $2^{ème}$ et $3^{ème}$ vers l'arrière contre le flasque

arrière et séparer les pignons avec des cales appropriées, barre ou tube. (voir figure 15).
Enlever le jonc d'arrêt de l'extrémité avant de l'arbre secondaire et extraire l'arbre vers l'arrière. Enlever les pignons de 1ère et 2ème/3ème. Retirer le roulement d'arbre secondaire du flasque central.

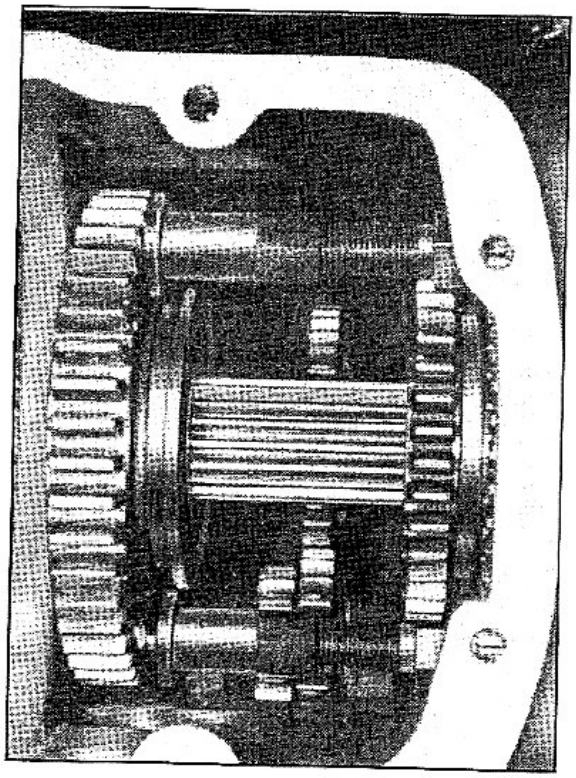


Figure 15 Pignons de 1ère, 2ème et 3ème et cales

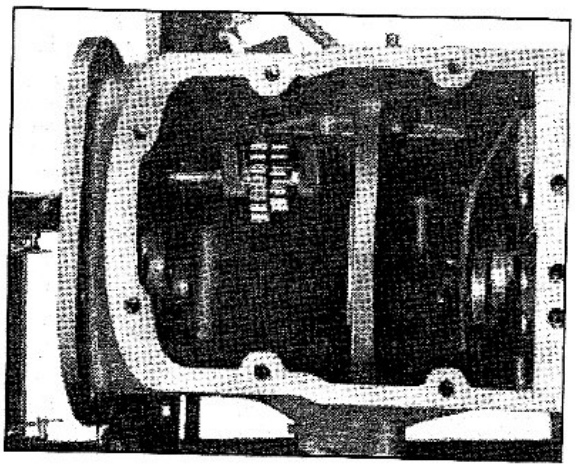


Figure 16 Train de marche arrière.

13. Enlever le jonc d'arrêt de l'arrière de l'arbre auxiliaire et extraire celui ci vers l'avant. Enlever les pignons de 3ème et 2ème (voir figure 16).

14. Enlever la butée d'arbre de marche arrière et tirer l'arbre légèrement vers l'arrière. Introduire un faux arbre (50,8mm de longueur x 25,37mm de diamètre)

dans l'alésage de l'arbre de marche arrière à partir de l'extrémité avant et extraire l'arbre de marche arrière. Il est alors possible d'enlever le train de marche arrière avec ses rouleaux en place.

J9

REMONTAGE

Les instructions suivantes concernent à la fois le remontage et le remplacement d'ensembles individuels et de l'ensemble boite de vitesses comme un tout.
Nettoyer soigneusement toutes les pièces et les examiner pour voir si elles sont usées ou endommagées, du fait que le lubrifiant employé dans la boite de vitesses sert également dans le pont arrière et le système hydraulique.

Remontage de l'arrêtoir d'arbre primaire (Modèles à embrayage double) J-7a

1. Monter le pignon d'arbre primaire de prise de force complet avec roulements, dans l'arrêtoir d'arbre primaire et mettre en place le jonc d'arrêt.
   Placer l'outil MF.178 sur les cannelures de l'arbre pour protéger le joint d'huile au cours de cette opération. (voir figure 17).

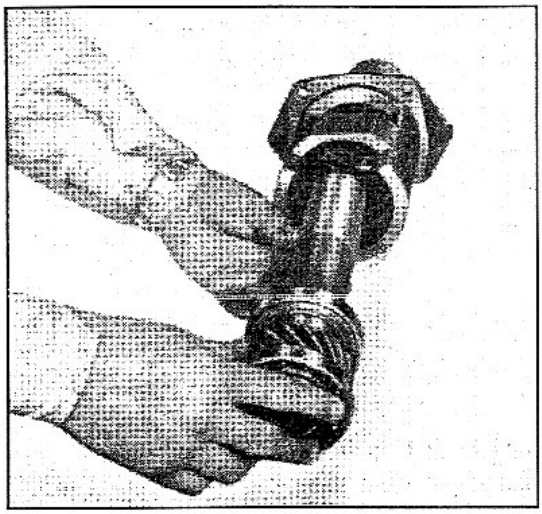


Figure 17 Emploi de l'outil MF.178

2. Monter le pignon d'arbre primaire, complet avec roulement, par le pignon d'arbre primaire de prise de force dans l'arrêtoir d'arbre primaire.

REMARQUE : Avant d'enfoncer complètement le pignon d'arbre primaire, monter le jonc d'arrêt entre le pignon et le roulement puis enfoncer complètement pour placer le jonc d'arrêt dans la gorge.
Placer l'outil MF.177 sur les cannelures de l'arbre pour protéger le joint d'huile au cours de cette opération. (voir figure 18)

Remontage de l'arrêtoir de l'arbre primaire (Modèles à embrayage simple) (J-7b)

1. Monter le joint d'huile d'arrêtoir d'arbre primaire.

2. Monter le roulement au pignon d'arbre primaire et monter le jonc d'arrêt.

3. Monter le jonc d'arrêt avant dans l'arrêtoir d'arbre primaire.

4. L'outil MF.177 étant monté sur les cannelures du pignon, remettre le pignon dans l'arrêtoir d'arbre primaire.

REMARQUE : Avant d'enfoncer complètement le pignon d'arbre principal, monter le jonc d'arrêt entre le pignon et le roulement, puis enfoncer complètement pour placer le jonc d'arrêt dans la gorge.

Figure 18 Emploi de l'outil MF.177

J10

Repose de l'arrêtoir de l'arbre primaire, le tracteur étant seulement séparé du moteur (Modèles à embrayage double) (J-7c)

(Ces instructions sont valables une fois que le tracteur se trouve dans les conditions voulues après avoir suivi les instructions données dans la rubrique J-3b).

1. En utilisant un joint neuf, remettre l'arrêtoir d'arbre primaire et le fixer avec quatre vis.

2. En opérant par l'alésage inférieur du flasque central, replacer le pignon primaire de prise de force sur les cannelures de l'arbre primaire avant de prise de force et monter le jonc d'arrêt. Pousser l'arbre par l'arbre intermédiaire creux et le roulement à aiguilles de l'arbre intermédiaire.

3. Remettre le rondelle de butée avec la lèvre soulevée vers l'avant.

4. Avec l'outil MF.218, tirer sur le boîtier de roulement complet avec le roulement et le jonc d'arrêt jusqu'à ce que le jonc d'arrêt intérieur puisse être placé sur l'arbre.

5. En utilisant un joint neuf, mettre ne place le chapeau avant de prise de force.

Repose de l'arrêtoir d'arbre primaire, le tracteur étant seulement séparé du moteur (Modèles à embrayage simple) (J-7d).

En utilisant un joint neuf, remettre l'arrêtoir d'arbre primaire et le fixer avec quatre vis.

Repose de la fourchette et de la butée d'embrayage. (J-8).

1. Placer la fourchette de débrayage et monter l'arbre pivot de débrayage du coté droit et l'axe de pédale d'embrayage complet avec la pédale gauche.

2. Monter les vis de blocage de fourchette par la fourchette dans les arbres et bloquer avec du fil frein n° :16 SWG.

3. Monter le porte butée d'embrayage et la butée et les deux ressorts de débrayage.

4. Remonter l'arbre de frein, complet avec pédales et remonter le bras de frein combiné.

Remontage complet de la boite de vitesses. (J-9)

(Ces instructions sont valables une fois que le boite de vitesses a été isolée du tracteur et complètement démontée).

1. Remettre le train de marche arrière, le petit pignon vers l'avant, en utilisant le faux arbre pour retenir les rouleaux à aiguilles. Pousser en place l'arbre de marche arrière déplaçant ainsi le faux arbre. Monter le butée d'arbre de marche arrière.

2. Remettre l'arbre intermédiaire creux à partir de l'avant en montant les pignons de $3^{ème}$ et $2^{ème}$, avant d'enfoncer doucement l(arbre intermédiaire par le roulement arrière.

3. Monter le roulement avant de l'arbre intermédiaire dans l'alésage inférieur du flasque central et placer le pignon en prise constante et le jonc d'arrêt.

4. En calant l'avant de l'arbre intermédiaire contre le flasque avant au moyen d'un bloc de bois, enfoncer le roulement arrière et monter le jonc d'arrêt.

5. Monter le roulement arrière avec les circlips sur l'arbre secondaire. Placer le roulement avant dans le carter. Faire entrer l'arbre secondaire de l'arrière du carter en montant le pignon de 2ème et 3ème et le pignon de 1ère, et enfoncer l'arbre par le roulement avant jusqu'à ce qu'on puisse monter le jonc d'arrêt.

6. Remettre l'ensemble de réduction épicycloïdal avec les passages d'huile dans la plaque de couverture avant et la cale du planétaire au sommet.

7. Remettre le pignon primaire de prise de force dans le fond de la boite, devant le pignon en prise constante et, avec un joint neuf, monter l'ensemble arrêtoir d'arbre primaire en le fixant avec quatre vis.

8. Remettre l'arbre primaire avant de prise de force à partir de l'avant, faire glisser dessus le pignon primaire de prise de force, monter le jonc d'arrêt et replacer la rondelle de butée avec la partie saillante vers l'avant.

9. Au moyen de l'outil MF.218, tirer le boîtier du roulement dans l'alésage du boîtier.

10. Taper doucement l'arrière de l'arbre primaire de prise de force vers l'avant jusqu'à ce qu'on puisse monter le jonc d'arrêt.

11. Monter le couvercle avant de prise de force avec un joint neuf et fixer avec des vis.

12. Remettre les baladeurs et fourchettes, l'accouplement de fourchettes du planétaire et la fourchette du planétaire. Remettre les vis de verrouillage de fourchette et bloquer avec un fil frein n° :16 SWG.

13. Monter la plaque de butée de levier de vitesse et la goupille de blocage de sélecteur.

14. Monter les plongeurs et les ressorts.

J11

Remontage et repose des leviers de vitesse (J-10)

1. Monter les cuvettes dans le boîtier de direction, en s'assurant que les trous de goupilles de blocage soient bien placés. Bloquer avec la bague.

2. Monter les leviers de vitesse et bloquer avec les goupilles.

3. Monter le ressort et le siège au levier de changement de vitesses.

4. Monter les chapeaux et les rotules de levier de changement de vitesses.

Montage du boîtier central à la boite de vitesses. (J-11)

1. Placer le cric sur roues sous la boite de vitesses et enlever le support de boite de vitesses vers l'arrière.

2. Pousser le carter de différentiel vers l'avant pour joindre la boite de vitesse et serrer les écrous et boulons à un couple de 6,50 – 7,33 mkg. Utiliser un joint neuf.

3. Monter l'arbre d'entraînement arrière et la pièce de cisaillement par le couvercle du levier de prise de force et remettre le couvercle en place.

REMARQUE. Faire attention de ne pas visser l'arbre d'entraînement arrière dans l'arbre secondaire. Les instruction 4-7 sont valables en supposant que le boîtier de direction et le moteur sont fixés à la boite de vitesses.

4. Connecter le câble négatif de la batterie arrière au câble positif de la batterie avant et monter le protecteur de câbles.

5. Remonter le tuyau d'échappement standard et le silencieux.

6. Remettre en place les ensembles marche pieds et les tiges de frein.

7. Enlever l'outil MF.165 et remplir la boîte de vitesses jusqu'au niveau correct avec le lubrifiant de la qualité recommandée. (voir le manuel d'entretien)

Montage de la boite de vitesses sur le moteur. (J-12)

(Les instructions suivantes sont valables une fois que le carter de pont et la boite de vitesses sont assemblés).

1. Placer le cric sur roues sous la boite de vitesses et enlever le support avant de celle ci.

2. Présenter la boite de vitesses contre le moteur et les aligner, en utilisant les vis réglables des crics placés sous la boite de vitesses et le moteur. Le montage d'un boulon de guidage de chaque coté facilitera grandement l'alignement. S'assurer qu'aucune pièce ne gêne le mouvement libre de l'une ou l'autre moitié du tracteur au cours de cette opération. Faire particulièrement attention à la cuve du filtre à carburant et aux conduites qu'il comporte ainsi qu'au support de batterie et boîtier de direction.

3. Pousser l'arrière du tracteur vers l'avant et en même temps tourner le volant moteur. Ceci permettra aux cannelures du disque d'embrayage de s'engager sur celles de l'arbre primaire. En poussant toujours le tracteur vers l'avant, engager la commande de prise de force et tourner l'arbre de prise de force pour

permettre aux cannelures du disque secondaire de s'engager sur le pignon d'arbre primaire de prise de force.

4. Monter les goujons moteurs sur la boite de vitesses et les serrer à un couple de 6,91 mkg.

5. Remonter le tuyau d'échappement standard et le silencieux. Monter un joint neuf entre le collecteur et le tuyau d'échappement.

6. Remettre en place les jambes de force, les ensembles marche pieds et les tiges de frein.

7. Monter le démarreur et le rebrancher ainsi que l'interrupteur de sécurité de démarrage.

8. Remonter le filtre à carburant sur le support de montage.

9. Remonter le boîtier de direction et les pièces qu'il comporte comme indiqué à la rubrique J-13.

10. Remonter le tableau de bord et les pièces qu'il comporte comme indiqué à la rubrique J-14.

11. Remplir la boite de vitesses jusqu'au niveau correct avec du lubrifiant de la qualité recommandée. (voir manuel d'entretien).

Montage du boîtier de direction. (J-13)

1. S'assurer que les plongeurs et ressorts de baladeurs sont en place et monter un joint neuf.

2. Monter le boîtier de direction, en faisant attention de ne pas endommager le joint au cours de cette opération. Monter le câble de batterie et le protecteur de câble et serrer les vis de blocage à un couple de 6,91 à 7,60 mkg.

3. Serrer les vis fixant le boîtier de direction au support de batterie.

4. Changer le joint d'huile extérieur (feutre) et remonter les barres de direction aux bras de direction avec les écrous et des rondelles Grower neuves.

J12

Montage du tableau de bord. (J-14)

1. Mettre le tableau de bord en place et le fixer au support de la batterie avec des écrous et boulons et au boîtier de direction avec des vis de blocage.

2. Remettre la poignée d'arrêt de carburant et le ressort de rappel. Remettre l'ampèremètre, le réchauffeur et l'interrupteur de démarrage. Rebrancher la conduite du manomètre, la tige de commande du papillon et le câble d'entraînement du compteur du tracteur.

3. Rebrancher les batteries.

4. Remettre le couvercle de la colonne de direction, le graisseur, la rondelle en feutre et la clavette woodruff.

5. Remettre le volant de direction, sa rondelle et son écrou.

DEPANNAGE

Causes et mesures à prendre.

Boite de vitesses bruyante.

1. Niveau d'huile bas ou qualité de l'huile employée incorrecte. Remplir jusqu'au niveau correct avec de l'huile de la qualité appropriée. (voir manuel d'entretien).

2. Pignons écornés, usés ou portant des bavures. Examiner et changer si nécessaire.

3. Roulements endommagés. Examiner et changer si nécessaire.

4. Pignons frottant contre pignons voisins ou carter. Les fourchettes peuvent être tordues, les changer si nécessaire.

La transmission ne reste pas au rapport défini.

1. Fourchette tordue, changer si nécessaire.

2. Ressort de plongeurs de baladeurs faibles, changer ou ajouter des cales si nécessaire.

3. Plongeurs de baladeurs se bloquant dans la paroi de la boite de vitesses. Changer le plongeur et nettoyer l'alésage de la paroi.

SECTION K Pont arrière et Moyeux

Table des matières.

REMARQUES GENERALES K1

ENSEMBLE DIFFERENTIEL K1

ARBRES DE ROUES K2

DONNEES TECHNIQUES K2

DEMONTAGE ET REMONTAGE K2

DEMONTAGE K2

- Dépose de l'ensemble arbre de roue (K-1) K2
- Démontage de l'ensemble arbre de roue (K-2) K2
- Dépose et démontage de l'ensemble de pont arrière (K-3) K3
- Dépose et démontage du différentiel (K-4) K4
- Dépose et démontage du pignon d'attaque (K-5) K5
- Séparation du tracteur entre le pont et la boite de vitesses (K-6) K6
- Démontage complet du pont arrière (K-7) K6

REMONTAGE K7

- Remontage de l'ensemble arbre de roue (K-8) K7
- Repose de l'ensemble de roue et vérification des jeux (K-9) K7
- Remontage et repose des trompettes (K-10) K7
- Repose de l'ensemble différentiel (K-11) K8
- Réglage de la précharge et remontage du pignon d'attaque (K-13) K8
- Repose du pignon d'attaque (K-14) K9
- Remontage complet du pont arrière (K-15) K9
- Remontage du pont arrière à la boite de vitesses (K-16) K9

K1

REMARQUES GENERALES (voir figure 1)

La puissance est transmise à partir de l'arbre primaire de la boite de vitesses par l'intermédiaire de l'arbre d'entraînement arrière et de la bride d'accouplement à un couple conique à denture spirale assurant une réduction de 6,166:1. La bride d'accouplement arrière est une pièce tubulaire cannelée, à cisaillement pour minimiser les dommages qui résulteraient d'une surcharge en cas de choc exceptionnel.

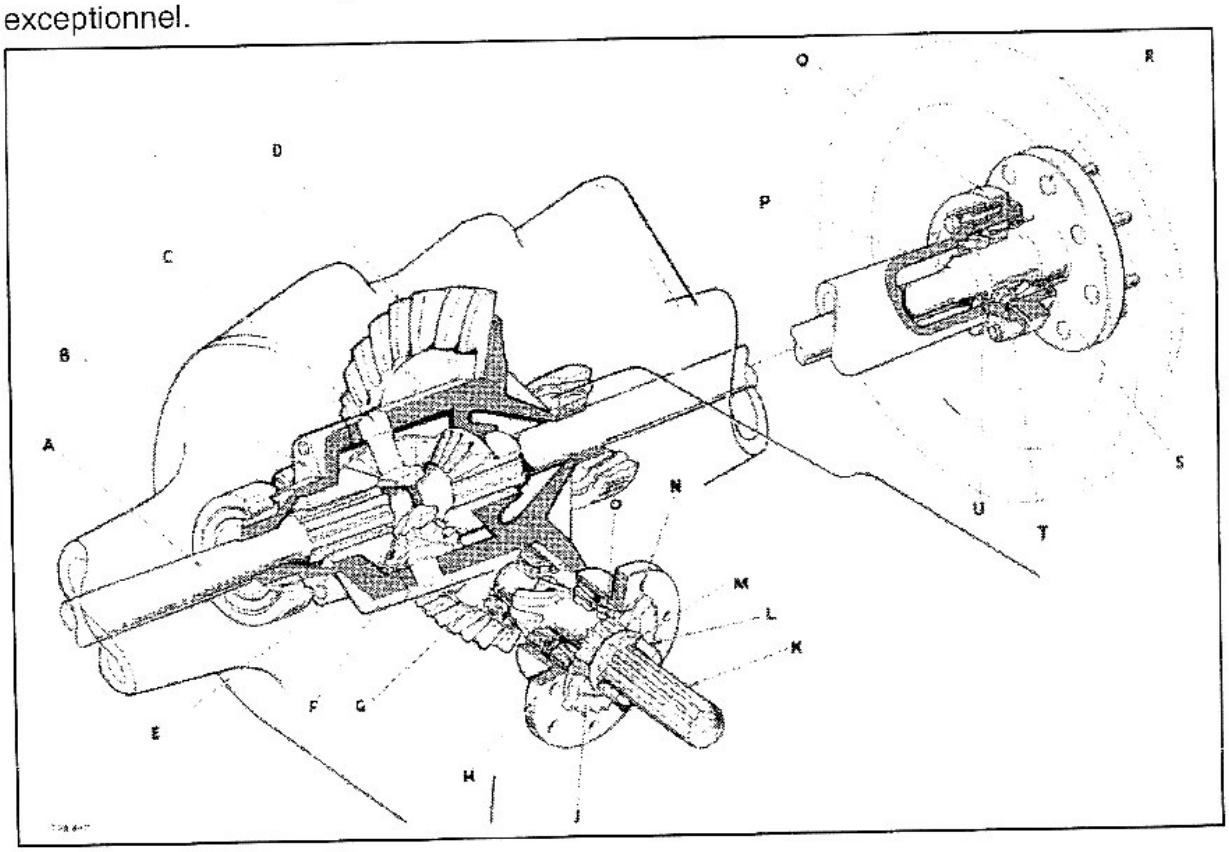


Figure 1

A	arbre de roue droit
B	différentiel
C	axe de satellites
D	grande couronne
E	satellite
F	rondelle de butée de satellite
G	circlip
H	ensemble manchon
J	pignon prise de force
K	pignon d'entraînement
L	contre écrou de roulement
M	rondelle de blocage de boîtier
N	jonc d'arrêt
O	moyeu de pignon de prise de force
P	arbre de roue gauche
Q	arrêtoir d'arbre de roue gauche
R	boulon de disque de roue
S	joint d'huile
T	collier
U	joint d'huile intérieur

ENSEMBLE DIFFERENTIEL

Le pignon d'attaque et la couronne trempés superficiellement sont usinés dans de l'acier allié forgé traité thermiquement et ayant subi un traitement spécial pour empêcher les éraflures au cours de la période de rodage.
Le pignon d'attaque est soutenu dans le flasque du boîtier central par un roulement de centrage à rouleaux cylindriques et un ensemble manchon préchargé comprenant deux roulements à rouleaux coniques opposés. La grande couronne est montée sur le différentiel fendu qui fonctionne sur des roulements à rouleaux coniques supportés par des cuvettes dans les trompettes de pont. La poussée de surcharge est reprise sur un bloc de poussée monté sur la trompette gauche. Les planétaires sont accouplés par cannelures aux arbres de roue, tandis que les satellites sont montés sur un axe supporté entre les deux moitiés du différentiel et la poussée d'extrémité des planétaires et satellites est supportée par des rondelles de butée.

ARBRES DE ROUES

Les arbres de roue semi-flottants sont soutenus aux extrémités intérieures par le planétaires et portés au extrémités intérieures par des roulements à rouleaux coniques logés dans les arrêtoirs de roulement de pont arrière montés sur les trompettes. Les cônes de ces roulements sont immobilisés sur les arbres par des colliers montés à chaud. Des joints d'huile sont montés dans les carters et les arrêtoirs. Les plateaux d'appui de frein sont montés entre les trompettes et les arrêtoirs de roulements avec les tambours de frein montés sur les brides des arbres de roue. Le jeu en bout de roulement d'arbre de roue de 0,051 à 0,203mm est obtenu au moyen de cales placées entre les plateaux d'appui de frein et les trompettes.

DONNEES TECHNIQUES

Rapport de pont arrière:

Pignon d'attaque à grande couronne: 6,166:1

Couples de serrage:

Boulons de grande couronne:	15,21 – 16,59 mkg
Vis de blocage de différentiel	11,06 – 11,75 mkg
Battement entre grande couronne et pignon d'attaque:	0,203 – 0,406 mm
Jeu en bout de roulement d'arbre de roue:	0,051 – 0,203 mm

K2

DEMONTAGE ET REMONTAGE.

Les opérations suivantes se rapportent au démontage et au remontage de certaines parties et aussi de l'extrémité arrière complète du tracteur.

DEMONTAGE

Dans tous les cas où la stabilité du tracteur n'est pas assurée, comme dans le cas de la dépose des roues et des trompettes, ou lorsque le tracteur est séparé, il est **indispensable** de monter l'outil MF.165 ou des cales appropriées entre le support d'essieu avant et le corps d'essieu comme indiqué sur la figure 2.

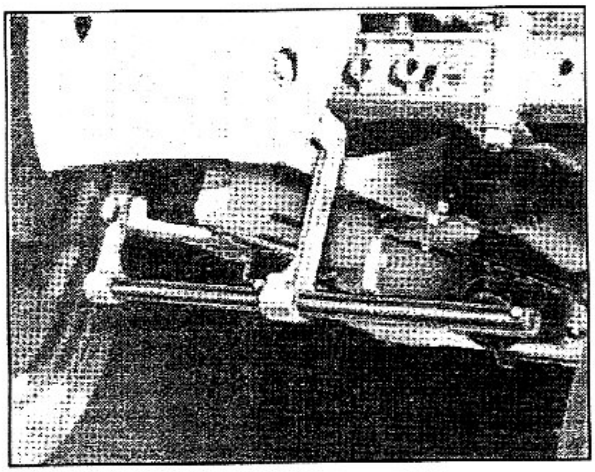


Figure 2 Emploi de l'outil MF.165

Dépose de l'ensemble arbre de roue (K-1)

1. Mettre le tracteur sur cric sous le carter de différentiel et enlever la roue et le tambour de frein.
Remarque: si la roue est lestée, il est à conseiller de la vider avant de l'enlever à moins de disposer d'un moyen de levage approprié.

2. Enlever les écrous de goujon de pont arrière et retirer l'ensemble arbre de roue complet avec l'arrêtoir de roulement.
Remarque: Faire attention de ne pas endommager le joint d'huile en enlevant l'arbre de roue.

3. Enlever le plateau de frein, l'arbre de commande et les cales.

Démontage de l'ensemble arbre de roue (KJ-2)

1. Enlever l'ensemble arbre de roue comme indiqué à la rubrique K-2.

2. Avec l'outil MF.26D et l'adaptateur MF.26D-2, comme indiqué sur la figure 3, percer le collier de roulement d'arbre de roue. Ceci devrait desserrer le collier suffisamment pour pouvoir l'enlever, autrement le fendre avec soin au moyen d'un ciseau à froid.

3. Monter l'outil MF26.T avec la clé MF.26A comme indiqué sur la figure 4 à l'arrêtoir de roulement avec les goujons. Appliquer une charge à l'outil et frapper sur l'extrémité de l'outil avec un marteau de cuivre. Répéter cette opération jusqu'à ce que le roulement et l'arrêtoir soient tous deux libérés.

Figure 3.

Perçage du collier de roulement d'arbre de roue.

Remarque: Après avoir retiré ce roulement, il sera nécessaire de le nettoyer parfaitement, du fait que de la limaille produite au cours de la dépose du collier pourra s'être déposée dans le roulement.

4. Enlever le joint d'huile et retirer la cuvette de roulement de l'arrêtoir au moyen de l'outil MF.174

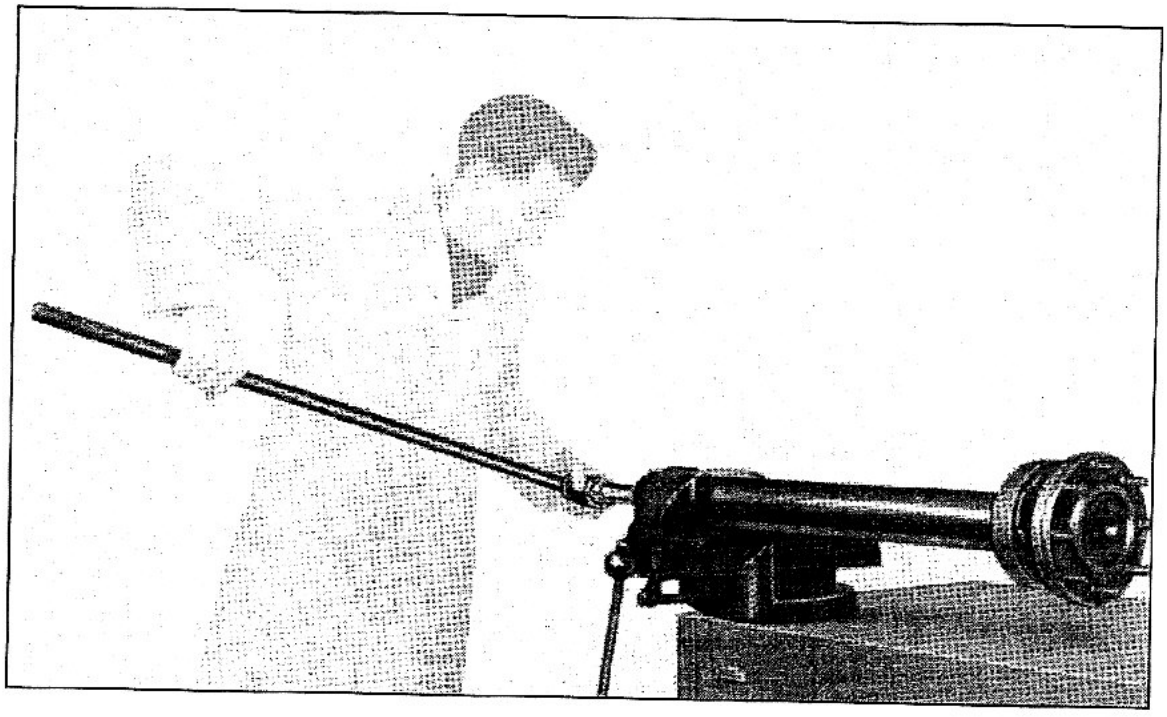


Figure 4 extraction de l'arrêtoir de roulement de pont arrière.

K3

Dépose et démontage de l'ensemble trompette de pont arrière (K-3)

Si l'ensemble trompette de pont arrière est déposé seulement pour permettre d'effectuer une autre opération, il ne sera pas nécessaire de le démonter.
Si l'on dispose d'un dispositif de levage approprié, il ne sera pas nécessaire d'enlever l'ensemble arbre de roues.
Cependant, si des pièces doivent être changées, il sera nécessaire dans de nombreux cas de vérifier le jeu en bout de l'ensemble arbre de roue.

1. Vidanger l'huile du carter de différentiel et de la boite de vitesses et nettoyer et remettre en place les bouchons de vidange magnétiques.

2. Enlever l'ensemble arbre de roue comme indiqué à la rubrique K-1

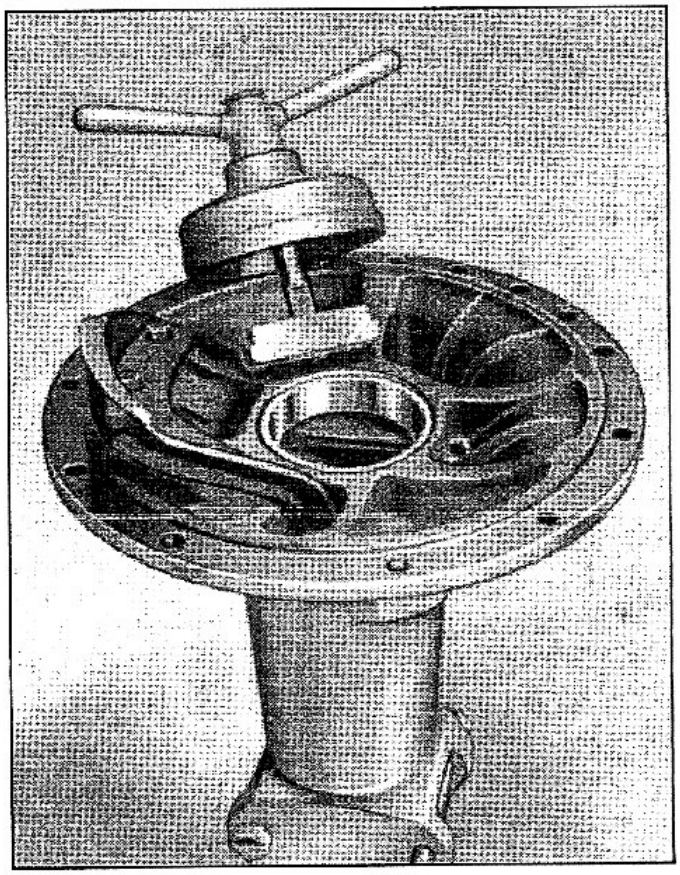


Figure 5 Emploi de l'outil MF.32A

3. Débrancher la tige de frein au levier de frein arrière. Enlever la chaîne d'arrêt et l'articulation inférieure. Remarque: Il sera nécessaire d'enlever le porte batteries de la trompette gauche de certains modèles diesel.

4. Enlever les écrous de fixation des trompettes sur le carter de pont arrière et sortir celles ci.

5. Enlever le joint d'huile intérieur et la cuvette de roulement de différentiel au moyen de l'outil MF.32A comme indiqué sur la figure 5.

6. Enlever le bouchon d'expansion de l'arbre de commande de frein et le coussinet.

K4

Dépose et démontage du différentiel (K-4)

1. Enlever l'ensemble trompette gauche comme indiqué à la rubrique K-3,1,3 et 4

2. Sortir l'ensemble différentiel et le placer sur le support MF.9-10 en utilisant l'adaptateur MF.9 ou MF.9M comme indiqué sur la figure 6.

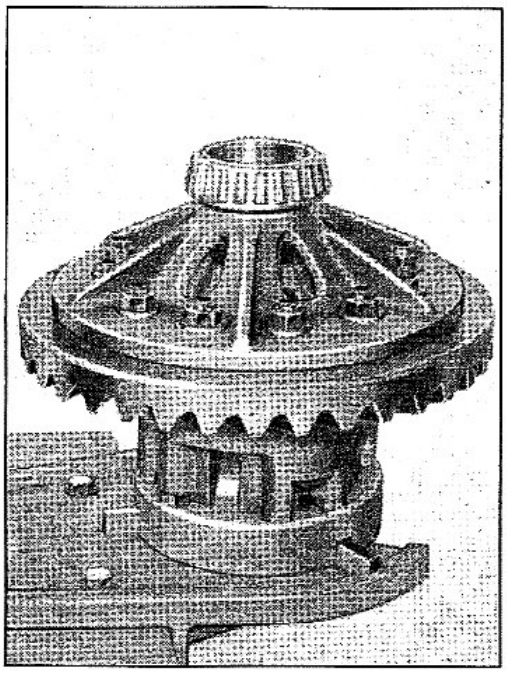


Figure 6 Différentiel sur support

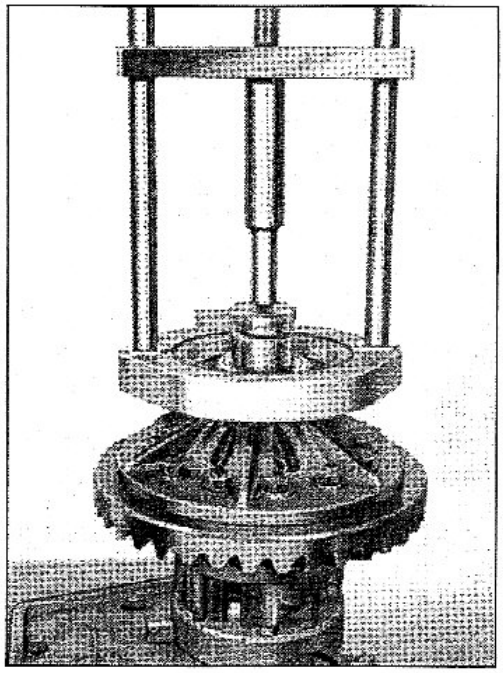


Figure 7 Dépose des cônes de rlt

3. Enlever les cônes de roulement de différentiel au moyen de l'outil MF.200 avec des adaptateurs appropriés comme indiqué sur les figures 7 et 8.
4. Enlever le fil frein et les vis de blocage de différentiel. Sortir la partie droite du différentiel comme indiqué sur la figure 9.
5. Il est alors possible d'enlever les planétaires et rondelles de poussée, l'axe de satellite et les satellites avec les rondelles de poussée.
6. Fendre les écrous de couronne et enlever la couronne de la partie gauche du différentiel.

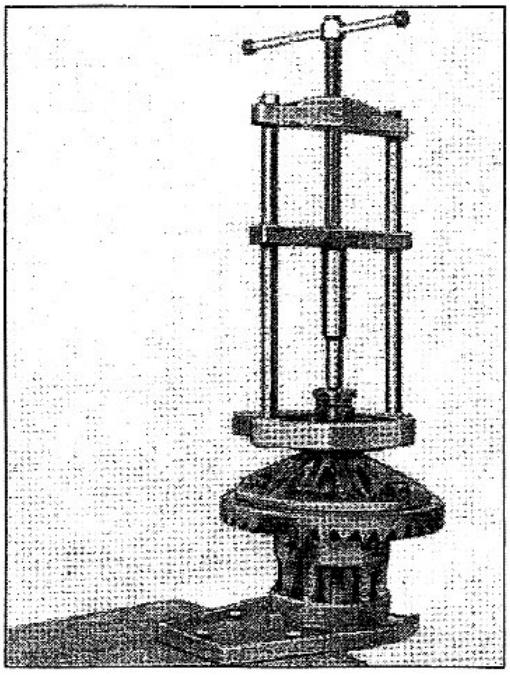


Figure 8 dépose des cônes de rlt

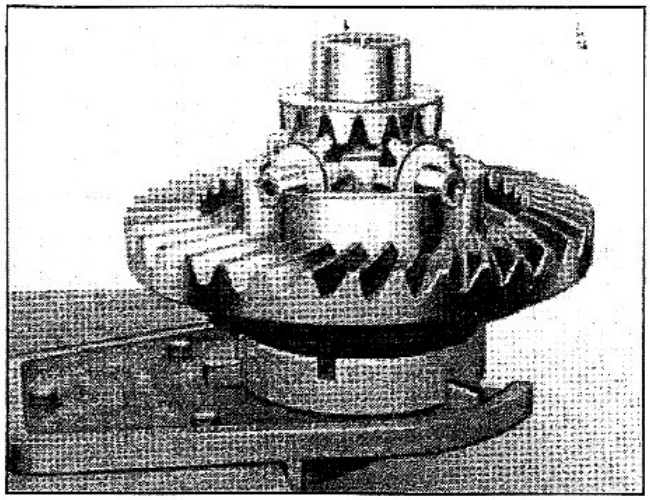


Figure 9 Ensemble différentiel démonté

K5

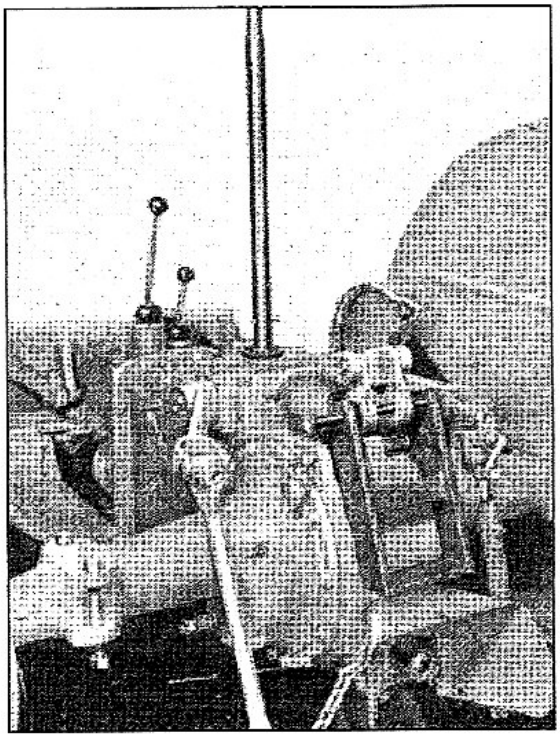


Figure 10 outil MF.226 monté

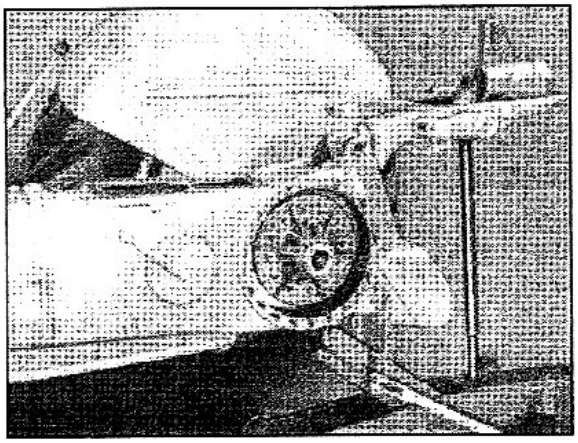


Figure 11 couvercle de relevage hydraulique sur outil MF.226

Dépose et démontage du pignon d'attaque (K-5)

1. Enlever la trompette gauche de pont et l'ensemble de différentiel comme indiqué aux instructions 1 et 2 de K-4

2. Débrancher les tiges de mise à niveau des fourchettes et enlever le siège, le chapeau du couvercle de relevage hydraulique, le tuyau vertical et le protecteur de câble de batterie.

3. Monter l'outil MF.226 sur le carter de pont et sur le couvercle du relevage hydraulique comme indiqué sur la figure 10 et enlever les boulons du couvercle de relevage hydraulique du carter de pont.

4. Tirer le couvercle de relevage hydraulique sur l'arrière du carter de pont et soutenir sur MF.226 comme indiqué sur la figure 11.

K6

5. Enlever la clavette, la bride d'accouplement arrière et l'arbre d'entraînement arrière. Retirer l'arbre de prise de force (voir prise de force section M) et la pompe hydraulique.

6. Enlever le jonc d'arrêt du moyeu d'entraînement et retirer le pignon.

7. Enlever les vis manchon dur carter de pont.

8. Introduire deux boulons dans les trous filetés et en les serrant, sortir l'ensemble pignon et manchon comme indiqué sur la figure 12.

9. Libérer la rondelle à oreilles et enlever le contre écrou, la rondelle, le pignon d'entraînement et le moyeu, le cône de roulement extérieur et le manchon.

10. Enlever le cône de roulement intérieur du pignon d'attaque au moyen de l'outil MF.200 avec les adaptateurs appropriés.

11. Enlever le circlip de roulement de centrage du pignon d'attaque au moyen de l'outil MF.200, retirer le roulement de centrage.

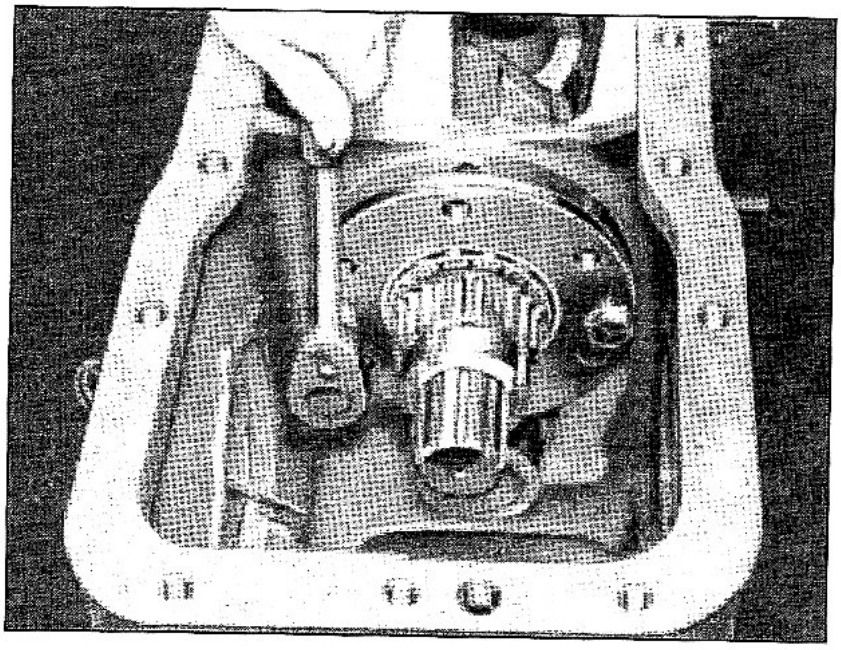


Figure 12 dépose de l'ensemble pignon d'attaque.

Séparation du tracteur entre le pont et la boite de vitesses (K-6)

1. Mettre en place les rails du support de démontage du tracteur et les crics sur roues sous le pont arrière et la boite de vitesses.

2. Vidanger l'huile du pont et de la boite de vitesses et nettoyer les bouchons de vidange magnétique avant de les remettre en place.

3. Enlever les ensembles marche pieds et les tiges de frein de la pédale de frein droite et du bras de frein combiné.

4. Enlever le tuyau d'échappement standard et le silencieux (pas sur les modèles à échappement vertical).

5. Enlever le protecteur de câble et le câble de batterie.

6. Enlever les boulons de fixation de la boite de vitesses sur le pont arrière. Pousser vers l'arrière le pont et placer le support de sous celui ci.

K7

Démontage complet du pont arrière (K-7)

Les opérations suivantes comportent le démontage complet de l'extrémité arrière du tracteur. La dépose et le démontage des pièces qui s'y rapportent est traité aux rubriques K-1 à K-6.

1. Séparer le tracteur comme détaillé à la rubrique K-6.

2. Enlever les articulations inférieures et les tiges de mise à niveau. Retirer l'arbre de prise de force, l'ensemble couvercle de levier de prise de force et la pompe hydraulique.

3. Enlever le manchon de l'arbre de prise de force, et l'arrêtoir de roulement (voir arbre de prise de force, section M).

4. Enlever les ensembles trompettes de pont arrière, le carter de différentiel et l'ensemble pignon d'attaque.

5. Enlever l'ensemble logement de roulement de différentiel.

REMONTAGE.

Les opérations suivantes sont effectuées lorsque le tracteur a été démonté selon les instructions correspondantes.

Remontage de l'ensemble arbre de roue (K-8)

1. au moyen de l'outil service MF.175, remettre le joint d'huile dans l'arrêtoir de roulement et avec l'outil MF.174, remettre la cuvette de roulement dans l'arrêtoir de roulement.

2. Placer l'arrêtoir et le cône de roulement sur l'arbre de roue.

3. Au moyen de l'outil MF.26 avec l'adaptateur MF.26-1, remettre le cône de roulement d'arbre de roue.

4. Chauffer le collier de roulement d'arbre de roue au rouge, et le monter à l'arbre de roue.

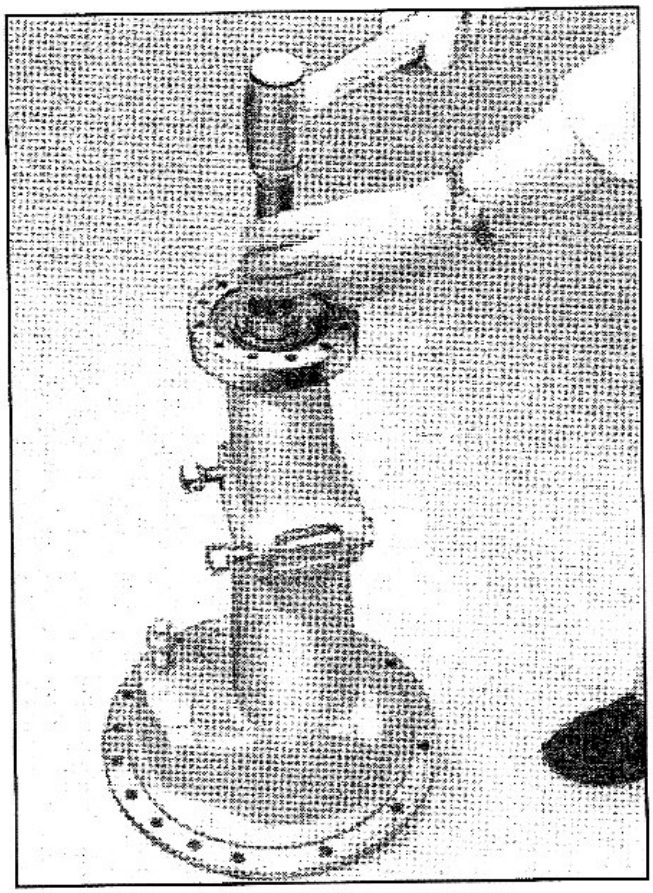


Figure 13 Emploi de l'outil MF.176

Repose de l'ensemble arbre de roue et vérification du jeu en bout (K-9).

1. Placer le plateau d'appui avec les cales d'une épaisseur appropriée et monter l'ensemble arbre de roue et manchon avec trois écrous également espacés serrés à un couple de 6,913 à 7,604 mkg. Remarque : il est conseillé de monter plus de cales que nécessaire, une épaisseur d'environ 3,175mm devrait être suffisante.

2. En utilisant un indicateur à cadran sur la bride d'arbre de roue, vérifier le jeu en bout.

3. Enlever les cales pour obtenir un jeu en bout de 0,051 à 0,203mm. Il sera avantageux de serrer à une tolérance de 0,051mm. Remarque : Il est recommandé de donner quelques coups sur la bride d'arbre de roue pour bien placer l'ensemble roulement.

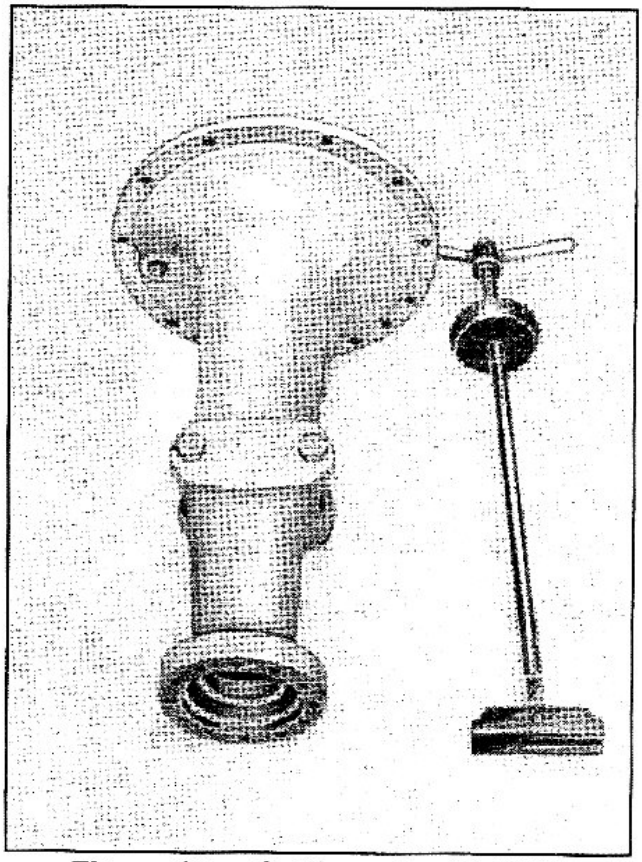


Figure 14 Outil service MF.32B

4. Serrer les écrous restant à un couple de 6,913 à 7,604 mkg.

5. Monter les tambours de frein et les roues et effectuer les réglages de fonctionnement indiqués à la section P « freins ».

6. Enlever les crics sur roues et l'outil MF.165.

Remontage et repose de l'ensemble carter de pont arrière. (K-10)

1. Remonter le coussinet de l'arbre de commande de frein et le bouchon d'expansion.

2. Remettre le joint d'huile intérieur en utilisant l'outil MF.176 comme indiqué sur la figure 13 et la cuvette de roulement de différentiel au moyen de l'outil MF.32B. (voir figure 14).

3. Remettre l'ensemble trompettes de pont complet avec le joint de carter intérieur et serrer les écrous pont arrière sur carter de différentiel au couple de :
   a) 7/16 de pouce et goujons étagés à 6,913 – 7,604 mkg
   b) Goujon ½ pouce 9,678 – 10,369 mkg

4. Remettre l'ensemble trompettes de pont et , si nécessaire, régler le jeu en bout comme indiqué à la rubrique K-9.

K8

Remontage de l'ensemble différentiel (K-11)

1. Remettre une moitié du boîtier de différentiel sur l'outil MF.9-10

2. Monter les planétaires et les rondelles de butée, l'axe des satellites, les satellites et rondelles de poussée dans le ½ boîtier de différentiel.

3. Placer l'autre moitié du boîtier de différentiel sur cet ensemble. (S'assurer que les numéros estampés sur chaque partie du boîtier de différentiel correspondent). Serrer les vis du boîtier de différentiel à un couple de 11,06 à 11,75 mkg et monter le fil frein.

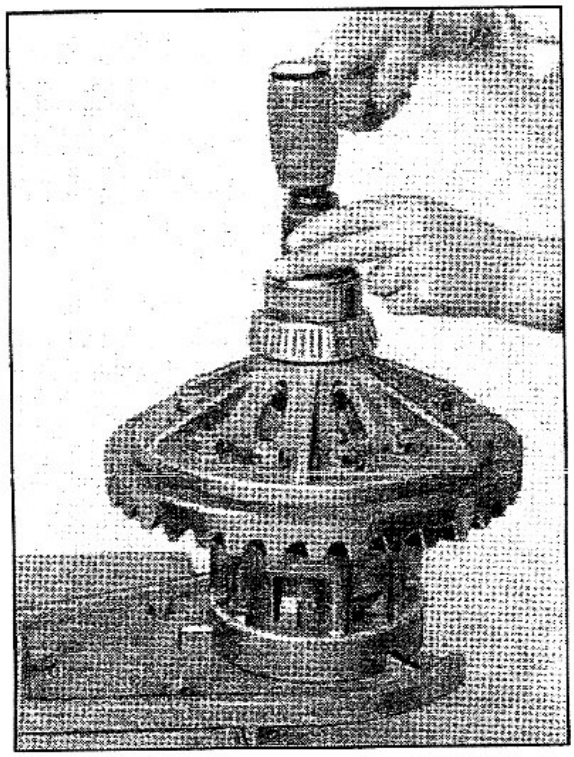


Figure 15 Repose des cônes de roulement

4. Monter la couronne et avec l'outil MF.187, serrer les écrous et boulons de fixation à un couple de 15,21 à 16,59 mkg ; mater les écrous.

5. Remettre les cônes de roulement. (voir figure 15)

Repose de l'ensemble différentiel (K-12)

Cette opération est effectuée une fois que les ensembles trompettes et arbre de roue du coté droit et pignon d'attaque sont montés.

1. Placer le différentiel dans le carter et monter sur l'arbre de roue droit. Faire attention que l'ensemble logement de roulement ne touche pas la couronne.

2. Monter l'ensemble trompette de pont gauche. Monter l'ensemble arbre de roue gauche et vérifier le jeu en bout comme indiqué en K-9.

3. Remplir le carter de différentiel et la boite de vitesses de lubrifiant de la qualité appropriée (voir manuel d'entretien)

K9

Réglage de la pré charge et remontage du pignon d'attaque. (K-13)

1. Monter la bague de centrage de pignon d'attaque au moyen de l'outil MF.200 avec les adaptateurs appropriés. Remonter le circlip.

2. Monter le cône de roulement intérieur du pignon d'attaque au moyen de l'outil MF.200 avec des adaptateurs appropriés.

3. Monter le manchon de roulement, le cône de roulement extérieur, le moyeu, la rondelle à oreilles et le contre écrou.

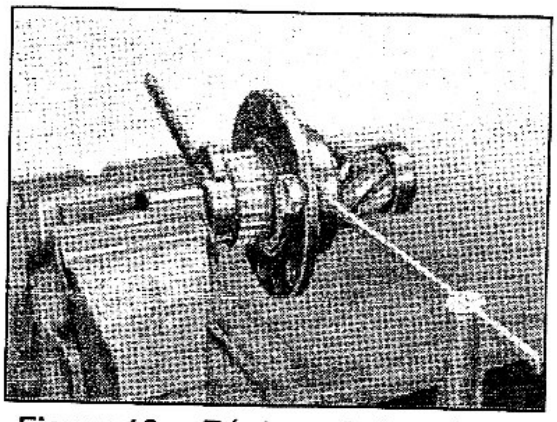


Figure 16 Réglage de la précharge

4. Avec l'ensemble monté comme indiqué sur la figure 16, serrer les contre écrou jusqu'à ce qu'un couple de 0,21 à 0,25 m/kg soit obtenu pour tourner l'arbre.

   Faire tourner l'arbre plusieurs fois pour bien placer le roulement, vérifier la pré charge et la régler si nécessaire. Il est conseillé de lubrifier le roulement avant de régler la précharge.
   Remarque : Ce n'est pas le couple de serrage sur l'arbre, mais le coupe requis pour tourner l'arbre une fois que le contre écrou a été serré.

Repose du pignon d'attaque (K-14)

1. Tirer l'ensemble pignon d'attaque dans le carter de différentiel en serrant également et à tour de rôle les boulons de fixation.

2. Monter le pignon d'entraînement de prise de force au sol et le circlip.

3. Monter le pignon entraîné de prise de force au sol, la pompe hydraulique et l'arbre de prise de force (voir section M) Monter l'arbre d'entraînement arrière, la bride et la clavette.

4. Monter le couvercle de relevage hydraulique, le tuyau vertical et le chapeau de couvercle de relevage hydraulique.
   Remarque : Changer les bagues du tuyau vertical. Voir section L pour les réglages nécessaires quand on monte le couvercle de relevage hydraulique.

5. Remettre les tiges de mise à niveau, le câble et le protecteur de batterie.

Remontage complet du pont arrière (K-15)

Les opérations suivantes concernent le remontage complet de l'extrémité arrière du tracteur. Pour la repose et le remontage des pièces spécifiques, voir K-8 à K-14.

1. Remettre le manchon d'arbre de prise de force et l'arrêtoir de roulement.

2. Monter l'ensemble trompette droite et arbre de roue, comme indiqué aux rubriques K-9 et K-10.

3. Monter l'ensemble pignon d'attaque comme indiqué à K-14.

4. Monter l'ensemble différentiel comme indiqué en K-12.

5. Monter l'ensemble carter et arbre de roue du côté gauche et vérifier le jeu en bout comme indiqué aux rubriques K-9 et K-10.

6. Monter le carter de différentiel sur la boite de vitesses comme indiqué en K-16.

Remontage du boîtier central à la boite de vitesses (K-16).

1. La boite de vitesses et le carter de pont étant soutenus sur leurs crics respectifs, enlever le support du carter de différentiel.

2. Pousser le carter de pont vers l'avant pour le joindre à la boite de vitesses. Engager la prise de force du moteur et tourner l'arbre de prise de force à la main pour engager l'arbre d'entraînement de prise de force.
   Remarque : Vérifier l'alignement de la pompe hydraulique avant de serrer les boulons.

3. Serrer les écrous et boulons à un couple de 6,50 à 7,33 mkg.
   Remarque : Quand on monte un joint neuf, enduire très légèrement les surfaces correspondantes de graisse. Ne pas employer de pâte à joint.

4. Monter l'arbre d'entraînement arrière et la bride d'accouplement par le couvercle du levier de prise de force et remettre le couvercle.

Remarque : Faire attention de ne pas « visser » l'arbre d'entraînement arrière sur l'arbre principal ce qui pourrait déplacer les rouleaux de l'alignement « avant/arrière » et nuire à l'efficacité du roulement.

5. Monter le tuyau d'échappement standard et le silencieux.

6. Remettre les ensembles marche pieds et les tiges de frein.

7. Remettre le câble et protecteur de batterie.

8. Enlever les crics sur roues et l'outil MF.165.

9. Remplir la boite de vitesses et le carter de pont arrière avec du lubrifiant de la qualité recommandée. (voir livret d'utilisation du tracteur).

SECTION M Prise de force

Table des matières.

DESCRIPTION	M1
REGIME MOTEUR PROPORTIONNEL	M2
VITESSE PROPORTIONNELLE A L'AVANCEMENT	M2
PRISE DE FORCE INDEPENDANTE	M2
Avantage de la prise de force indépendante	M3
DONNEES	M3
Dimensions de l'arbre	M3
Régime moteur proportionnel	M3
Vitesse au sol proportionnelle	M3
DEMONTAGE DE L'ARBRE DE PRISE DE FORCE	M3
Marche à suivre pour le démontage	M3
Dépose de l'arbre de prise de force	M3
Dépose du roulement à billes	M3
Repose du roulement à billes	M4
Dépose et repose du joint dans l'arrêtoir	M4
Montage de l'arbre dans le carter de pont arrière	M4
Dépose et repose du roulement à aiguilles et de l'arrêtoir	M5
Extraction de l'arrêtoir de roulement d'arbre de prise de force	M5
Extraction du roulement à aiguilles de l'arrêtoir	M5
Repose du roulement à aiguilles dans l'arrêtoir	M5
Repose de l'arrêtoir de roulement d'arbre de prise de force	M5
Dépose et repose du manchon d'arbre dans le pont arrière	M6

Dépose du manchon d'arbre de prise de force M6

Extraction du coussinet de manchon d'arbre de prise de force M6

Repose du coussinet de manchon d'arbre de prise de force M6

Repose du manchon M7

Remontage du tracteur M7

M1

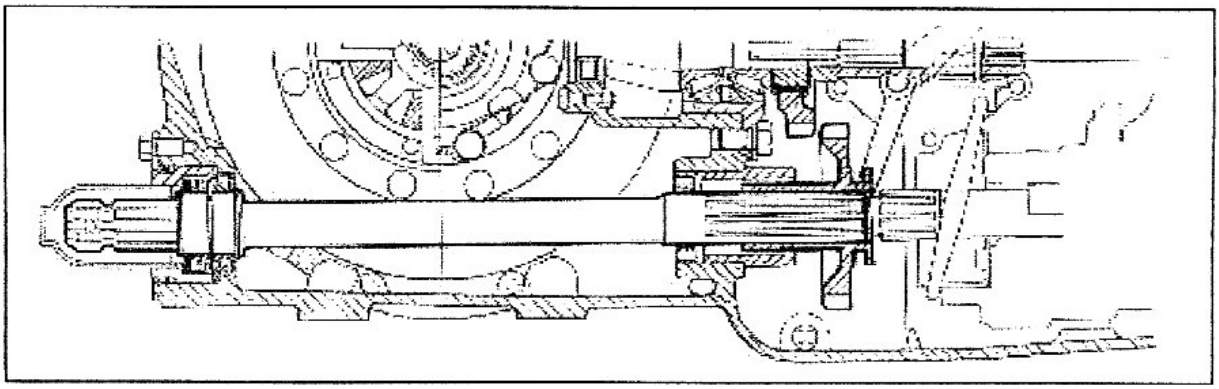


Figure 1 Vue en coupe de l'arbre de prise de force.

DESCRIPTION :

L'arbre de prise de force fait saillie à l'arrière du pont du tracteur, il porte des cannelures de 34mm (1" 3/8) avec une gorge circulaire afin d'obtenir une fixation efficace des accouplements d'outils.

Un protecteur amovible protège les cannelures lorsque l'arbre n'est pas utilisé. L'arbre lui même est supporté à l'arrière par un roulement à billes et à l'avant par un roulement à aiguilles . Des joints doubles empêchent les impuretés de pénétrer dans les roulements et retiennent le lubrifiant dans le boîtier.

La prise de force est engagée par un levier situé sur le côté gauche du carter de différentiel du pont arrière du tracteur. Ce levier permet de choisir soit le régime moteur proportionnel, soit la vitesse au sol proportionnelle. Alternativement en plaçant le levier au point mort, l'entraînement est désengagé.

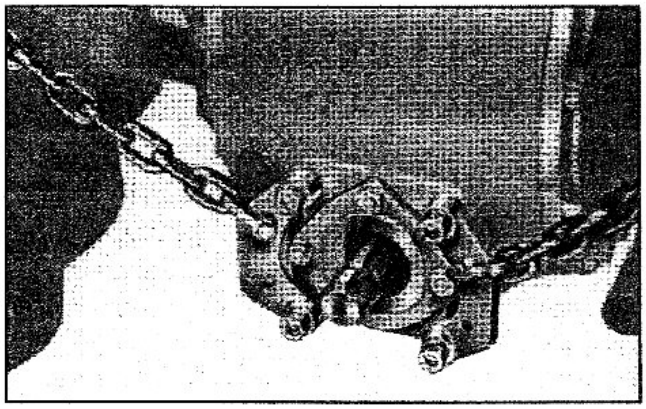


Figure 3 Sortie d'arbre prise de force

M2

REGIME MOTEUR PROPORTIONNEL.

Cet entraînement est choisi en tirant le levier vers le haut (voir figure 2) pour engager les cannelures intérieures du pignon entraîné par la prise de force au sol avec les cannelures situées sur l'extrémité arrière de l'arbre d'entraînement de la pompe hydraulique. L'arbre de prise de force est alors entraîné 18/50 t/m du moteur. La plupart des outils entraînés par prise de force ont été conçus pour fonctionner à ce régime. Il faut remarquer que l'arbre de prise de force est accouplé derrière l'arbre de la pompe hydraulique, de ce fait, la pompe est actionnée constamment et continue à fonctionner même lorsque la prise de force est désengagée.

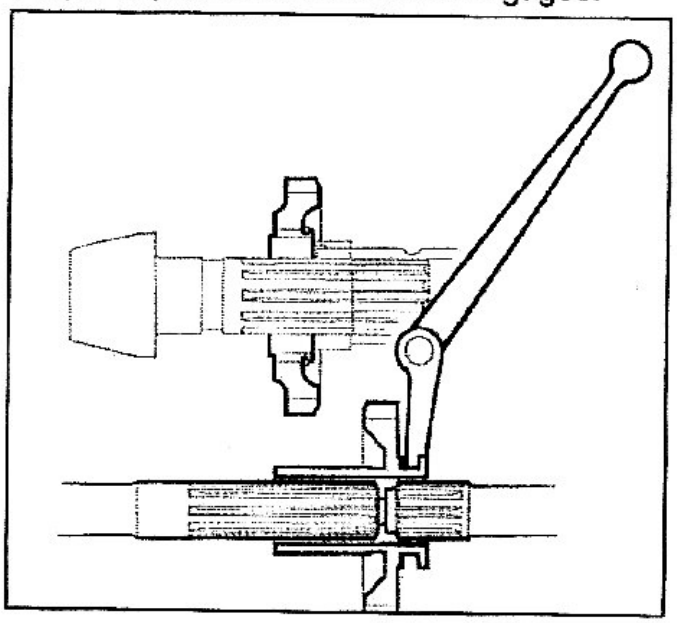


Figure 4 Régime moteur.

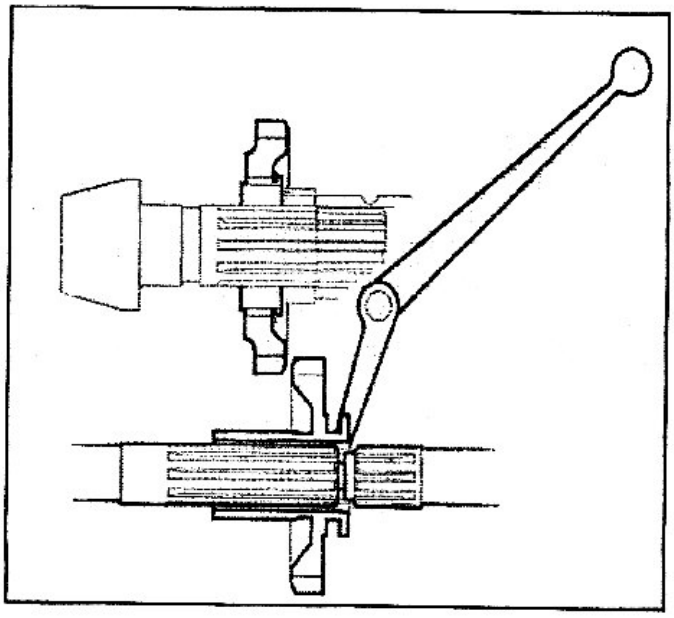


Figure 5 Prise de force au point mort

VITESSE PROPORTIONNELLE A L'AVANCEMENT.

Ceci est obtenu en poussant le levier de prise de force vers le bas, c'est à dire vers le sol. Le pignon entraîné de prise de force au sol se trouve ainsi engrené avec le pignon cannelé situé sur le pignon d'attaque du pont arrière. La vitesse de l'arbre de prise de force est alors étroitement liée avec la vitesse d'avancement du tracteur et l'arbre tourne environ une fois tous les 533mm de rotation des roues arrières. Si le tracteur est mis en marche arrière, la rotation se fera également dans le sens opposé et il faut se souvenir de cette caractéristique, car le mécanisme de l'outil peut être endommagé s'il est entraîné en marche arrière.

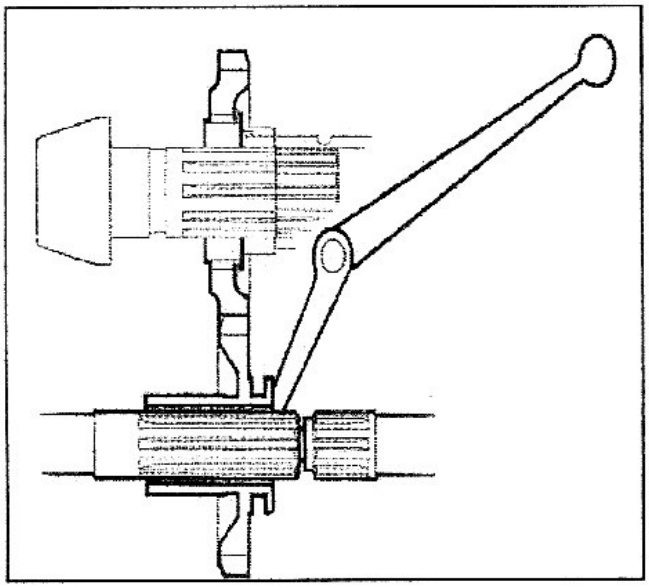


Figure 6 Vitesse proportionnelle à l'avancement

PRISE DE FORCE INDEPENDANTE.

Le tracteur De luxe est équipé d'un embrayage double et d'une prise de force indépendante. L'entraînement de la prise de force à partir du moteur est commandé par la moitié inférieure de la course de la pédale d'embrayage. Le déplacement initial de la pédale d'embrayage ne désengage pas l'arbre de prise de force ni la pompe hydraulique. Sur le tracteur standard, l'arbre de la pompe hydraulique et de la prise de force et l'arbre de transmission sont entraînés directement par l'arbre de renvoi de la transmission et sur le tracteur De luxe par un entraînement qui passe dans l'ensemble arbre de renvoi creux et de ce fait est indépendant de la boite de vitesses. (voir également section embrayage et boite de vitesse de ce manuel d'atelier).

M3

Avantage de la prise de force indépendante.

La prise de force indépendante permet à des machines telles qu'une presse ou moissonneuse de fonctionner continuellement sans être affectées par l'arrêt ou le démarrage du tracteur, aussi l'opérateur peut il arrêter la progression du tracteur afin de laisser la moissonneuse ou la presse terminer un amoncellement particulièrement important de denrée ou de fourrage.

Cependant, comme l'arbre d'entraînement de prise de force fait tourner la pompe hydraulique, l'opérateur pourra, lorsqu'un chargeur de fumier est utilisé, commander continuellement le relevage des fourches sans être obligé de mettre au point mort pour maintenir l'entraînement à la pompe.

DONNEES.

Dimensions de l'arbre:

Nombre de cannelures	6
Grand diamètre	34,82 / 34,87 mm
Petit diamètre	27,89 / 28,14 mm
Largeur des cannelures	8,58 / 8,63 mm
Longueur utile de l'arbre	70,60 mm
Diamètre du trou	8,33 mm
Distance entre le trou et l'extrémité de l'arbre	15,88 mm

Dimensions de la rainure:

Diamètre inférieur	29,46 / 29,34 mm
Rayon	6,53 mm
Distance entre la gorge et l'extrémité de l'arbre	28,60 mm

REGIME MOTEUR PROPORTIONNEL.

Vitesse de rotation de l'arbre

Régime moteur	arbre de pdf	t/mn de la poulie
1500	540	985
2000	720	1313

VITESSE PROPORTIONNELLE A L'AVANCEMENT.

1 tour complet environ tous les 508 mm de la rotation des roues arrière.

DEMONTAGE DE L'ARBRE DE PRISE DE FORCE.

Les points suivants comportent la dépose et le démontage de l'arbre de prise de force et des pièces qui s'y rapportent.

Marche à suivre pour le démontage.

Avant d'entreprendre la dépose de l'arbre de prise de force ou des pièces, vidanger toute l'huile de la transmission, du système hydraulique et du pont arrière en enlevant les deux bouchons magnétiques de vidange situés sur les cotés inférieurs gauche des ensembles transmission et carter de différentiel. Afin d'assurer que le cylindre du vérin est complètement vidangé, les leviers de traction et de contrôle de position doivent être mis sur la position "lower" (inférieure).

Dépose de l'arbre de prise de force. (voir figure 7)

1. Retirer les écrous fixant le protecteur de prise de force et enlever ce dernier.

2. Retirer les vis fixant l'arrêtoir eu carter de pont et enlever l'arrêtoir de roulement de prise de force et l'arrêtoir de joint de prise de force.

3. Retirer l'arbre de prise de force.

M4

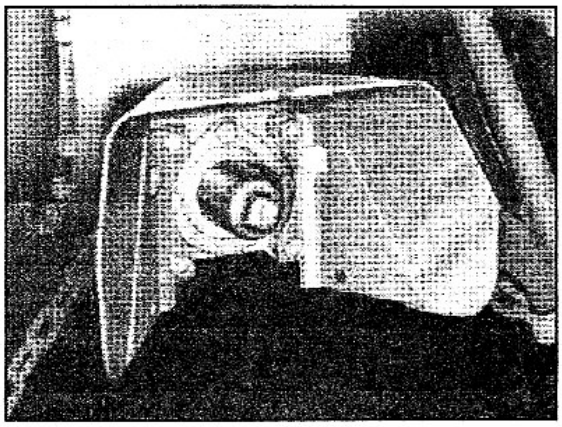
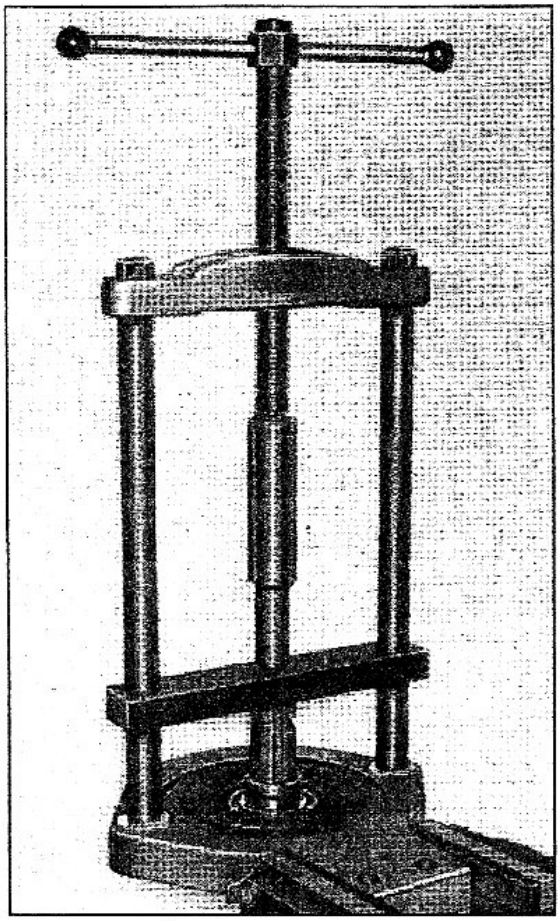


Figure 7 Vue de l'arrêtoir de joint et du protecteur



Dépose du roulement à billes. (voir figure 8)

1. Enlever les deux circlip.

2. A l'aide de l'outil principal MF.200 et des adaptateurs appropriés faire sortir le roulement en appuyant dessus.

Repose du roulement à billes.

1. A l'aide des adaptateurs appropriés et de l'outil principal MF.200 mettre en place le roulement dans la bague fendue. La bague de fixation de roulement doit se trouver placée vers le haut dans les adaptateurs de façon à ce qu'elle soit la plus près des cannelures lors de son assemblage sur l'arbre.
2. Monter le circlip extérieur sur l'arbre et enfoncer ce dernier dans le roulement à l'aide d'une presse jusqu'à ce que le roulement soit bien placé contre le circlip comme indiqué sur la figure 8.
3. Enlever l'ensemble de l'outil et monter le circlip intérieur.

Figure 8 dépose et repose du roulement

Remarque: Lorsque le circlip est enlevé, la fig.8 montre la position de l'arbre et du roulement pour la dépose de celui ci.

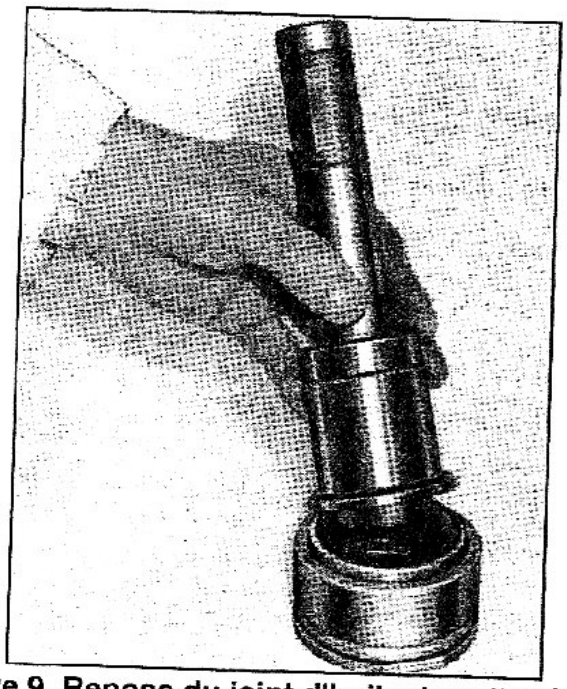


Figure 9 Repose du joint d'huile dans l'arrêtoir

M5

Dépose et repose du joint d'huile dans l'arrêtoir du joint. (voir figure 9)

Dépose: utiliser un chasse approprié.

Repose: monter le joint d'huile neuf dans l'arrêtoir à l'aide de l'adaptateur MF.168 muni de la poignée 550, comme indiqué sur la figure 9.

Montage de l'arbre de prise de force dans le carter de pont arrière. (voir figure 10)

1. Enfoncer l'arbre de prise de force jusqu'à ce que le circlip de fixation soit contre le carter de différentiel.
2. Adapter l'outil MF.167 sur les cannelures de l'arbre de prise de force.
3. Monter l'arrêtoir de joint d'huile, ses parties plates placées sur les côtés et marteler jusqu'à ce qu'il soit en place dans le carter comme indiqué à la figure 10.
4. Enlever l'outil MF.167 et monter la bague du joint d'arrêtoir de prise de force et l'arrêtoir de roulement de prise de force, puis fixer à l'aide des vis maintenant l'arrêtoir au carter de pont.

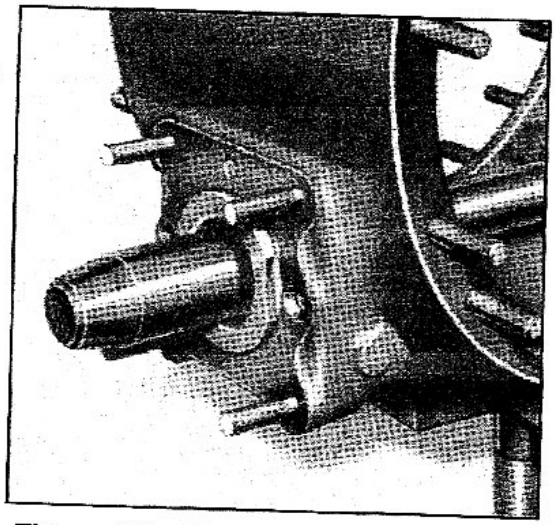


Figure 10 Emploi de l'outil MF.167

Dépose et repose du roulement à aiguilles et de l'arrêtoir dans le carter de pont.

Avant l'examen ou la dépose de l'arrêtoir de roulement d'arbre de prise de force ou avant de considérer le manchon d'arbre de prise de force, nous présumons que la grande couronne a été enlevée. De plus, le démontage suivant doit être effectué afin d'obtenir un accès suffisant.

1. Enlever l'arbre de prise de force.

2. Enlever l'ensemble couvercle du dispositif d'accouplement.

3. Enlever le couvercle du relevage hydraulique.

4. Enlever la pompe hydraulique et le pignon de prise de force.

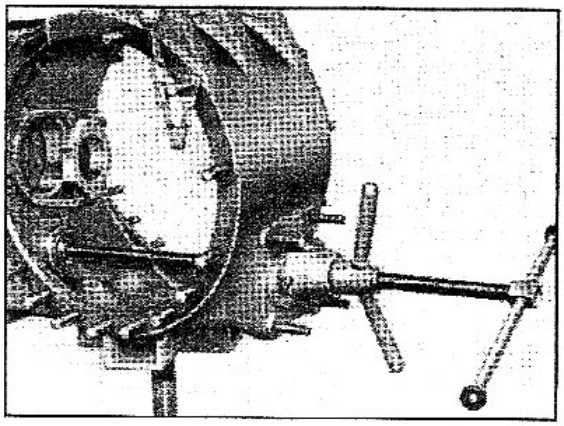


Figure 11 Dépose de l'arrêtoir.

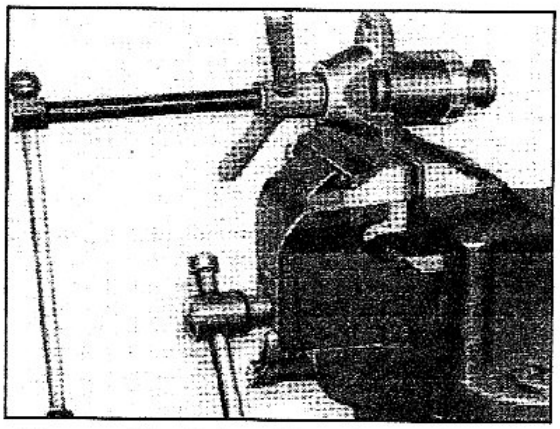


Figure 12 Extraction du roulement

Dépose de l'arrêtoir de roulement d'arbre de prise de force. (voir figure 11)
Utiliser l'outil MF.195 et les adaptateurs MF.195.1 détails 6,10 et 1 comme indiqué sur la figure 11, et retirer l'arrêtoir vers l'arrière.

Extraction du roulement à aiguilles de l'arrêtoir. (voir figure 12)
Utiliser l'outil MF.195 et les adaptateurs MF.195.1, détails 5,7 et 9 comme indiqué sur la figure 12.

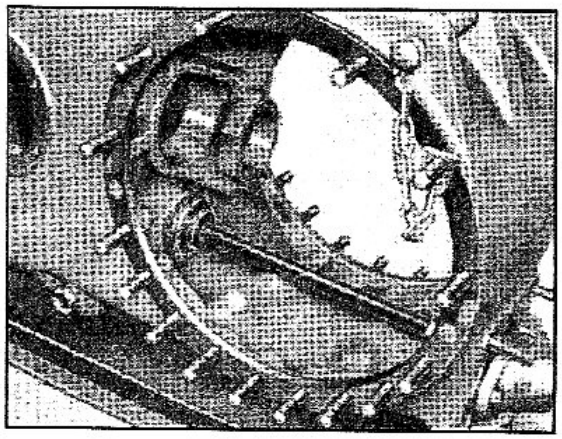


Figure 13 Repose du roulement

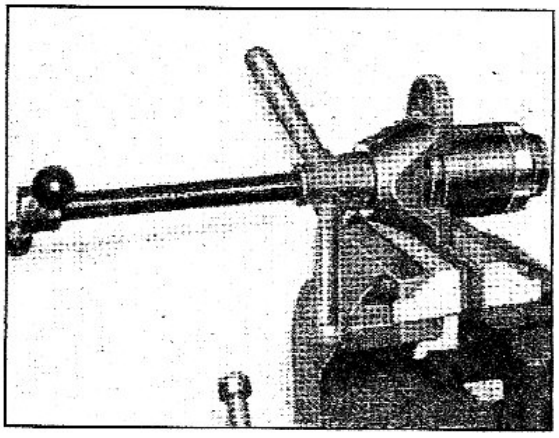


Figure 14 Repose de l'arrêtoir

Repose du roulement à aiguilles dans l'arrêtoir. (voir figure 13)

Utiliser l'outil MF.195 et l'adaptateur MF.195.1 détails 5,6 et 7 comme indiqué sur la figure 13.

M6

Repose de l'arrêtoir de roulement de prise de force. (voir figure 14)

Utiliser l'outil MF195 et l'adaptateur MF.195.1 indiqués sur la figure 14 pour faire pénétrer l'arrêtoir dans l'alésage du carter de différentiel.

Dépose et repose du manchon de l'arbre de prise de force dans le carter de pont.

Dépose du manchon. (voir figure 15)

Enlever l'arrêtoir de roulement d'arbre de prise de force.
Utiliser l'outil MF.195 avec l'adaptateur MF.195.1 comme indiqué sur la figure 15 pour faire pénétrer le manchon par l'alésage du carter de pont.

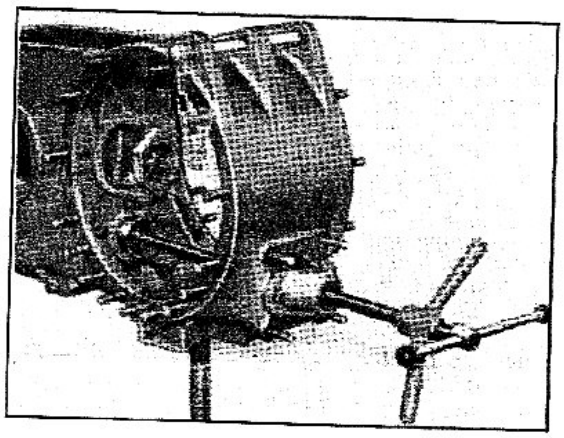


Figure 15 Dépose du manchon d'arbre de Pdf.

Extraction du coussinet du manchon de prise de force. (voir figure 16)

Utiliser l'outil MF.195 avec les adaptateurs MF.195-1 comme indiqué sur la figure 16 pour amener le manchon dans le corps de l'adaptateur.

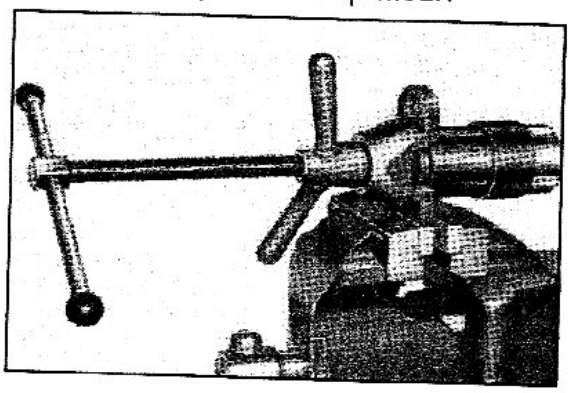


Figure 16 Extraction du coussinet de manchon

Repose du coussinet de manchon de prise de force. (voir figure 17)

Utiliser l'outil MF.195 avec les adaptateurs MF.195-1 comme indiqué sur la figure 17 pour tirer le coussinet et le faire pénétrer dans le manchon. Il faut apporter une attention particulière pour que le coussinet soit placé correctement, c'est à dire, la petite rainure que porte le coussinet doit coïncider avec le logement pratiqué dans le manchon.

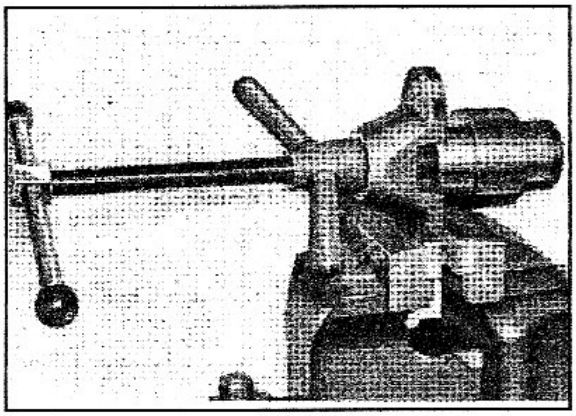


Figure 17 Repose du coussinet de manchon

M7

Repose du manchon. (voir figure 18)

Utiliser l'outil MF.195 et l'adaptateur MF.195-1 comme indiqué sur la figure 18 et à partir de l'avant du carter de différentiel amener le manchon dans l'alésage du carter.
Replacer l'arrêtoir de roulement d'arbre de prise de force.
REMARQUE: toutes les instructions détaillées concernant l'utilisation de l'outil MF.195 et de l'adaptateur MF.195-1 sont envoyées avec chaque jeu d'adaptateur.

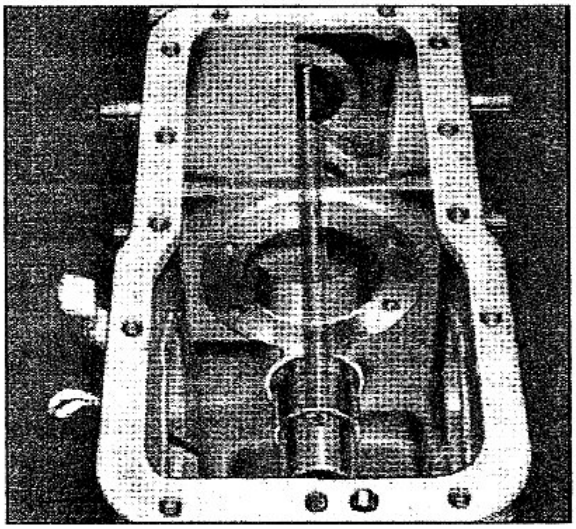


Figure 18 Repose du manchon d'arbre de Pdf

REMONTAGE DU TRACTEUR.

1. Replacer l'ensemble de pont arrière ainsi que la ou les trompettes.

2. Mettre en place la pompe hydraulique et fixer, mais pas serrer les goujons du support de pompe. Faire glisser l'arbre de prise de force et le pignon mené de la pompe, puis pousser ce pignon mené afin de l'engager dans l'arbre de pompe, ce qui a pour effet de centrer celle ci. Serrer les contre écrous des goujons support , serrer ceux de droite en premier, car le trou de goujon support gauche du boîtier de la pompe est plus grand afin de faciliter l'alignement.

3. Monter les arrêtoirs de joint d'huile et de roulement d'arbre de prise de force et fixer à l'aide des vis, arrêtoir carter de différentiel, (utiliser l'outil MF.167 pour ne pas abîmer le joint d'huile).

4. Replacer l'ensemble couvercle du dispositif d'accouplement.

5. Replacer le couvercle du relevage hydraulique en montant un joint neuf.

6. Changer les bagues de la cheminée verticale et replacer cette dernière.

7. Monter les articulations, le siège, les marchepieds et toutes les parties avoisinantes.

8. Nettoyer et replacer les bouchons magnétiques de vidange sur les carters de pont et de boite de vitesses.

9. Faire le plein d'huile par le goulot de remplissage situé près du levier de changement de vitesses avec 30,28 litres d'huile de la qualité recommandée en suivant les instructions données dans le manuel d'entretien.

SECTION N Direction

Table des matières.

GENERALITES	N1
ENTRETIEN	N2
Dépose et démontage du couvercle (N-1)	N2
Dépose du tableau de bord (N-2)	N4
Dépose du boîtier de direction (N-3	N4
Démontage du boîtier de direction	N4
Démontage de l'ensemble arbre de commande et colonne (N-5)	N4
Dépose et remise en place des coussinets d'arbre (N-6)	N5
Remontage de l'ensemble arbre de commande et colonne (N-7)	N6
Remise en place de l'écrou principal d'arbre de commande (N-8)	N6
Remontage de l'ensemble boîtier de direction (N-9)	N6
Repose du boîtier de direction (N-10)	N6
Remise en place du tableau de bord (N-11)	N6

N1

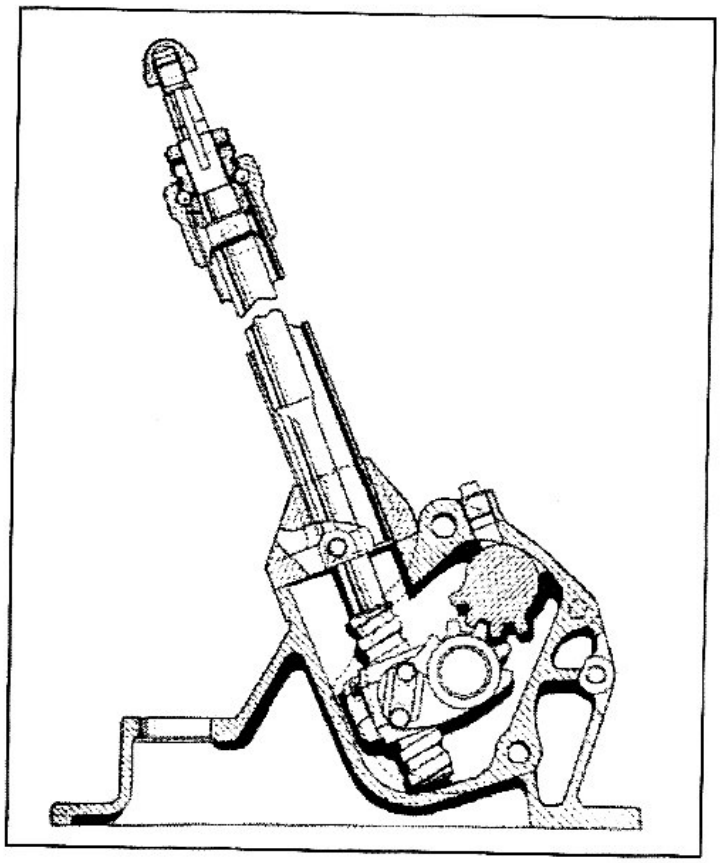


Figure 1 Vue en coupe du boîtier de direction

Le mécanisme de direction se compose d'un ensemble vis et écrou à re circulation de billes, ce dernier étant monté sur l'extrémité filetée inférieure de l'arbre de direction et les billes interposées entre les filets, afin d'obtenir un fonctionnement extrêmement doux et efficace.

L'arbre de direction primaire (gauche) qui est fixé à cet écrou, porte des dents sur la partie supérieure qui s'engagent avec les dents de la partie inférieure de l'arbre de renvoi secondaire (droit).

Lorsque le volant de direction fait tourner l'arbre de direction, l'écrou se déplace verticalement, ce qui actionne les arbres primaire et secondaire de bras de direction.

Les bras de direction sont fixés sur l'extrémité extérieure des arbres au moyen de cannelures, ces bielles contrôlent les roues avant par l'intermédiaire des barres de direction.

Les centres des arbres et la longueur des bras sont disposés de façon à assurer une géométrie de direction correcte et à permettre des modifications de voie sans régler la longueur des barres de direction.

Seule la partie supérieure de l'arbre de direction est fixée dans un roulement à billes, ceci donne une certaine liberté de mouvement à la partie inférieure non supportée par l'arbre.

Arbre de renvoi secondaire

Arbre de direction primaire

Arbre de commande

Ecrou à re-circulation de billes

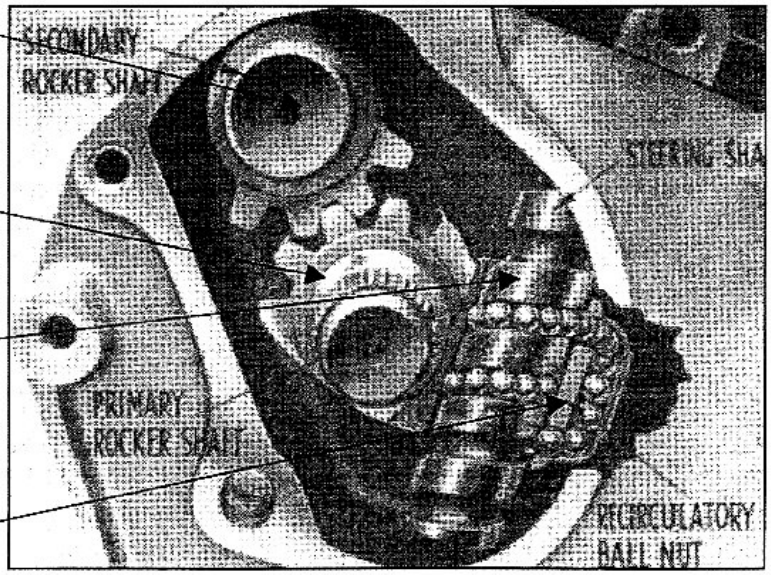


Figure 2 ensemble de direction

N2

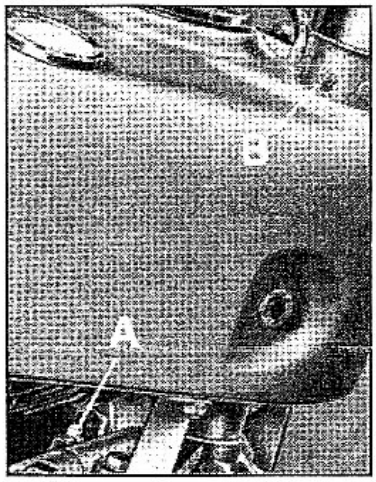


Figure 3 entretien

Entretien.

L'ensemble direction contient 1,8 pinte d'huile lubrifiante. Le plein est fait à l'usine avec de l'huile non fluide et, si nécessaire, l'appoint doit être effectué avec de l'huile pour engrenages jusqu'au niveau du bouchon de remplissage (voir figure 3). Il y a un graisseur pour lubrifier le roulement à billes toutes les 120 heures d'utilisation.

A bouchon de remplissage
B graisseur d'arbre de commande

DEMONTAGE ET ASSEMBLAGE

Les points suivants concernent le démontage et l'assemblage de l'ensemble boîtier de direction, à la fois pour un démontage partiel ou un démontage complet. Lorsque seul un démontage partiel est nécessaire, une remarque sera ajoutée aux instructions qui s'y rapportent.

Sur les tracteurs fabriqués avant février 1959, il fallait déposer le boîtier de direction pour avoir accès au couvercle. Pour les tracteurs construits après cette date, le support gauche du porte batterie a été modifié, ce qui permet de retirer le couvercle et d'effectuer l'entretien du boîtier de direction sans déposer ce dernier du tracteur.

Les instructions suivantes concernent les tracteurs de production courante, ceux munis du support modifié.

N3

Dépose et démontage du couvercle (N-1)

1. Retirer les écrous maintenant les barres de direction aux bras et dégager les barres à l'aide d'un marteau. Retirer les écrous des arbres de bras et ls rondelles grower, puis dégager les bras à l'aide d'un marteau. Enlever les joints d'huile extérieurs en feutre.

2. Faire glisser l'outil MF.173 sur les cannelures de l'arbre de bras primaire pour protéger le joint d'huile intérieur. Retirer les vis de blocage, puis les écrous et boulons maintenant le couvercle sur le boîtier. Enlever le couvercle et le joint (voir figure 4).

3. Retirer le joint d'huile intérieur.

4. Faire sortir la rondelle expansible à l'aide d'un marteau.

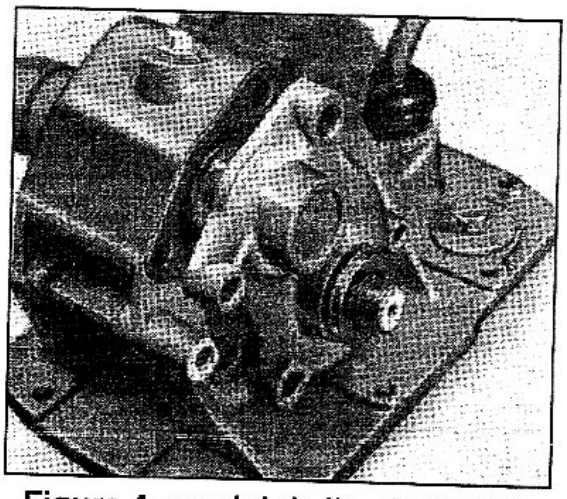


Figure 4 emploi de l'outil MF.173

REMARQUE: Un démontage plus complet n'est entrepris que dans le cas d'une panne sérieuse de l'ensemble boîtier de direction et normalement ceci doit être effectué lorsque le boîtier de direction est déposé du tracteur.

N4

Dépose du tableau de bord (N-2)

1. Dévisser les écrous à oreilles de fixation du capot, déplacer ce dernier vers l'avant et lacer des supports de façon à ce qu'il soit maintenu dans une position relevée.

2. Retirer l'écrou et la rondelle du volant de direction. En utilisant l'outil MFB.8, ou un outil semblable, de la manière indiquée sur la figure 6, enlever le volant. Retirer la clavette, la rondelle en feutre, le chapeau de colonne de direction et le graisseur.

3. Débrancher les batteries.

4. Déposer l'ampèremètre, l'interrupteur de réchauffeur/démarreur,, le bouton d'arrêt de carburant et le ressort de rappel. Débrancher le flexible de la jauge de pression d'huile, la tige du papillon et le câble du compteur du tracteur.

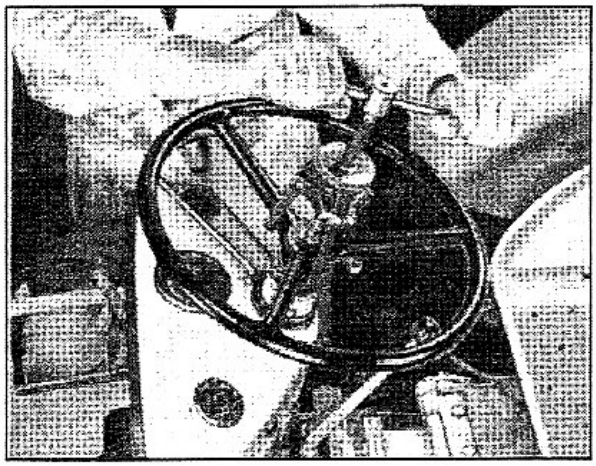


Figure 6 Dépose du volant de direction

5. retirer les vis de blocage et boulons fixant le tableau de bord au boîtier de direction et au support du porte batterie (voir figure 7).

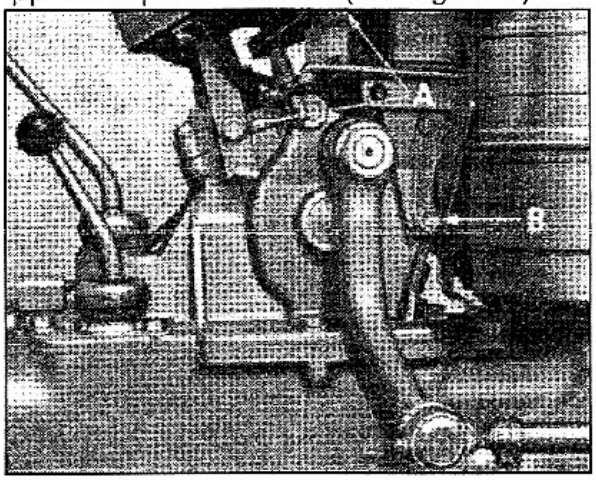


Figure 7 Vue droite du boîtier de direction

6. enlever le tableau de bord.

Dépose du boîtier de direction. (N-3)
(seuls les anciens tracteurs nécessitent cette dépose)

1. Enlever le tableau de bord en suivant les instructions données.

2. Retirer les vis de blocage maintenant le boîtier de direction au support du porte batteries.

3. Retirer les écrous fixant les barres de direction aux bras et dégager les barres de direction à l'aide d'un marteau. Retirer les écrous des arbres de bras et les rondelles grower, puis dégager les bras en donnant quelques coups de marteau.

4. Retirer les trois vis de blocage fixant le protecteur de câble de batterie au boîtier de direction et enlever ce protecteur ainsi que le câble.

5. Retirer les autres vis de blocage qui maintiennent le boîtier de direction à la boite de vitesses et déposer cette dernière.

Démontage du boîtier de direction. (N-4)

1. Déposer les boîtier de direction du tracteur en suivant les instructions données, puis enlever et démonter le couvercle en se conformant aux instructions.

2. Faire glisser l'outil MF.173 sur les cannelures de l'arbre renvoi secondaire pour protéger le joint d'huile intérieur, puis sortir l'arbre.

3. Redresser les plaques de blocage des boulons d'arrêt de bille et enlever les boulons, la plaque d'arrêt et les cales.

4. Retirer les boulons qui fixent la colonne sur le boîtier et extraire l'ensemble colonne et arbre de commande complet avec l'écrou principal.

5. Déposer l'arbre de direction primaire.

6. Enlever le joint d'huile intérieur.

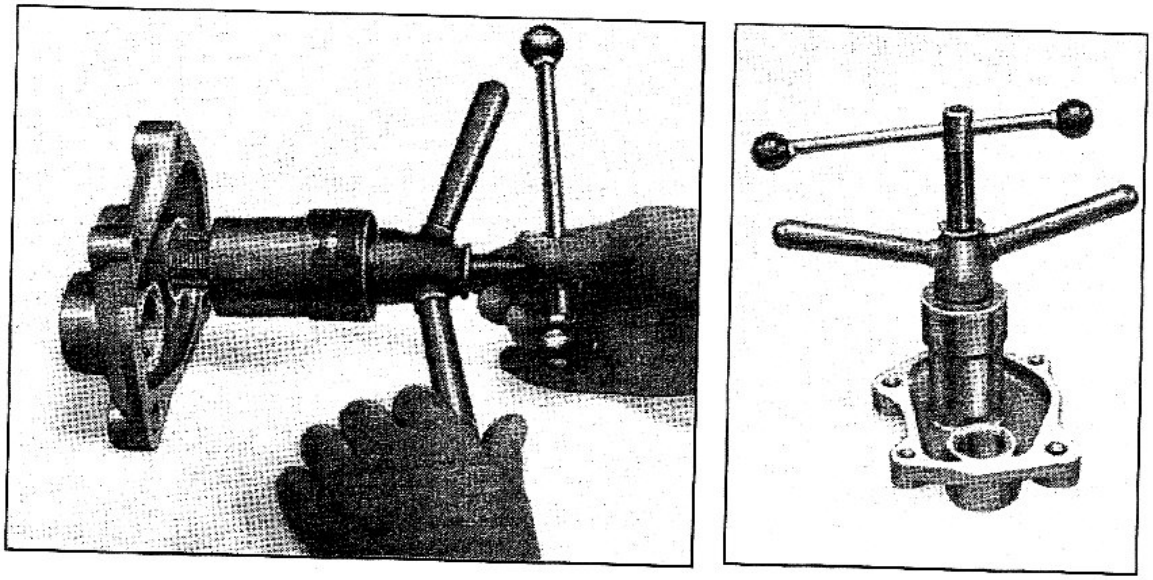


Figure 8 (a et b) Emploi de l'outil MF.17

Démontage de l'ensemble colonne et arbre de commande de direction. (N-5)

1. Déposer l'ensemble colonne et arbre en suivant les instructions données.

2. Laisser l'écrou principal sortir de l'arbre de commande et recueillir les vingt huit billes d'acier.

3. Redresser l'ensemble plaque de blocage et retirer l'écrou de la cage de roulement réglable et la cage de roulement.

4. Extraire l'arbre de commande de l'ensemble, retirer les douze billes d'acier, la cage de roulement sphérique, la bague et le joint d'huile de la colonne intérieure.

N5

Dépose et remise en place des coussinets des arbres de direction et renvoi. (N-6)

Les instructions suivantes doivent être effectuées lorsque le boîtier de direction est déposé ou lorsqu'il est en position sur le tracteur.

1. Faire sortir les rondelles expansibles du boîtier de direction et du couvercle à l'aide d'un marteau.

2. En utilisant l'outil MF.17 de la manière indiquée sur les figures 8, retirer les quatre coussinets des arbres de direction et de renvoi du couvercle et du boîtier de direction.

3. En utilisant l'outil MF.18 comme indiqué sur la figure 9, remplacer les coussinets des arbres de direction et de renvoi.

4. Elargir les coussinets à l'aide de l'outil MF.19 comme indiqué sur la figure 10.

5. Monter le couvercle sur le boîtier de direction et aléser chaque paire de coussinets à l'aide de l'alésoir de l'outil MF.19.

6. Séparer le couvercle du boîtier de direction et enlever la limaille.

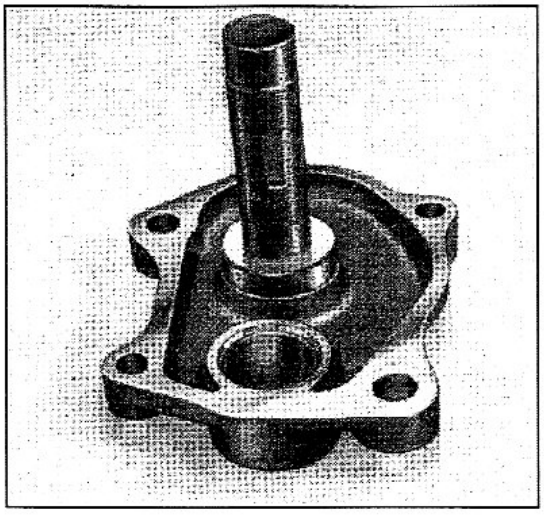


Figure 9 Emploi de l'outil MF.18

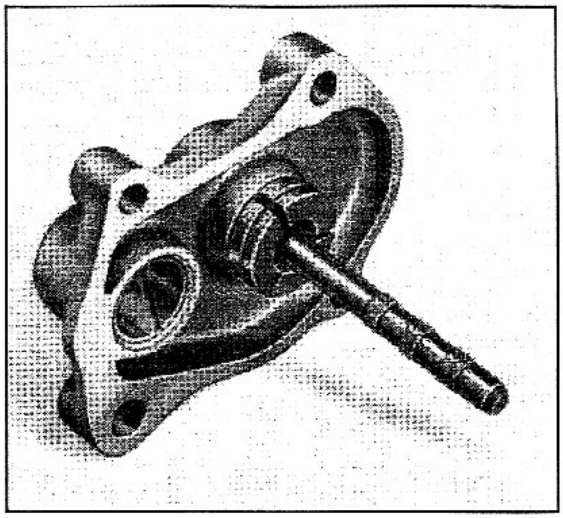


Figure 10 Emploi de l'outil MF.19

7. Fixer les arbres de direction et renvoi primaire et secondaire en position et monter le couvercle avec la rondelle.
   Vérifier le déplacement des arbres de direction et renvoi. Si ce placement est dur, il faut refaire les opérations d'alésage. Séparer le couvercle du boîtier, puis enlever les arbres de direction et renvoi.

8. Appliquer un produit d'étanchéité, mettre ne place les rondelles expansibles dans l'alésage supérieur du couvercle et dans l'alésage inférieur du boîtier de direction. Donner quelques coups de marteau sur la partie convexe des rondelles de dilatation pour les mettre en place.

Remontage de l'ensemble colonne arbre de commande de direction. (N-7)

1. Mettre la bague de la cage de roulement et le joint d'huile sur l'arbre de commande de direction, puis faire pénétrer cette dernière dans la colonne à partir de l'extrémité inférieure.

2. Mettre la cage sphérique en position sur l'arbre de commande de direction et, en utilisant e la graisse, placer les billes d'acier dans la cage sphérique.

3. Monter un joint d'huile neuf sur la colonne de direction dans la rainure que porte la cage réglable. Visser la cage de roulement jusqu'à ce que le jeu en bout soit éliminé, tout en permettant encore à l'arbre de commande de tourner librement.

4. Placer la cage réglable, la rondelle de blocage, puis remonter et serrer l'écrou de la cage. Recourber la rondelle de blocage pour bloquer la cage et l'écrou.

Remise en place de l'écrou principal sur l'arbre de commande de direction. (N-8)

1. Monter l'arbre de commande de direction dans la colonne de direction en suivant les instructions données.

2. Monter provisoirement le volant de direction et retourner l'ensemble sur un établi.

3. Placer l'écrou principal sur l'extrémité filetée de la colonne intérieure et mettre les vingt huit billes d'acier, une par une, dans la rainure de l'écrou principal. Faire tourner l'écrou au fur et à mesure que les billes sont introduites.

4. Fixer l'écrou principal et retourner l'ensemble.

N6

Remontage de l'ensemble boîtier de direction. (N-9)

1. Monter les joints d'huile intérieurs et les rondelles expansibles dans le couvercle et le boîtier.

2. Faire glisser l'arbre de direction primaire dans l'alésage inférieur du boîtier de direction.

3. Déplacer l'écrou principal jusqu'à l'extrémité de la partie inférieure filetée de l'arbre de commande de direction et, en mettant en place le joint du boîtier de la colonne, faire pénétrer l'arbre de commande dans le boîtier de direction avec le chanfrein usiné sur la base de la colonne dirigée vers l'avant. Maintenir l'écrou principal à la partie supérieure du filetage pendant cette opération, le tube de transfert se trouvant à l'arrière.

4. L'arbre de commande de direction étant abaissé, faire tourner l'arbre de direction primaire jusqu'à ce que la plaque d'arrêt de bille soit en place dans le trou de l'écrou principal. Maintenir l'ensemble dans cette position jusqu'à ce que la colonne de direction ait été boulonnée sur le boîtier de direction. Monter la plaque d'arrêt de bille gauche.

5. Faire tourner l'arbre de commande de direction jusqu'à ce que l'écrou principal se trouve environ à la moitié de la partie filetée de l'arbre de commande. Il faut supprimer tout jeu en bout tout en s'assurant que l'écrou principal peut encore tourner librement. Les cales placées sous chaque plaque d'arrêt de bille doivent être de la même épaisseur.

6. Monter l'arbre de renvoi secondaire de façon à ce que deux dents centrales s'engrènent avec deux dents centrales de l'arbre de direction primaire, puis serrer les boulons de plaque d'arrêt de bille et bloquer à l'aide des plaques de blocage.

7. Serrer les boulons du boîtier de tube.

8. Utiliser un produit d'étanchéité ne durcissant pas et un joint neuf, puis remonter le couvercle.

9. Remplir jusqu'au niveau du bouchon de remplissage avec du lubrifiant recommandé (voir manuel d'entretien) et faire tourner le volant de direction plusieurs fois pour lubrifier toutes les pièces.

10. Mettre le volant de direction dans la position "droit vers l'avant", replacer les joints d'huile extérieurs en feutre et les bras de direction de façon à ce que les trous de fixation des barres de direction soient directement au dessus des joints à rotule des jambes de force. Replacer et serrer les rondelles grower et les écrous des bras de direction.

Repose du boîtier de direction. (N-10)

1. S'assurer que la position des ressorts des plongeurs de baladeurs est correct et monter le joint du boîtier de direction,. Mettre les fourchettes de changement de vitesses sur "point mort" et s'assurer que les leviers des vitesses s'engagent correctement avec les fourchettes. Monter l'ensemble boîtier de direction.

2. Mettre en place le câble, le protecteur de câble des batteries, puis serrer les vis de blocage.

3. Monter les vis de blocage du support de porte batteries au boîtier de direction.

Remise en place du tableau de bord. (N-11)

1. Placer le tableau de bord sur la colonne de direction et fixer le tableau à l'aide de vis de blocage, de boulons et d'écrous sur le boîtier de direction et le support du porte batteries.

2. Reconnecter le flexible de la jauge de pression d'huile, la tige du papillon et le câble du compteur du tracteur. Replacer l'ampèremètre, l'interrupteur réchauffeur/démarreur, le bouton d'arrêt de carburant et le ressort de rappel, puis rebrancher les batteries.

3. Remonter le graisseur, la bague de recouvrement de la colonne, la rondelle de feutre et la clavette. Placer le volant de direction, mettre la rondelle et l'écrou et serrer.

4. Rabattre le capot et fixer à l'aide des écrous à oreilles.

SECTION O Essieu avant

Table des matières.

INTRODUCTION	O1
REGLAGE DE LA VOIE AVANT	O1
REGLAGE DU PINCEMENT	O3
DEPOSE DES BARRES DE DIRECTION	O3
DEPOSE ET REPOSE DES ROTULES DE BARRES DE DIRECTION	O3
DEPOSE DE L'ENSEMBLE ESSIEU AVANT	O3
Dépose des jambes de force	O4
Démontage et remontage des moyeux avant	O5
Dépose et démontage des supports de fusées	O5
Montage de bagues neuves aux supports de fusée	O5
Dépose du corps d'essieu	O6
DONNEES TECHNIQUES	06

01

INTRODUCTION (voir figure 1)

L'essieu avant se compose d'un support robuste, d'un corps d'essieu central articulé et de deux rallonges support de fusées qui peuvent être montées dans des position différentes de manière à pouvoir régler la voie avant. Le corps d'essieu présente une courbure dirigée vers l'arrière ou se placent les rallonges réglables, ce qui permet de modifier la voie avant sans affecter le pincement.

Deux jambes de force non réglables relient les rallonges support de fusées d'essieu à la boite de vitesses. L'objet de ces jambes de force est d'assurer la rigidité du corps d'essieu et d'empêcher tout mouvement longitudinal.

Les instructions de démontage contenues dans cette section sont données dans l'ordre approprié à partir de la dépose de l'ensemble essieu avant complet. Il sera facile d'en extraire les informations se rapportant à la dépose de parties auxiliaires, lorsqu'il n'est pas nécessaire de déposer l'essieu avant. La figure 1 montre le rapport entre les différentes pièces.

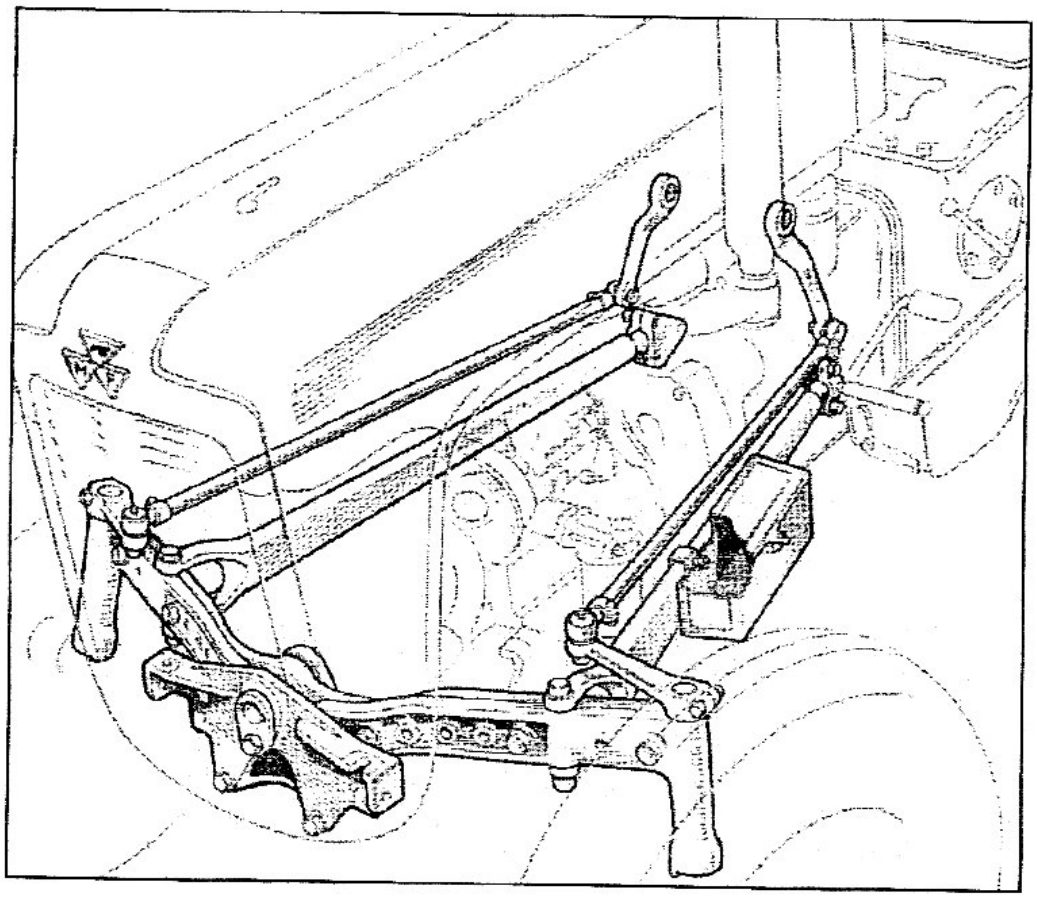


Figure 1 Disposition générale de l'ensemble essieu avant

O2

Réglage de la voie avant.

La voie avant peut être réglée par fraction de 101,6mm (4 pouces) entre 1219 et 2032 mm (48 à 80 pouces).
Pour plus de détails sur les différents combinaisons de réglage, se reporter au manuel d'utilisation du tracteur. Nota, pour obtenir une voie de 80 pouces, il faut régler l'essieu à 72 pouces et retourner les roues. De même, toujours avec les roues retournées, mais avec l'essieu assemblé à 68 pouces, la voie est de 76 pouces.

1. Mettre le tracteur sur cric et soutenir l'avant.
2. Enlever les boulons fixant chaque rallonge au corps d'essieu.
3. Placer les rallonges à la position désirée, remettre et serrer les boulons.

Noter que les deux boulons fixant chaque rallonge ne doivent jamais être placés dans deux trous voisins. On obtient la voie de 2032mm (80 pouces) en retournant les roues avant. Il n'est pas nécessaire de régler les barres de direction lorsqu'on modifie la voie. Le pincement n'est pas affecté.

O3

Réglage du pincement.

Le pincement devrait être de 3,18 mm (1/8 de pouce).

Pour régler le pincement, procéder comme suit:

Placer le tracteur sur un sol horizontal et ferme.

Placer les roues avant dans une position droite vers l'avant.

Avec un appareil de contrôle approprié, vérifier le pincement.

Si un réglage est nécessaire, desserrer les boulons de serrage fixant les extrémités de barre de direction aux bras de direction et faire tourner les barres de direction vers la droite ou vers la gauche pour augmenter ou diminuer le pincement suivant le cas. Régler les deux barres de direction de manière égale, Il est possible de s'en assurer en notant la distance des extrémités arrière de bras de direction au repose pieds. Lorsque les roues avant sont dans une position droite vers l'avant, la distance entre l'extrémité arrière de chaque bras de direction et le repose pied adjacent devrait être la même.

Serrer les boulons de serrage des barres de direction une fois le réglage terminé. Enlever l'appareil de contrôle. Déplacer le tracteur jusqu'à ce que les roues avant aient tourné de 180°. Vérifier le pincement.

Dépose des barres de direction. (voir figure 3)

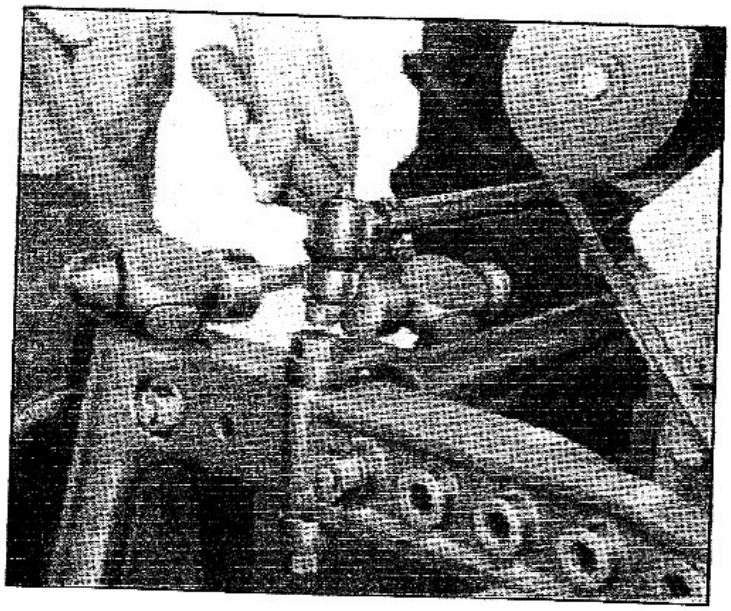


Figure 2 Dépose des rotules de barre de direction du tracteur.

Enlever les goupilles fendues et les écrous crénelés fixant les rotules de barres de direction aux bras de direction et aux bras de fusée.

La figure 2 illustre la manière dont il convient de procéder à la dépose.

Il est conseillé d'utiliser deux marteaux, ou encore un petit bloc de métal et un marteau. Le bras de direction ou le bras de fusée étant bien soutenus, un choc sec fera sortir la partie conique du joint à rotule de la barre de direction du bras auquel elle était attachée. En effectuant cette opération, faire attention de ne pas endommager le bras de direction et le bras de fusée et frapper avec le marteau sur l'extrémité des bras appropriés.

Dépose et repose des rotules des barres de direction. (voir figure 1 et 2)

Desserrer les boulons de serrage des attaches de rotule de barre. Dévisser les rotules de barre de direction de ces dernières.
Noter que les extrémités droites et gauches des barres de direction ne sont pas interchangeables. Les graisseurs sont placés de manière à ce qu'ils soient d'un accès facile. Mettre au rebut les rotules usées. Ne pas essayer de les remettre ne état.

04

Dépose de l'ensemble essieu avant. (voir figure 1)

Il est possible, si nécessaire, d'enlever ensemble l'essieu avant, les roues, les barres de direction et le support central d'essieu.

Procéder comme suit:

1. Enlever l'ensemble capot et calandre.
2. Vidanger l'eau du système de refroidissement.
3. Enlever le radiateur.
4. Libérer les rotules des leviers d'attaque ou bras de fusée. (voir instruction complètes à la rubrique " dépose des barres de direction")
5. serrer les freins des roues arrière ou les caler.
6. mettre l'avant du tracteur sur cric.
7. soutenir fermement la boite de vitesses.
8. enlever le repose pieds et le chapeau de roulement extérieur des joints à rotule de jambes de force.
9. desserrer et enlever les écrous et boulons fixant le support du corps d'essieu au moteur.
10. retirer du tracteur l'ensemble essieu avant avec les roues et jambes de force. Cette opération peut être facilitée grâce à l'emploi judicieux des crics de support de boite de vitesses et de pont en éloignant du tracteur l'ensemble essieu avant sur roues.

Remonter dans l'ordre inverse.

Dépose des jambes de force. (voir figure 1)

Les jambes de force sont fixées aux rallonges d'essieu par un seul boulon. L'enlever pour séparer la jambe de force de la rallonge. Les sièges de cuvettes de rotules pour l'arrière des jambes de force sont placés et maintenus par trois goujons et trois écrous.

O5

Démontage et remontage des moyeux avant. (voir figure 4)

1. Enlever les roues
2. Enlever le chapeau de moyeu.
3. Redresser et enlever la goupille fendue bloquant l'écrou crénelé.
4. Desserrer et enlever l'écrou crénelé et la rondelle.
5. Enlever le moyeu avant de l'ensemble fusée complet avec roulements et joint d'huile.
6. Nettoyer à fond toutes les pièces et les examiner.
7. Ne pas enlever les cages extérieures de roulements à moins qu'il ne soit nécessaire de les remplacer.

8. Mettre en place le roulement intérieur et monter un joint d'huile neuf.

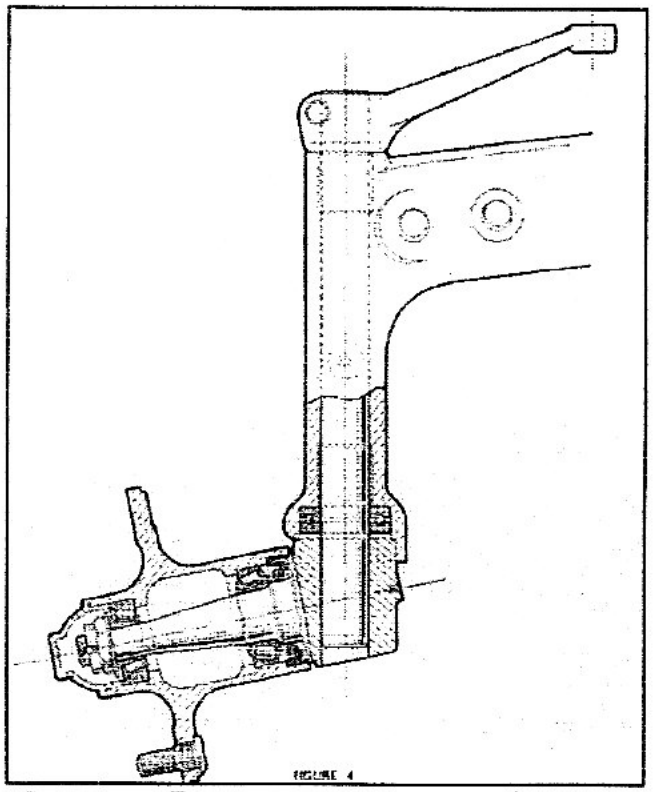


Figure 4 Ensemble moyeu et fusée avant.

9. Bourrer le moyeu aux trois quart de graisse.
10. Monter le moyeu sur l'ensemble fusée.
11. Monter la cage extérieure, la rondelle et l'écrou crénelé.
12. Serrer l'écrou crénelé à 60 lb.ft0 Le desserrer de pas moins de deux à trois pans, le jeu du moyeu devant se trouver entre 0 et 0,254mm. Monter une goupille fendue neuve.

Bien réglés, les roulements de moyeu devraient avoir un débattement de 0,1016 à 0,2032 mm. Dans ces conditions, il ne devrait y avoir ni charge, ni précharge sur les roulements.

13. Remplir à moitié le chapeau de moyeu de graisse et le remettre ne place.
14. Monter la roue.

<u>Dépose et démontage de l'ensemble rallonge support fusée d'essieu.</u> (voir figure 1)

1. Enlever la roue.
2. Enlever le chapeau de moyeu avant
3. Enlever la graisse cachant l'écrou crénelé et la goupille fendue.
4. Enlever la goupille fendue et l'écrou crénelé.

5. Enlever le moyeu avant complet avec roulements.
6. s'assurer que la barre de direction est déconnectée au bras de fusée.
7. enlever les deux boulons fixant l'ensemble rallonge au corps d'essieu.
8. retirer l'ensemble rallonge.
9. enlever les boulons serrant les bras de fusée à la fusée.
10. enlever le bras de fusée.
11. retirer la clavette et le joint.
12. retirer la fusée complète avec la bague de butée de la rallonge d'essieu.
13. nettoyer et examiner soigneusement toutes les pièces.

Montage de bagues neuves aux rallonges de fusée. (voir figures 5 et 8)

En opérant sur les bagues supérieures et inférieures à tour de rôle, monter l'extracteur MF.17 comme indiqué sur la figure 5.

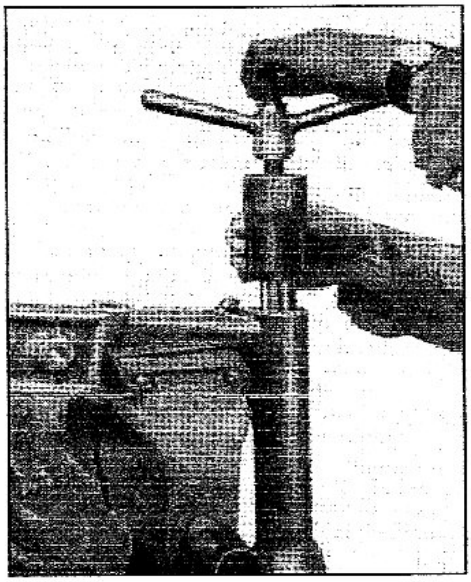


Figure 5 Dépose des bagues

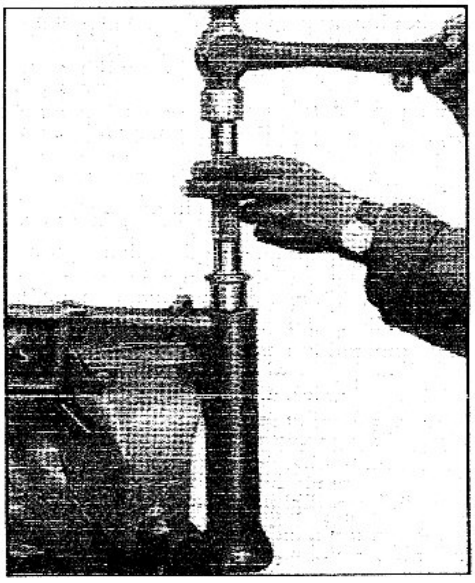


Figure 6 Montage des bagues

O6

Faire entrer un taraud dans la bague comme lorsqu'on taraude un trou, jusqu'à ce que le taraud soit bien engagé. Faire tourner le gros écrou à oreilles de l'outil MF.17 pour sortir la bague. Enlever la bague restante en opérant de la même manière.

Enlever le graisseur et nettoyer parfaitement la rallonge support fusée d'essieu. Monter une bague neuve sur le bossage de l'outil de remise en place MF.18 et l'enfoncer. (voir figure 6)
Pour assurer un montage correct, les bagues doivent être élargies et alésées après montage.

3. Ecarter les mâchoires complètement dans le tambour au moyen du barillet de réglage (tourner dans le sens des aiguilles d'une montre pour écarter) jusqu'à ce que la roue soit complètement bloquée. Frapper légèrement sur le tambour avec un marteau dont la tête est en cuir ou en cuivre, et tenter à nouveau de serrer le barillet de réglage.
   Pour serrer les freins, déplacer la lamelle de recouvrement afin d'introduire un tournevis dans l'ouverture, et faire tourner le barillet dans le sens des aiguilles d'une montre (voir figure 4).

4. Desserrer le barillet de six à huit crans et la roue devrait être en mesure de tourner.

5. pour contrôler les freins, passer la quatrième vitesse et, roulant à vitesse réduite, appuyer fermement sur les freins, les pédales étant verrouillées ensemble. Toute tendance à obliquer devra être supprimée par le desserrage du barillet du côté ou le tracteur vire.

   Remarque: ne jamais régler les freins par une modification de la longueur des tiges de frein.

Montage de nouvelles mâchoires. (P-2)

Lorsque les freins sont "mous" et manquent de puissance, même après avoir effectué les réglages conseillés, il se peut que les garnitures de frein soient excessivement ou irrégulièrement usées ou bien encore, endommagées par de l'huile ou de la graisse. Le grincement des freins peut avoir pour cause des garnitures inégalement usées ou des têtes de rivet qui font saillie sur la face de frottement des garnitures. En pareil cas, il convient d'examiner les mâchoires de frein et les garnitures. Les remplacer si la garniture est réduite à moins d'un tiers de son épaisseur originale en n'importe quel point (moins de 2,38 mm), ou si les têtes de rivets sont à moins d'1,5 mm sous la face de frottement des garnitures.
Il est important lors du montage de nouvelles mâchoires, d'utiliser des pièces de rechange d'origine et de nonne qualité.
Si l'on utilise différentes qualités de garnitures, il sera très difficile, sinon impossible, d'obtenir un équilibre ou une puissance de frein satisfaisante.

1. Mettre les roues arrière sur cric et les soulever du sol, les enlever ainsi que les tambours. Détacher les tiges de freins du bras de frein combiné et de la pédale droite.

2. Enlever les ressorts de ma^choires à axe d'ancrage et la plaque d'axe d'ancrage. Enlever les coupelles de maintien des mâchoires et les ressorts.

3. Retirer et démonter les mâchoires et l'ensemble de réglage.

4. Graisser légèrement les tiges filetées, la came, le barillet et les âmes de mâchoires autour des trous de goupilles de fixation avec de la graisse de frein Girling. **NE JAMAIS UTILISER DE GRAISSE ORDINAIRE**.

Utiliser l'alésoir et extenseur outil MF.19 comme indiqué ci dessous. Placer le bossage fendu de l'extenseur comme indiqué à la figure 7 et taper dans la tige à extrémité à rotule. Ceci corrige toute déformation qui aurait pu se produire quand la bague a été montée. Aléser les bagues comme indiqué à la figure 8.

Nettoyer l'ensemble rallonge support de fusée d'essieu, enlever toutes les particules métalliques et nettoyer le passage du graisseur.

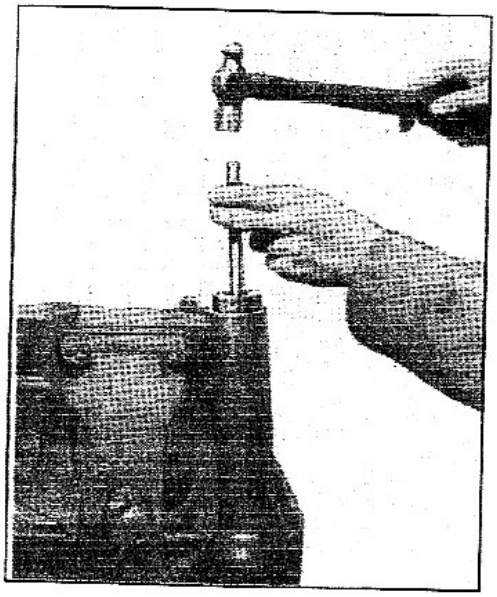


Figure 7 Extension des bagues

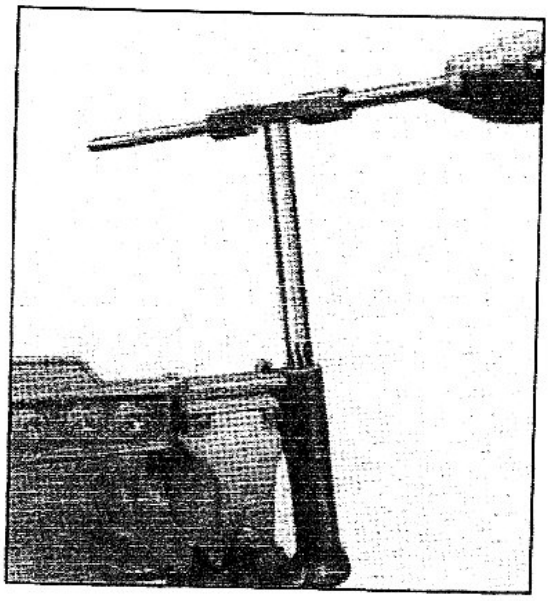


Figure 8 Alésage des bagues

Dépose du corps d'essieu. (voir figure 1 et 9)

- Supporter le poids du tracteur, la boîte de vitesses ou le support d'essieu avant en enlevant toute charge du pivot de corps d'essieu.
- Enlever le boulon fixant l'ensemble axe de corps d'essieu.
- Enlever l'ensemble axe. Il est possible d'utiliser la manivelle de mise en marche du moteur pour cette opération comme l'indique la figure 9.
- Enlever le corps d'essieu. La bague de pivot est montée à frottement dur dans le corps d'essieu et sa dépose ainsi que sa repose peuvent être effectués avec une presse.
- Remonter dans l'ordre inverse

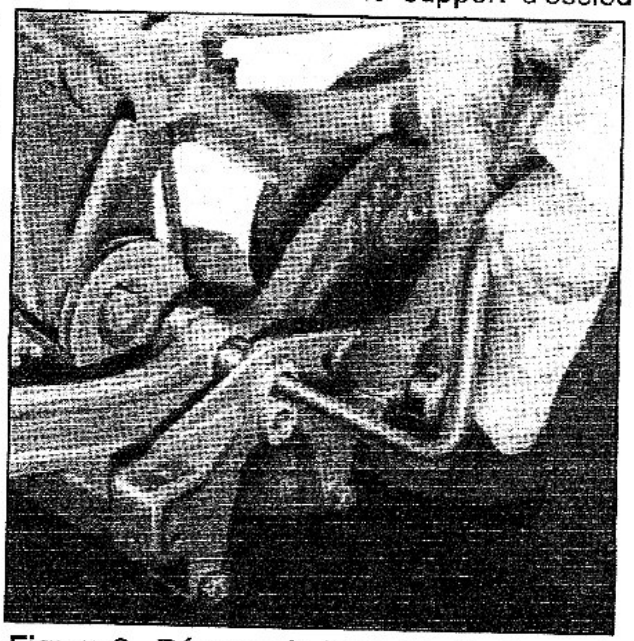


Figure 9 Dépose de l'axe de pivotement

Données techniques: Chasse:5° ; inclinaison des pivots de fusée: 9°; carrossage:2°;pincement: 0 à 3.175mm.

SECTION P Freins

Table des matières.

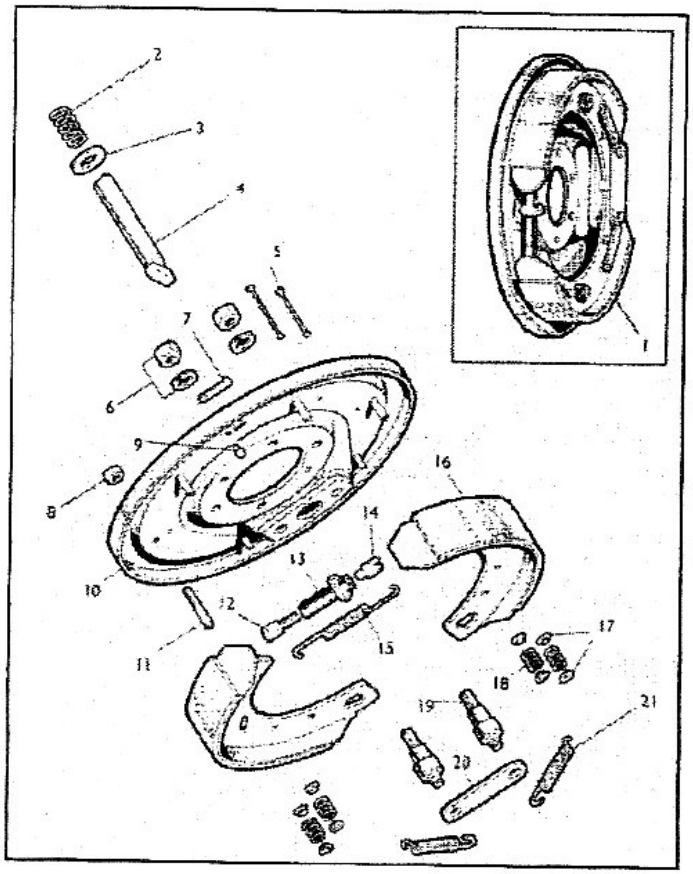
GENERALITES	P1
ENTRETIEN	P3
Réglage des freins (P-1)	P3
Montage des nouvelles mâchoires (P-2)	P3
DEMONTAGE	P4
Démontage des freins (P-3)	P4
Démontage de la timonerie de frein (P-4)	P4
EXAMEN	P5
REMONTAGE	P5
Repose du plateau d'appui (P-5)	P5
Vérification du jeu en bout de l'arbre de roue (P-6)	P5
Remontage des freins (P-7)	P5
Regarnissage des mâchoires de frein (P-8)	P5

P1

GENERALITES

Les freins qui équipent le modèle agricole du tracteur Massey Ferguson 35 sont du type Girling, à came flottante et double ancrage, et ne sont montés que sur les roues arrière. Ce sont des freins à tambour de 14 pouces par 2 pouces à expansion interne et ils peuvent être actionnés soit indépendamment pour le travail dans les champs, ou simultanément sur la route.
Les mâchoires sont dotées de garnitures collées lors de la fabrication, mais elles sont percées afin de recevoir des garnitures rivées en cours de service si le propriétaire le désire.
Le frein est composé d'un plateau frein sur lequel sont montés les deux axes d'ancrage maintenant une des extrémités de chaque mâchoire, et, entre les deux autres (qui sont libres), se trouve le dispositif de réglage. Entre les âmes de mâchoires, à l'extrémité axe d'ancrage, se trouve l'arbre de commande à cames auquel le levier de pédale est directement relié. Un ressort mâchoires à axe d'ancrage est relié entre ce dernier et l'âme de chaque mâchoire, et un ressort côté régleur contrôle l'extrémité libre des mâchoires. Celles ci sont maintenus au plateau frein par des tiges filetées et des goupilles de fixation des mâchoires. Le plateau d'appui est fixé au carter du pont arrière et est enfermé dans un tambour qui est monté solidaire de l'arbre de roue.

1. Ensemble frein.



2. Ressort de rondelle.
3. Rondelle d'arbre de commande.
4. Arbre de commande à cames.
5. Goupille de fixation des mâchoires.
6. Rondelle et écrou d'axe d'ancrage.
7. Lamelle de couverture.
8. Ecrou de tige filetée.
9. Pivot de lamelle.
10. Plateau frein.
11. Tige filetée réglable.
12. Taquet réglable.
13. Barillet de réglage.
14. Taquet.
15. Ressort de réglage.
16. Mâchoire.
17. Coupelle de maintien.
18. Ressort de maintien.
19. Entretoise d'ancrage.
20. Plaque d'axe d'ancrage
21. Ressort.

Figure 1 Vue éclatée de frein.

P2

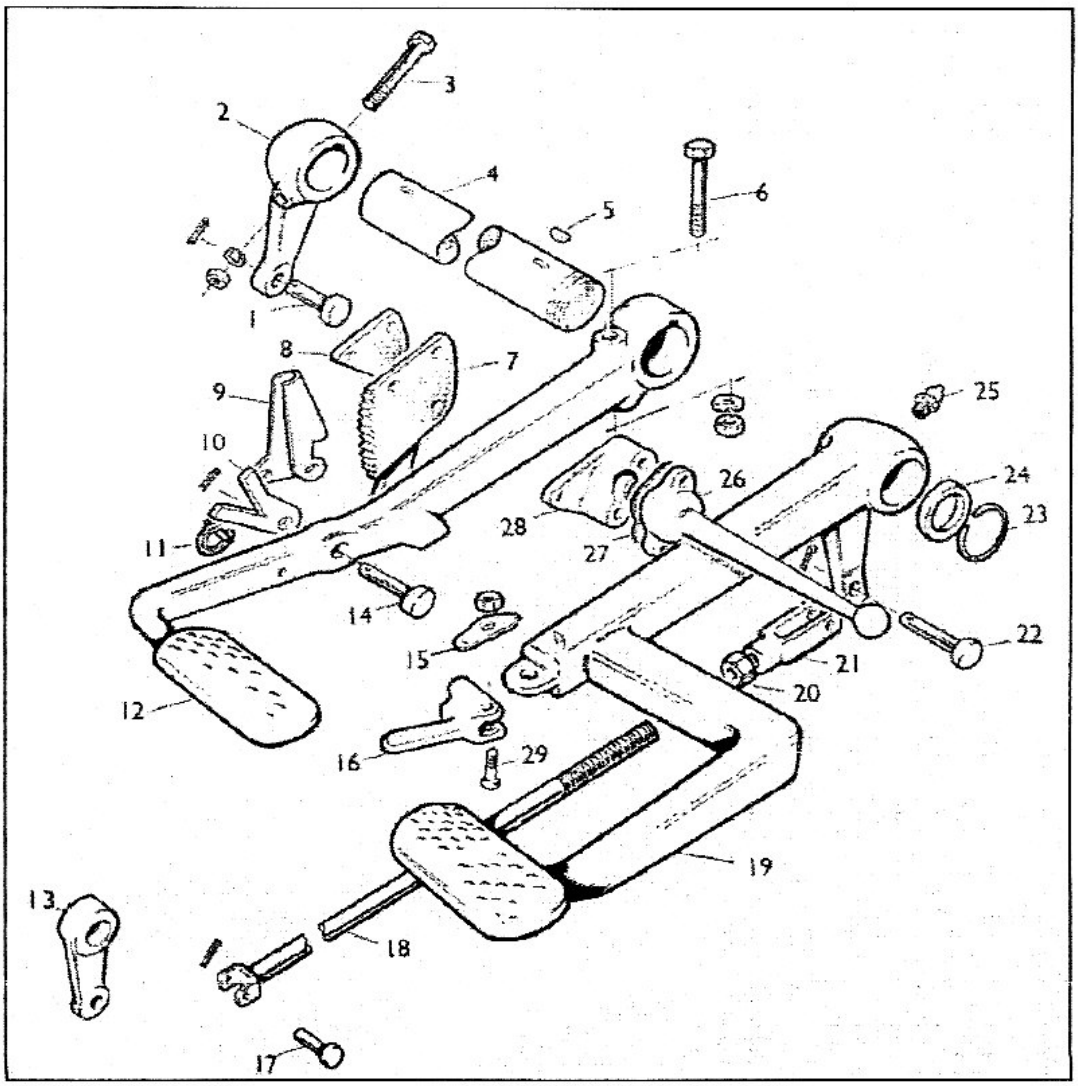


Figure 2 Vue éclatée des pédales et des pièces s'y rapportant.

1 Axe de chape et goupille.
2 Bras de frein combiné.
3 Boulon de bras.
4 Arbre transversal.
5 Clavette.
6 Boulon de pédale de frein.
7 Section de frein de parcage.
8 Plaque.
9 Commande de loquet.
10 Loquet de frein de parcage.
11 Ressort de loquet frein de parcage
12 Pédale de frein de roue gauche.
13 Levier de frein arrière
14 Axe de chape et goupille.
15 Ressort de verrouillage.
16 Verrouillage de frein combiné.
17 Axe de chape et goupille.
18 Ensemble tige et étrier.
19 Pédale de frein de roue droite.
20 Contre écrou hexagonal.
21 Etrier réglable.
22 Axe de chape et goupille.
23 Jonc d'arrêt.
24 Rondelle d'arbre transversal.
25 Graisseur.
26 Chapeau de rotule de jambe de force.
28 Entretoise du chapeau de rotule.
29 Vis à tête plate et écrou Nyloc.

P3

Le fonctionnement des freins s'effectue par deux pédales indépendantes, situées du côté droit du carter de transmission. N'importe laquelle des pédales peut être actionnée pour faire fonctionner indépendamment les freins, afin de faciliter dans les virages les manœuvres du tracteur lors des travaux des champs. Pour le freinage normal et sur route, les deux freins peuvent être utilisés simultanément, en enclenchant le verrouillage de frein combiné sur la pédale de droite. Afin de bloquer les freins lors du parcage, un loquet de commande de frein de parcage, monté sur pivot sur la pédale de gauche enclenche un secteur de frein fixé sous l'entretoise du chapeau de rotule de la jambe de force.

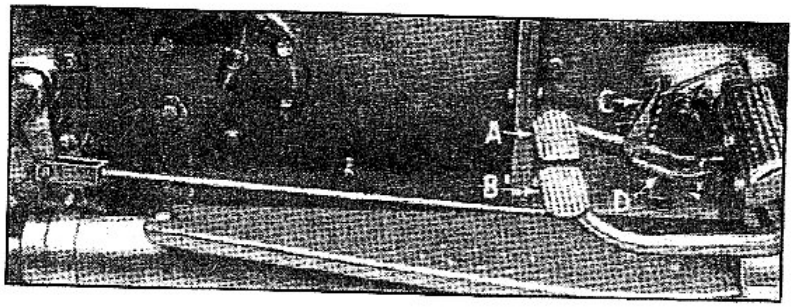


Figure 3 Ensemble de commande des freins

ENTRETIEN

Réglage des freins. (P-1)

Il devra être effectué lorsque n'importe quelle pièce du frein aura été remplacée. De même, cette rectification devra être entreprise par le propriétaire ou l'utilisateur si un frein perd de son efficacité..

1. A l'aide d'un cric, maintenir les roues arrières au dessus du sol.

2. S'assurer que tous les arbres et les axes fonctionnent librement; d'autre part, lorsque les freins sont desserrés, vérifier que les pédales de frein se trouvent contre leur butée.

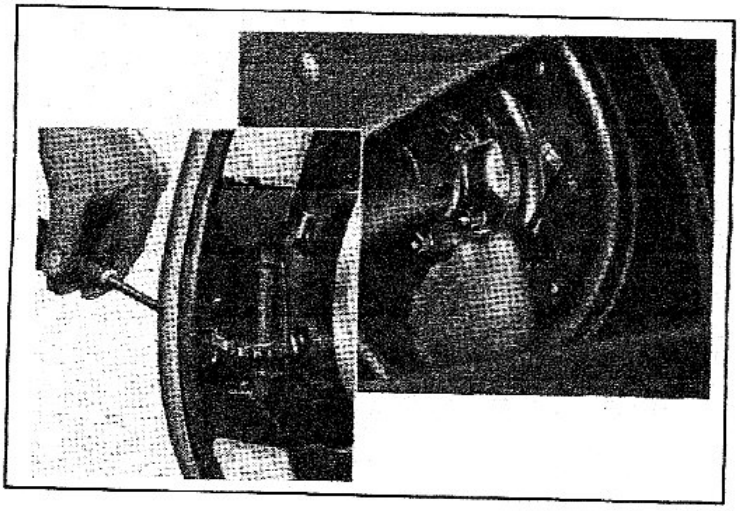


Figure 4 Réglage des freins

5. Monter les rondelles plates aux axes d'ancrage.

6. Monter les mâchoires de remplacement sur l'ensemble de réglage et sur les axes d'ancrage. Fixer la plaque d'axe d'ancrage et les goupilles de fixation des mâchoires; monter le ressort côté barillet de réglage et les ressorts d'ancrage.

7. Desserrer les écrous de tiges filetées et visser les tiges filetées à fond dans le plateau d'appui.

8. Tourner le barillet de réglage pour que les mâchoires soient complètement desserrées et remettre les tambours.

9. Desserrer les écrous d'axe d'ancrage.

10. A l'aide du barillet, écarter les mâchoires dans les tambours, et , avec un marteau à tête de cuir ou de cuivre, frapper légèrement les écrous des axes d'ancrage afin de s'assurer qu'ils se mettent correctement dans leurs emplacements. Vérifier que les mâchoires sont toujours complètement écartées, mais, si le barillet de réglage peut être serré, répéter ce procédé de martèlement et de serrage jusqu'à ce que les barillets ne puissent être serré davantage.

P4

11. Serrer les écrous d'axe d'ancrage pour obtenir un couple de 18,7 à 23,5 kgm

12. Visser les tiges filetées jusqu'à ce qu'elles soient en léger contact avec les âmes des mâchoires. Vérifier que les tambours sont perpendiculaires aux faces des mâchoires, à l'aide d'une règle appropriée et d'une équerre. Afin de mener à bien cette opération, il sera nécessaire d'enlever les tambours. Serrer les écrous de blocage des tiges filetées. L'instruction 13 ne sera effectuée que si les tiges de freins ou les étriers doivent être remplacés.

13. Après avoir détaché les ensembles tige et étrier de frein du bras de frein et de la pédale droite, et avoir complètement écarté les mâchoires dans les tambours, ajuster les étriers de manière à obtenir un enfoncement des pédales correspondant à trois ou quatre dents du secteur de frein de parcage.

14. Rattacher les ensembles tige et étriers au bras de frein et à la pédale de droite, une fois tout battement supprimé, monter les roues arrières.

15. Suivre les instruction mentionnées en P1.

DEMONTAGE

Le démontage suivant n'est utile que dans le cas ou le plateau de frein est endommagé et doit être remplacé.

Démontage des freins. (P-3)

1. Mettre l'arrière du tracteur sur cric et enlever les roues et les tambours.
2. Détacher les tiges de frein du bras de frein et de la pédale de droite.

3. Enlever les ressorts (mâchoires à axe d'ancrage) et la plaque d'ancrage. Enlever les coupelles de maintien des mâchoires et leurs ressorts.

4. Retirer et démonter les mâchoires et le barillet.

5. Enlever les tiges filetées réglables, les rondelles plates d'axe d'ancrage, les axes d'ancrage et l'arbre de commande.

6. Démonter le plateau d'appui en enlevant les écrous de goujons de carter de pont et retirer l'ensemble carter complet avec l'arrêtoir de roulement.

Démontage de la timonerie de freins. (P-4)

1. Enlever les ensembles tiges et étriers des leviers de frein arrière et des bras de frein.

2. Enlever le circlip, la rondelle et la pédale de frein droite. Enlever le boulon de la pédale de frein gauche et le boulon de bras de frein; retirer ce dernier ainsi que la pédale.

3. Enlever les clavettes et l'arbre transversal.

4. Enlever: -Le secteur de frein de parcage de dessous l'entretoise du chapeau de rotule de jambe de force;
   - Le loquet du frein de parcage et sa commande de la pédale gauche.
   - Le verrouillage de frein et le ressort de la pédale droite.

EXAMEN

Nettoyer et vérifier toutes les pièces; les remplacer si nécessaire. Les mâchoires de frein devront être du modèle mentionné en P-2. les ressorts de frein devront être remplacés s'ils donnent des signes de faiblesse ou si leurs extrémités sont endommagées.
Il faudra examiner l'usure des axes d'ancrage avec soin, et, si elle est excessive, l'égaliser en faisant pivoter les axes d'un certain angle. Les coussinets auto graisseurs du carter de pont arrière et la pédale de frein droite devront être examinés et remplacés si nécessaire.

REMONTAGE

Repose du plateau d'appui et vérification du jeu en bout de l'arbre de roue. (P-5)

1. Mettre en place le plateau frein avec les cales d'épaisseur spécifiées; monter l'arbre de roue et l'arrêtoir de roulement et fixer à l'aide de trois écrous également espacés et serrés à un couple de 6,913 à 7,604 m/kg

2. Vérifier le jeu en bout à l'aide d'un indicateur à cadran placé sur la bride d'arbre de roue.

3. Ajouter ou retirer des cales pour obtenir un jeu en bout de 0,051 à 0,203 mm Note: il peut être intéressant de donner une marge de serrage de 0,051 mm.

4. Serrer les autres écrous à un couple de 6,913 à 7,604 m/kg

P5

Remontage des freins. (P-6)

1. Monter l'arbre transversal par le carter de transmission et remettre les clavettes.

2. Remettre en place: le secteur de frein de parcage sous l'entretoise du chapeau de rotule de la jambe de force, le loquet de frein de parcage et sa commande sur la pédale gauche; le verrouillage de frein et le ressort dur la pédale droite.

3. Replacer le bras de frein et la pédale gauche et fixer à l'aide des boulons de serrage. Mettre ne place la pédale droite et fixer avec une rondelle et un circlip.

4. Fixer les ensembles tiges de frein et étriers.

5. Appliquer les instructions 14 et 15 de P-2 (si les tiges de frein ou les étriers ont été remplacés, suivre l'instruction 13 de P-2).

Regarnissage des mâchoires de frein. (P-8)

Dans les régions où la remise à neuf des mâchoires de frein n'est pas possible, il sera permis de les regarnir. Cependant, nous insisterons sur le fait qu'il est préférable de monter des mâchoires d'origine neuves plutôt que de les regarnir.

1. Placer les mâchoires dans un four et chauffer à 700° C.

2. Lorsque les garnitures deviennent blanches, retirer du four et les détacher des mâchoires. Note: Dans le cas ou l'on ne peut disposer d'un four, il faudra immerger les mâchoires dans de l'eau bouillante jusqu'à ce que les garnitures puissent être décollées.

3. Placer les attaches le plus près possible des trous du centre des mâchoires et des garnitures , et riveter.

4. En opérant vers l'extérieur, dans les deux directions à partir des trous centraux, fixer la pince entre les derniers trous rivetés et ceux qui vont l'être, et effectuer l'opération de rivetage. Utiliser un poinçon pour fixer les rivets. **Le matage seul n'est pas efficace et peut être dangereux.**

5. L'écart entre la mâchoire et la garniture ne doit pas dépasser 0,1016 mm.

SECTION R Sièges, capot et garde boue

Table des matières.

SIEGE	R1
CAPOT	R1
GARDE BOUE	R3
GENERALITES	R3
DEMONTAGE ET REMONTAGE	R3
Dépose et démontage du siège (R-1)	R3
Remontage et repose du siège (R-2)	R3
Dépose et démontage du capot. (R-3)	R3
Remontage et repose du capot. (R-4)	R4
Garde boue.	R4

R1

Siège.
Le tracteur Massey Ferguson 35 est doté de deux types de siège:

a) Sur le tracteur standard, un siège de type cuvette est fixé par une charnière double sur un support ressort.
b) Sur le tracteur de luxe, un siège de type baquet, doté d'un coussin en caoutchouc mousse et d'un dossier, est monté par une charnière double sur une attache de support.

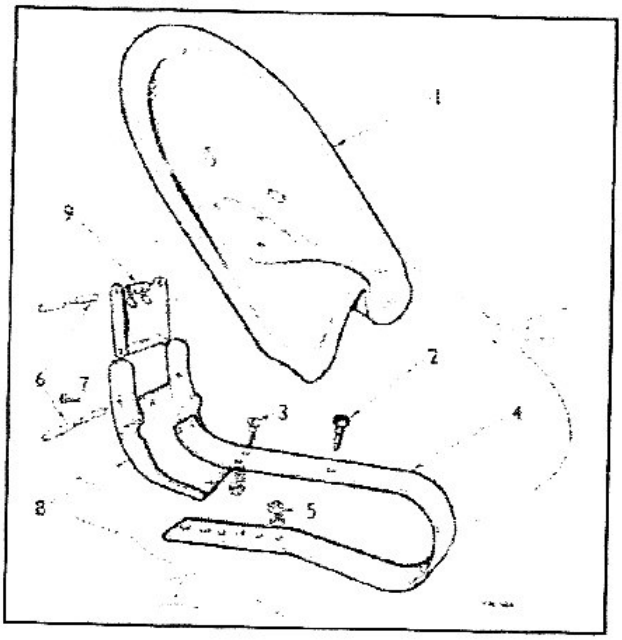


Figure 1 Siège standard

1. Siège à charnière.
2. Tampon de siège.
3. Vis, rondelles et écrous.
4. Ressort du siège.
5. Ecrou et rondelle de blocage.
6. Axes de charnières.
7. Ecrou, boulon et rondelle.
8. Charnière du siège.
9. Charnière.

La charnière double permet de faire monter et basculer le siège afin que le conducteur dispose de plus de place pour les jambes lorsqu'il est debout pour conduire, et aussi pour protéger le coussin du siège par mauvais temps quand le tracteur n'est pas utilisé. Le support ressort du modèle standard ainsi que l'attache du modèle de luxe sont fixés par deux goujons au couvercle de relevage hydraulique. Le siège de ces deux modèles peut être réglé longitudinalement dans trois positions possibles.

R2

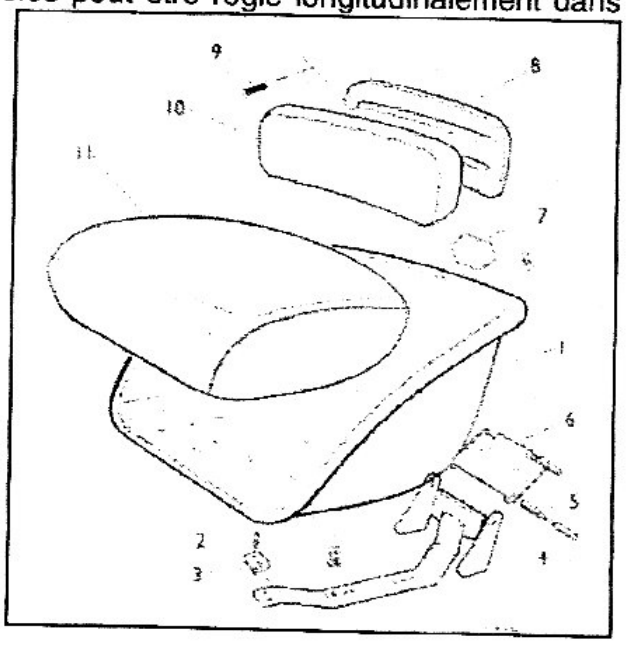


Figure 2 Siège de luxe.

1. Cuvette de siège.
2. Vis à tête plate.
3. Tampon de siège
4. Ensemble attaches de montage.
5. Axe de charnière.
6. Charnière.
7. Plaque de constructeur.
8. Support de dossier.
9. Boulons et écrous à oreilles.
10. Garniture de dossier.
11. Coussin.

R2

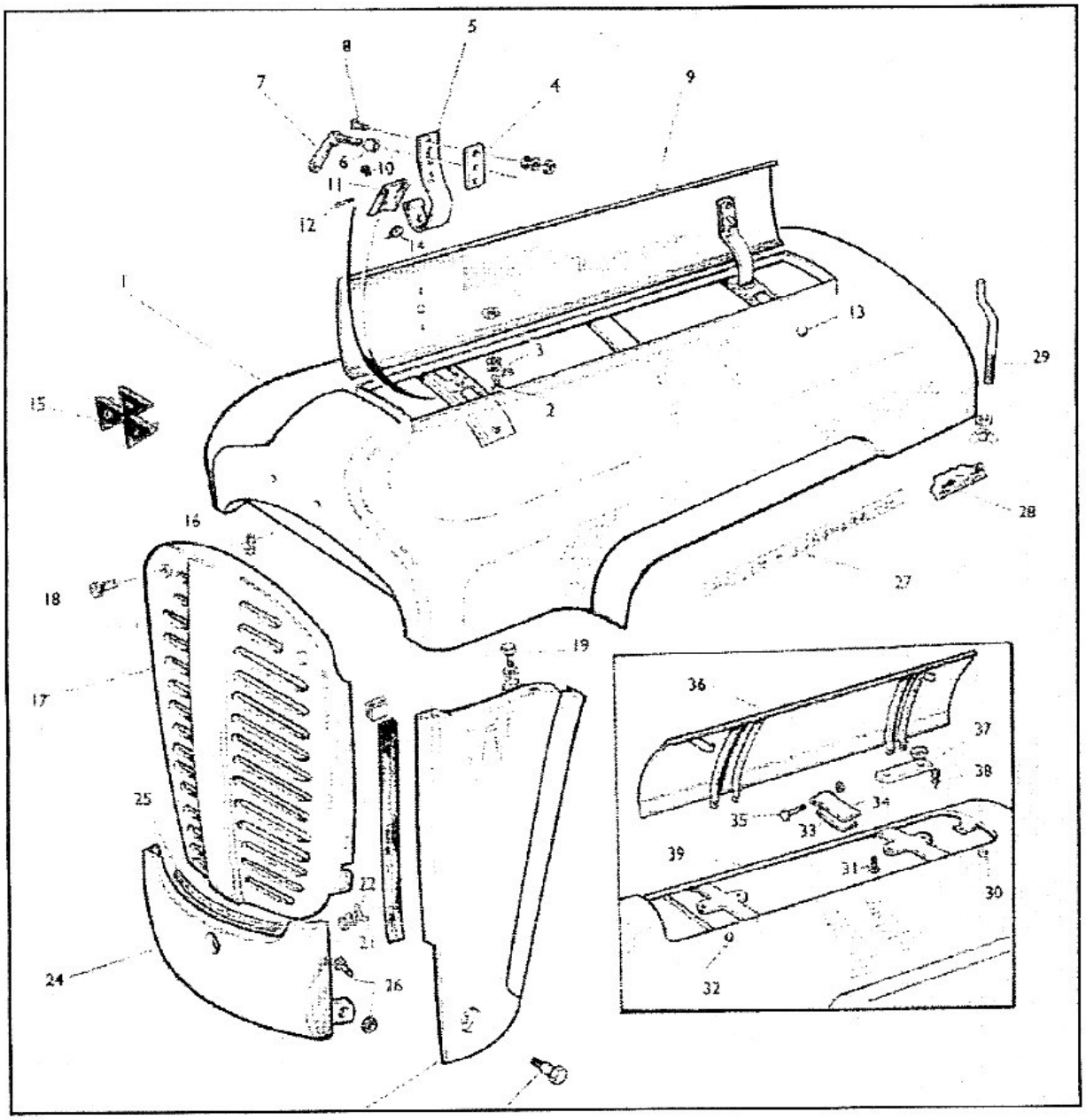


Figure 3 Ensemble et détails du capot.

Capot.

L'ensemble capot et volets de capot des tracteurs de production courante, a commencé à être monté sur les tracteurs n°: 140982 à 141078 et 141120 à 14141 et suivants. Il est fixé par des fermoirs de type Dzus à action rapide et pivote lorsqu'il s'ouvre sur des charnières robustes qui permettent de le maintenir ouvert sans avoir recours à un dispositif de blocage.
La figure 3 représente une vue éclatée de ce système.
L'ensemble capot et volets de capot monté auparavant était doté d'un panneau à ressort et d'un bouton poussoir à crochet, tel qu'il apparaît dans le médaillon de la figure 3.

Garde boue.

Les garde boue sont fixés aux pattes de montage du carter de pont arrière par deux écrous et boulons. Ils sont montés ou démontés par vissage ou dévissage des boulons et écrous des supports.

Généralités.

Le siège, le capot et les garde boue, qui sont à la fois robustes et efficaces, s'harmonisent et mettent en valeur l'ensemble du tracteur. Toute la tôlerie est peinte ne rouge Massey Ferguson. Tous les endroits peints doivent être maintenus propres et sans trace de rouille; si un cliquetis persiste, le localiser et l'éliminer.

R3

Démontage et remontage.

Les opérations suivantes concernent le démontage et le remontage du siège, du capot et des garde boue. Lorsqu'il y a des différences dans la manière de procéder, elles sont indiquées.

Dépose et démontage du siège. (R-1)

1. Enlever les écrous maintenant l'ensemble ressort/attache de siège au couvercle de relevage hydraulique et sortir le ressort.
2. Redresser les lèvres maintenant les axes de charnière et sortir les axes.

3. tracteurs standard:
   Enlever les vis à tête renforcées et les boulons de support et ôter l'ensemble charnière du siège.

   tracteurs de luxe:
   Enlever l'ensemble coussin et garniture de siège. Oter l'écrou à oreilles et le boulon fixant le support du dossier au siège et enlever le support et l'ensemble rembourrage et garniture de dossier.

Remontage et repose du siège. (R-2)

1. tracteurs standard:
   Remettre la charnière du siège en utilisant les vis à tête renforcée et les boulons de support.

   Tracteur de luxe:
   Replacer l'ensemble rembourrage et garniture de dossier sur ce dernier, replacer le support et le fixer avec les écrous à oreilles et boulons.
   Replacer l'ensemble coussin et garniture de siège.

2. Mettre en place les axes des charnières, et les bloquer en rabattant les lèvres.

3. Remettre le siège sur les goujons du couvercle de relevage hydraulique et fixer avec les deux écrous.

Dépose et démontage du capot. (R-3)

1. Dévisser les écrous à oreilles pour libérer les tiges de loquet de capot. Enlever les boulons pivots du capot et retirer ce dernier.

2. Enlever les fermoirs Dzus de la grille de radiateur et la grille.

3. Enlever les écrous à oreilles et vis de blocage reliant les panneaux latéraux aux panneaux inférieurs, et retirer les panneaux inférieurs avant.

4. Enlever les huit vis Acmé – panneaux latéraux de capot - puis ôter les panneaux.

5. Enlever les écrous rapides maintenant la plaque de constructeur de manière à pouvoir retirer celle dernière.

6. Sur les tracteurs n'étant pas dotés du dernier modèle de panneau de service, enlever les goujons de chaque charnière et retirer l'ensemble.
   Sur les tracteurs équipés du dernier type de panneau de service, enlever les écrous et boulons support-capot, pour enlever le volet de capot.

7. Sur les tracteurs (anciens modèles) extraire les rivets maintenant le crochet de bouton poussoir. Sur les tracteurs récents, ôter les fermoirs Dzus en enlevant les écrous et boulons maintenant la charnière au panneau de service.

R4

Remontage et repose du capot. (R-4)

1. Monter le crochet de bouton poussoir et les rivets sur les tracteurs ne comportant pas le dernier type de capot. Remettre en place le ressort auxiliaire de charnière avec l'axe approprié et replacer le volet de capot.

2. Sur les tracteurs modifiés, remettre ne place les fermoirs Dzus et les écrous de charnières. Remettre ne place le volet de capot en resserrant les écrous et boulons support capot. Remettre ne place la plaque du constructeur à l'aide des écrous rapides.

3. Remettre en place les panneaux latéraux grâce aux vis Acmé et fixer la bande de caoutchouc d'étanchéité du panneau avec les attaches ressort.

4. Replacer les panneaux inférieurs avant en les fixant avec les écrous à oreilles et vis de blocage et fixer la bande de caoutchouc d'étanchéité des panneaux avec les attaches à ressort. Replacer la grille et la fixer avec les deux fermoirs Dzus.

5. Remettre le capot et le fixer avec les boulons pivots. Introduire les tiges de loquet de capot et bloquer avec les écrous à oreilles.

SYSTEME D'ALIMENTATION – TRACTEURS A MOTEUR DIESEL

Le réservoir de gasoil d'une capacité de 34 litres est situé au dessus du moteur, ce qui assure une température constante au carburant. Celui ci s'écoule par gravité au travers d'un décanteur jusqu'à la pompe d'alimentation. Il est ensuite dirigé sous basse pression vers le filtre principal d'ou il part vers le système d'injection.

Le décanteur est fixé à la base du réservoir, il est facilement démontable et nettoyable. Il est important de le vérifier régulièrement pour en ôter tous les sédiments et résidus d'eau qui pourraient s'y trouver.

Les pièces en mouvement de la pompe d'injection sont graissées par le gasoil qui y passe à l'intérieur, de ce fait il n'existe pas d'autre système de graissage pour ces organes.

L'air aspiré par le moteur passe à l'intérieur d'un filtre monté à droite du tracteur. Un "thermostart" est monté pour procurer un démarrage aisé notamment avec des températures inférieures à 0°.

AERATION DU BLOC MOTEUR:

Il existe deux montages de ventilation du bloc:

1) Le bloc est ventilé au travers des conduits de tige de soupapes par l'intermédiaire d'un tube qui part du cache culbuteurs et descend le long du moteur coté droit.

Ce tube préserve le moteur de toute poussière en piégeant celle ci sur les paroi grasse et en les chassant hors du tube par la pression d'air s'échappant du moteur.
Il est très important de garder la ventilation de ce tube libre de toute forme de bouchage. En effet, une consommation d'huile importante pourrait se produire si l'intérieur du carter était soumis à une pression d'air trop importante.

2) Le moteur est ventilé au travers d'un reniflard monté sur le coté gauche du bloc moteur. Il n'y a pas de tube d'aération partant du cache culbuteurs sur ces moteurs.

Un grand soin doit être apporté pour prévenir l'entrée de matières étrangères à l'intérieur du carte quand le filtre est enlevé. Nettoyer toutes les parties du filtre et huiler légèrement avant remontage. Remonter dans le sens inverse du démontage en prenant soin de ne pas serrer trop fort la vis centrale au risque de vriller le filtre.

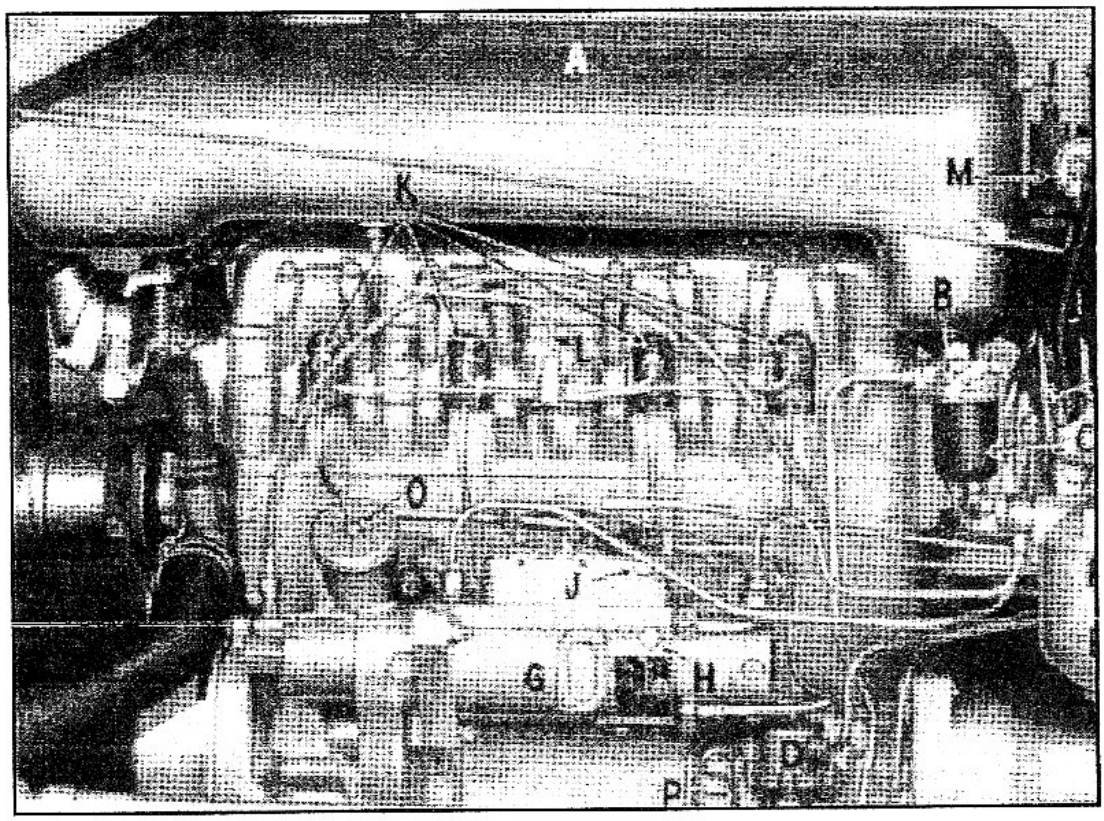
PURGE DU SYSTEME D'ALIMENTATION:

Si de l'air est rentré dans le circuit, suite à une panne de carburant, à une prise d'air sur les filtres ou une autre raison il est nécessaire de purger le circuit avant de démarrer le moteur.

Suivre la procédure suivante:

- Contrôler l'étanchéité de tous les raccords de la ligne d'alimentation.
- Dévisser le purgeur "F" et actionner le levier de la pompe d'alimentation jusqu'à ce que le fuel sorte sans bulle d'air. Resserrer le purgeur.

- Dévisser légèrement les purgeurs "H" et "J" de la pompe d'injection et actionner le levier de la pompe d'alimentation jusqu'à ce que le fuel sorte sans bulle d'aire par le purgeur "H", resserrer alors celui ci et continuer jusqu'au même résultat au purgeur "J" , resserrer également celui ci après obtention d'un flux sans bulle d'air. Sur quelques pompes, il peut être nécessaire d'ôter les purgeurs pour obtenir un débit suffisant. Il est très important que le bouchon à fente à l'entrée de la pompe ne soit jamais démonté.
- Desserrer la conduite d'alimentation à l'entrée de la pompe et purger, ensuite resserrer le raccord.
- Desserrer les écrous unions des deux injecteurs les plus commodes à opérer et donner quelques coups de démarreur. Si le fuel coule sans bulle d'air des raccords union, resserrer ceux ci.



Si le moteur démarre pendant cette opération, malgré le desserrage des deux raccords, il n'y a pas de risque de dommage, mais arrêter le moteur avant de resserrer les deux raccords. Bien qu'il soit recommandé de ne contrôler que deux conduites d'injection, les quatre peuvent l'être si on le désire.

- Finalement s'assurer que toutes les conduites sont exemptes de fuite.

RESERVOIR DE COMBUSTIBLE:

Le réservoir à une capacité de 34 litres (7 ½ gallons impériaux). Il est conçu pour que le filtre soit toujours alimenté même lorsque le tracteur est incliné. Il n'y a pas de réserve.

Des déflecteurs de protection sont apposés de chaque coté du réservoir, elles protègent le circuit électrique des éventuels débordement ou éclaboussures lors des remplissages, en éliminant ainsi tous risques d'incendie.
A l'arrière du réservoir principal se trouve un petit réservoir dédié au système "Thermostart" il est automatiquement rempli par du fuel propre lorsque le moteur tourne, par l'intermédiaire d'une conduite retourne au filtre principal.

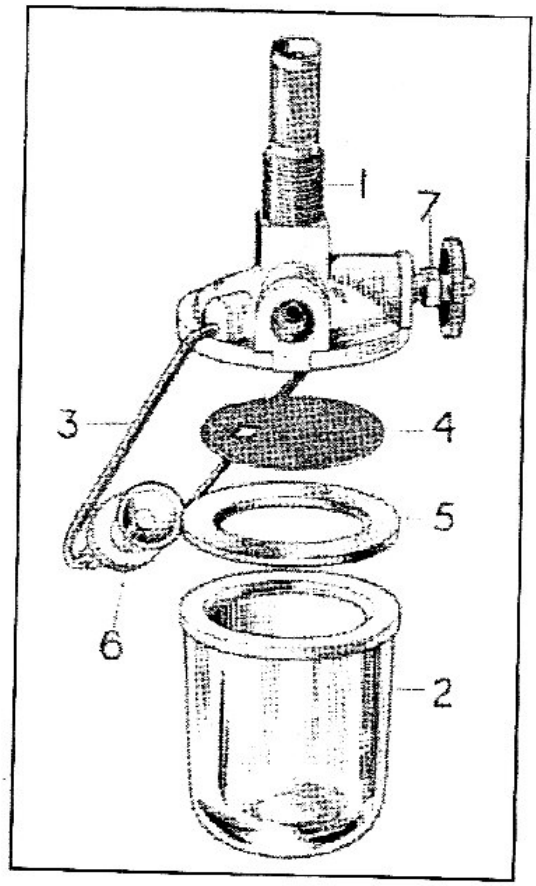
Démontage et remontage du réservoir:

- Démonter le capot.
- Déconnecter le câble positif de la batterie à gauche du siège conducteur.
- Fermer le robinet.
- Débrancher les conduites:
  - Du réservoir au filtre (débrancher au filtre).
  - Du réservoir au thermostart (débrancher au thermostart)
  - Du réservoir au filtre principal (débrancher au filtre)
  - Retour de gasoil (débrancher au réservoir)
  - Conduite principale. (débrancher au décanteur)
- Déposer le réservoir avec les conduites qui y sont branchées.

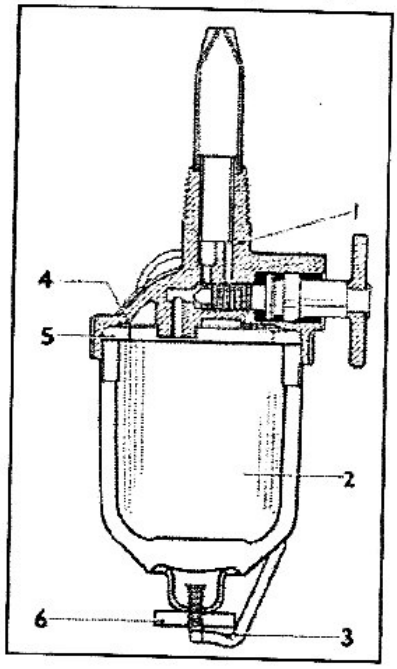
Pour le remontage, procéder en sens inverse et purger l'installation.

DECANTEUR:

Le robinet d'alimentation et le décanteur font partie d'une seule pièce



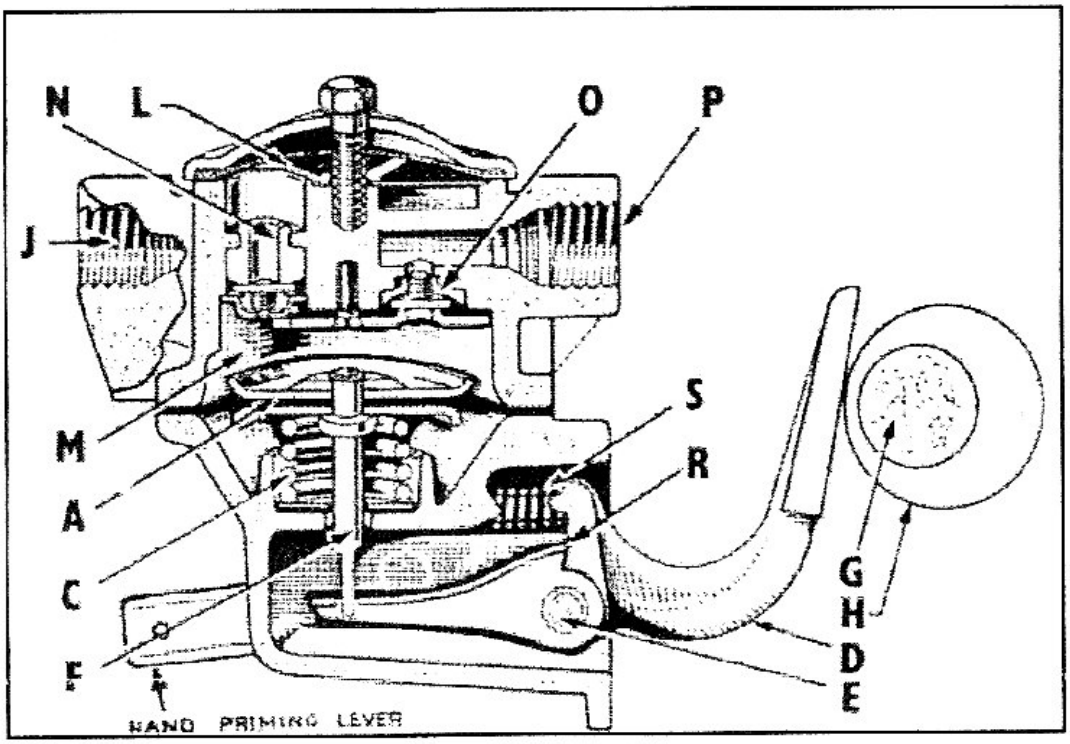
Le décanteur consiste en un robinet assemblé (7) auquel est attaché un bol à sédiments (2) maintenu par une agrafe (3). Placé entre le bol et la tête de décanteur se trouvent un tamis (4) et un joint (5)



Le gasoil coule au travers du tamis vers le bol à sédiments et de ce fait l'eau est retenus au fond du bol. Il est nécessaire de nettoyer périodiquement le bol et le tamis, ces deux pièces sont facilement accessibles. En dévissant l'écrou (3).

POMPE D'ALIMENTATION:

Après être passé dans le décanteur, le gasoil est aspiré mécaniquement par une pompe d'alimentation à diaphragme. La pompe est montée sur le bloc moteur du coté gauche, elle est entraînée par l'arbre à cames. Le gasoil est distribué à faible pression vers la pompe à injection en passant par le filtre principal.
Un levier est disponible pour amorcer la pompe est procéder aux éventuelles purges.



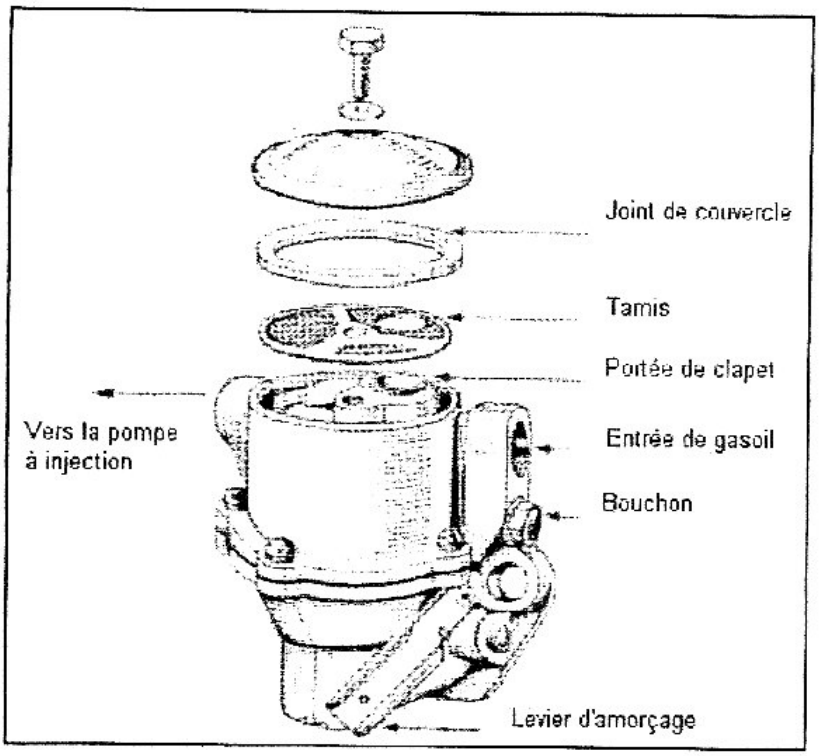
Fonctionnement: Lorsque l'arbre à cames tourne, l'excentrique (**H**) lève le levier interne (**D**) qui pivote en (E) et lève le poussoir (F) solidaire du diaphragme (**A**). Lors de la descente, il se crée un vide dans la chambre (**M**) et le gasoil qui est conduit du réservoir à l'entrée (**J**) est alors aspiré au travers de la crépine (**L**) et du clapet anti-retour d'aspiration (**N**). Lorsque le poussoir, commandé par la rotation de l'arbre à cames remonte, il force le gasoil à passer au travers du clapet anti-retour de refoulement (**O**) et à sortir finalement par la l'orifice (**P**) vers le filtre principal.

La distribution du gasoil est réglée d'après les exigences du moteur automatiquement, lorsque le flux est faible, les mouvements de la pompe sont amortis par le ressort (**S**) qui garde le bras de levier (**D**) en contact constant avec l'arbre à came pour éviter les saccades.

Nettoyage du filtre: Le filtre devrait être examiné chaque semaine et nettoyé si nécessaire. Sous des conditions atmosphériques chargées en poussières cet intervalle pourra être réduit suivant besoins. L'opération se fait simplement en déposant le couvercle après avoir dévissé le boulon central. Il faut retirer le tamis de son siège et le nettoyer avec un jet d'air comprimé. Au remontage, s'assurer que le

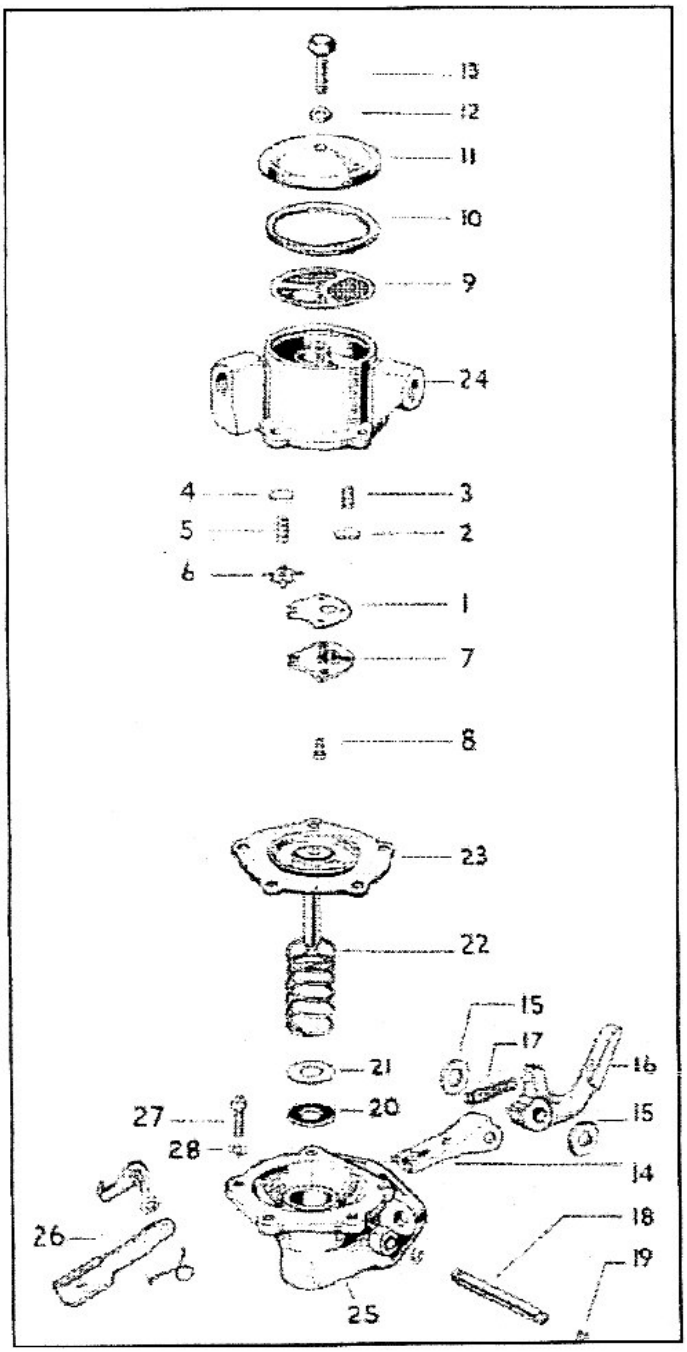
joint en fibre se trouve bien sous la tête du boulon. Contrôler le serrage des vis et des raccords ainsi que l'étanchéité de l'ensemble.

Service:
Si un défaut est suspecté:
Premièrement, contrôler qu'il y ait suffisamment de gasoil dans le réservoir et vérifier que les joints soient parfaitement étanches à l'air. Dans la plupart des cas, le manque d'étanchéité peut expliquer l'insuffisance de débit de gasoil.
Désaccoupler la conduite de sortie de pompe du raccord union et activer le levier d'amorçage. Du gasoil sans bulle d'air doit s'écouler à chaque action du levier.
Une alimentation faible ou irrégulière de combustible à la pompe d'injection, à condition que ce ne soit pas dû à un manque de combustible, prise d'air ou conduites encrassées, indique une pompe de l'alimentation défectueuse. Une nouvelle pompe doit alors être montée.



Démontage de la pompe de sur le moteur:
Fermer le robinet de gasoil, déconnecter les raccord unions des conduites et dévisser les deux vis de fixation de la pompe sur le bloc moteur.

Désassemblage de la pompe et Inspection des pièces:
En premier lieu, toutes les pièces doivent être nettoyées pour constater leur condition. Lavez toutes les pièces dans un bain de paraffine propre, à l'écart de celui employé pour les autres et plus sales composants,
Le diaphragme devrait normalement être remplacés à moins qu'il ne présente aucun signe de fissure ou de craquements
Les carters supérieurs et inférieurs doivent être nets de craquement ou de fissure, leur plan de joint doit être parfaitement plane pour assurer une étanchéité et un serrage correct du diaphragme. Toutes les pièces présentant un défaut doivent être impérativement remplacées. Seul un petit jeu peut être toléré entre l'axe (18) et l'alésage du carter (25) en liaison avec le levier (14). La surface de travail du levier, en contact avec l'arbre de commande du moteur peut présenter un léger lissage, mais pas d'usure prononcée. Le siège de clapet incorporé à la plaque de valve (7) doit être examiné avec attention, on peut si nécessaire passer un léger coup de pierre carborundum pour en retravailler la portée. La même attention doit être apportée au clapet de sortie dans le carter (24), la plus petite irrégularité nécessitera l'échange des pièces car il n'est pas possible de retravailler cette portée sans un outillage spécial.



Les clapets (2 et 4) doivent être remplacés s'ils présente une distorsion quelconque. Néanmoins, en cas de panne, ils peuvent être retournés ce qui peut provisoirement améliorer leur étanchéité. De préférence, il faudra remplacer les ressorts des clapets (3 et 5). Le ressort de diaphragme (22) n'appelle aucun commentaire, mais s'il s'avérait nécessaire de le changer, veiller à le remplacer par un ressort de même couleur, ce qui assurerait le montage d'un ressort de même puissance.
Tous les joints doivent être impérativement remplacés lors du réassemblage de la pompe.

<u>Réassemblage de la pompe</u>:
La procédure suivante doit être adoptée, s'occuper en premier lieu de la partie supérieure.

- Avant toute chose, nettoyer correctement les clapets et leurs sièges.
- Les clapet doivent être enduits de paraffine avant leur montage.
- Placer le ressort de clapet de sortie.
- Placer le clapet sur le ressort.
- Placer le clapet d'admission sur son siège dans le carter inférieur.
- Placer son ressort au centre du clapet.
- Placer le reteneur (6) au dessus du ressort d'admission.
- Placer le joint de plaque (1) en position.
- Placer la plaque de clapets (7) en position et la sécuriser avec les 3 vis (8).
- Vérifier que les deux clapets travaillent librement.
- Placer le tamis (9) sur le carter et s'assurer de sa portée.
- Remonter le couvercle et son joint (11 et 10).

S'occuper ensuite de la moitié inférieure:

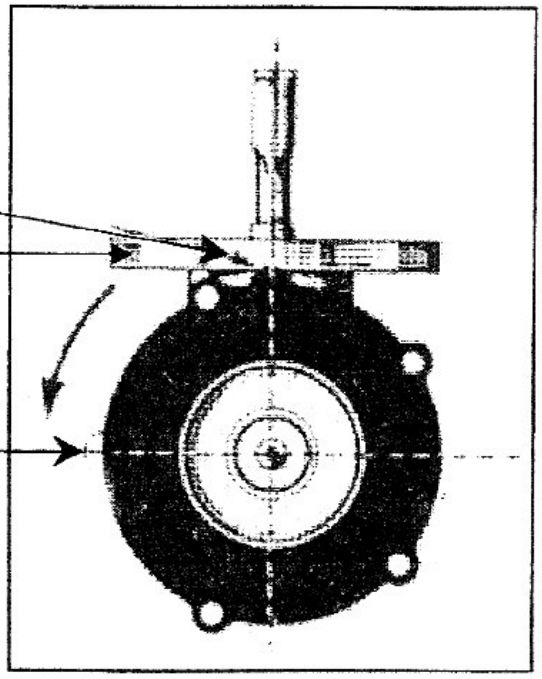
- Assembler l'ensemble de commande, doigt (14), jeu de rondelles (15), levier (16) et son ressort (17) dans le corps (25).

- Insérer l'axe (18) et le verrouiller avec les joncs (19).

Pour le premier montage d'un diaphragme, l'annotation "TAB" sur celui ci doit être dans cette position.

Flasque d'appui.

Après l'engagement des encoches de la tige de poussée, faire effectuer un quart de tour à gauche au diaphragme, la marque "TAB" se trouvera alors dans cette position:



Le montage de l'axe du levier peut être simplifié en insérant une tringle temporaire au travers du trou par un des coté du carter et en poussant par l'autre extrémité l'axe en tirant doucement cette tringle. L'axe prendra alors sa place définitive.

- Pour monter le diaphragme assemblé sur le carter inférieur, insérer le joint (20) et la rondelle (21) puis placer le ressort (22) en position.
- Placer le diaphragme assemblé sur le ressort, tige de poussée dirigée vers le bas. Poussez vers le bas l'ensemble et en même temps, tourner vers la gauche de telle façon à ce que l'encoche de la tige soit engagée dans la lumière du doigt de poussée (14) . (voir schéma ci dessus).

Les deux sous ensembles ainsi préparés peuvent alors être assemblés.

Pousser le doigt de commande vers le bas jusqu'à ce que le diaphragme soit en appui sur le corps de pompe, placer ensuite le corps supérieur de pompe en place avec la marque repérée au démontage.

Positionner les vis de couvercle et serrer jusqu'à ce que leur têtes s'engagent dans les rondelles. Utiliser un tournevis pour tenir le doigt de commande en pression et en même temps serrer les vis en diagonale.

La meilleure méthode de contrôle consiste à utiliser un banc de test sur lequel l'entrée de la pompe est relié à un réservoir de gasoil au même niveau et la sortie à un robinet d'arrêt précédé d'un manomètre de pression.

En premier lieu, faire passer du gasoil à l'intérieur de la pompe pour humidifier les joints et les clapets, ensuite la vider en actionnant le levier une vingtaine de fois.

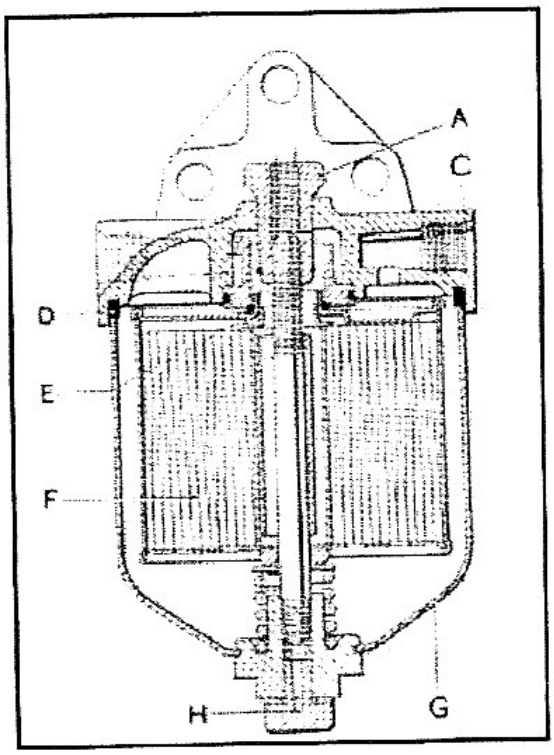
Avec le même équipement on peut procéder à un autre test en fermant le robinet de sortie et en manœuvrant la pompe jusqu'à obtenir la pression de travail

Remontage de la pompe sur le bloc:

Procéder à l'inverse du démontage. S'assurer que le levier soit bien positionné sur la came d'entraînement. Après remontage sur le moteur la pompe devrait être manœuvrée pour s'assurer de l'étanchéité de l'ensemble et du serrage correct des raccords.

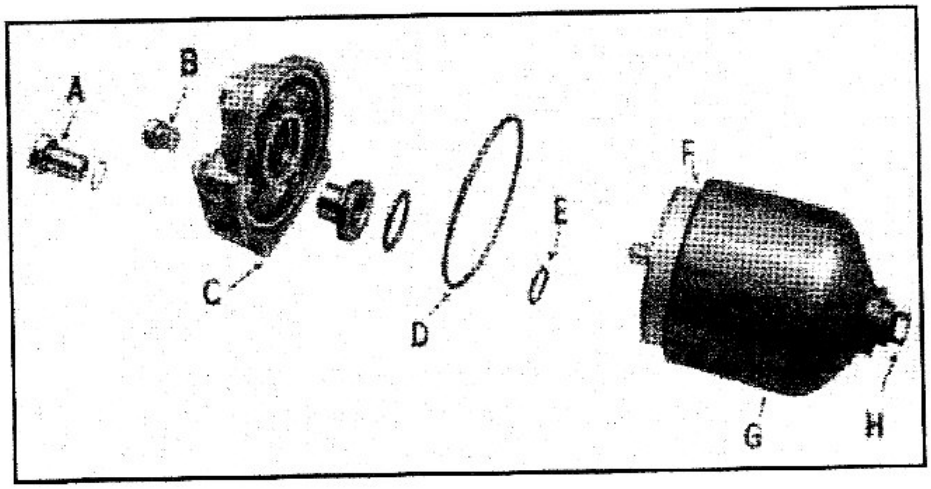
FILTRE A COMBUSTIBLE:

Pour prévenir de toute incorporation involontaire de sédiments, d'éléments abrasifs ou d'impuretés qui pourraient causer de graves dommages aux injecteurs et dans la pompe d'injection, un filtre à gasoil de marque CAV est monté sur le circuit d'alimentation. L'élément filtrant en papier n'est pas nettoyable, il doit être changé à intervalles réguliers. Le gasoil est délivré de la pompe d'alimentation à faible pression et passe au travers de l'élément filtrant pour être débarrassé de toutes ses impuretés et dirigé vers la pompe d'injection. L'excédant de gasoil est retourné du coté propre du filtre. Sous la tête de filtre est située la connexion vers le réservoir, lequel approvisionne en permanence le filtre du moment que le tracteur est en fonctionnement. Le gasoil est ainsi maintenu en constante circulation et l'air qui pourrait s'y introduire en est automatiquement purgé.



Détail du filtre CAV:

a) Raccord union.
b) Vis de purge.
c) Tête complète.
d) Joint de cuve.
e) Joint de filtre.
f) Elément filtrant.
g) Cuve.
h) Vis d'assemblage.

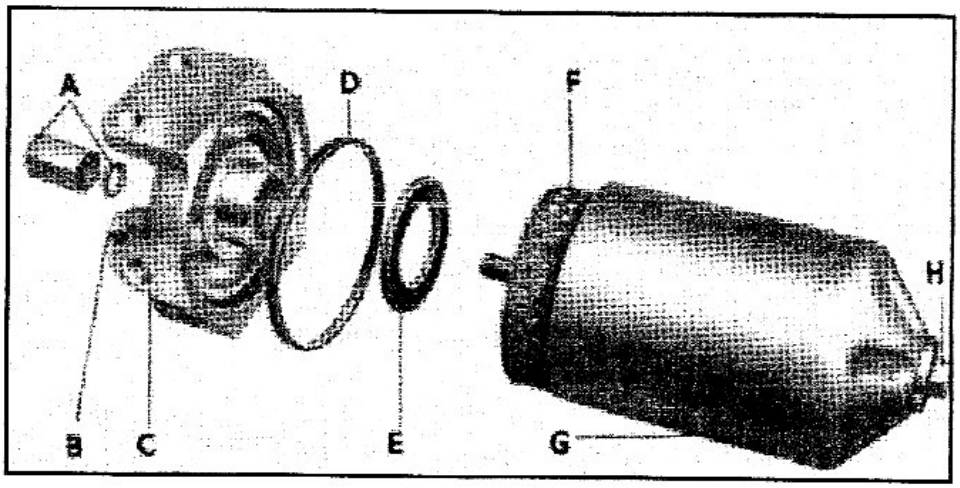


Changement de l'élément filtrant:

S'assurer avant toute chose que l'extérieur du filtre et ses raccords soient parfaitement propres.
Démonter la vis de purge et celle de fixation pour vider le gasoil contenu à l'intérieur du bol dans un récipient propre.
Sortir le bol et démonter la cartouche.
Nettoyer l'intérieur du bol et replacer une cartouche neuve. Se procurer un joint neuf et remonter le bol sans serrer exagérément la vis de fixation.
Remonter la vis de purge.
Purger le circuit comme indiqué en tête de ce chapitre.

FILTRE TANDEM:

Pour certains pays, il a été prévu de monter un "Dual Fuel Filters". Sur les tracteurs ainsi équipés, un filtre de marque Purolator est connecté en série avec le filtre d'origine CAV.
L'élément du filtre Purolator, lequel est monté avant le CAV, doit être changé environ toutes les 500heures de travail.
L'entretien et le démontage est similaire au filtre CAV. Celui ci ne devrait normalement pas faire l'objet d'attention spéciale entre deux échéances d'entretien.



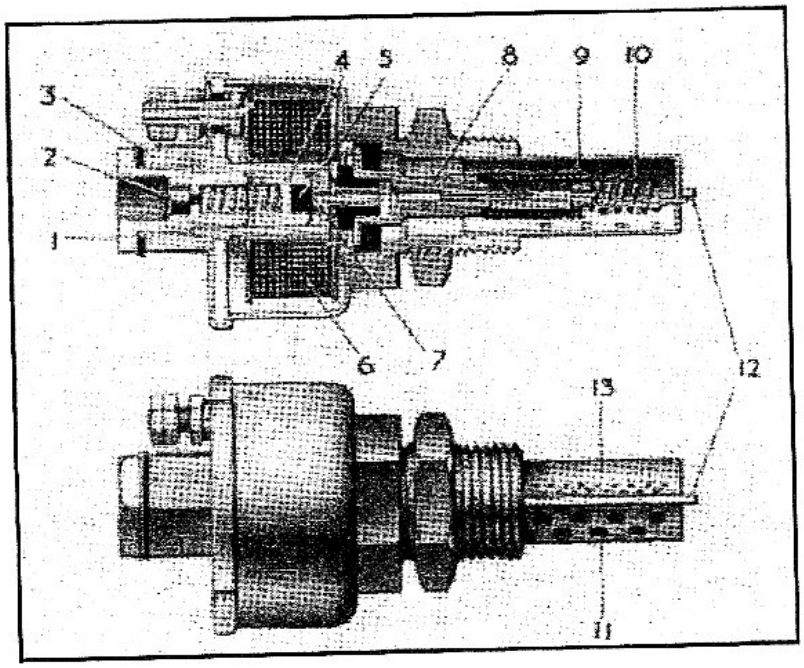
Détail du filtre Purolator:

a) Raccord et joint de tête.
b) Vis de purge.
c) Tête complète.
d) Joint de bol.
e) Joint de filtre.
f) Elément filtrant.
g) Cuve de filtre.
h) Vis d'assemblage.

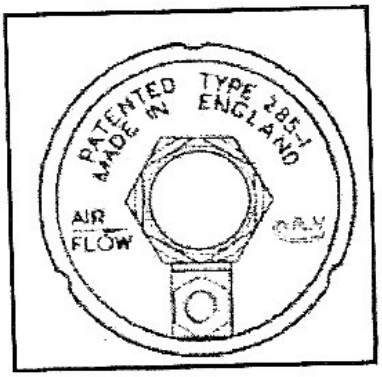
Equipement de démarrage (Thermostart):

Un équipement de démarrage à froid pouvait être installé sur option. Ce dispositif d'origine CAV était installé dans le collecteur d'amission. Il était alimenté par un réservoir indépendant placé sur le circuit de retour des injecteurs et monté à l'arrière du réservoir principal.

1 – raccord d'entrée gasoil.
2 – filtre d'entrée.
3 – corps de réchauffeur.
4 – ressort de valve.
5 – valve anti retour.
6 – solénoïde.
7 – âme du solénoïde.
8 – porte résistances.
9 – 10 – résistances
11 – Protection perforée.
12 – embout.

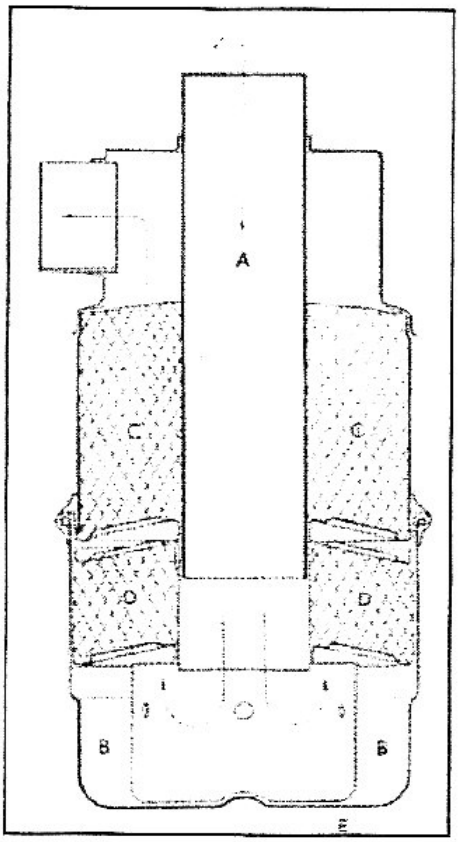


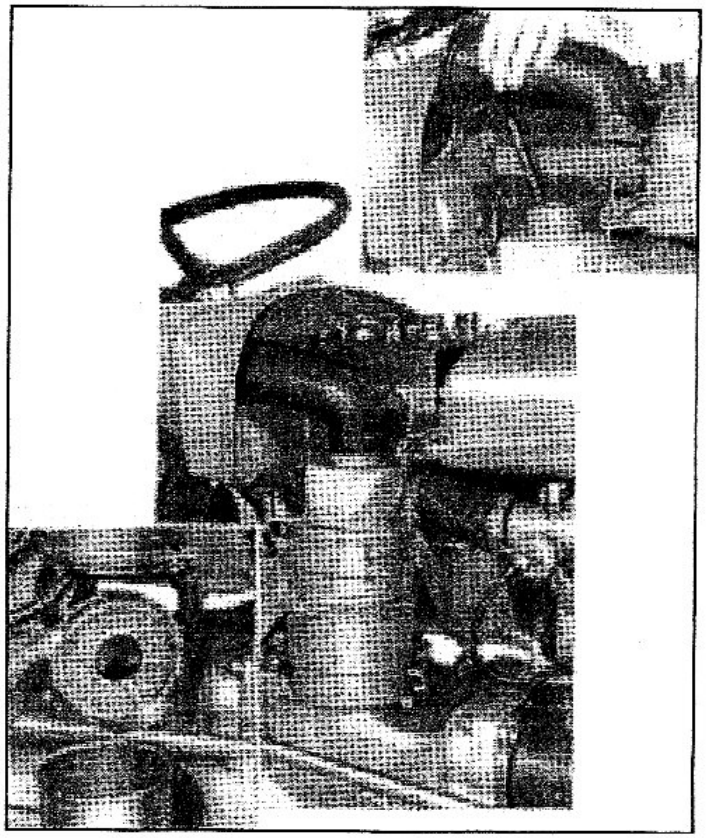
Il comprend une résistance électrique et un dispositif de vaporisation de gasoil commandé par solénoïde. Il est actionné à partir du tableau de bord. Son fonctionnement est commandé par le contacteur de démarrage:
En poussant celui ci dans le sens anti-horaire, du gasoil provenant du réservoir dédié, est amené au travers de la résistance chauffante. Si l'on pousse le contacteur à la position suivante, le gasoil est injecté dans le collecteur d'admission et le démarreur est actionné. Dès la mise en marche du moteur, la résistance n'est plus alimentée et l'air frais qui passe dans le collecteur refroidit rapidement le corps du système.
Le moteur étant chaud, il suffit de pousser le contacteur de démarrage dans le sens horaire pour mettre le moteur en marche sans actionner le système de départ à froid.



En remplaçant le thermostart dans le collecteur d'admission, il est important que la flèche indique dans la direction du courant d'air le long du collecteur. Dans cette position les trous les plus petits dans l'élément font face à l'air entrant au collecteur

FILTRE A AIR A BAIN D'HUILE:

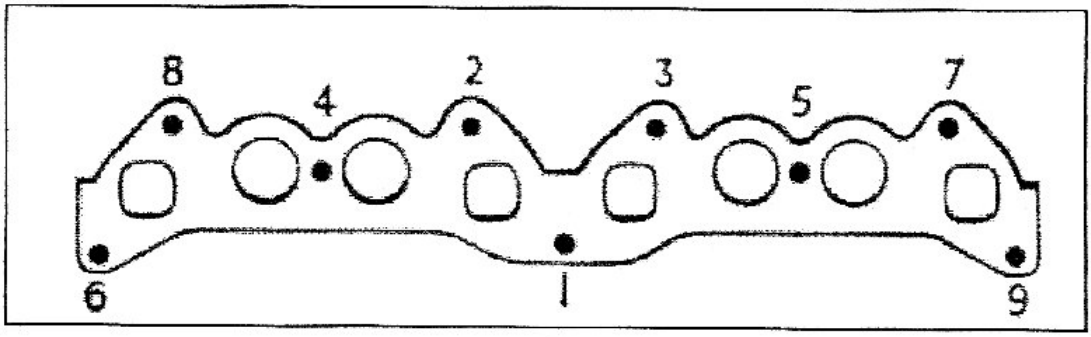




Le filtre à air du type à bain d'huile est situé du coté droit du moteur vers l'arrière.
La buse d'entrée d'air est située derrière le tableau de bord, elle est détachable et aisément nettoyable. L'air aspiré par la buse pénètre dans le filtre par le haut de celui ci au travers d'un conduit (A). Il passe à travers le bol à bain d'huile (B) où il dépose les sédiments dont il est chargé. En effet, le changement de direction soudain crée une turbulence qui projette les corps étrangers sur l'huile à laquelle ils adhèrent. L'air traverse ensuite les deux éléments filtrants (D)et (C) pour ressortir vers le collecteur d'admission auquel le filtre est relié par une durite souple. Cet organe ne présente aucune difficulté d'entretien ni de fonctionnement.

COLLECTEUR:

En cas d'obligation de démontage du collecteur d'admission échappement, il convient de remonter un joint neuf et de respecter scrupuleusement l'ordre de serrage des écrous indiqué ci dessous:

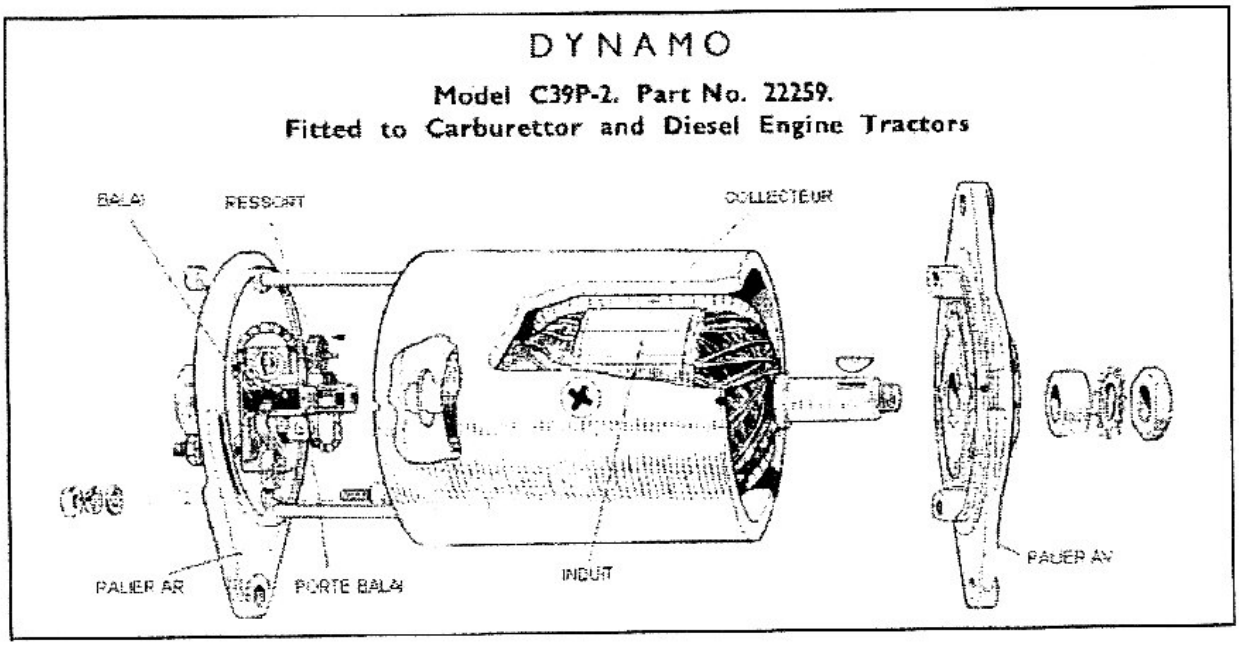


DYNAMO:

Modèle: C39P-2 pièce n°: 22259
Tension: 12 volts
Type: 2 pôles, 2 balais

Connections:

La cosse large de la dynamo doit être reliée au régulateur par la borne 'D', de même que la cosse étroite de la dynamo doit être reliée au régulateur par la borne "F". L'inversion de branchement causera de graves dommages au régulateur.



Généralités:

La dynamo est de type "shunt" à deux pôles et deux balais, elle fonctionne en conjonction avec un boîtier régulateur de voltage. Son diamètre est de 3,9 inch, elle n'est pas ventilée. L'arbre de l'induit est guidé dans le palier avant par un roulement à billes, et dans le palier arrière par une bague en bronze. Le débit de la dynamo est contrôlé par le régulateur, il est dépendant de l'état de charge de la batterie ainsi que du nombre de consommateurs en action. Quand la batterie est faiblement chargée, la dynamo débite un flux plus important, d'ou l'importance d'avoir une batterie en bon état pour ménager la dynamo.

Si il y a nécessité de changer le régulateur, celui ci doit impérativement être remplacé par le même modèle. Un remplacement incorrect provoquera des dommages à la dynamo.

Toutes les 120 heures de fonctionnement il faudra ajouter de l'huile de haute qualité dans le perçage marqué "oil" sur le palier arrière. Toutes les 500 heures il faut démonter le porte balai et inspecter l'état de ceux ci, la longueur minimum tolérée est de 8,73 mm. Il va de soi qu'une tension correcte de la courroie doit être contrôlée régulièrement.

Contrôle:

Si un défaut de charge est constaté, il faut adopter la procédure suivante pour en localiser la cause.

- Vérifier la courroie d'entraînement et la retendre si nécessaire.
- Vérifier que la dynamo est correctement reliée au régulateur. La cosse large doit être connectée à la borne "D" , la cosse étroite à la borne "F". La borne "E" (earth) du régulateur doit être reliée à la masse.
- Eteindre toutes les lampes et les éventuels accessoires, et déconnecter les faisceaux de la dynamo.
- Démarrer le moteur et le faire tourner à vitesse de ralenti.
- Connecter un voltmètre de la cosse "D" vers la cosse "F" et augmenter la vitesse du moteur. Le voltmètre devrait indiquer 2-4 volts. Cette lecture confirme que le collecteur et les balais sont en état. Si on lit 0, libérer les balais et re-contrôler, une nouvelle lecture à 0 indique un collecteur déficient.
- Laisser le voltmètre en place et brancher un ampèremètre de la même manière. Baisser le régime du moteur, le voltage devrait être proportionnel au régime moteur. Amener le voltmètre à 12 volts par ajustement de la vitesse du moteur, à ce moment précis, l'ampèremètre devrait indiquer 20 ampères. Si le voltmètre reste dans la zone de 2 à 4 volts cela indique un court circuit. Si le voltmètre indique 12 volts mais que l'on obtient seulement 4 ampères, on a une fuite vers la masse.
- Si le voltage ne réagit pas aussi rapidement que les changements de régime du moteur, la dynamo devra être démontée pour contrôle.

DEMARREUR:

Modèle:	M45G pièce n°: 26133/A/B/C 6S
Tension:	12 volts
Type:	4 pôles, 4 balais

Le démarreur modèle M45G est du type moteur électrique à quatre pôles et quatre balais retour à la masse. Un solénoïde qui pré-engage le mécanisme d'entraînement est accolé au carter du démarreur.

Les caractéristiques principales de ce type d'entraînement sont:

a) Engagement du pignon et connexion du positif.

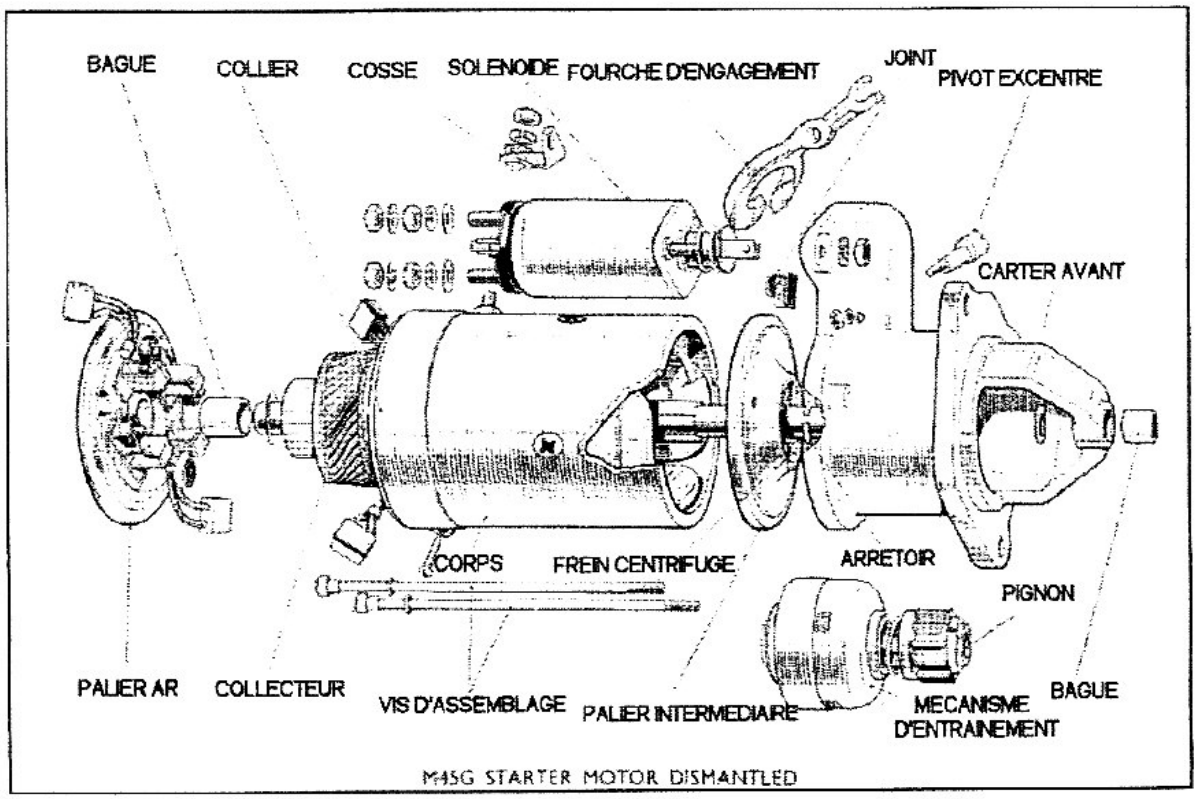
b) Double embrayage dans le mécanisme qui protège d'une surcharge ou d'un sur régime.

c) Indexation autonome du pignon avec les dents de la couronne de démarreur avent l'entrée en action du moteur électrique.

d) Frein d'armature pour un retour rapide du mécanisme dès que l'interrupteur de démarrage est relâché.

Fonctionnement:

En actionnant l'interrupteur de démarrage, une unité solénoïde est excitée et actionne une fourchette qui engage le pignon d'entraînement avec la couronne de démarreur.
En cas de position "dents contre dents" le mouvement est arrêté pendant qu'une rotation exercée par les rainures hélicoïdales du mécanisme dégage le pignon et le met en position de travail, la fourchette pousse alors le pignon à fond, la rotation du moteur électrique peut alors commencer. Si les dents sont alignées, le ressort du mécanisme pousse alors naturellement le pignon en avant.
Lorsque le pignon est correctement engagé, la paire de contacts est connectée à l'arrière du démarreur. La connexion faite, le démarreur est relié à la batterie et il entraîne le pignon.
Lorsque le moteur tourne et que l'interrupteur de démarrage est relâché, l'excitation du solénoïde est interrompue et le ressort du mécanisme ramène le pignon à sa position initiale. Le démarreur est arrêté rapidement par l'action centrifuge de deux ressort en pression sur les freins à l'intérieur du palier intermédiaire.



Vue éclatée du démarreur M45G

Contrôle rapide:

- Les balais ne doivent pas avoir une longueur inférieure à: 8 mm
- La tension correcte des balais se situe entre 0,85 et 1,13 kg. Remplacer les ressorts lorsque la valeur se situe en dessous de 0,71 kg.

- Le bagues et paliers ne doivent pas avoir de jeu excessif ou brider l'ensemble.
- Contrôler le libre mouvement du pignon.
- Nettoyer et lubrifier la bague à l'intérieur du pignon avec de la graisse à base de bentonite.
- Nettoyer et lubrifier la bague du palier intermédiaire avec de la graisse de qualité "Mobypad".

Test sur le tracteur:

- Allumer l'éclairage du tracteur, si celui ci n'en comporte pas, connecter un voltmètre entre les cosses de la batterie, actionner le démarreur et observer les symptômes suivants:

a) L'éclairage s'affaiblit, ou le voltmètre descend vers les 6 volts, le démarreur n'entraîne pas le moteur:

   - Contrôler la batterie, celle ci doit être au moins chargée à moitié.
   - Nettoyer les cosses de batterie.
   - Vérifier à la main que le moteur ne soit pas anormalement bloqué ou raide d'entraînement.

b) L'éclairage ne faiblit pas, le voltmètre reste stable autour de 12 volts et le démarreur n'entraîne pas le moteur:

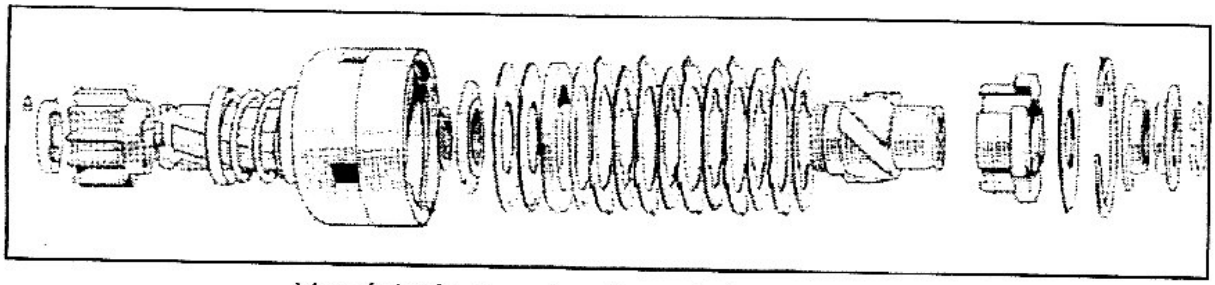
   - Connecter le voltmètre entre la cosse "BAT" du solénoïde et le corps du démarreur et actionner celui ci:

   Pas de voltage indiqué:

   - Cosses de batterie desserrées.
   - Mauvaise masse.
   - Câble d'alimentation du démarreur cassé.

   Voltage correct, entre 12 et 14 volts:

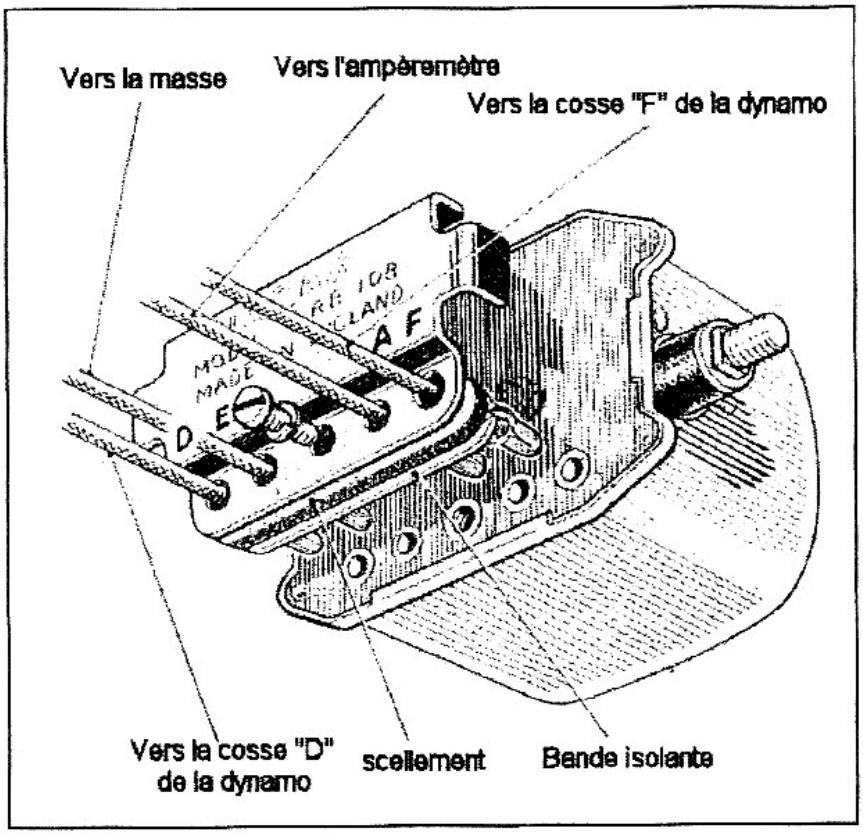
   - Solénoïde défectueux.
   - Court circuit dans le démarreur, contrôler les charbons.



Vue éclatée du mécanisme de lanceur.

REGULATEUR:

Modèle: RB108 pièce 37228
Tension: 12 volts



Avant d'intervenir sur le régulateur, s'assurer que la dynamo, son entraînement et la batterie soient en parfait état.

Contrôle du faisceau entre la batterie et le régulateur:

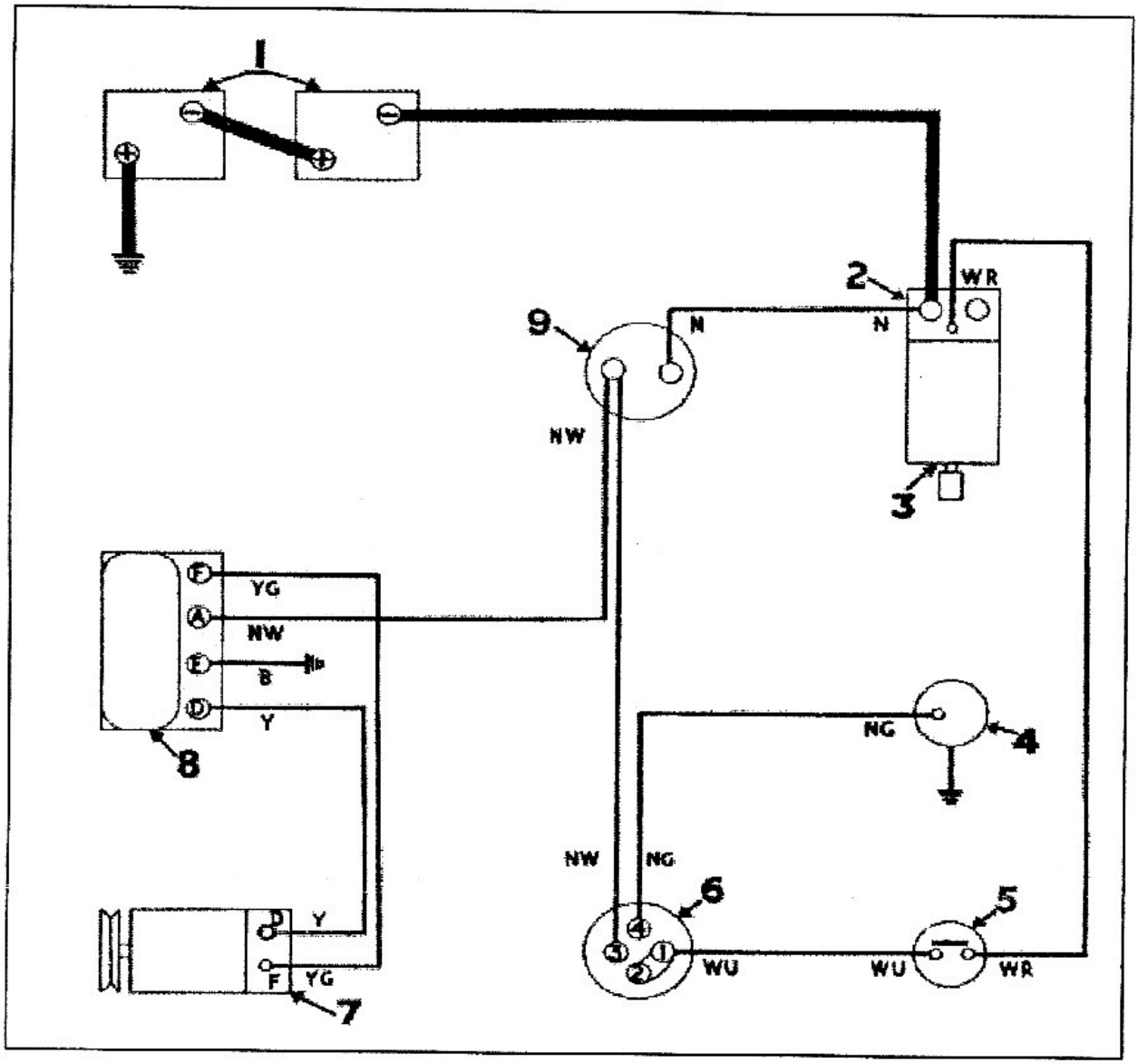
- Démonter le régulateur du tracteur et débrancher le fil de la cosse "A" le remplacer par le fil négatif d'un voltmètre.
- Connecter le fil positif du voltmètre à un point de masse sur le tracteur.
- Si une lecture est possible, cela indique que le régulateur est en ordre.
- S'il n'y a pas d'indication au voltmètre, il faut contrôler le faisceau entre la batterie et le régulateur pour détecter le fil couper ou la connexion desserrée.
- Reconnecter le fil à la cosse "A".
- Contrôler que la cosse "D" de la dynamo est bine reliée à la cosse "D" du régulateur et que le câble est en parfait état.
- Effectuer un contrôle similaire pour le câble entre les cosses "F".

Réglage du régulateur:

Le régulateur est soigneusement paramétré lors de sa fabrication, il ne devrait pas être nécessaire d'intervenir pour d'éventuels ajustements ultérieurs.

CIRCUIT ELECTRIQUE:

Le circuit électrique de base du MF35 à moteur diesel est représenté ci dessous.



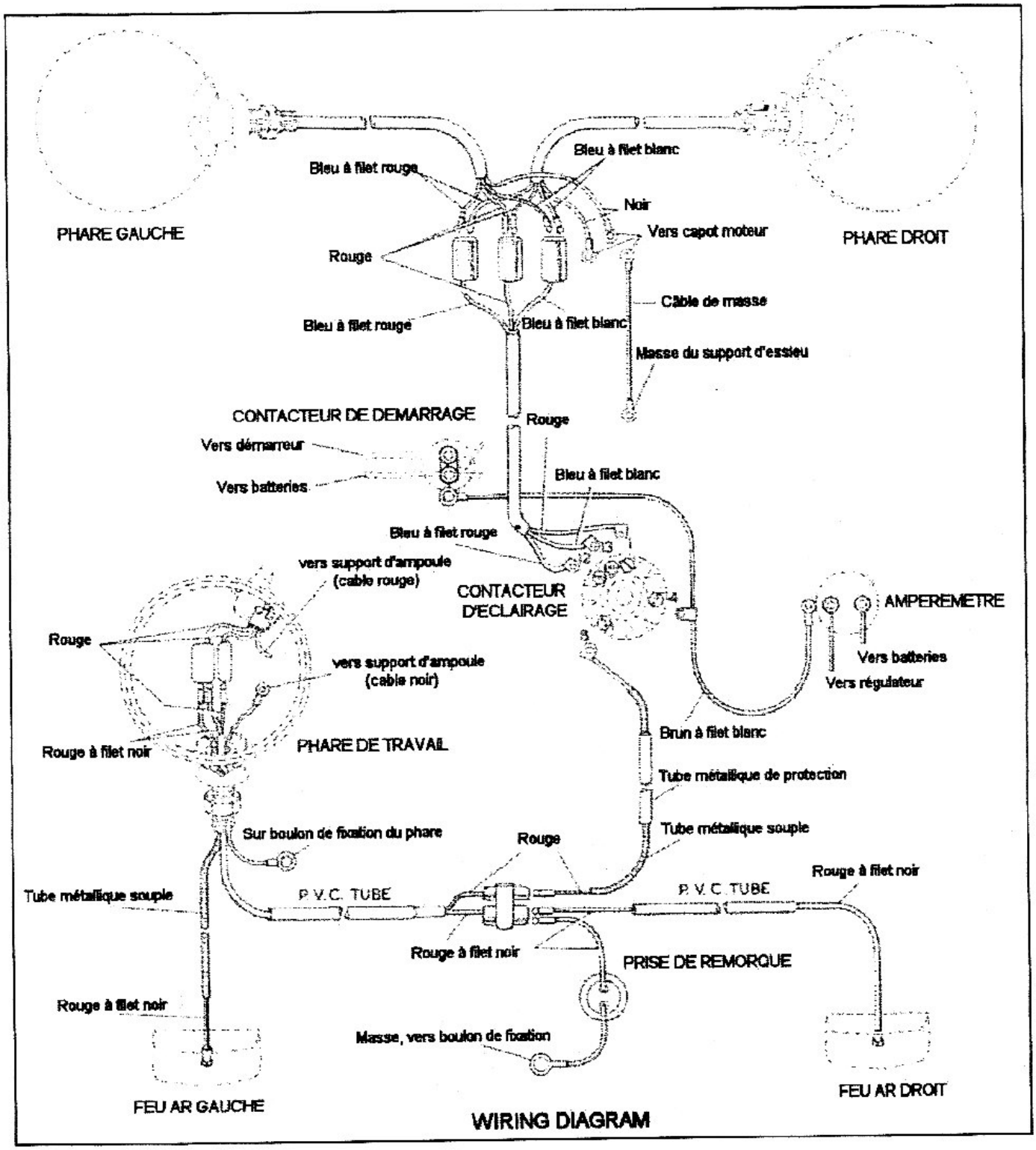
Détails:

1. Deux batteries de 6 volts
2. Solénoïde de démarreur
3. Démarreur.
4. Thermostart.
5. Contacteur de point neutre.
6. Contacteur de démarrage (et préchauffage).
7. Dynamo
8. Régulateur
9. Ampèremètre.

Codes couleurs des fils:

B	Noir
U	Bleu
N	Brun
G	Vert
P	Pourpre
R	Rouge
S	Gris
W	Blanc
Y	Jaune
D	Foncé
L	Clair
M	Moyen

ECLAIRAGE:


PHARE GAUCHE
PHARE DROIT
Bleu à filet rouge
Bleu à filet blanc
Noir
Vers capot moteur
Rouge
Câble de masse
Bleu à filet rouge
Bleu à filet blanc
Masse du support d'essieu
CONTACTEUR DE DEMARRAGE
Rouge
Vers démarreur
Vers batteries
Bleu à filet blanc
Bleu à filet rouge
vers support d'ampoule (cable rouge)
CONTACTEUR D'ECLAIRAGE
AMPEREMETRE
Vers batteries
Vers régulateur
Rouge
vers support d'ampoule (cable noir)
Brun à filet blanc
Rouge à filet noir
PHARE DE TRAVAIL
Tube métallique de protection
Tube métallique souple
Sur boulon de fixation du phare
Rouge
Rouge à filet noir
Tube métallique souple
P.V.C. TUBE
P.V.C. TUBE
Rouge à filet noir
PRISE DE REMORQUE
Rouge à filet noir
Masse, vers boulon de fixation
FEU AR GAUCHE
FEU AR DROIT
WIRING DIAGRAM

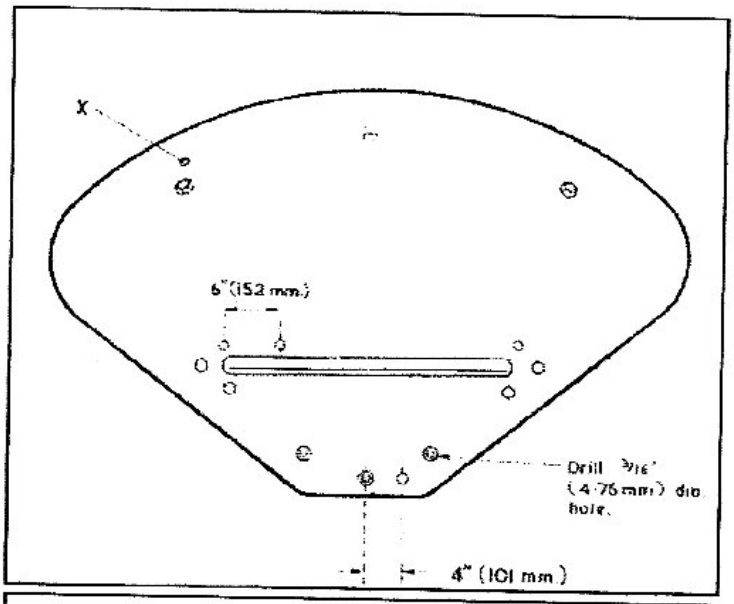
MONTAGE DU SYSTEME D'ECLAIRAGE:

Les étapes de montage sont données ci dessous.

Modification du tracteur:

Ailes:

Utiliser les perçages existant et les supports en tant que gabarit, percer un trou de 9,50 mm en "X" et aux autres endroits tels que montrés sur la figure suivante:



Capot de radiateur:

Déposer la grille de radiateur pour obtenir un accès aisé au capot. Percer tel qu'indiqué sur la figure, de même que précédemment, utiliser les supports en tant que gabarit.

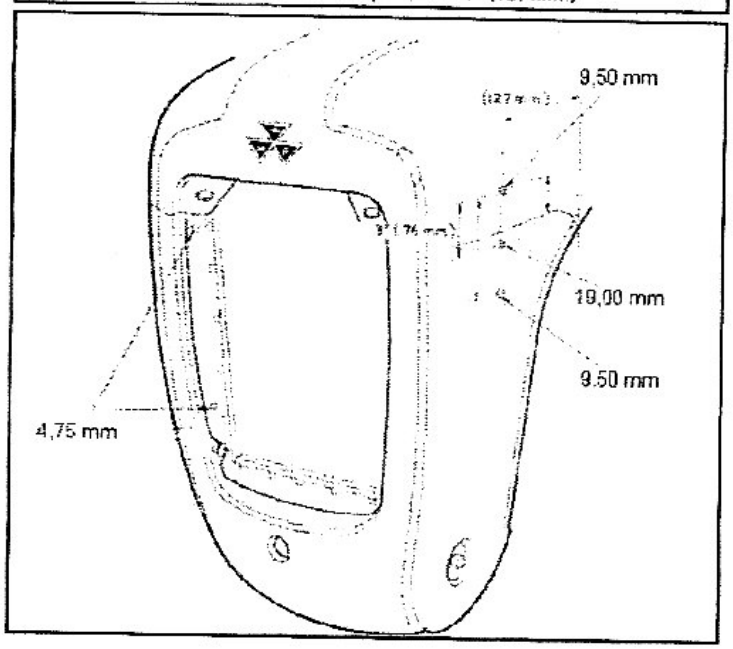
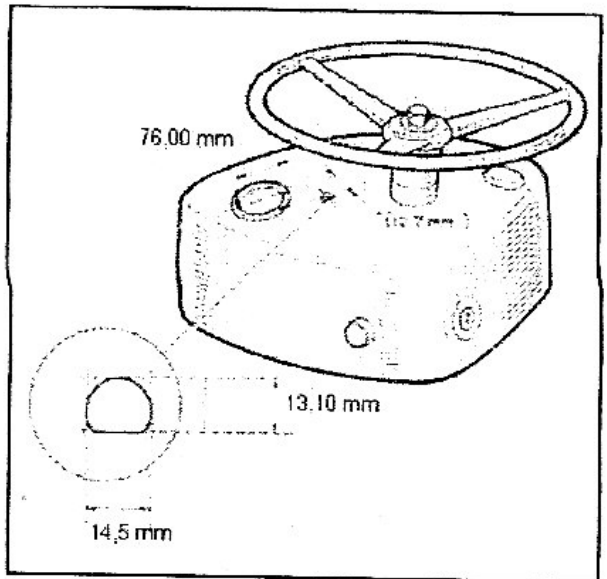


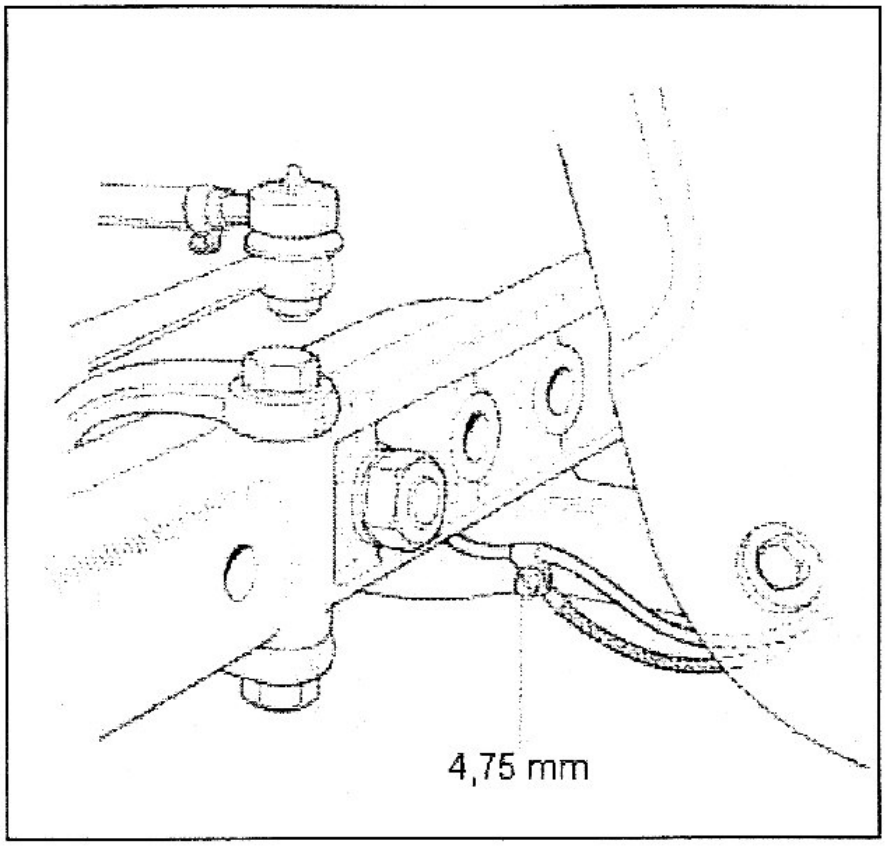
Tableau de bord:

Le tableau de bord doit être percé tel que montré sur la figure ci contre afin de recevoir l'interrupteur d'éclairage. Le méplat doit être respecté, c'est lui qui empêchera l'interrupteur de tourner dans son logement.

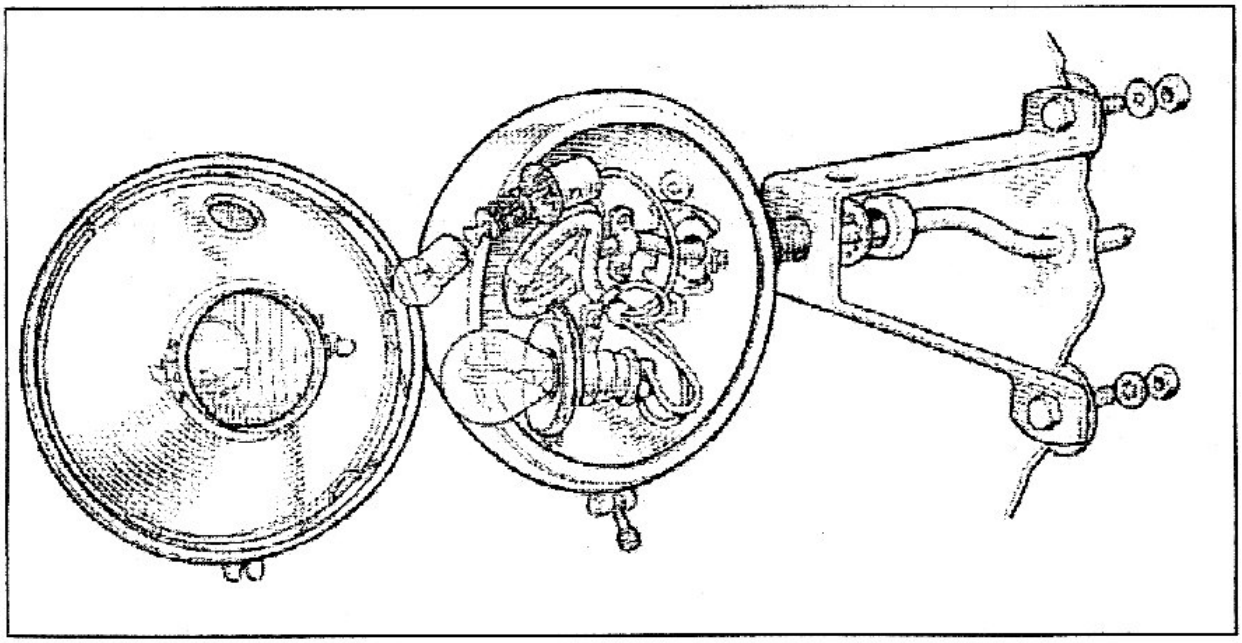


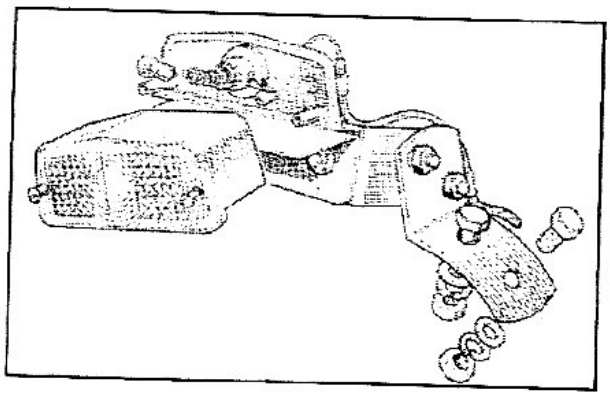
Support d'essieu avant:

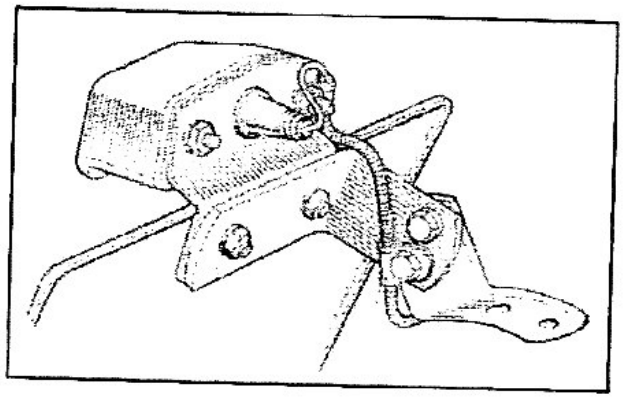
Percer tel qu'indiqué ci contre:



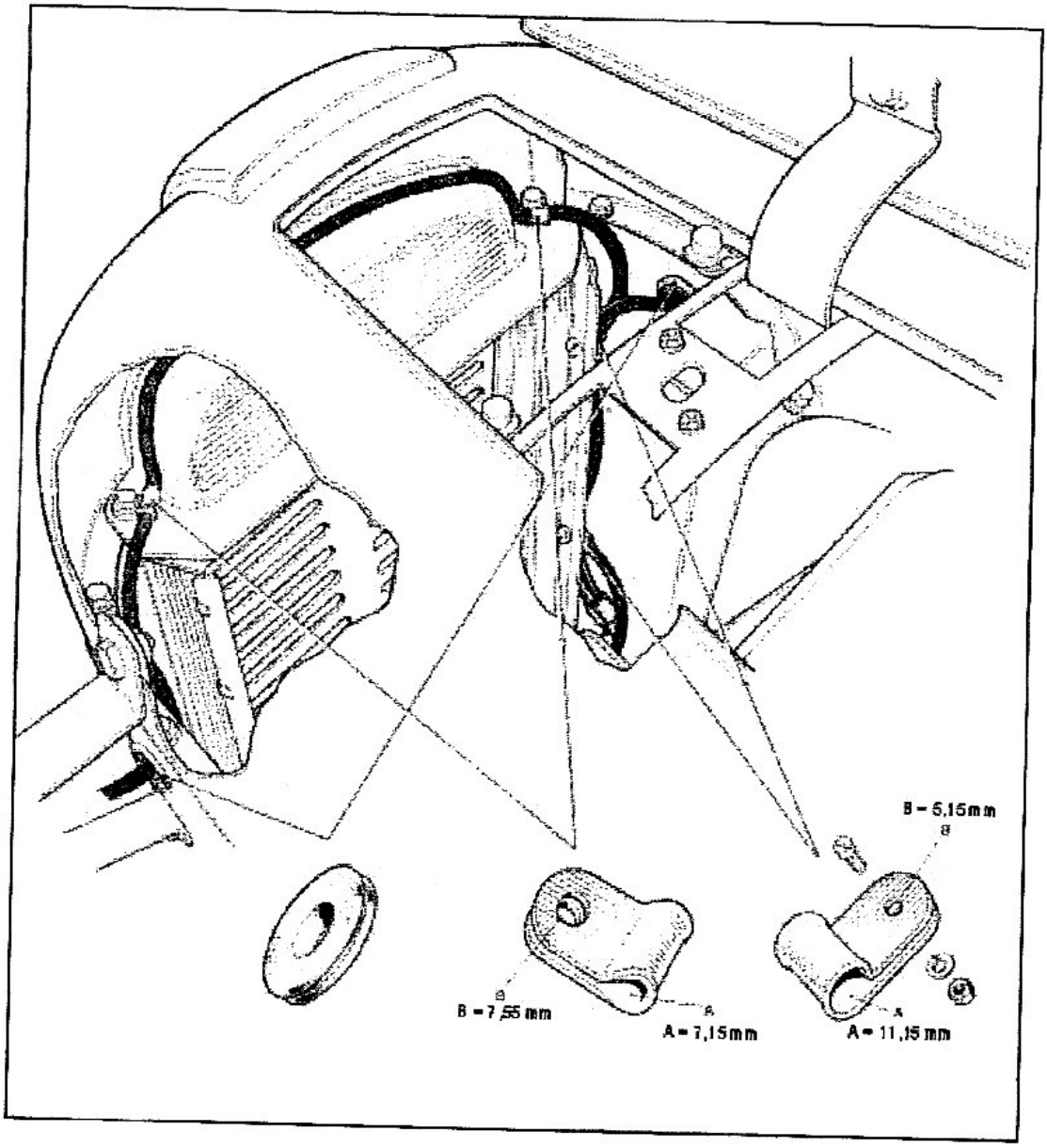
Vue en détail du montage des phares avant.



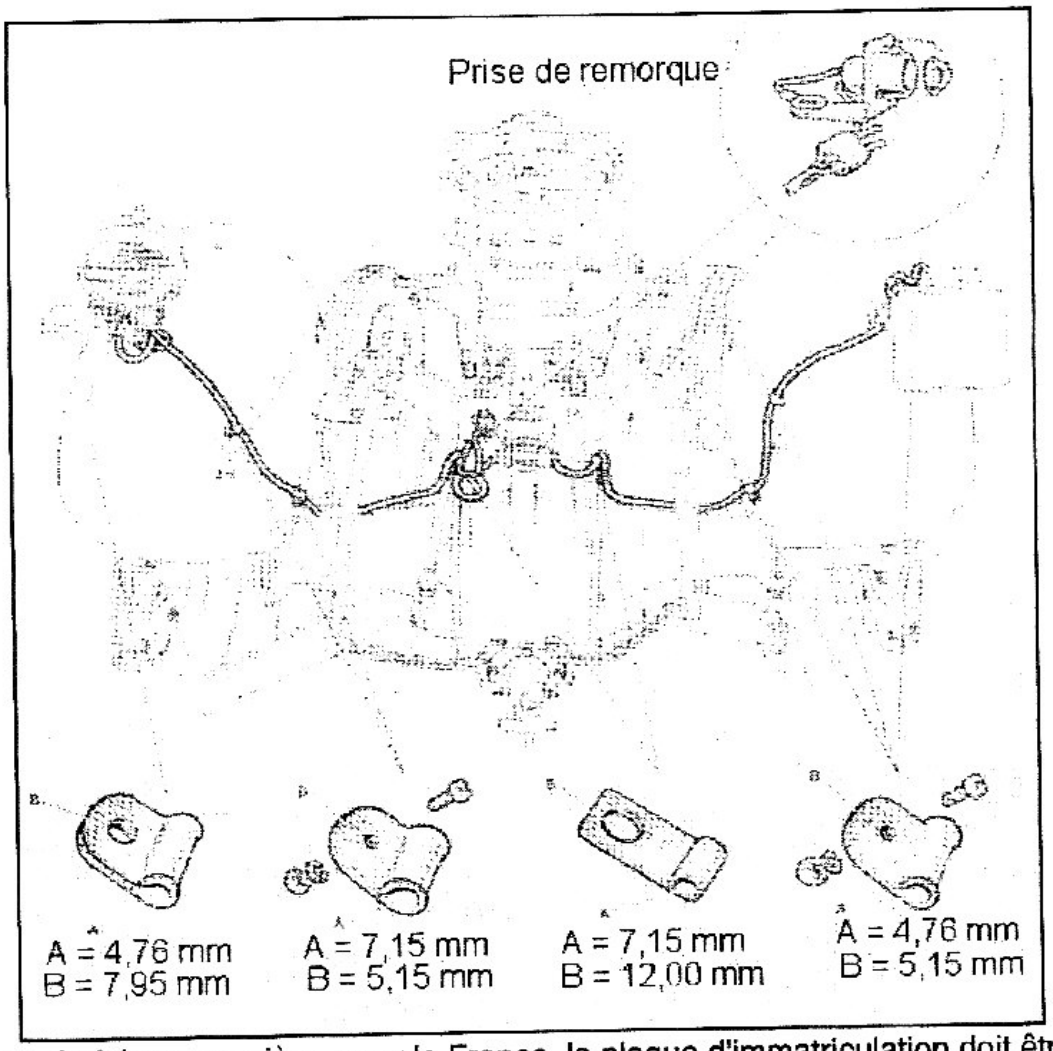




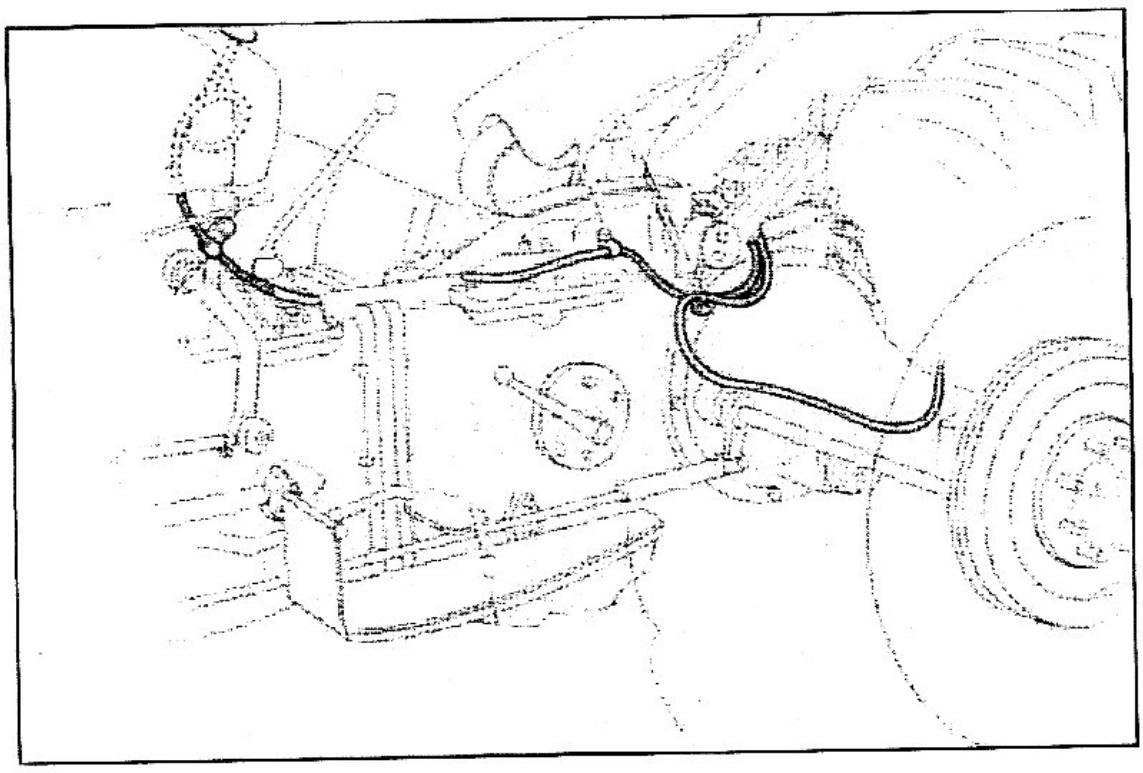
Montage des deux feux arrière, il faut inverser les support pour la France car la plaque d'immatriculation doit se trouver à gauche.

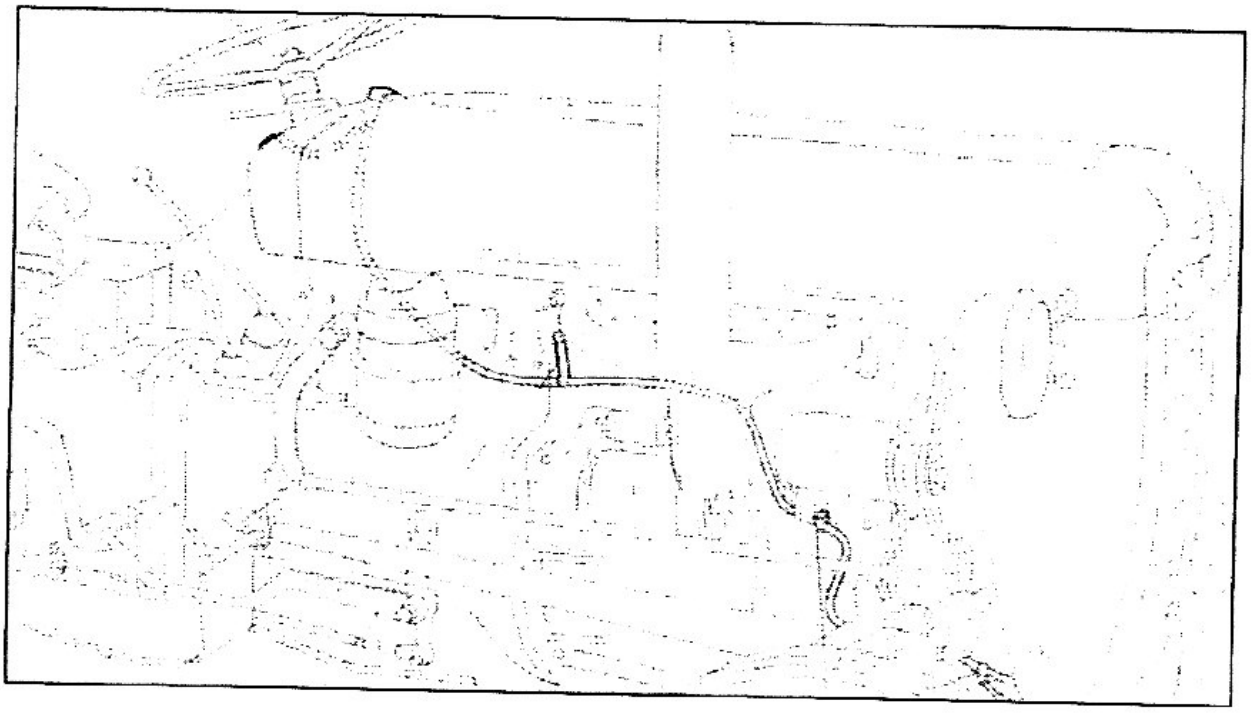


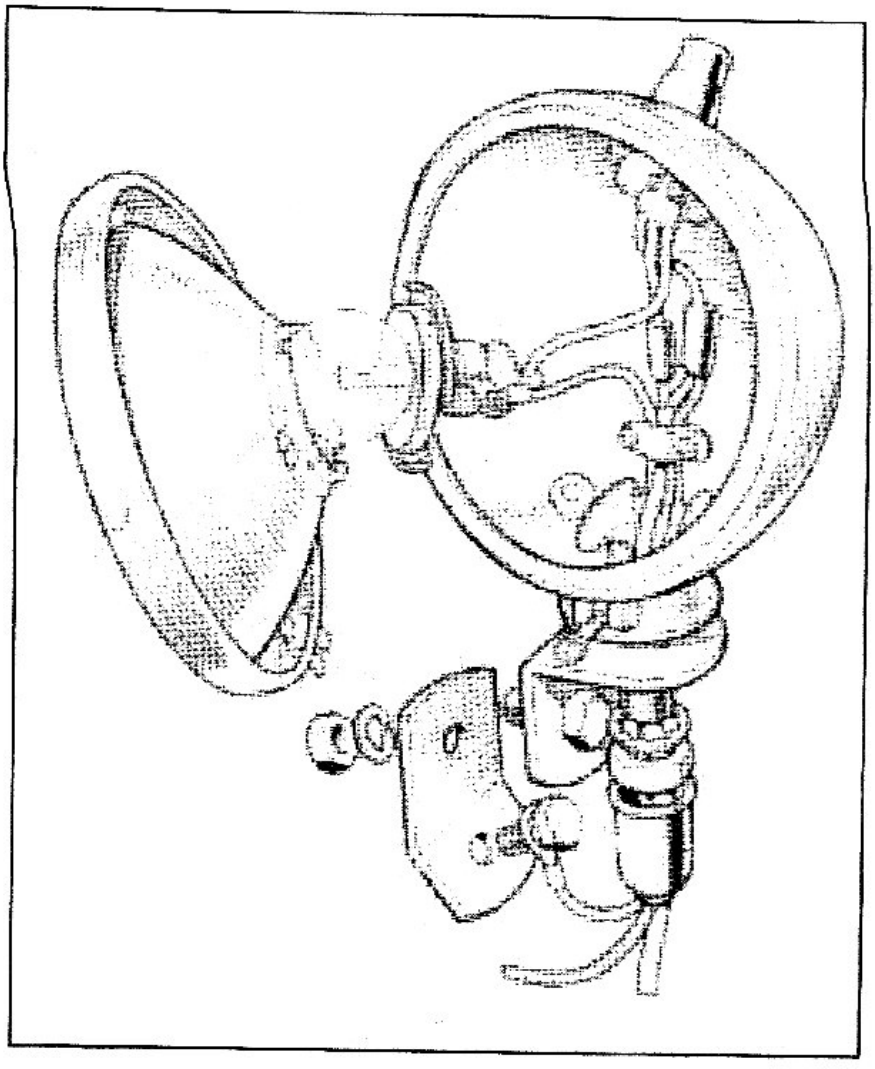
Positionnement du faisceau sous le capot moteur dans le logement du radiateur:



Montage du faisceau arrière, pour la France, la plaque d'immatriculation doit être montée à gauche.







Détail du montage du phare de labour.

SYSTEME HYDRAULIQUE:

Introduction:

Le **système Ferguson** qui solidarise le tracteur et son outil dans une **unité de travail**, permet un contrôle hydraulique total de celui-ci. Il est intégré au tracteur et ses possibilités de contrôle ont été étendues pour comprendre les points suivants:

a) **le transport des outils**.
b) **Le contrôle d'effort** qui stabilise automatiquement à la valeur choisie l'effort de traction, donc la profondeur de travail des outils dans le sol.
c) **Le contrôle de réponse** qui règle la vitesse de descente et de réaction des outils.
d) **Le contrôle de position** qui permet de maintenir l'attelage à une hauteur déterminée.
e) **La sécurité** qui protège les outils de la rencontre d'obstacles dans le sol.
f) **Les prises de pression d'huile** pour l'alimentation des équipements hydrauliques extérieurs.

Utilisation des manettes de contrôle:

Situées sur le côté droit du tracteur, à portée de main du conducteur, les deux manettes permettent le contrôle manuel du système hydraulique.
La manette du secteur extérieur (manette de contrôle d'effort), détermine la profondeur de travail de l'outil. La *manette du secteur intérieur (manette* de contrôle de position), placée dans la zone supérieure de réglage, contrôle la position en hauteur de l'attelage, et placée dans la zone inférieure de réglage règle la vitesse de descente de l'outil, c'est à dire la vitesse de réponse. Les secteurs sont repérés comme illustrés sur la figure 1.

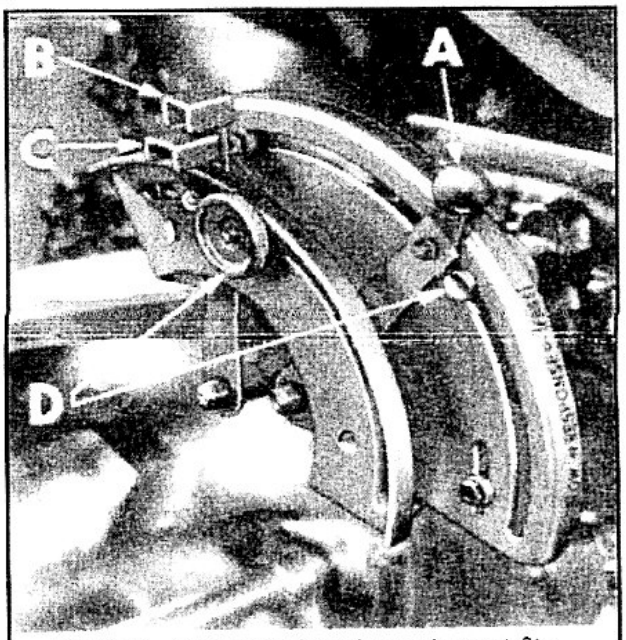


Figure 1 Manettes et secteurs de contrôle

A - Manette de contrôle de position
B - Manette de contrôle d'effort
C - Curseur de la glissière
D - Boutons moletés des butées réglables

Contrôle de l'effort de traction ou contrôle de profondeur:

Un outil de travail du sol est amené en position de travail à partir de la position de transport en abaissant la manette de contrôle de position dans la partie inférieure (réponse) de son secteur (voir figure 2).
La profondeur à laquelle on veut faire travailler l'outil est déterminée par la manette de contrôle d'effort située sur le secteur extérieur; plus on abaisse cette manette,

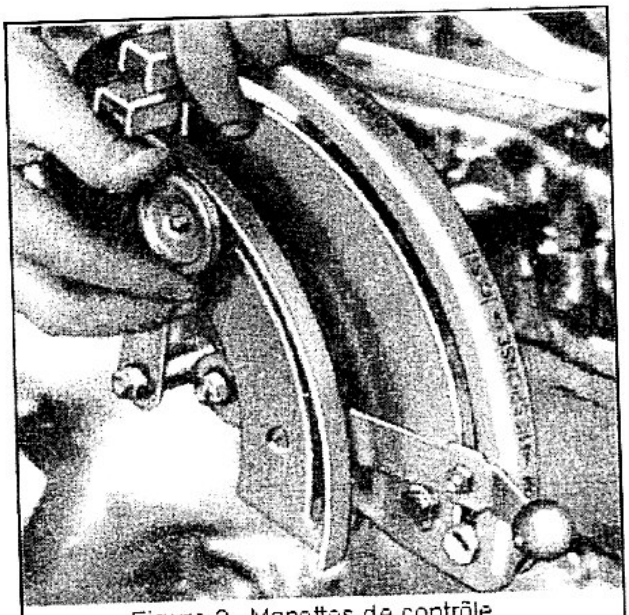


Figure 2 Manettes de contrôle
Le curseur de la glissière est amené dans l'alignement de la manette et bloqué à l'aide du bouton moleté. La manette de contrôle de position reste à la position choisie

plus on permet l'enfoncement de l'outil sollicité par son poids et par sa force de pénétration. Une fois déterminée, la profondeur de travail sera maintenue constante quel que soit le relief du terrain.

Après réglage de la manette de contrôle d'effort, amener dans son alignement le curseur de la petite glissière et le bloquer à l'aide de son boulon moleté.

Le curseur sert de repère pour la position choisie de la manette et la glissière permet un certain déplacement vers l'avant ou vers l'arrière de cette manette pour permettre au conducteur de compenser les irrégularités de profondeur dues aux différences de dureté du sol en cours de travail.

Relevage et abaissement de l'outil en bout de raie:

Pour relever l'outil, il faut remonter complètement la manette de contrôle de position; la manette de contrôle d'effort doit être laissée à sa position de réglage.

Si cette dernière manette était ramenée au sommet de son secteur alors que la tension provoquée par le poids de l'outil sur la barre de troisième point ne dépasse pas 454 kg, la valve de contrôle ne serait pas ramenée au point neutre en fin de relevage et la soupape de sécurité fonctionnerait.

La petite glissière de la manette de contrôle d'effort bloquée en position de réglage permet d'ailleurs d'éviter l'utilisation par inadvertance de cette manette.

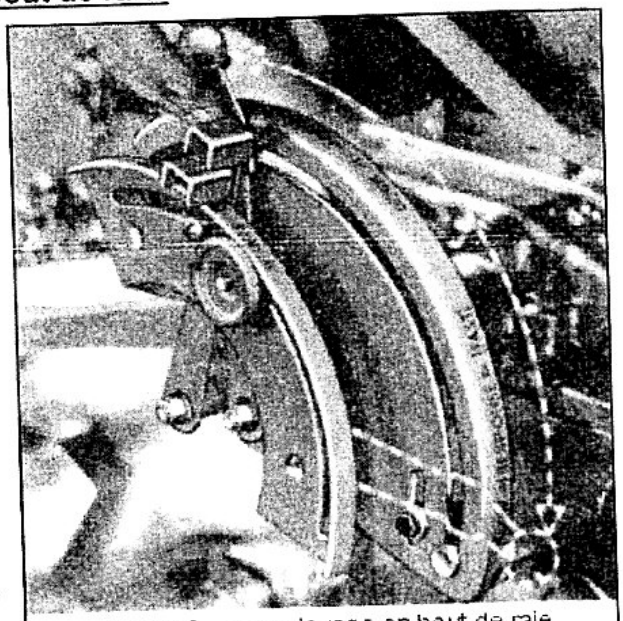


Figure 3 ex: relevage en bout de raie
La manette de contrôle de position est relevée complètement; la manette de contrôle d'effort reste à la position de réglage choisie.

Contrôle de réponse du système hydraulique:

La profondeur de travail étant déterminée par la manette de contrôle d'effort, il est possible que la vitesse de réponse de l'outil à l'automatisme du système hydraulique soit trop rapide dans le cas d'un outil lourd, ou au contraire trop lente dans le cas d'un outil léger.

Pour y remédier, on peut régler la vitesse de réponse en agissant sur la manette de contrôle de position dans la partie inférieure de son secteur repérée comme illustré sur la figure 1.
Si l'on constate que l'outil travaille anormalement par soubresauts, la manette de contrôle de position doit être déplacée vers une réponse plus lente.
En général, tant que le contrôle de profondeur donne satisfaction, la réponse doit être aussi lente que possible; plus la réponse est lente, plus le fond de raie est uni. Cependant, il faut faire attention à ce que l'outil n'ait pas tendance à suivre les mouvements propres au tracteur.
Le réglage final dépend de l'expérience du conducteur dans le maniement du tracteur et de l'outil. Quand il est déterminé, amener le butée réglable contre la manette et la fixer à l'aide de son bouton moleté afin de retrouver immédiatement le réglage après avoir déplacé la manette pour le relevage.

Influence sur l'adhérence:
Pour l'exécution des travaux lourds qui nécessitent le maximum d'adhérence sur les roues arrière du tracteur, la manette de contrôle de position doit être déplacée vers la réponse lente de telle façon que l'outil mette 3 secondes pour atteindre le sol à partir de sa position de relevage maximum l'huile de transmission étant à température de travail. Ce réglage peut être vérifié de la façon suivante: amener la manette de contrôle de position à la réponse choisie, relever complètement la manette de contrôle d'effort, puis l'abaisser. (cet essai ne pourra pas être effectué avec des outils très lourds).

<u>Contrôle de position</u>:

Comme il a été précédemment dit, la manette de contrôle de position dans la partie inférieure de son secteur contrôle la vitesse de réponse du système hydraulique; dans la partie supérieure de son secteur, cette manette permet de relever ou d'abaisser l'outil et de contrôler sa hauteur au sol suivant une infinité de positions; la position de l'outil correspondant approximativement à celle de la manette. Le conducteur peut donc déterminer et maintenir automatiquement une profondeur ou une hauteur fixe de travail. A butée mobile du secteur peut être utilisée pour retrouver la position choisie après avoir déplacé la manette pour le relevage.

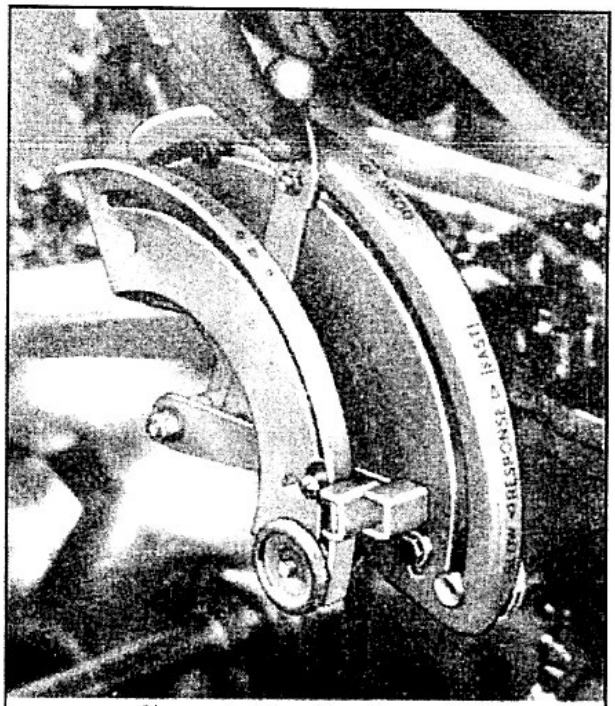


Figure 4 Manettes de contrôle
Réglage de la manette de contrôle de position pour déterminer une position fixe de l'outil. La manette de contrôle d'effort est complètement abaissée.

Avantages:

Le contrôle de position est intéressant pour l'utilisation d'outils de terrassement ayant un angle de pénétration important, comme la lame de

nivellement, et qui attelé suffisamment court ne sont pas affectés par les mouvements du tracteur. Il facilite le relevage et l'abaissement des outils. L'avantage principal est évidemment le contrôle en hauteur de ceux qui fonctionnent au dessus du sol, ou en partie comme la herse.

Attention:

Quand le tracteur est à l'arrêt sur une surface dure, comme par exemple aune aire bétonnée, il ne faut pas amener trop rapidement la manette de position, de la position outil relevé à la position réponse rapide car l'outil tomberait brutalement et pourrait s'abîmer.

Sécurité contre les obstacles:

Si l'outil rencontre un obstacle dans le sol, une poussé excessive s'exerce contre le ressort et la valve de contrôle est amenée en position d'échappement; l'effet immédiat est la chute de pression provoquée par la fuite d'huile du vérin; l'outil n'est plus alors maintenu porté en travail et toutes les forces qui tendaient à augmenter l'adhérence en se reportant sur les roues arrière (poids de l'outil, force de pénétration, poids de la terre) sont annulées; le tracteur privé de ce supplément d'adhérence n'est plus capable de développer un effort de traction suffisant et patine, évitant tout dommage à l'outil. En même temps, la force de poussé se répercute sur l'avant du tracteur et évite le cabrage. On peut alors reculer le tracteur en relevant l'outil, passer par dessus l'obstacle et poursuivre le travail.

Prises d'huile pour équipements extérieurs:

Il existe 3 prises de pression d'huile extérieures situées sur le couvercle de relevage comme illustré sur la figure 5; on les utilise pour le branchement d'outils comportant des équipements hydrauliques comme les remorques ou le chargeur. L'alimentation de ces équipements et le retour de l'huile peuvent être obtenus sans blocage des barres d'attelage en utilisant la manette de contrôle d'effort à condition qu'il y ait peu ou pas de tension sur le ressort de contrôle; la manette de contrôle de position restant au réglage de réponse désirée, pour permettre un retour plus ou moins rapide de l'huile.

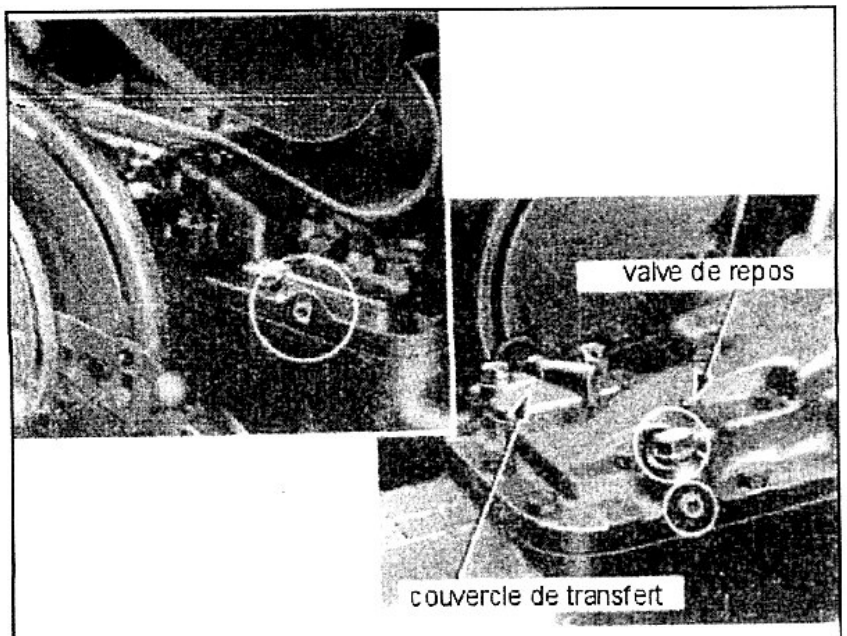


Figure 5 Prises d'huile

DESCRIPTION:

Le système hydraulique qui permet les contrôles décrits précédemment est situé à l'intérieur du carter de pont arrière. Comme illustré sur la figure 6(a et b) le système comprend une pompe à 4 cylindres qui alimente un vérin par l'intermédiaire d'un tube de jonction vertical. Le déplacement du piston du vérin est transmis par l'intermédiaire d'une bielle au bras de poussée de l'arbre de relevage.

Les extrémités de l'arbre de relevage (1) portent les bras (2) reliés aux barres d'attelage inférieures (4) par des tirants (3) montés sur cardans.

Le tirant droit est télescopique et peut être réglé à l'aide de la manivelle (5). L'outil est attelé aux extrémités à rotules (4) des barres d'attelage; ces barres sont reliées au bas du carter de pont arrière également par des articulations à rotules (6).

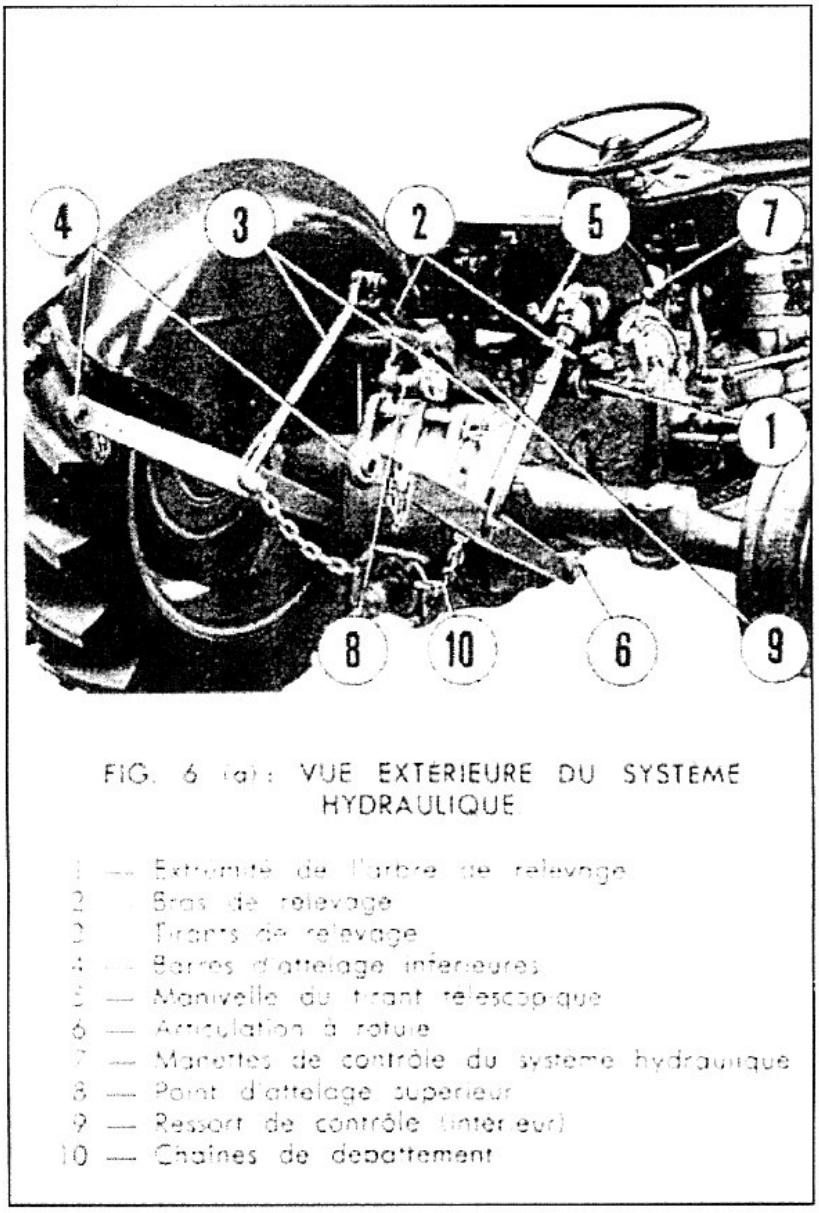


FIG. 6 (a) : VUE EXTERIEURE DU SYSTEME HYDRAULIQUE

1 — Extrémité de l'arbre de relevage
2 — Bras de relevage
3 — Tirants de relevage
4 — Barres d'attelage inférieures
5 — Manivelle du tirant télescopique
6 — Articulation à rotule
7 — Manettes de contrôle du système hydraulique
8 — Point d'attelage supérieur
9 — Ressort de contrôle (intérieur)
10 — Chaînes de dépattement

La disposition de ces organes est telle que la pression d'huile repoussant le piston du vérin vers l'arrière fait pivoter le bras de poussée et l'arbre de relevage et remonte les barres d'attelage. Inversement, quand l'huile peut s'échapper du vérin, les barres d'attelage redescendent sous leur propre poids ou celui de l'outil.

POMPE HYDRAULIQUE:

La pompe hydraulique à quatre cylindres à fonctionnement continu est en partie immergée dans le bain d'huile du carter de pont arrière (voir figure 6b).

Elle est entraînée par le moteur et indépendamment du fonctionnement de la transmission, par un arbre passant à l'intérieur de l'arbre intermédiaire de la boite de vitesses. L'arbre d'entraînement de la pompe est supporté à l'avant par un manchon et à l'arrière par un roulement à aiguilles. Il sert de liaison entre l'entraînement

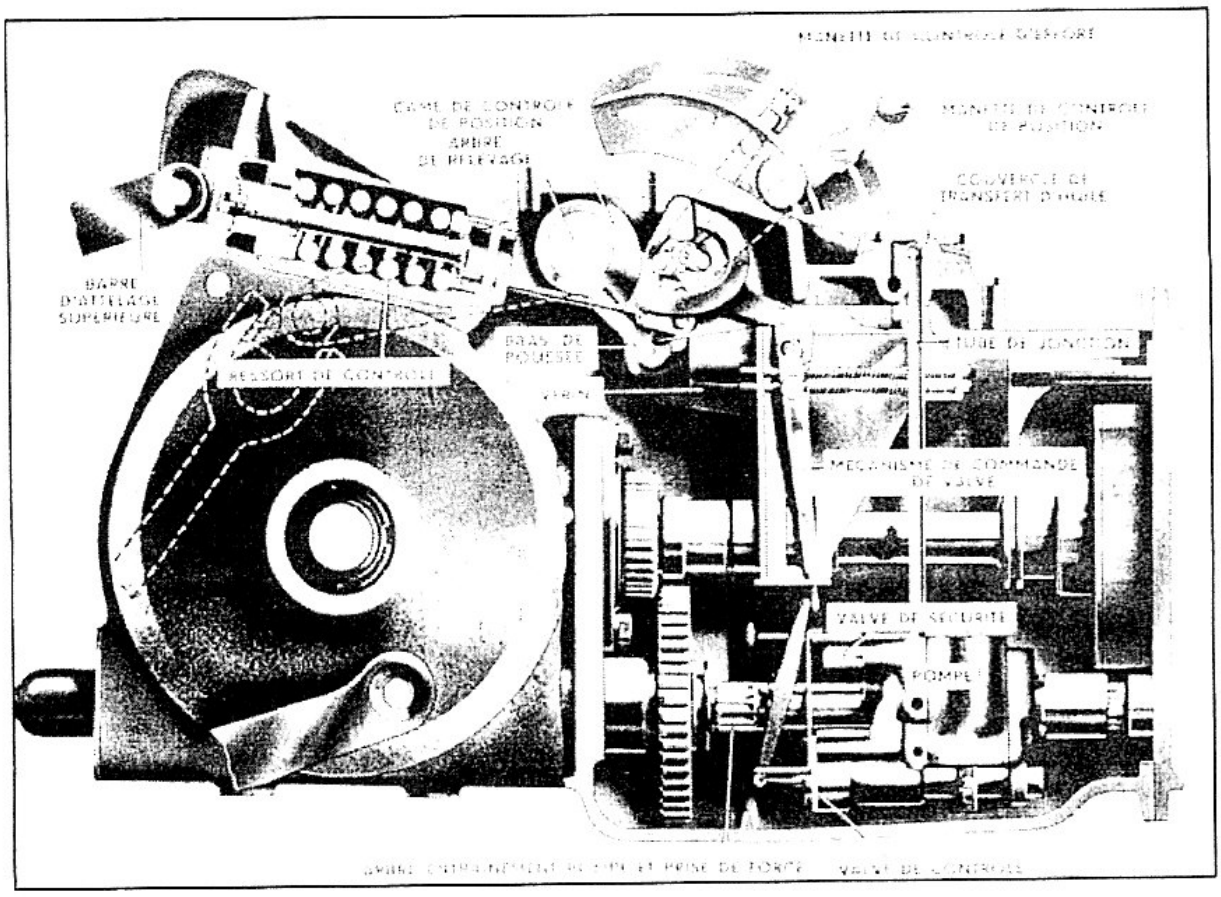


Figure 6b Vue éclatée du système hydraulique

moteur et la prise de force. Le carter de pompe présente deux bagues de bronze; il est monté "flottant" pour faciliter l'alignement et il est immobilisé par deux supports traversant les parois du carter de pont arrière et fixés extérieurement par deux goujons. En suivant les illustrations des figures 8 et 13, on remarquera que la pompe est constituée par: quatre pistons opposés deux à deux, sur deux cadres emboîtés sur les blocs des cames de l'arbre d'entraînement.

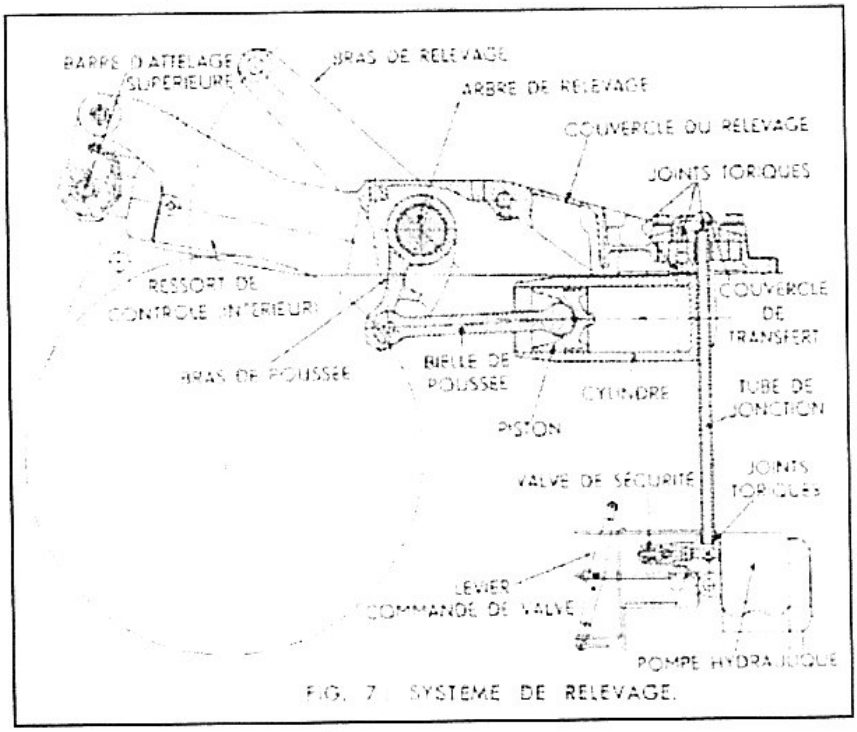


FIG. 7 SYSTEME DE RELEVAGE.

Les pistons coulissent horizontalement et alternativement dans deux corps de pompe opposés présentant chacun deux chambres à clapets verticales.

Chaque chambre comprend un clapet

d'aspiration et un clapet de refoulement rappelés sur leurs sièges par des ressorts; elle est fermée à sa partie supérieure par un bouchon pourvu d'un joint torique en caoutchouc et maintenu par un circlip.
L'ensemble de pompe ainsi constitué est rendu rigide par deux flasques incorporant les galeries d'huile qui mettent en communication les corps de pompe.
Le flasque arrière présente également la valve de contrôle et son mécanisme d'oscillation (voir figure 12).

Soupape de sécurité:

La pompe ne comprend pas de clapet de retenue générale, mais une soupape de sécurité placée en dérivation sur le circuit de refoulement et illustrée à la figure 12. elle fonctionne quand la pression du circuit dépasse la pression statique de 162 kg/cm2. ce qui peut se produire quand on veut relever une charge trop importante ou quand les barres d'attelage sont empêchées d'atteindre leur position maximum de relevage.

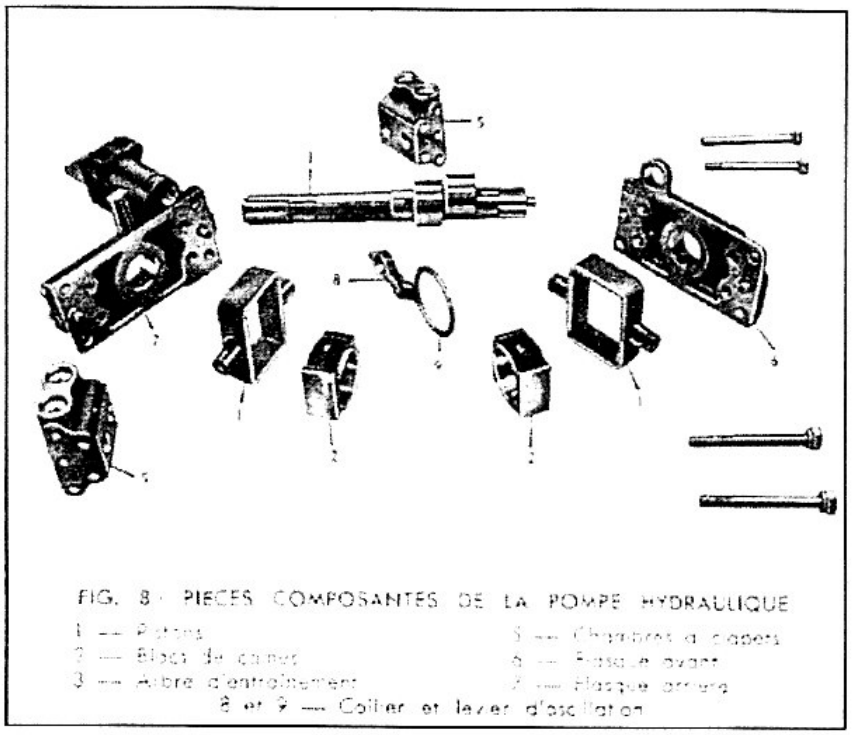


FIG. 8 - PIECES COMPOSANTES DE LA POMPE HYDRAULIQUE

1 — Pistons
2 — Bloc de corps
3 — Arbre d'entraînement
5 — Chapeau de ressort
6 — Flasque avant
7 — Flasque arrière
8 et 9 — Collier et levier d'oscillation

Le tarage de la soupape est obtenu en agissant sur le chapeau du ressort; en le vissant on augmente la pression de sécurité, et inversement en le desserrant.

FONCTIONNEMENT DE LA POMPE (voir figure 9)

La bas de la pompe est immergé dans le bain d'huile de la transmission qui alimente également le système hydraulique. La course de recul de chaque piston crée une dépression dans son corps de pompe; cette dépression provoque la levée du clapet inférieur et l'aspiration de l'huile, qui traversant la lumière (ouverte) de la valve de contrôle et le conduit d'amenée remplit le corps de pompe. Durant cette course, le clapet de refoulement est maintenu fermé par l'action de son ressort. Quand elle se termine, le clapet d'aspiration se ferme également sous l'action de son ressort. Quand le piston revient dans son cylindre, la pression qui en résulte maintient fermé le clapet supérieur qui laisse passer l'huile dans la galerie de refoulement. Le cycle de chaque cylindre décrit précédemment s'effectue pendant un tour de rotation de l'arbre de prise de force. Les quatre cylindres sont synchronisés afin d'assurer pendant chaque tour quatre impulsions uniformément espacées et dirigées par une conduite de refoulement unique vers le cylindre de relevage comme illustré sous la figure 9 ci après.

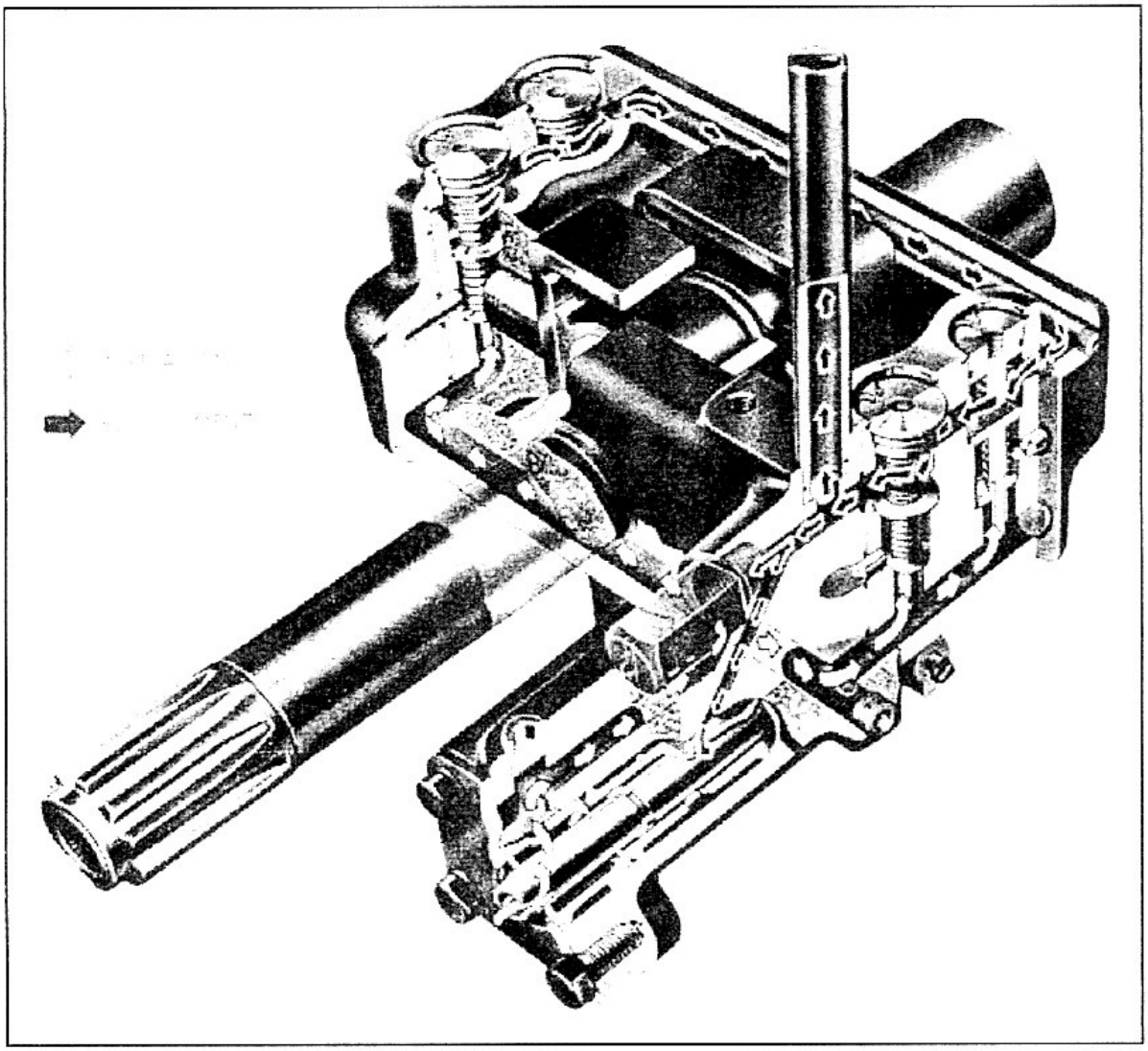


Figure 9 Circuits d'huile à l'intérieur de la pompe.

Valve de contrôle:

Le débit d'huile de la pompe est contrôlé par une valve coulissante qui détermine en fonction du réglage des manettes de commande du système hydraulique, la quantité d'huile à envoyer dans le vérin et par conséquent la hauteur de relevage.

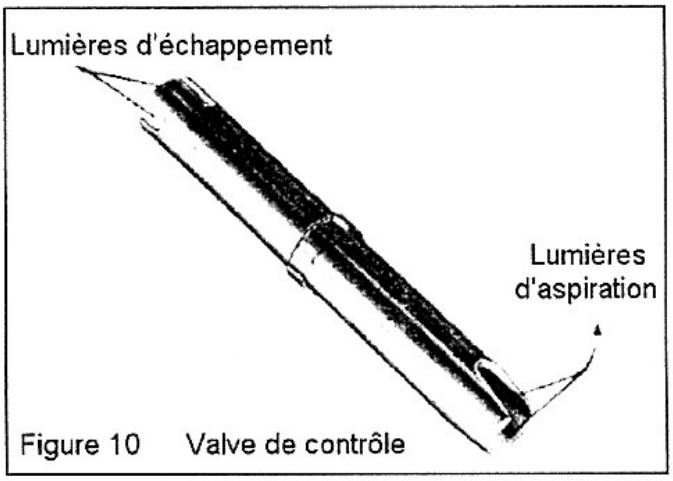


Figure 10 Valve de contrôle

Le fonctionnement automatique du système sera vu avec le dispositif de sécurité à la rencontre d'obstacles et avec l'utilisation des équipements hydrauliques extérieurs.

Réalisation:

La valve de contrôle de type cylindrique tubulaire coulisse à l'intérieur du flasque arrière de la pompe à travers trois rondelles d'étanchéité en acier trempé séparées par des entretoises divisant l'alésage du flasque en deux chambres: une chambre arrière en communication avec la galerie d'aspiration d'huile et une chambre avant en communication avec le circuit de refoulement sous haute pression. L'entretoise avant est munie de deux joints toriques, et l'ensemble est maintenu en place par une plaque de fermeture fixée à l'arrière du flasque.

Fonctionnement:

Quand la valve coulisse sur l'avant (figure 11 "a") ses lumières arrière s'ouvrent à l'intérieur de la chambre d'aspiration et permettent à la pompe à fonctionnement continu d'aspirer l'huile du carter et de la refouler vers le vérin, provoquant ainsi la montée des bras d'attelage. A cette position, la chambre d'échappement est fermée et l'huile ne peut pas revenir au carter.

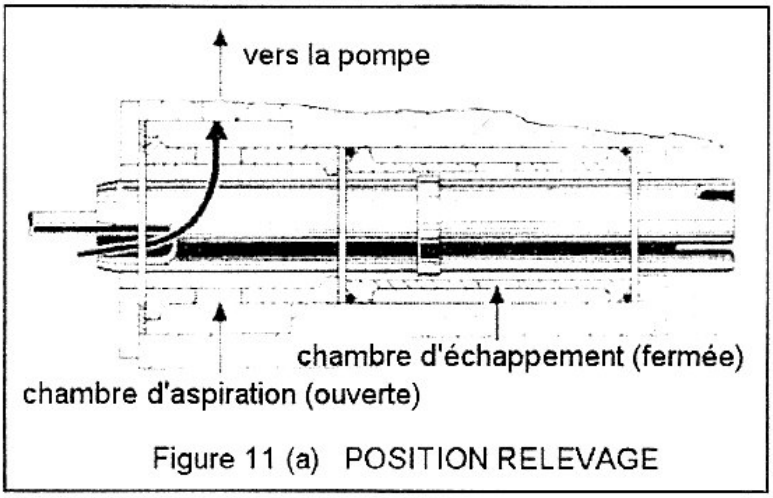


Figure 11 (a) POSITION RELEVAGE

Quand la valve est placée à la position centrale toutes ses lumières sont à l'extérieur et les deux chambres sont closes, isolant le volume d'huile du système et immobilisant ainsi l'attelage.
(voir figure 11 (b) ci contre).

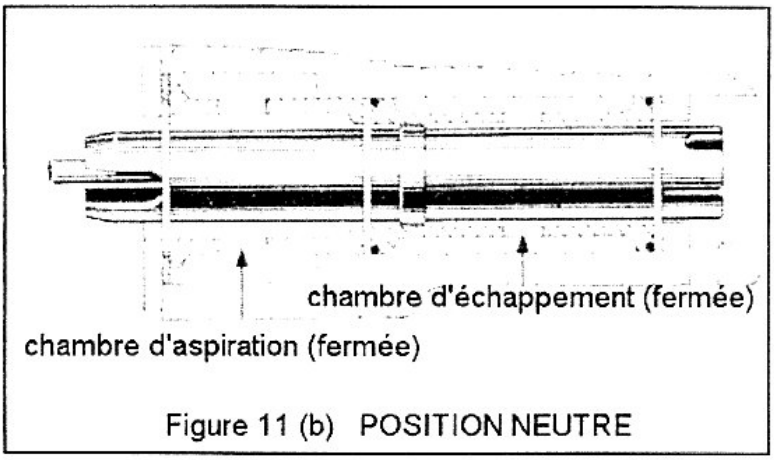


Figure 11 (b) POSITION NEUTRE

Quand la valve coulisse vers l'arrière, la chambre d'aspiration reste fermée, mais les lumières avant s'ouvrent à l'intérieur de la chambre d'échappement et permettent l'écoulement de l'huile du vérin vers le carter donc la descente des bras d'attelage. (voir figure 11 (c) ci contre).

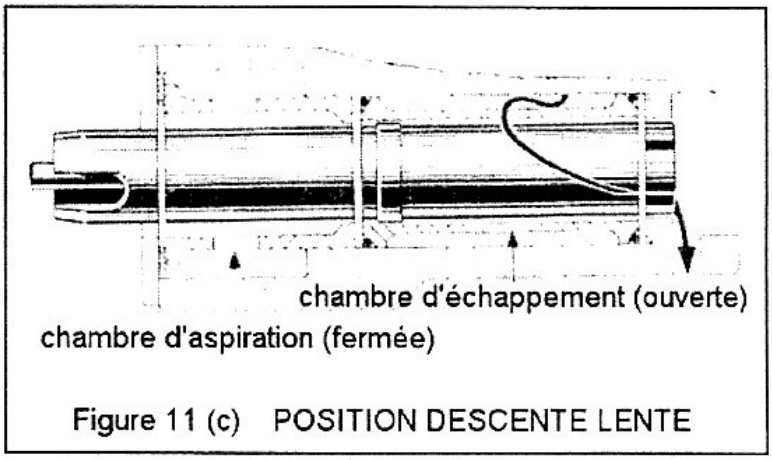


Figure 11 (c) POSITION DESCENTE LENTE

La vitesse d'écoulement de l'huile est sensiblement proportionnelle à la surface offerte par la lumière à l'intérieur de la chambre d'échappement, donc au déplacement de la valve. En continuant de déplacer la valve vers l'arrière, on découvre deux autres lumières de plus grande dimensions, qui augmentent considérablement la vitesse d'écoulement de l'huile. La rapidité de la chute ainsi obtenue procure un avantage important pour l'utilisation de certains outils. (voir figure 11 (d) ci dessus)

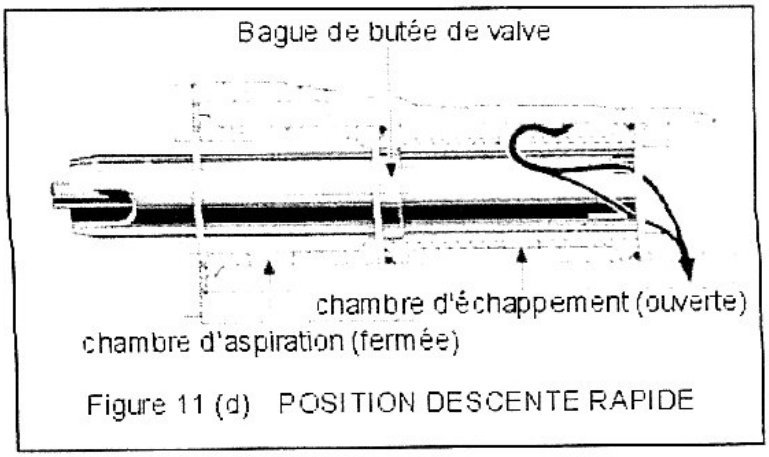


Figure 11 (d) POSITION DESCENTE RAPIDE

Cette conception du dispositif d'échappement n'a cependant pas de relation avec celle du dispositif de sécurité (voir figure 11(e) ci contre) qui entre en fonction quand la valve est suffisamment repoussée vers l'avant pour que les lumières d'aspiration de grande dimension pénètrent dans la chambre d'échappement provoquant ainsi une évacuation brutale de l'huile du vérin.

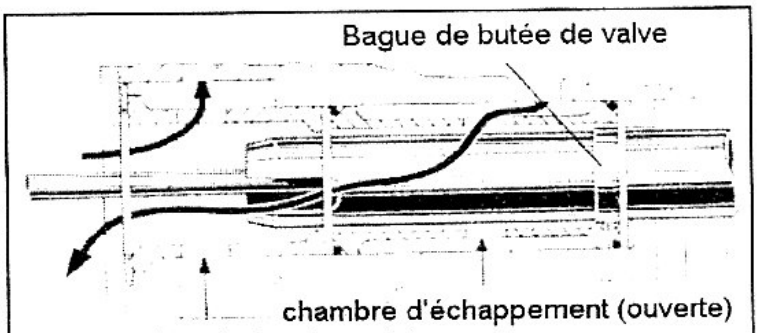


Figure 11 (e) POSITION DECHARGE DE SECURITE

La course de contrôle est limitée par une bague qui bute dans un sens contre la rondelle d'étanchéité avant et dans l'autre sens contre la rondelle d'étanchéité centrale (voir figures 11 (e) et 11 (d)).

Comme le montre la figure 12 sur la page suivante, la valve de contrôle a toujours tendance à être repoussée en position d'échappement par un ressort agissant contre l'extrémité carrée de la tige de poussée oscillante.
L'autre extrémité de cette tige se bloque dans l'étranglement de section carrée de l'alésage de la valve.
La douille oscillante présente intérieurement quatre rainures longitudinales recevant les angles du carré de la tige de poussée qui est libre de coulisser à l'intérieur de cette douille sous l'action de ressort.
L'extrémité avant de la douille est obturée, et la tolérance entre le carré de la tige de poussée et l'alésage est suffisante pour que l'ensemble qui est immergé dans l'huile de la transmission joue le rôle d'amortisseur de la valve de contrôle. De plus, l'ajustage du carré dans les rainures de la douille permet de transmettre directement à la valve le mouvement d'oscillation communiqué à la douille comme décrit ci après.

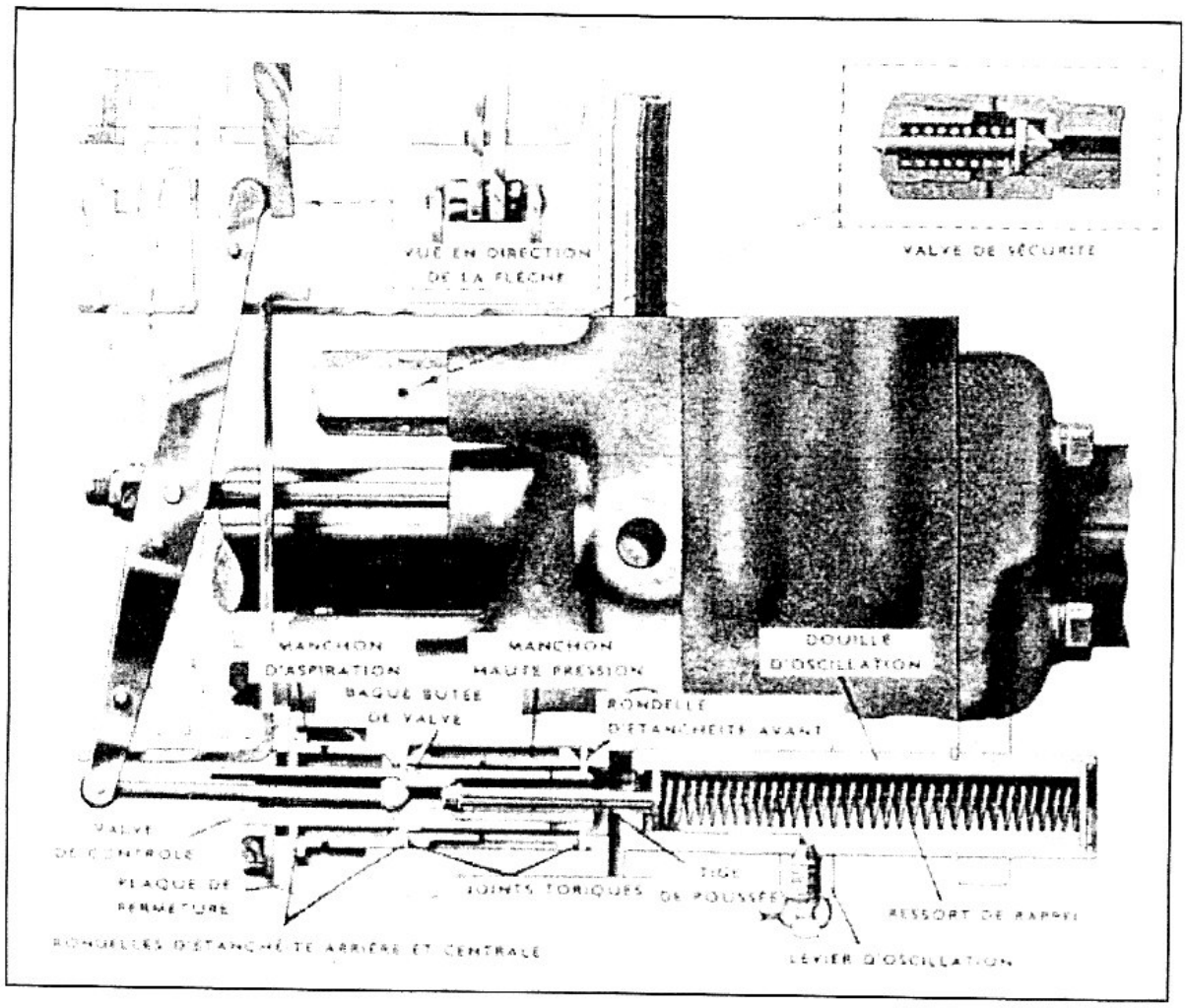


Figure 12 Coupe du dispositif d'ensemble de la valve de contrôle.

Coupe séparée de la soupape de sécurité et vue de face sur les extrémités des leviers verticaux agissant sur le galet du levier de commande de valve.

Mécanisme d'oscillation de la valve de contrôle. (voir figure 13).

Pour conserver la sensibilité de la valve de contrôle et pour éviter son coincement par des impuretés, un mouvement d'oscillation lui est communiqué par la transmission de la pompe. La douille du mécanisme est supportée à ses extrémités par les flasques avant et arrière de la pompe et peut osciller sur son axe sous l'action d'un levier fixé par une vis d'arrêt.
Le levier de la douille est relié à un collier d'excentrique monté sur une des cames de l'arbre d'entraînement de la pompe. La rotation de l'arbre transmet au levier un mouvement oscillant qui se répercute sur la valve de contrôle par l'intermédiaire de la douille et de la tige de poussée.

Propreté de l'huile:

L'ajustage de la valve de contrôle à l'intérieur de ses rondelles d'étanchéité nécessite des tolérances très serrées; il est donc très important de n'utiliser que des

huiles très propres dans la transmission. Des bouchons de vidange magnétiques sont prévus pour améliorer la protection contre les impuretés.

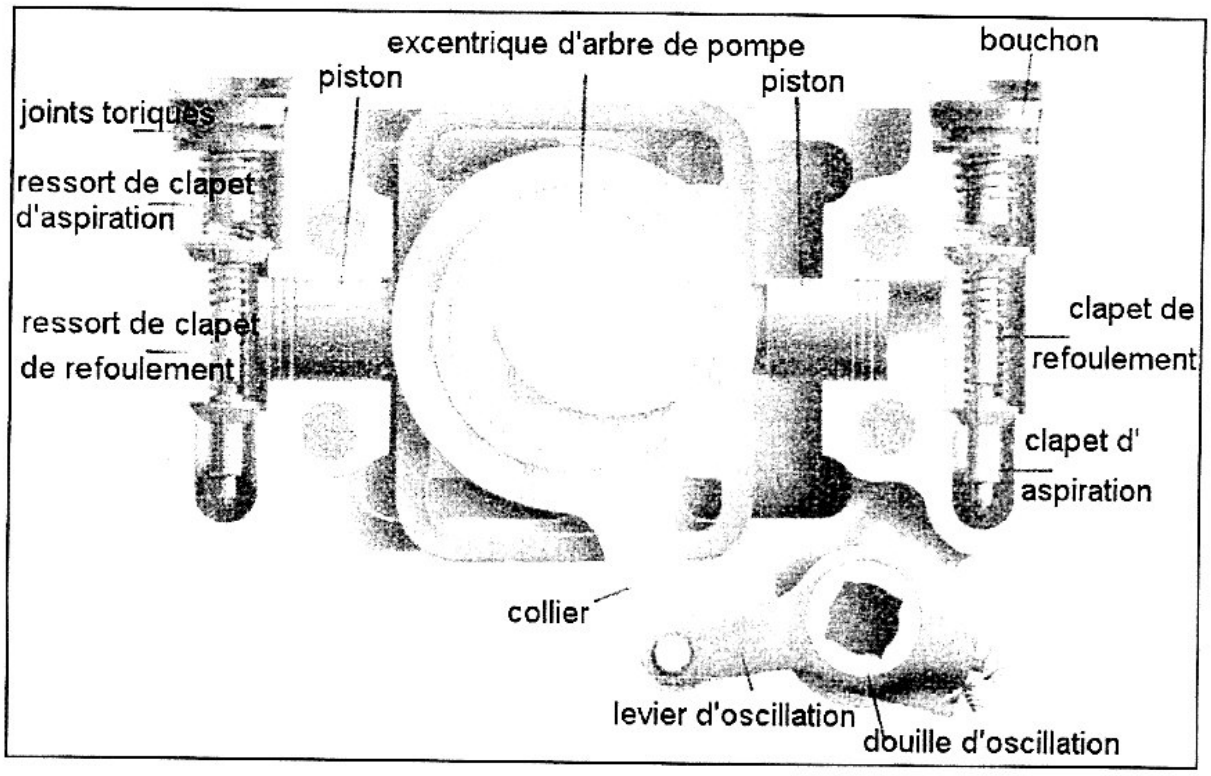


Figure 13 Coupe de la pompe montrant le mécanisme d'oscillation.

MECANISMES DE COMMANDE DE LA VALVE DE CONTROLE.

La valve de contrôle est reliée à son levier de commande par l'intermédiaire d'une tige de poussée à extrémité hémisphérique. Le levier de commande peut pivoter en son milieu à l'extrémité d'une tige vissée sur le flasque arrière de la pompe; il est muni d'un galet à son extrémité supérieure.
A partir du levier de commande de la valve, le mécanisme général se divise en deux mécanismes séparés et indépendants l'un de l'autre; les extrémités inférieures de leurs leviers fonctionnent côte à côte contre le galet du levier de commande de valve (voir figure 12).
La valve de contrôle peut donc être amenée à ses trois positions: Aspiration (relevage) – Neutre – Echappement (descente) par l'intermédiaire de deux systèmes séparés et contrôlés chacun à la fois manuellement et automatiquement.
Le contrôle manuel est effectué par les deux manettes situées à la droite du siège du conducteur; le contrôle automatique est obtenu sur l'un des systèmes par une came solidaire du bras de poussée de l'arbre de relevage; sur l'autre système, par la réaction de l'outil à la traction, transmise par la barre d'attelage supérieure à travers le ressort de contrôle (voir figure 14).
Avant de poursuivre la description du mécanisme de commande de la valve, il est recommandé de se reporter au chapitre décrivant le rôle et le fonctionnement du ressort de contrôle.

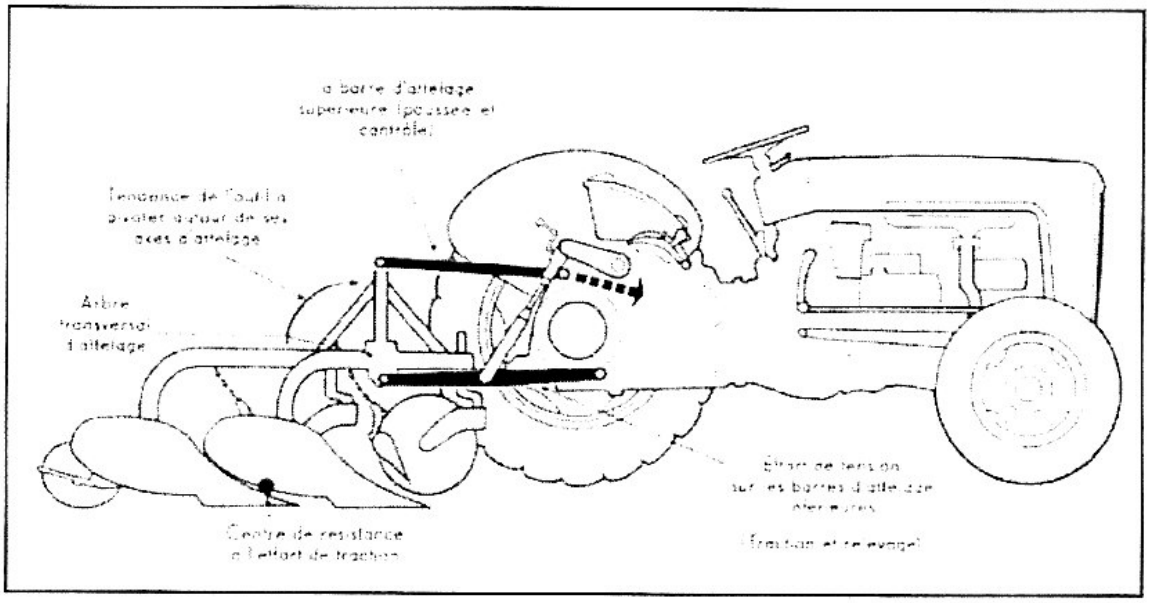


Figure 14 Réaction du sol sur l'attelage.

Fonctionnement des mécanismes de commande.

Ce chapitre explique en détail le fonctionnement des deux systèmes de commande de la valve de contrôle.

A – Balancier de contrôle de position.
B – galet.
C – galet.
D – came différentielle de contrôle de position.
E – levier de contrôle de position.
F – tige d'articulation de levier.
G – levier de commande de la valve.
H – came du bras de poussée.
J – excentrique de réglage.
K – prolongement de la came différentielle.
S – butée fixe de relevage maximum.
T – butée fixe de réglage de réponse.
U – galet.

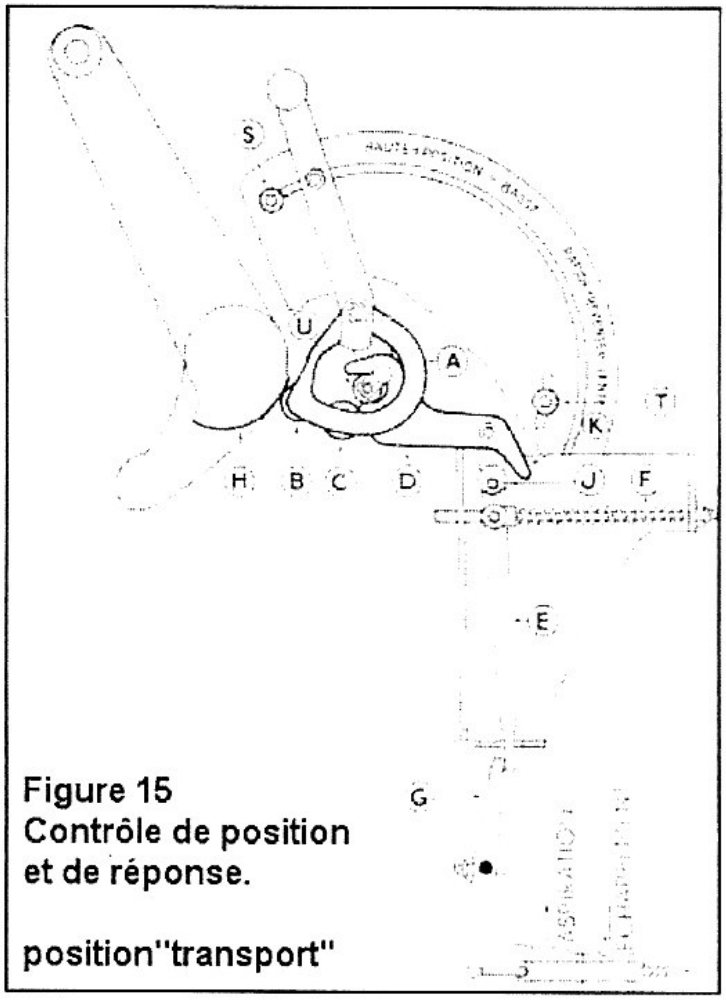


Figure 15
Contrôle de position et de réponse.

position"transport"

Système A; Relevage et descente; contrôle de position et de réponse.

Description:

Le système de contrôle de position est constitué par un balancier (A) pivotant à sa partie supérieure et portant deux galets à sa partie inférieure; l'un (B) en contact avec la came du bras de poussée et l'autre (C) en contact avec la came différentielle de contrôle de position (D). Cette dernière came présente une fourche à l'intérieur de laquelle se déplace un galet (U) de l'arbre de la manette de contrôle de position; à son extrémité avant, la came est articulée à un levier vertical (E) lui même articulé sur une tige (F) maintenue en position par un ressort. L'extrémité inférieure de ce levier se déplace à l'intérieur d'une lumière pratiquée dans la plaque support et est en contact avec le galet du levier de commande (G) de la valve de contrôle.

Position de transport (figure 15)

La manette de contrôle de position étant ramenée au sommet de son secteur, la valve de contrôle est maintenue à la position neutre par le levier (E) retenant, par l'intermédiaire du levier de commande (G) la poussée du ressort de rappel de la valve. Cette poussée a toujours tendance à appliquer la came (D) contre le galet (C) du balancier (A). Il faut toujours garder à l'esprit que la came différentielle se déplace dans le même sens que la valve de contrôle.

Pour abaisser l'attelage (fig.16)

En abaissant la manette dans la zone de contrôle de position, le galet (U) lève la came (D) qui monte sur le galet (C) du balancier (A) sous l'action du ressort de la valve de contrôle. Dans ce mouvement, la came (D) se déplace vers l'arrière et fait pivoter le levier (E) sur l'articulation de la tige, entraînant ainsi la valve en position d'échappement. L'huile s'échappe du vérin de relevage et les bras d'attelage en s'abaissant font tourner la came (H) qui après un certain déplacement entre en contact avec le galet (B) du balancier (A); le galet (C) du balancier repousse alors la came (D) dans la même direction, ce qui a pour effet de ramener la valve de contrôle à sa position neutre.

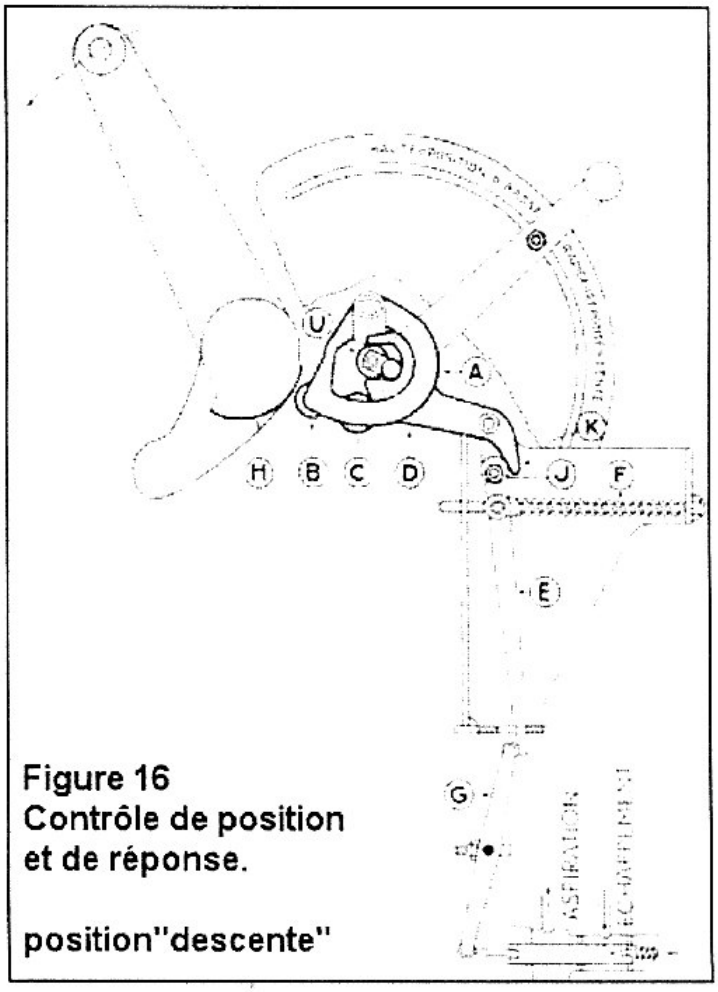


Figure 16
Contrôle de position et de réponse.

position"descente"

Le fonctionnement décrit précédemment a lieu quand la manette est déplacée et arrêtée dans la zone de contrôle de position. Les barres d'attelage inférieures suivent constamment les positions de la manette sur son secteur et avec la même vitesse de déplacement.

Contrôle de réponse:

Quand la manette de contrôle de position est déplacée de la zone de réglage de position dans celle de réponse rapide, la came (D) continue de se déplacer vers l'arrière par dessus le galet (C) et permet ainsi l'ouverture d'échappement maximum de la valve de contrôle. En continuant de déplacer la manette de contrôle de position vers la réponse lente, la came (D) en se soulevant, vient toucher par son prolongement (K) la butée excentrique sur le levier vertical (E). l'ensemble de la came (D) et du levier devient rigide et peut pivoter sur l'articulation de la tige (F), libérant la came (D) du contact du galet (C). Quand cette position est atteinte tout déplacement de la manette vers la réponse lente inverse le sens de déplacement du levier (E) et ramène la valve vers l'avant, diminuant progressivement l'ouverture des lumières d'échappement à l'intérieur de la chambre d'échappement de la pompe.

Pour relever l'attelage: (figure 17)

D'après les explications précédentes, il est évident que le mouvement *en arrière* de la manette, de la position "réponse lente" vers celle de "réponse rapide" a tendance à déplacer la valve de contrôle vers l'ouverture maximum des lumières d'échappement.
Aussitôt que la manette dépasse la zone de contrôle de réponse de son secteur pour entrer dans celle de contrôle de position, elle force la came (D) vers le bas et l'oblige à glisser contre le galet (C) qui la repousse vers l'avant; le mouvement du levier s'inverse et amène la valve en position d'aspiration.

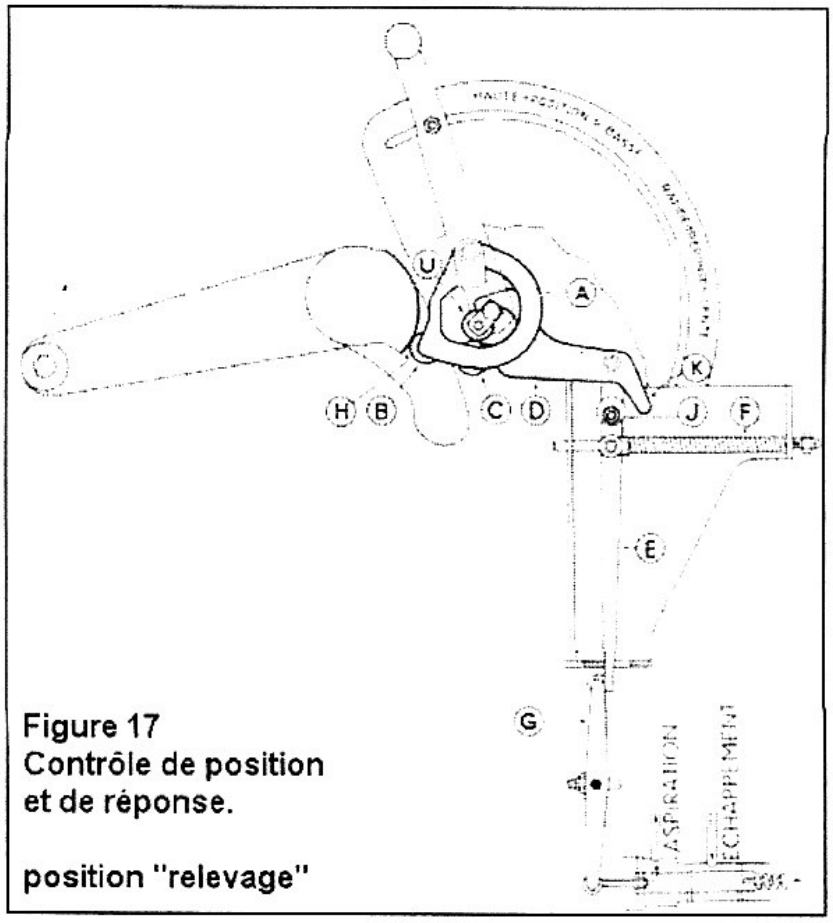


Figure 17
Contrôle de position et de réponse.

position "relevage"

Si la manette de contrôle de position est alors laissée à une certaine position fixe, la rotation de la came (H) entraînée par l'arbre de relevage permet au balancier (A) et

à la came (D) de se déplacer vers l'arrière sous l'action du ressort de rappel et d'amener la valve de contrôle à la position neutre.
A une position déterminée de la manette de contrôle correspond ainsi une position déterminée de l'attelage.
Le déplacement de la manette de contrôle de position au sommet de son secteur amène la valve en position d'aspiration, et quand les bras d'attelage arrivent au maximum de relevage, la rotation de la came (H), qui entraîne le mouvement en arrière de la came (D), ramène la valve de contrôle à la position neutre et arrête ainsi le débit de la pompe.

Remarques:

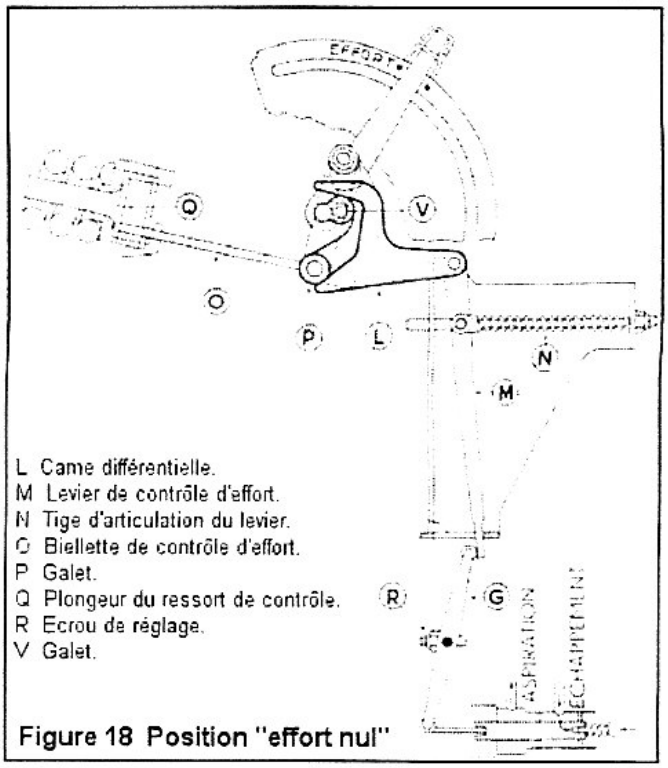
Pour permettre une réaction rapide du système aux changements de position de la manette de contrôle, le mécanisme de commande est conçu de telle façon que le déplacement complet du levier (E) (donc le déplacement complet de la valve de contrôle) soit obtenu par un faible déplacement de la manette. Le rôle du ressort de la tige (F) est d'absorber tout déplacement supplémentaire de la manette.
Si l'on remonte **lentement** la manette dans la zone de contrôle de position, le déplacement de la came (D) est suffisant pour maintenir la valve en position d'aspiration, alors que la came (H) tournant avec les bras de relevage a toujours tendance à ramener la valve au point neutre; ainsi la position de la valve est déterminée par les mouvements synchronisés de la manette et de la came (H).
Si l'on remonte **rapidement** la manette dans la zone de position, le mouvement de poursuite de la came (H) reste inférieur au mouvement de la manette; l'extrémité du levier (E) touche le fond de la lumière de la plaque support et le déplacement de la came (D) est absorbé par la compression du ressort de la tige (F); dans sa rotation, la came (H) devra donc permettre à la tige (F) de revenir à sa position primitive, puis à la valve de contrôle de revenir au point neutre de la manière habituelle.

Système B; contrôle d'effort et de sécurité.

Le mécanisme de ce second système est parallèle à celui du système A et comprend, comme le montre la figure 18, une came différentielle (L) reliée à un levier vertical (M) articulé sur la tige (N) et en contact par son extrémité inférieure avec le galet du levier de commande de valve (G). l'extrémité arrière de la came (L) présente une fourche à l'intérieur de laquelle se déplace le galet (V) placé en bout de l'arbre de la manette de contrôle d'effort. Un deuxième galet (P) fixé à l'extrémité de la biellette de contrôle d'effort (O) est en contact avec la rampe inférieure de la came. Cette biellette est reliée à un balancier qui empêche tout mouvement vertical du galet sous l'action du ressort de valve transmise par les levier (G) et (M). Comme dans le système précédent, la came (L) se déplace toujours dans le même sens que la valve. Supposons qu'un outil soit attelé au tracteur et que l'on ait abaissé la manette de contrôle de position jusque dans la zone de réponse; l'outil repose sur le sol et la valve de contrôle est en position d'échappement. Si le tracteur avance, l'outil s'enfonce dans le sol et le contrôle d'effort automatique entre en action de la façon suivante:

La réaction à l'effort de traction (voir figure 14) agissant contre le plongeur du ressort de contrôle déplace vers l'avant la biellette de contrôle (O) qui repousse la came (L)

en appui sur le galet (V) de l'arbre de la manette de contrôle d'effort. Sous cette action, le levier (M) pivote sur son articulation et par l'intermédiaire du levier de commande (G) ramène la valve de contrôle au point neutre.
Quand la valve atteint la position neutre, le vérin de relevage arrête de se vider et l'outil de pénétrer dans le sol. L'outil est alors porté en travail par le tracteur. Si la surface du terrain présente des ondulations qui ont tendance à augmenter ou diminuer la profondeur de travail et, de ce fait la réaction contre le ressort de contrôle, la came (L) se déplacera pour amener la valve en position d'aspiration ou d'échappement ce qui provoquera le relevage ou l'abaissement de l'outil jusqu'à ce que l'effort, donc la profondeur, se rétablisse à sa valeur initiale.



L Came différentielle.
M Levier de contrôle d'effort.
N Tige d'articulation du levier.
O Biellette de contrôle d'effort.
P Galet.
Q Plongeur du ressort de contrôle.
R Ecrou de réglage.
V Galet.

Figure 18 Position "effort nul"

Pour augmenter la profondeur de travail de l'outil, la manette de contrôle d'effort est déplacée vers l'avant afin d'abaisser le galet (V) fixé à l'extrémité de son arbre de commande; la came (L) se trouve ainsi libérée et peut se déplacer vers l'arrière entraînant la valve en position d'échappement et permettant à l'outil de s'enfoncer.

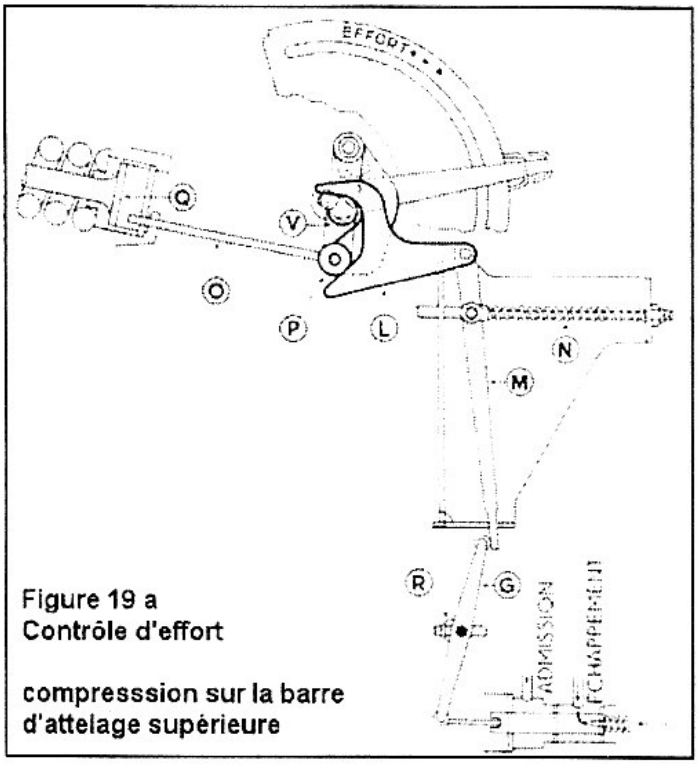


Figure 19 a
Contrôle d'effort

compresssion sur la barre d'attelage supérieure

Le déplacement de la manette revient à augmenter la course que le plongeur (Q) doit effectuer pour ramener la valve au point neutre. L'outil continuera donc de s'enfoncer jusqu'à ce que la réaction à l'effort de traction agissant sur le ressort de contrôle soit suffisante pour que le plongeur puisse effectuer cette course. A ce moment s'établit un nouvel état d'équilibre entre le ressort et la réaction à l'effort de traction.
Le fonctionnement décrit précédemment, a lieu chaque fois que la manette de contrôle d'effort est abaissée.
Plus la came (L) aura été déplacée vers l'arrière, plus la course du plongeur (Q) sera grande pour ramener la valve au point neutre. Plus grande sera donc la

compression nécessaire du ressort et plus l'outil devra aller profond pour donner une force de réaction suffisante pour le comprimer. Le fonctionnement inverse se produit quand on remonte légèrement la manette de contrôle d'effort dans le but de diminuer la profondeur de travail: la came (L) est soulevée par le galet (V) de l'arbre de la manette et le galet (P) l'oblige à se déplacer vers l'avant entraînant le levier (M) et la valve en position d'aspiration. L'outil remonte et la réaction à l'effort de traction diminuant immédiatement provoque la détente du ressort de contrôle; la biellette (O), le galet (P) et la came (L) pouvant se déplacer en arrière, permettent à la valve de revenir au point neutre.

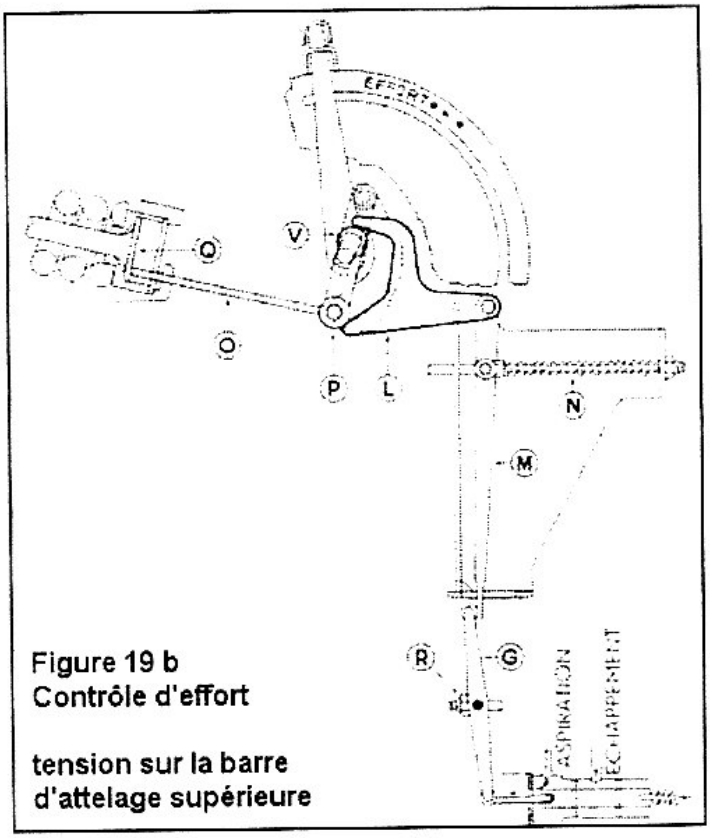


Figure 19 b
Contrôle d'effort

tension sur la barre d'attelage supérieure

Sécurité contre les obstacles: (voir figure 20).

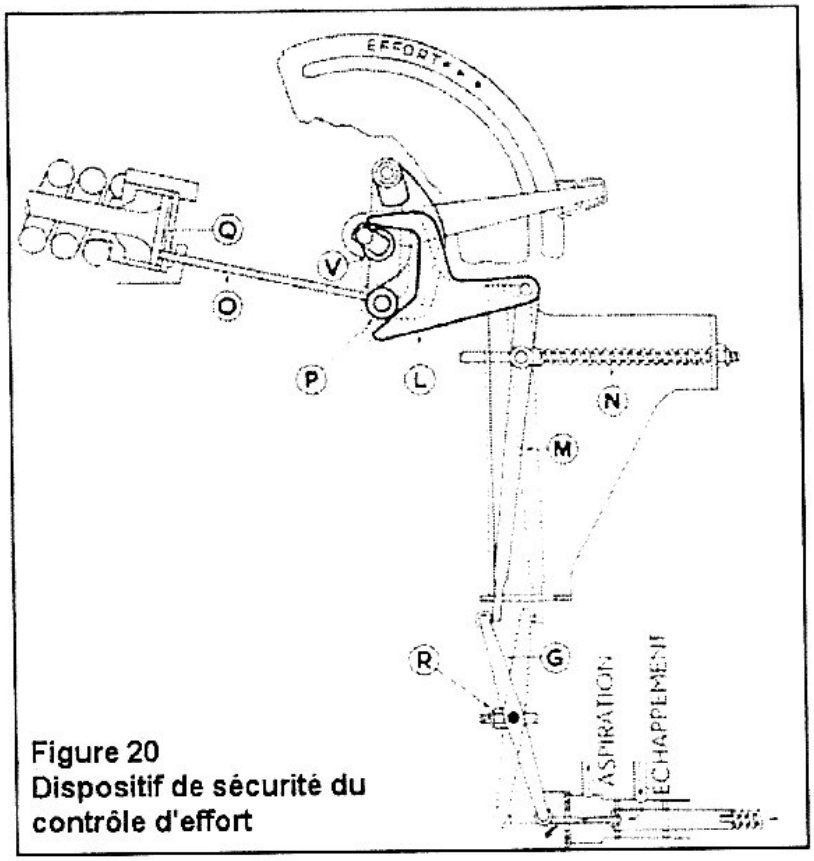


Figure 20
Dispositif de sécurité du contrôle d'effort

Le système de sécurité entre en fonction quand la force de compression du ressort dépasse de 907 kg celle créée par la réaction de l'outil à l'effort de traction. A ce moment la biellette (O), le galet (P) et la came (L) sont suffisamment repoussés vers l'avant pour que la valve de contrôle dépasse la position d'aspiration et que ses lumières d'aspiration s'ouvrent dans la chambre d'échappement Ces lumières présentant une grande surface assurent un écoulement immédiat et rapide de l'huile du vérin de relevage.

Le fait que le système de sécurité entre en fonctionnement quand une force supplémentaire de 907 kg agit sur le ressort de contrôle, assure une protection égale aux outils de faible réaction produisant une compression de 227 kg sur le ressort, la sécurité est obtenue par un effort total de 1134 kg; pour un outil à forte réaction, ces chiffres seraient par exemple respectivement 1360 et 2267 kg. Par contre avec un outil provoquant une tension de 454 kg sur le ressort, la sécurité entre en jeu quand l'effort, en s'inversant, atteint la compression de 453 kg.
Les caractéristiques précédentes du système de sécurité sont dues aux positions relatives de la came (L) et du galet (P) (voir figure 20); avec un outil utilisant le contrôle d'effort, la position du galet (P) dépend du degré de compression du ressort, lui même fonction de la réaction à l'effort; mais quelle que soit la position du galet (P), la course pour amener la valve de la position neutre à la position de sécurité ne varie pas. Par conséquent, la came (L) se comporte comme une liaison de longueur variable qui s'ajuste automatiquement en fonction des variations de distance entre le galet (P) et le sommet du levier (M) quand la valve est à la position neutre et de ce fait détermine la valeur constante au supplément de compression du ressort nécessaire pour obtenir le fonctionnement du système de sécurité.
Le rôle du ressort de la tige (N) est d'absorber la course du levier (M) en excédant de la course maximum nécessaire pour amener la valve à la position de sécurité. La possibilité de pivotement du levier (M) sur son extrémité inférieure évite donc tout dommage à la valve et à son mécanisme de commande.

COORDINATION DES SYSTEMES A et B.

Il doit être bien évident maintenant que le réglage des deux manettes doit être coordonné pour que les deux systèmes fonctionnent en harmonie sans se gêner l'un et l'autre.
Nous allons examiner le positionnement correct des manettes dans les cas suivants:

Contrôle d'effort.
Transport des outils portés.
Contrôle de position.
Utilisation d'équipements hydrauliques extérieurs.

Remarque:
Les ensembles de cames différentielles et de galets actionnés par les manettes constituent en fait des liaisons extensibles entre le mécanisme interne et le plongeur du ressort de contrôle d'une part, et la came de contrôle de position de l'arbre de relevage d'autre part. pour la simplification des explications et des illustrations suivantes, ces ensembles sont représentés par des liaisons directes.

1) CONTROLE D'EFFORT (figure 21)

Conditions requises:
La valve de contrôle doit réagir aux variations de la réaction à l'effort de traction sur la barre d'attelage supérieure et ne doit pas être influencée par la rotation de la came de contrôle de position solidaire de l'arbre de relevage.

Marche à suivre:

SYSTEME A:

La manette de contrôle de position doit être placée en dehors de la zone de "position" pour que la came de l'arbre de relevage n'ait aucune influence sur le fonctionnement de la valve de contrôle.

Elle sera donc placée dans la zone "réponse"; le levier du système A (figure 21) servira de butée variable au levier de commande de valve pour régler le déplacement de la valve de contrôle en position d'échappement, déterminant ainsi la vitesse de descente de l'outil. (voir "Vitesse de réponse").

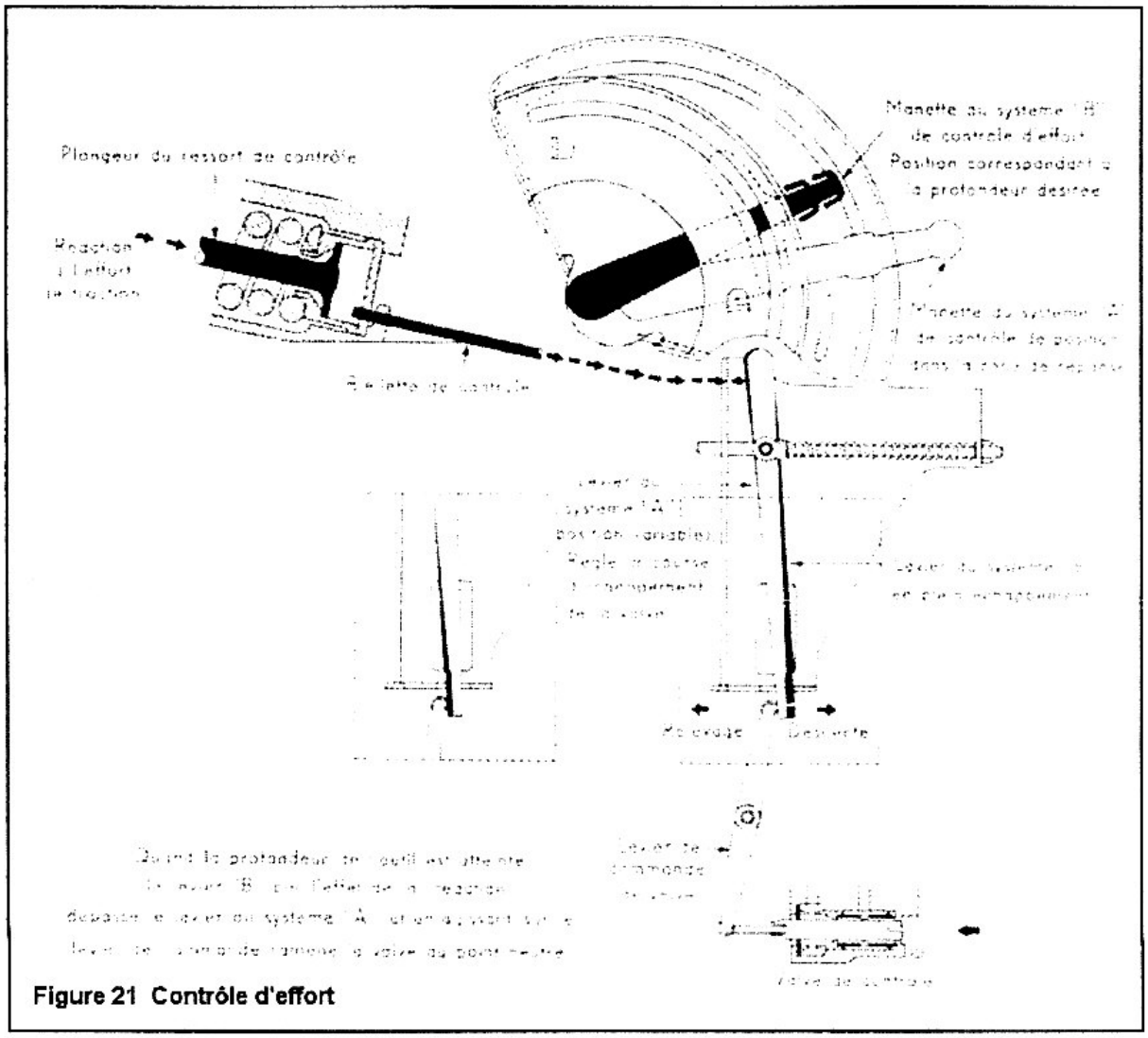


Figure 21 Contrôle d'effort

SYSTEME B:

Position de la manette de contrôle de position:

Pour un effort de compression sur la barre d'attelage supérieure. Exemple: travail normal avec charrue, cultivateur etc.

Quand la manette de contrôle d'effort est réglée sur les repères de son secteur, le levier du système B est en position d'échappement maximum. (voir "Vitesse de réponse"), mais il suffira de la moindre pénétration de l'outil pour que la réaction sur la barre d'attelage supérieure amène immédiatement la valve à la position neutre.
Il sera donc nécessaire de déplacer la **manette de contrôle d'effort** en dessous des repères pour éloigner la biellette du plongeur (voir figure 21); dans son déplacement le plongeur devra absorber le jeu ainsi créé avant d'agir sur la biellette et de modifier la position de la valve de contrôle, tandis que l'outil s'enfonce dans le sol. Le déplacement de la manette, donc le jeu entre le plongeur et la biellette sera évidemment proportionnel à l'effort de traction ou à la profondeur jusqu'à laquelle l'outil doit travailler, pour que la réaction ramène la valve au point neutre.

Pour un effort de tension sur la barre d'attelage supérieure. Exemple un outil lourd travaillant à faible profondeur.

Un effort de tension sur la barre supérieure d'attelage ramène en arrière le plongeur du ressort et l'éloigne de la biellette de contrôle (voir figure 25 c). de telle sorte que l'outil doit pénétrer suffisamment pour que sa réaction puisse tout d'abord équilibrer son poids, puis ramener la valve de contrôle au point neutre. L'outil lourd pourrait donc pénétrer plus profondément que nécessaire; la manette de contrôle d'effort doit alors être positionnée en arrière de ses repères afin de réduire le jeu entre le plongeur et la biellette à une valeur en rapport avec la profondeur souhaitée de travail.

Vitesse de réponse:
Bien que le levier du système B soit en position de descente, le galet du levier de commande de la valve (sauf quand le réglage en réponse "rapide" est effectué) vient buter contre le levier du système A qui peut ainsi restreindre la course d'échappement de la valve de contrôle. Une partie seulement des petites lumières s'ouvre dans la chambre d'échappement, et il est alors possible de corriger le poids des outils lourds qui auraient tendance à s'enfoncer trop rapidement et profondément avant que le système puisse réagir.
Au contraire, avec un outil léger, la course de la valve doit être augmentée pour permettre eux grandes lumières de s'ouvrir dans la chambre d'échappement.
La vitesse de descente d'un outil léger peut de ce fait être équivalente à celle d'un outil lourd, le poids de l'outil étant compensé par l'ouverture des lumières déterminant la vitesse d'échappement.

Remarque: Quand l'outil est relevé, la vitesse de relevage ne dépend pratiquement pas du poids de l'outil, du fait que le débit de la pompe pour une ouverture d'aspiration donnée n'est pas affecté par les variations de pression d'huile causées par les différences de poids des outils. De ce fait, il n'est pas nécessaire d'avoir un réglage de la course d'aspiration de la valve de contrôle.

2) **TRANSPORT DES OUTILS** (figure 22)

Conditions requises:
La valve de contrôle doit être amenée en position "d'aspiration" pour relever l'outil, puis quand la hauteur maximum est atteinte, doit revenir automatiquement à la position "neutre".

Marche à suivre:

SYSTEME A:

La manette de contrôle de position doit être amenée au sommet de son secteur pour déplacer la valve en position "d'aspiration". Quand les barres d'attelage inférieures atteignent leur hauteur maximum, la valve retourne automatiquement à la position neutre sous l'action de la came solidaire de l'arbre de relevage.

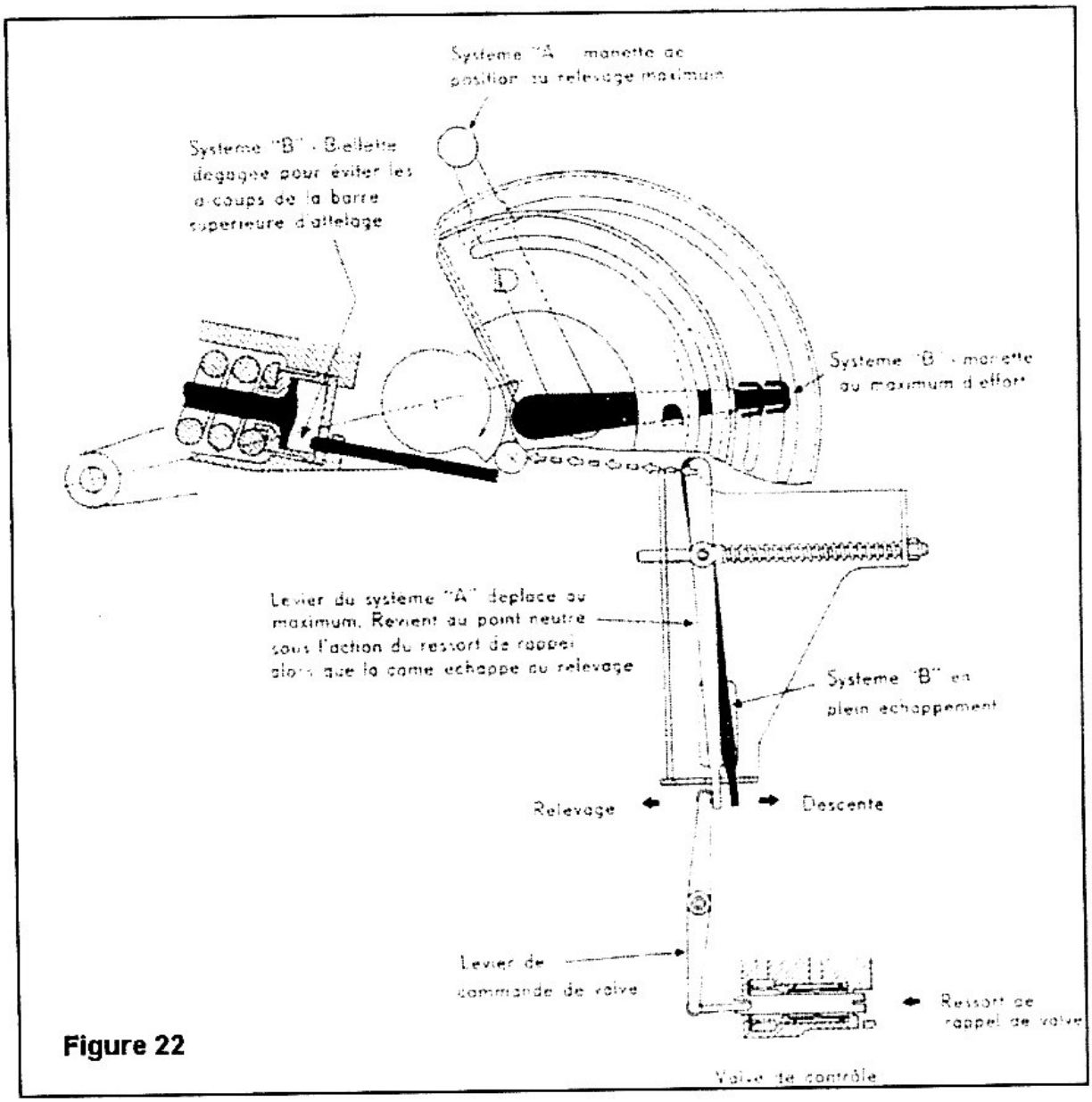


Figure 22

SYSTEME B:

La manette de contrôle d'effort doit être amenée de préférence au bas de son secteur pour que son mécanisme de commande de valve ne soit pas affecté par les à coups provoqués sur la barre d'attelage supérieure.

3) **CONTROLE DE POSITION** (figure 23)

Conditions requises:
L'outil doit se baisser ou se relever à une position choisie en relation avec la hauteur ou la profondeur à laquelle il doit travailler.

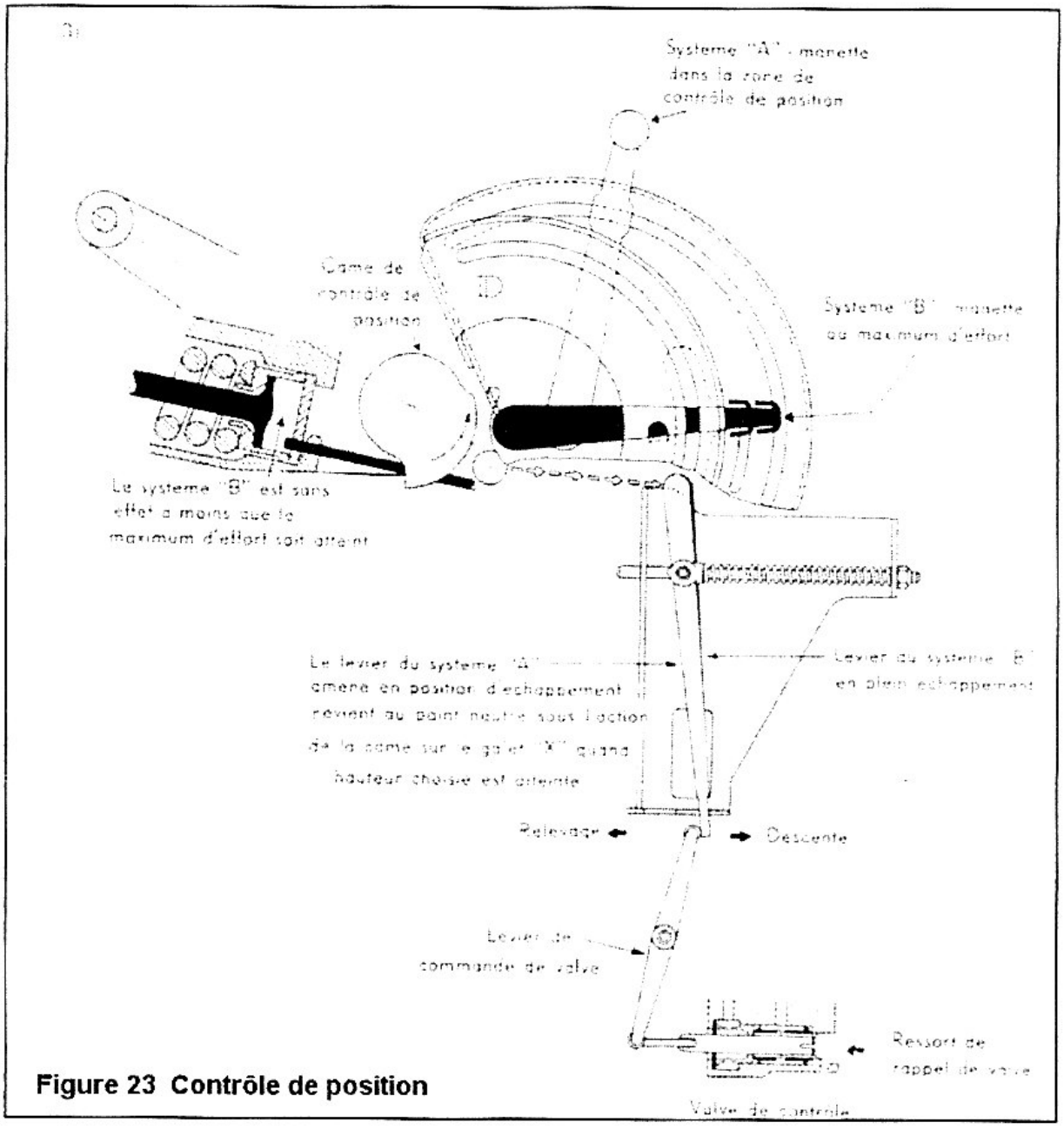


Figure 23 Contrôle de position

Marche à suivre:

SYSTEME A:

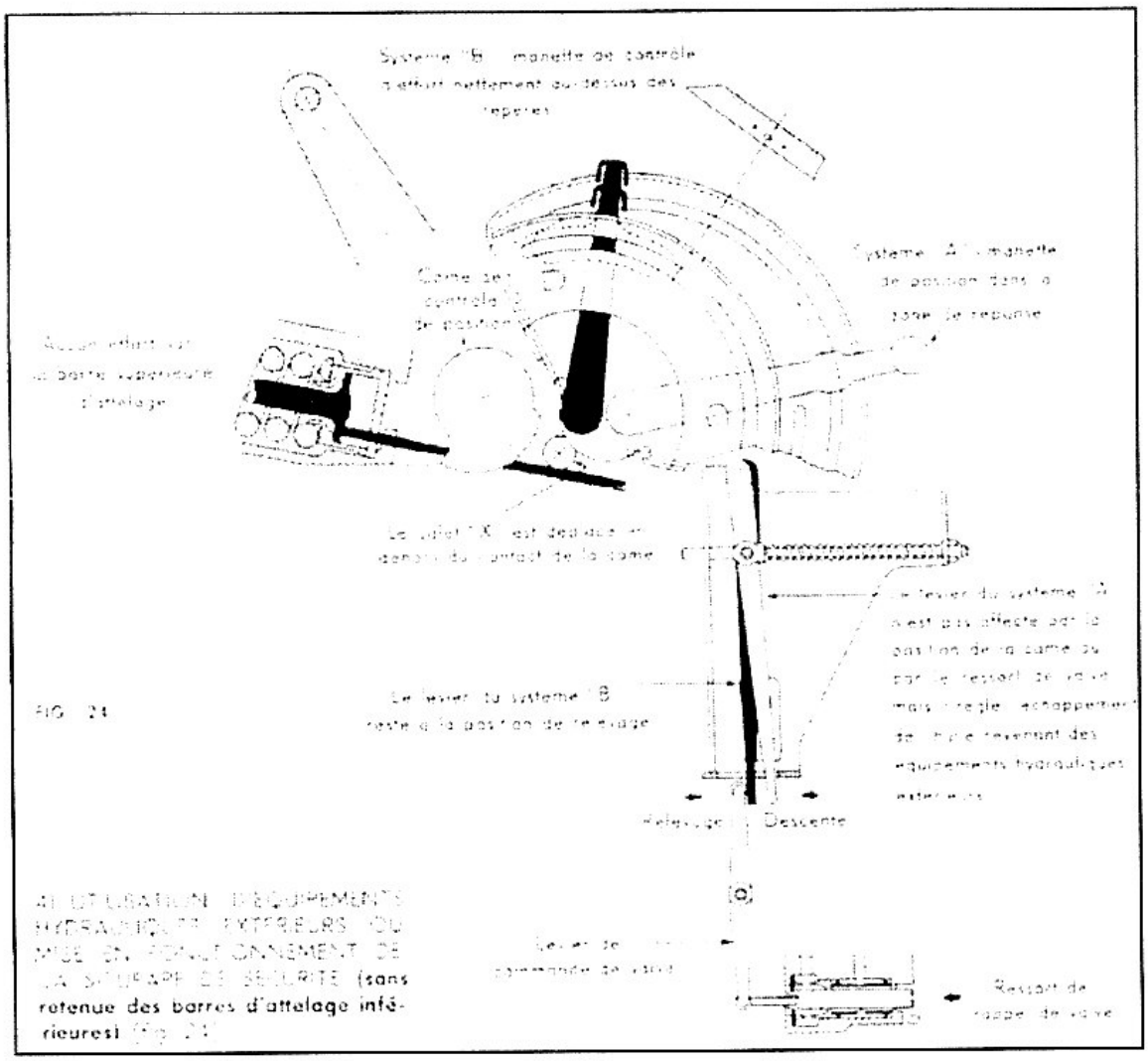
La manette de contrôle de position doit être réglée dans la zone de "position" déterminant le jeu entre le galet (X figure 23) et la came de l'arbre de relevage. Les barres d'attelage inférieures suivront exactement la position de la manette sur son secteur; quand la hauteur ou la profondeur désirée sera atteinte, le retour de la valve de contrôle au point neutre s'effectuera par l'action de la came de l'arbre de relevage.

SYSTEME B:

Outils travaillant dans le sol; la manette de contrôle d'effort doit être réglée au bas de son secteur, c'est à dire à la limite maximum du contrôle d'effort; ainsi, le système de contrôle ne pourra intervenir sur la position déterminée des barres d'attelage que dans le cas où la réaction sur la barre supérieure atteint sa valeur maximum. Si cela se produisait, le contrôle de position serait mis hors d'action et la valve de contrôle amenée en position d'aspiration par le système de contrôle d'effort.

Outils ne travaillant pas dans le sol; si aucune force de réaction ne doit intervenir, la manette de contrôle d'effort peut être réglée à n'importe quelle position en dessous des repères de son secteur.

3) **<u>UTILISATION D'EQUIPEMENTS HYDRAULIQUES EXTERIEURS OU MISE EN FONCTIONNEMENT DE LA SOUPAPE DE SECURITE</u>**. (sans retenue des barres d'attelage inférieures) (figure 24).



<u>Conditions requises</u>:

Quand les barres d'attelage ont atteint leur hauteur maximum de relevage, la valve de contrôle doit rester en position d'aspiration.

SYSTEME A:
La manette de contrôle de position doit être réglée la plupart des cas en dehors de la zone de contrôle de position pour que la valve de contrôle ne soit pas influencée par la came de l'arbre de relevage.

SYSTEME B:
La manette de contrôle d'effort doit être suffisamment ramenée au dessus des repères de son secteur pour déplacer la valve de contrôle de la position "échappement" à la position "aspiration".
Aucune force n'agissant sur la barre supérieure d'attelage et la came de l'arbre de relevage n'exerçant aucune influence, la valve de contrôle demeure à la position d'aspiration. Quand les barres d'attelages inférieures atteignent leur position maximum de relevage, la pression d'huile agit sur les équipements hydrauliques extérieurs s'ils sont branchés, sinon ouvre la soupape de sécurité. En abaissant ensuite la manette de contrôle d'effort, la valve de contrôle revient en position d'échappement et l'huile des équipements extérieurs retourne au carter avec un débit fonction du réglage de réponse de la manette de contrôle de position.

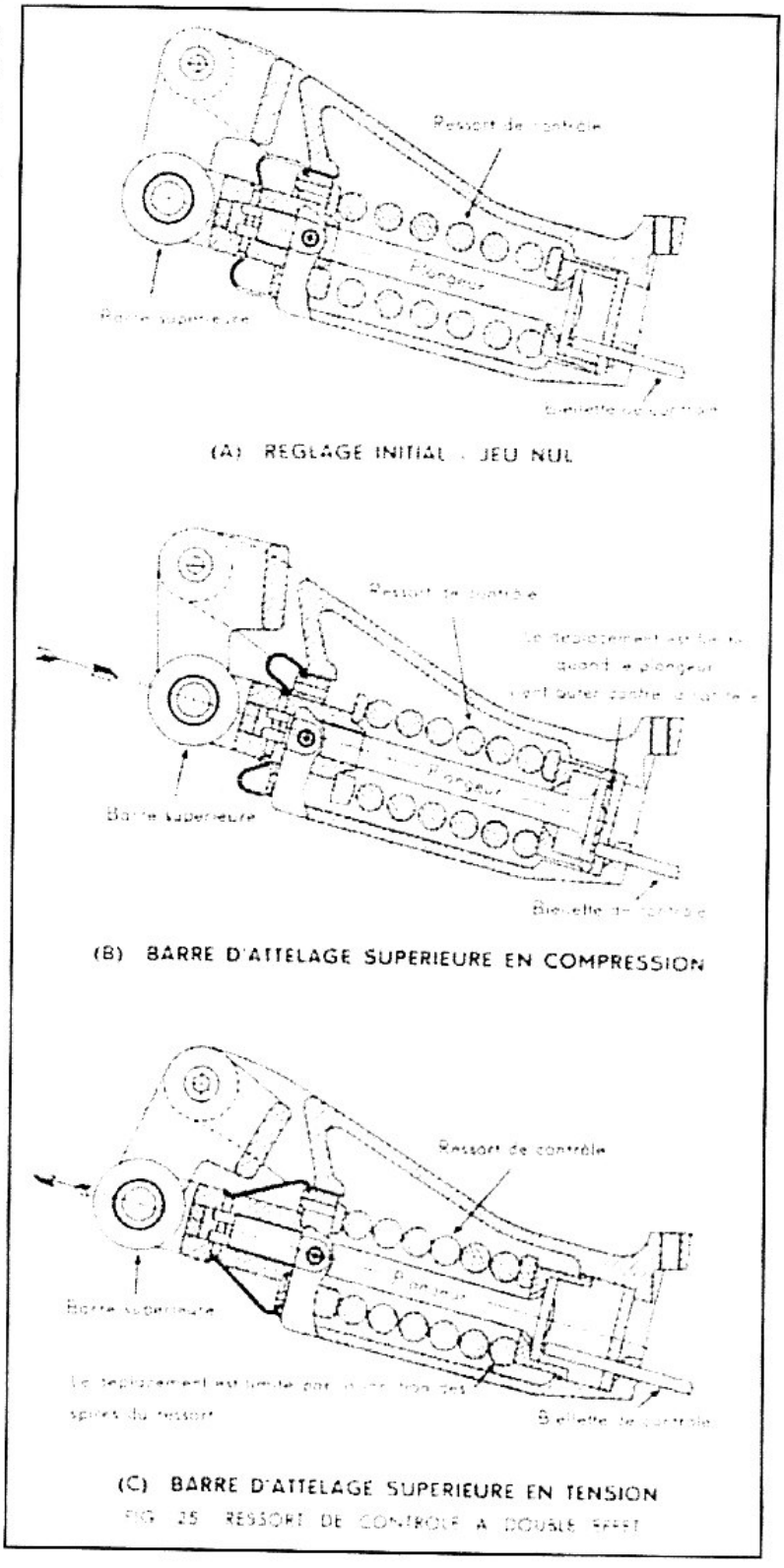


FIG 25 RESSORT DE CONTROLE A DOUBLE EFFET

RESSORT DE CONTROLE. (figure 25).

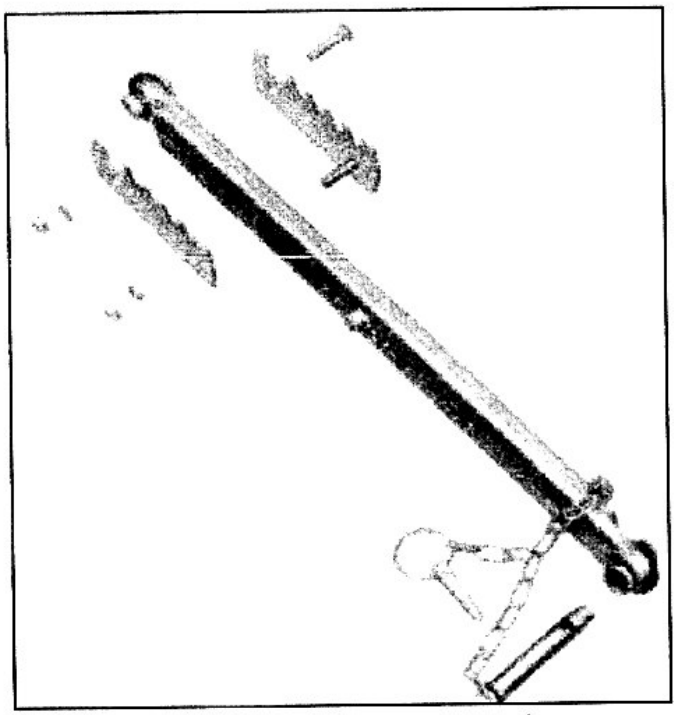
Le ressort de contrôle absorbe la réaction de l'outil à l'effort de traction par l'intermédiaire de la barre d'attelage supérieure (ou bras de troisième point) Sa compression ou sa détente transmettent les variations

d'effort au mécanisme du système hydraulique qui effectue automatiquement la correction de profondeur nécessaire.
Le ressort de contrôle est logé à l'intérieur du carter de relevage comme indiqué figure 6a . Il est à double effet, cet à dire qu'il peut réagir aussi bien à un effort de compression qu'à un effort de tension exercé sur la barre d'attelage supérieure (voir figure 25).
L'avantage de cette conception est que les outils lourds, qui exercent une tension importante sur la barre supérieure d'attelage, demeurent sous le contrôle du système hydraulique , même s'ils donnent très peu de réaction à faible profondeur.
Sinon, il serait nécessaire d'équilibrer le poids de l'outil par un ressort compensateur placé entre l'outil et le tracteur, afin d'obtenir sous toutes conditions un effort de compression sur le ressort de contrôle.
En plus de son rôle de contrôle, le ressort à pour effet d'absorber les à-coups provoqués par le porte-à-faux des outils portés.

Remarque:

Exceptionnellement pour des outils très lourds, dont l'effort de tension sur la barre supérieure d'attelage dépasse en conditions de travail 454 kg, il sera nécessaire d'utiliser un ressort compensateur.

Barre d'attelage supérieure. (ou bras de 3ème point) (figure 26)



La barre d'attelage supérieure appelée également bras de troisième point relie le point supérieur de l'outil au basculeur du ressort de contrôle sur le pont arrière.
Son rôle est de ce fait de la plus haute importance.

Figure 26 Barre d'attelage supérieure

Barre de traction. (ou barre à trous) (figure 27)

La figure 27 montre la barre de traction réglable montée sur le tracteur de façon correcte avec se haubans fixés au carter de pont arrière à l'aide de la grande broche articulée.

Les haubans étant fixés, il est recommandé de ne pas faire fonctionner le relevage. Cette barre est utilisée pour le travail avec des outils traînés.

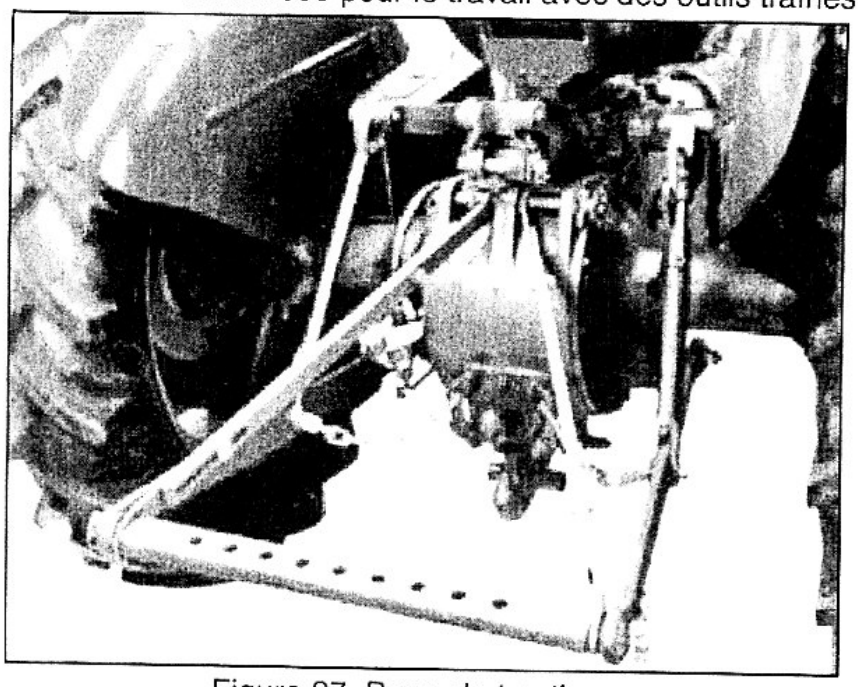


Figure 27 Barre de traction

Plus la hauteur au sol de la barre de traction est grande, plus le transfert de poids sur les roues arrière du tracteur est élevé, augmentant ainsi l'adhérence.

Il est cependant recommandé de déterminer ce réglage de telle façon que la répartition de poids assure la meilleure adhérence possible sans trop réduire la maîtrise de la direction. (cabrage)

GRAISSAGE:

La vis et le boîtier de tirant droit télescopique sont munis de graisseurs et doivent être lubrifiés chaque jour. Il est important de na pas lubrifier les rotules des barres d'attelage.

CARACTERISTIQUES.

Pompe Hydraulique.
A rotation continue, aspirante et refoulante à quatre cylindres opposés. Montée flottante dans le carter du pont arrière.
Vitesse de rotation: moteur x 0,36
Débit: 18l à 0 kg/cm2 à 2000 tr/m moteur (720 tr/m pompe).
Valve de contrôle oscillante.

Soupape de sécurité.
Pression statique d'ouverture: 162 kg/cm2
Pression maximum: 197 kg/cm2

Points d'attelage.
Conformes au standard britannique – 1841 catégorie 1.

Barres d'attelage inférieures.
Hauteur de relevage par rapport au sol 216 à 876 mm.

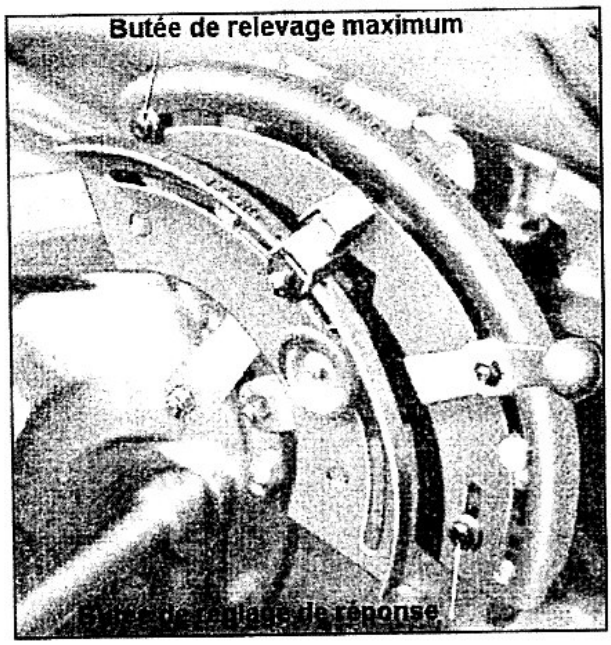
Barre d'attelage supérieure.
Longueur nominale: 635mm. Réglage de 622 à 672mm par intervalles de ¼" (6,35mm).

Barre de traction réglable.
Hauteur de réglage au sol: 280 à 609 mm
Hauteur normale d'utilisation: 502 mm.
9 trous de 20 mm, permettant un réglage latéral de 432 mm.

Prises d'huile.
3 prises d'huile sur le couvercle de relevage.
Filetages: au dessus: 3/8" NPSM
De coté: 3/8" NPTF

Capacité:
Transmission et système hydraulique 30,3 litres.

REGLAGES.



Il est recommandé quand le fonctionnement du système hydraulique ne donne pas satisfaction sans cause vraiment apparente de procéder dans l'ordre suivant à la vérification de ses réglages.

1) Dételer l'outil; abaisser les barres d'attelage inférieures; amener les manettes de contrôle sur les repères de leur secteur, c'est à dire pour la manette de contrôle de position entre les deux traits du mot "Rapide" et pour la manette de contrôle d'effort entre les deux points (voir figure ci contre.

2) Réglage du ressort de contrôle (figure 29)

Vérifier le jeu axial en agissant à la main sur le basculeur; s'il y a lieu enlever les deux vis spéciales (90) d'articulation du basculeur, desserrer la petite vis Allen sur le coté droit du prolongement du couvercle (voir Y figure 30); repousser le chapeau en caoutchouc (93) pour dégager l'écrou (92); serrer ou desserrer cet écrou à l'aide

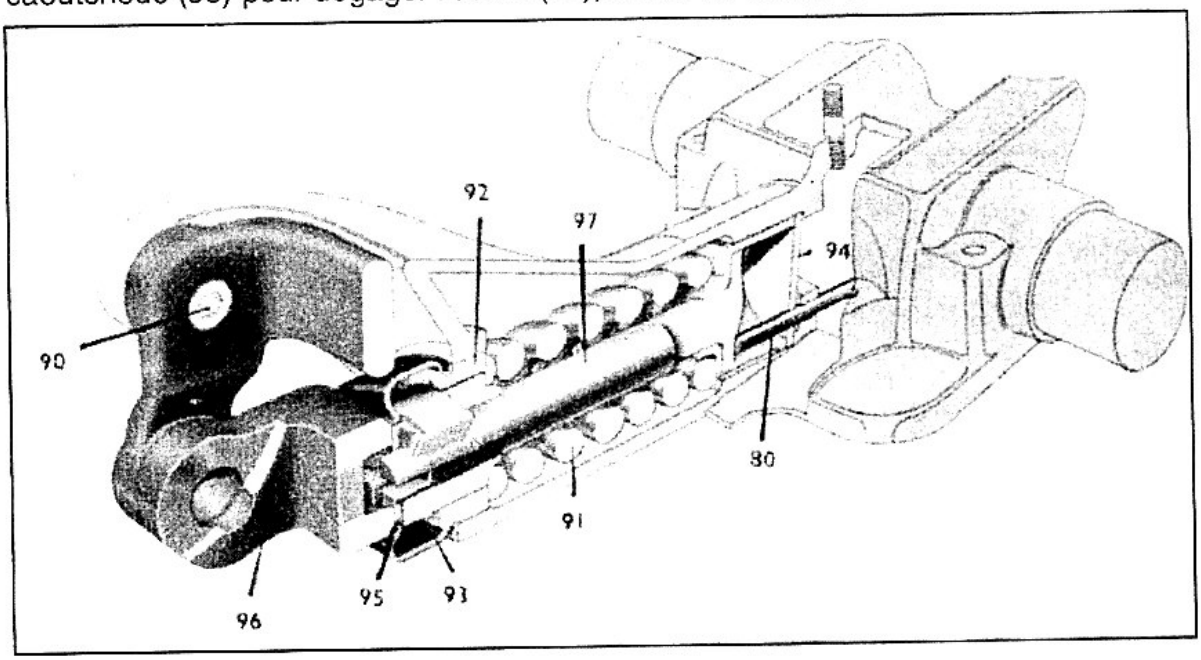


Figure 29 Coupe de l'ensemble monté du ressort de contrôle

90 Vis d'articulation.
91 Ressort de contrôle.
92 Ecrou de réglage.
93 Chapeau de protection.
94 Rondelle de butée.
95 Goupille d'arrêt.
96 Chape.
97 Plongeur.
80 Biellette de contrôle d'effort

d'une clé appropriée jusqu'à l'élimination complète du jeu; il faut bien se souvenir que le jeu axial peut aussi bien provenir d'un serrage que d'un desserrage exagéré de cet écrou. Si le jeu ne peut être éliminé par réglages de cet écrou, il devient alors nécessaire de dévisser complètement l'écrou et de retirer l'ensemble du ressort et de son plongeur du couvercle. Vérifier alors le jeu du ressort; si nécessaire retirer la goupille (95) et le petit tampon de caoutchouc au centre de la chape (96); introduire un tournevis par le trou de la chape dans l'une des fentes du croisillon en bout de plongeur et visser ou dévisser le plongeur jusqu'à l'élimination du jeu, mais de façon que le ressort puisse être tourné à la pression des doigts.
Placer la goupille (95) à travers le trou de la chape se trouvant dans l'alignement d'une fente de croisillon. Introduire l'ensemble du ressort et du plongeur dans le couvercle en s'assurant que la rondelle de butée (94) est correctement positionnée. Visser ensuite l'écrou (92) jusqu'à élimination complète du jeu. Bien se souvenir qu'un serrage ou un desserrage trop important provoquera l'accroissement du jeu. Resserrer la vis (Y figure 30) et replacer le chapeau de caoutchouc (93). Ne pas serrer exagérément la vis (Y) ne pas dépasser le couple de 0,7 à 0,8 mkg, sinon la bille de plomb qui sert à freiner l'écrou s'écraserait trop profondément dans le filetage ce qui rendrait tout démontage ultérieur difficile.

3) Retirer la porte de visite droite du carter de pont arrière et vérifier que le mouvement de la valve de contrôle et de ses commandes est normal. Avant d'entreprendre le réglage suivant, il est nécessaire d'effectuer toute réparation d'organe faussé ou entravé.

4) <u>Réglage des leviers des fourchettes de contrôle de position et d'effort</u> (figure 30)

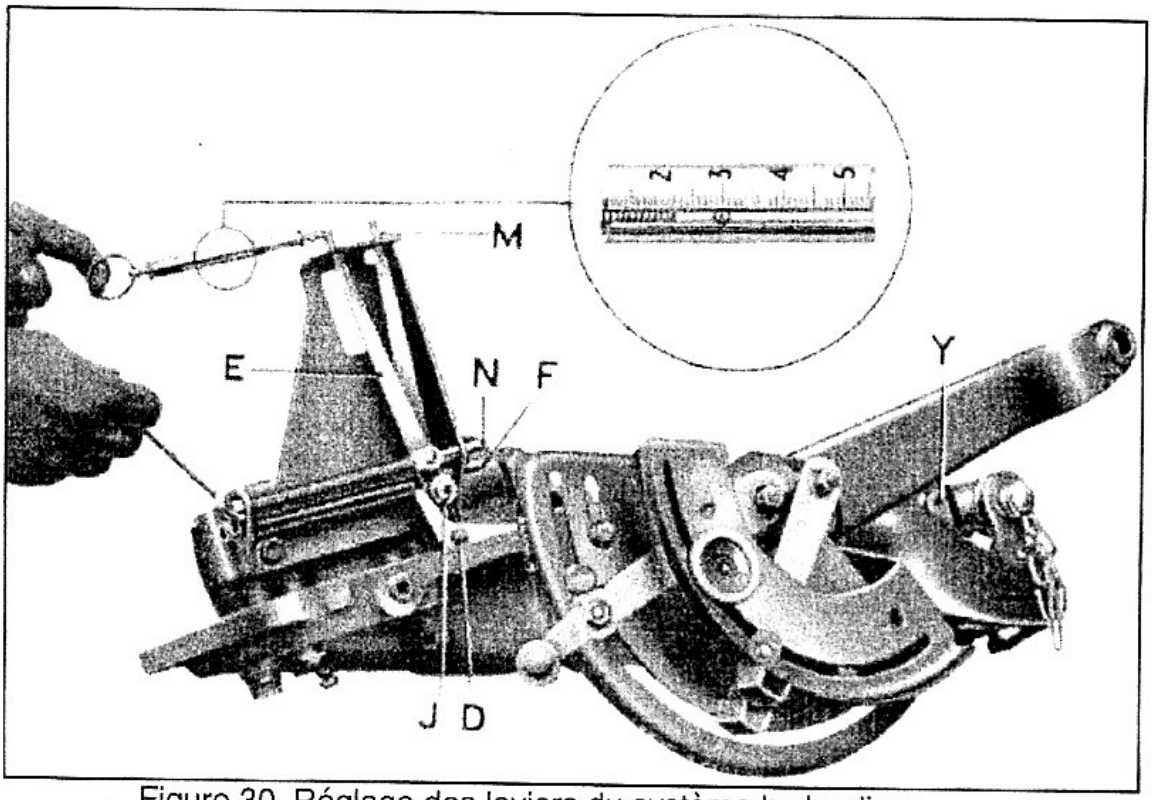


Figure 30 Réglage des leviers du système hydraulique

Ramener en arrière le levier de commande de valve et la caler. Démonter le couvercle de relevage. Desserrer l'écrou de l'excentrique (J) sur le levier vertical (E).

Ecarter l'excentrique du prolongement de la came différentielle (D). Placer les manettes de contrôle à leurs repères respectifs sur leurs secteurs (voir figure 28) et les bras de relevage en position complètement abaissée.
Comme illustré sur la figure 30, exercer à l'aide d'un peson un effort de 1360 grammes à l'extrémité de chaque levier; le réglage est correct quand on peut juste passer une cale de 15/100 mm d'épaisseur entre le levier et le fond avant de la lumière pratiquée dans la plaque support. Si nécessaire, agir sur les écrous indesserrables placés en bout des tiges (F et N). Si le levier peut être appliqué sans effort contre le fond de la lumière, l'écrou doit être desserré. Au contraire, si l'effort au peson dépasse le taux indiqué, il faut resserrer l'écrou.
Remarque: l'effort de 1360 grammes est égal à celui exercé par le ressort de rappel de la valve de contrôle.

5) Réglage de l'excentrique (J). (voir figure 30)
Placer les manettes sur les repères de leurs secteurs (figure 28) et les bras de relevage à leur position complètement abaissée; exercer sur le levier de contrôle de position un effort de 1360 grammes comme indiqué précédemment; faire pivoter l'excentrique contre le prolongement de la came différentielle (D); serrer son écrou au couple de 0,7 à 0,8 mkg; le maintenir fermement pour qu'il ne tourne pas en même temps. Pour vérifier ce réglage, abaisser doucement la manette; aussitôt qu'elle dépasse la position "Rapide", le levier "E" doit commencer à revenir en arrière.

6) Remonter le couvercle de relevage et retirer la cale pour libérer le levier de commande de la valve.

7) Réglage du levier de commande de valve.
Les manettes doivent être placées sur les repères de leur secteur (figure 28) et les bras de relevage complètement abaissés. Agir sur l'écrou indesserrable du goujon supportant le levier de commande jusqu'à ce qu'on obtienne un léger contact entre l'extrémité des leviers verticaux et le fond avant de la lumière de la plaque support. Replacer la porte de visite du carter de pont arrière.

8) Réglage des butées de relevage maximum et de contrôle de réponse.
Avant de procéder à ces réglages, observer ce qui suit:
la transmission doit avoir son plein d'huile.
Une charge de 275 kg ou un outil de poids correspondant doit être fixé à l'extrémité des barres d'attelage.
La pompe doit tourner.
La manette de contrôle d'effort doit être placée en dessous du repère de son secteur.
Vérifier que les barres d'attelage et leurs chaînes de débattement sont montées correctement.
Faire fonctionner à plusieurs reprises le relevage et l'abaissement de l'attelage pour éliminer l'air du système hydraulique.

I. Réglage du relevage maximum.

Retirer la grande broche articulée et mettre à sa place une barre de 19 mm de diamètre. Mettre en marche le moteur et relever la manette de contrôle de position

jusqu'à ce qu'on obtienne une distance de 300 mm entre le centre de la barre et le centre de l'axe d'articulation du tirant.
Effectuer ce réglage avec précision; pour le retrouver facilement à l'avenir, effectuer un repère à l'aide d'un burin sur le bras et sur le carter de relevage.
Amener ensuite la butée de relevage maximum (figure 28) contre la manette ainsi réglée, et la bloquer.

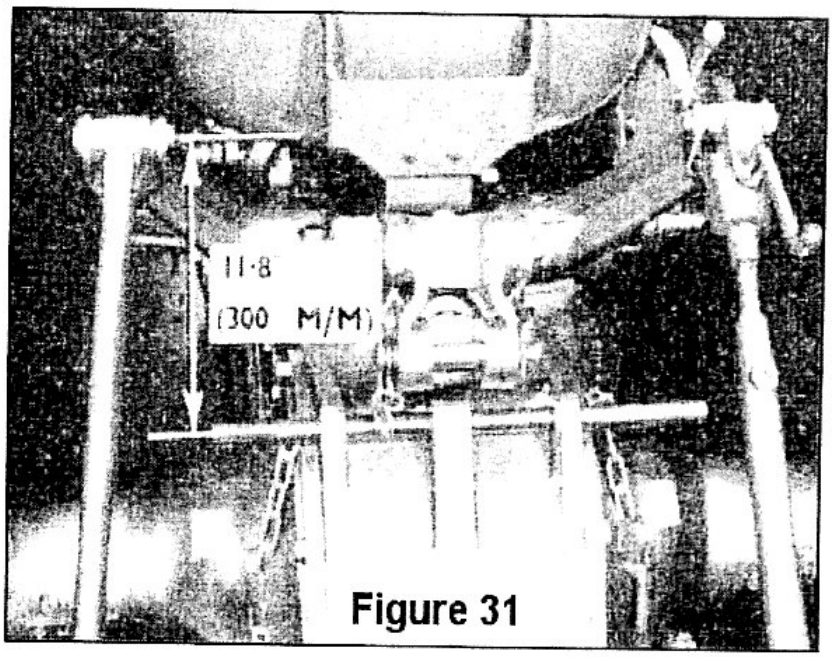


Figure 31

II. Réglage de la butée de réponse.

Desserrer la butée de réponse (figure 28) puis abaisser la manette de contrôle de position dans la zone de réponse jusqu'à ce que les barres inférieures d'attelage commencent à remonter. Ensuite la ramener légèrement en arrière jusqu'à ce que les barres redescendent très lentement; puis déplacer la butée de réponse contre la manette à cette position et la bloquer.

9) Rondelles de friction des manettes de contrôle.

Le serrage des rondelles de friction doit être réglé de telle façon que les manettes puissent être déplacées librement sur leurs secteurs et qu'elles se maintiennent à leur position. Ces rondelles ne doivent jamais être lubrifiées. Si elles présentent trop de dureté, au risque de les fausser, il est possible de les enduire ainsi que leurs secteurs avec de la pâte graphitée ou de les passer au graphite sec. Elles doivent alors être réglées pour que les manettes puissent se déplacer librement sous un effort d'environ 1360 grammes.

10) Arbre de relevage.

Les vis d'extrémités de l'arbre de relevage doivent être suffisamment serrées, mais doivent permettre aux barres d'attelage de descendre sous leur propre poids, quand elles ont été relevées à la main. Un serrage excessif force les bras de relevage sur le carter et provoque un fonctionnement irrégulier du système hydraulique. Après réglage, rabattre les angles des plaquettes de freinage sur les têtes de vis.

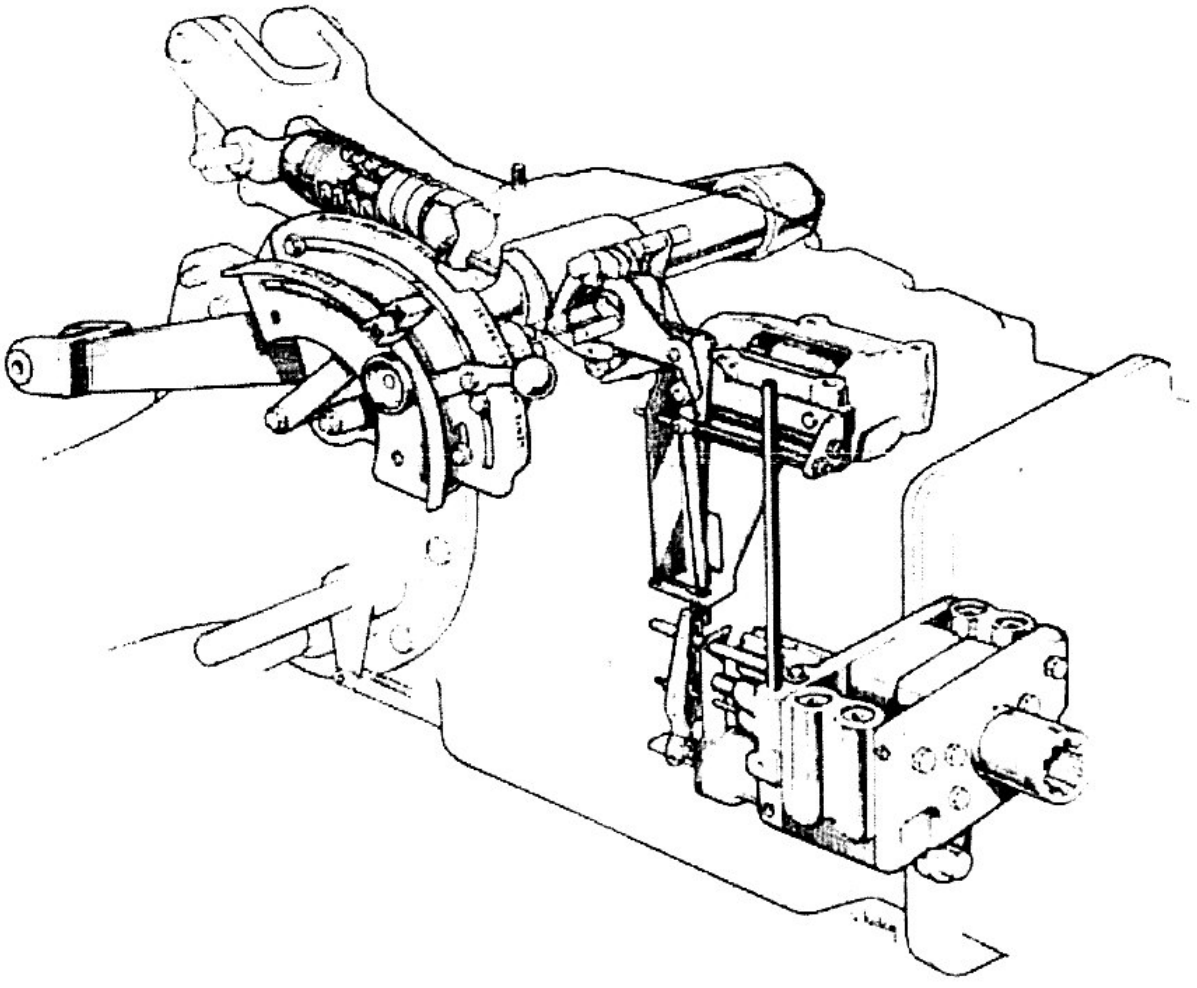
11) Barre d'attelage supérieure. (figure 26)

Pour le réglage normal, la longueur de cette barre prise dans l'entre axe des rotules doit être de 63,5 cm, mais dans certains cas d'utilisation d'outils en conditions difficiles il peut être nécessaire de l'allonger ou de la raccourcir légèrement.

Le réglage s'effectue en faisant glisser l'une contre l'autre dans le sens voulu les deux demi barres et en plaçant le boulon central lorsque deux trous se trouvent dans le même alignement pour la longueur choisie. On peut ainsi régler la longueur de la barre de 62,2 à 67,2 cm. Le réglage le plus court ne doit être effectué qu'avec certains outils et dans des cas bien précis faisant l'objet de recommandations spéciales. Il est très important après réglage de resserrer fortement les boulons d'assemblage de la barre. Les repères effectués sur chaque demi barre indiquent quand ils sont alignés que la barre est à sa longueur normale.

12) Barre de traction. (figure 27)

Le réglage en hauteur de la barre de traction est obtenu en agissant sur la longueur des tirants; le réglage normal de 50 cm au dessus du sol est obtenu quand les repères présentés par ces tirants sont alignés. La variation en hauteur convient pour l'utilisation des différents outils traînés.



Ecorché du système de relevage hydraulique.

TABLEAU DES PANNES DU SYSTEME HYDRAULIQUE

PANNES	CAUSES POSSIBLES	REMEDES
L'outil ne se relève pas.	Couvercle de relevage monté de telle façon que les extrémités des levers se trouvent derrière le galet du levier de commande de la valve.	Monter le couvercle de façon correcte.
	Valve de contrôle coincée.	Démonter la porte de visite et vérifier le fonctionnement de la valve. Retirer la pompe et déterminer la cause de la panne.
	Fuite dans le système.	Démonter la porte de visite et vérifier le système en fonction. Observer s'il y a des fuites au vérin, tube de jonction vertical, valve de contrôle, flasques, changer les joints si nécessaire.
	Commandes de valve cassées, faussées ou endommagées.	Démonter la porte de visite et vérifier que le mécanisme déplace la valve en aspiration quand la manette de position est remontée. Sinon démonter le couvercle et rechercher la cause.
	Soupape de sécurité défectueuse.	Observer la soupape, le système étant en fonctionnement; régler ou changer la soupape si nécessaire.
	Pièces internes de la pompe endommagées ou cassées.	Panne probablement décelée par le bruit de la pompe.
	Vérin grippé.	Démonter la porte de visite et vérifier si la soupape de sécurité se met en fonctionnement.
	Serrage excessif des bras de relevage.	Régler le serrage des vis des extrémités de l'arbre de façon que les barres d'attelage puissent descendre sous leur propre poids.
	Outil trop lourd pour le système.	
L'outil remonte mais ne peut pas descendre.	Valve de contrôle coincée.	Démonter la porte de visite et vérifier le fonctionnement de la valve. Retirer la pompe, déterminer la cause de la panne et y remédier.
	Ressort de rappel de la valve endommagé.	Démonter la porte de visite. Vérifier si le ressort de rappel ramène la valve en échappement. Retirer la pompe, déterminer la cause de la panne et y remédier.
	Serrage excessif des bras de relevage.	Régler le serrage des vis des extrémités de l'arbre de façon que les barres d'attelage puissent descendre sous leur propre poids.
Relevage saccadé quand la manette est remontée.	Une ou plusieurs chambres à clapets ne fonctionnent pas.	Retirer la pompe; vérifier la présence d'impuretés sur les sièges des clapets d'échappement.
La soupape de sécurité fonctionne quand la manette de position est remontée pour le transport.	Butée fixe du secteur mal positionnée.	Vérifier et régler la position de la butée pour une distance de 300 mm entre les axes. (figure 31).
	Chaînes de débattement vrillées.	Replacer correctement.
	Chaînes de débattement fixées aux trous inférieurs des pattes d'ancrage.	Replacer correctement.
	Barres d'attelage retournées.	Replacer correctement.

PANNES	CAUSES POSSIBLES	REMEDES
L'outil ne s'abaisse pas, ou a tendance à remonter quand la manette de position est amenée contre la butée fixe inférieure.	La butée fixe inférieure est mal positionnée.	Effecteur le réglage de la butée inférieure.
	L'écrou de réglage du levier de commande de valve est trop serré.	Régler le serrage de cet écrou puis effectuer le réglage de la butée fixe.
	L'écrou de réglage de la tige d'articulation du levier de position est trop desserré.	Effectuer le réglage suivant les instructions.
Impossibilité d'obtenir une descente lente quand la manette est amenée dans la zone de réponse.	L'excentrique sur le levier de contrôle de position est mal réglé par rapport au prolongement de la came différentielle.	Régler l'excentrique.
	Ecrou de réglage de la tige d'articulation de levier trop serrée après réglage de l'excentrique.	Régler le serrage de l'écrou puis ensuite la position de l'excentrique.
Fonctionnement par saccades ou amplitude de contrôle insuffisante en utilisant le contrôle d'effort avec une très faible compression ou une tension sur le ressort de contrôle.	Le ressort de contrôle a du jeu.	Vérifier et régler.
	Ecrou de réglage de la tige d'articulation de levier de contrôle d'effort trop serré.	Régler suivant procédure.
	Mécanisme de commande de valve endommagé.	Localiser la panne et réparer.
Le contrôle d'effort ne permet pas d'obtenir une profondeur de travail suffisante.	L'écrou de réglage de la tige d'articulation de levier de contrôle d'effort est trop desserré.	Régler suivant procédure.
En utilisant le contrôle de position, l'outil ne revient pas constamment à la même position quand la manette est ramenée contre la butée réglable.	Les galets du balancier de la came de contrôle de position sont excentrés.	Changer le balancier.
	Le galet de l'arbre de manette de contrôle de position est excentré ou coincé dans la fourche de la came différentielle.	Changer les pièces si nécessaire.

REMARQUE.

Certaines anomalies de fonctionnement du système hydraulique ne sont pas forcément dues à des pannes ou des déréglages, mais peuvent évidemment être le résultat d'une mauvaise utilisation du tracteur et de l'outil ou de la présence de pièces travaillantes usées ou endommagées.

PROCESSUS DE DEMONTAGE ET DE REMONTAGE (Figure 32 – 33 – 34).

Couvercle de relevage et pompe hydraulique: (figure 33).

Pour démonter:

1) Vidanger l'huile de la transmission (30,3 litres).
2) Démonter le siège du conducteur, le couvercle de transfert (51) et le tube de jonction (52). Faire attention aux joints toriques (53) à chaque extrémité du tube de jonction.
3) Retirer les vis de fixation du couvercle. Démonter la porte de visite droite du carter de pont arrière; ramener en arrière le levier de commande de valve et le caler. Démonter les tirants de relevage, soulever le couvercle (54) et le déposer sur un établi en position retournée.
4) Retirer la goupille du manchon d'accouplement de la transmission, faire glisser ce manchon vers l'avant et sortir l'arbre de transmission et le manchon. Retirer les 3 vis de la plaque de retenue du roulement de la prise de force à l'arrière du carter de pont arrière et tirer l'arbre de prise de force d'environ 25 mm. L'arbre peut résister légèrement du fait que le roulement lui est solidaire.
5) De chaque coté du carter de pont arrière, démonter les supports qui maintiennent le carter de pompe et sortir la pompe.

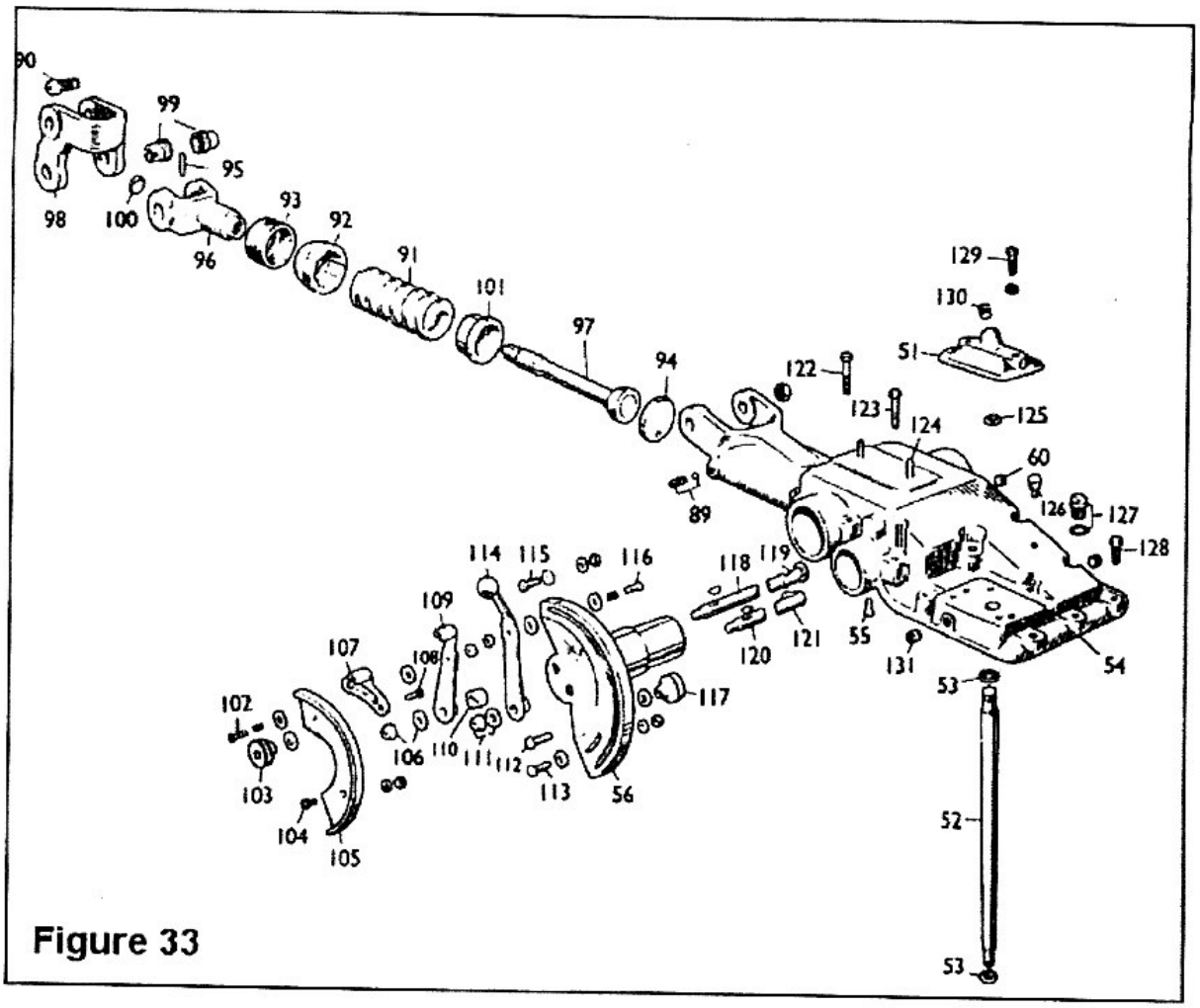


Figure 33

Pour démonter la pompe (figure 32).

1) Retirer la goupille fendue (4) et le manchon d'accouplement (5).
2) Dévisser complètement l'écrou de réglage (6) et démonter le levier (7); démonter ensuite le guide de levier (8), son support (10) et la plaque de fermeture (11). Sortir la valve de contrôle (12) avec sa rondelle d'étanchéité arrière (13), la rondelle entretoise (14), le manchon d'aspiration (15) et la rondelle d'étanchéité centrale (16). Repérer l'ordre des rondelles d'étanchéité car il est très important qu'elles soient remises à leurs emplacements respectifs.
3) Faire sauter le fil d'arrêt de la vis de fixation (17); démonter cette vis et le circlip (18) et sortir la douille d'oscillation (40) vers l'avant de la pompe. Retirer le manchon haute pression (19) avec ses deux joints toriques (20 et 39). Pour retirer la tige de poussée (42), le ressort de rappel de valve (43) et la pastille (44), il faut extraire avec précaution le circlip (41). Extraire ensuite le circlip (45) de l'extrémité avant de l'alésage.
4) Repérer le montage des flasques (23 et 24) sur les chambres à clapets (22) pour permettre un remontage correct.
5) Retirer les quatre vis d'assemblage (25) et procéder au démontage des flasques (23 et 24), des pistons (26), des blocs de cames (27 et 28), des chambres à clapets (22), du levier d'oscillation (29) avec le collier d'entraînement (30) et l'arbre de commande de pompe (31).
   Remarquer que les blocs de cames (27 et 28) ne sont pas interchangeables, l'avant présentant un épaulement supportant le collier d'entraînement (30).

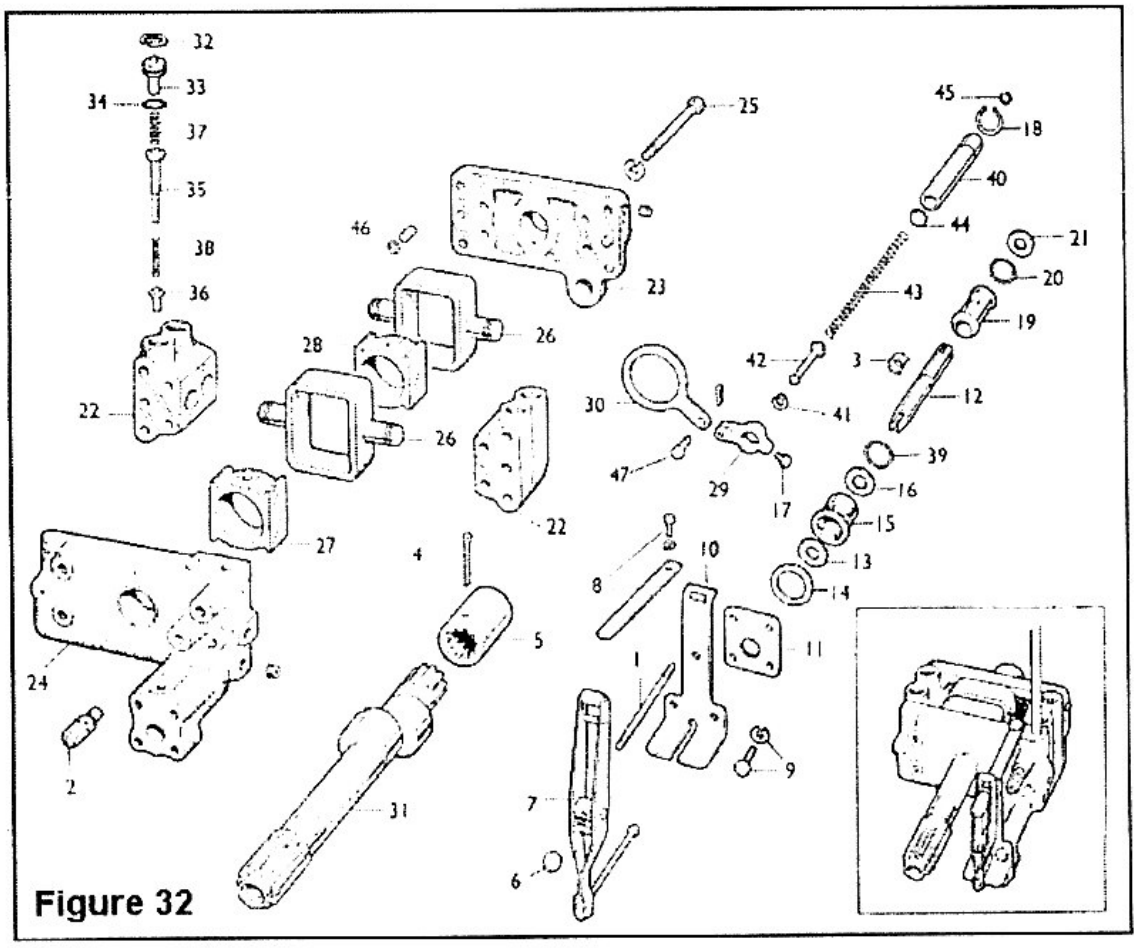


Figure 32

Pour retirer les clapets de leurs chambres, retirer le circlip (32). Extraire les bouchons (pour faciliter l'extraction engager une petite vis dans le trou taraudé du bouchon). Noter que les bouchons sont munis de joints toriques (34). Les clapets (35 et 36) n'ont pas de guides et sont auto centrés sur leurs sièges; le clapet d'aspiration (36) coulisse sur un prolongement du clapet de refoulement (35).
Noter également que l'étanchéité des passages d'huile est réalisée par des joints toriques.

Pour remonter la pompe (figure 32).

1) Remonter les chambres à clapets et remettre en place les bouchons (33) munis de leurs joints toriques (34) et les circlips (32).
2) Placer le bloc à cames à épaulement (28) et le collier (30) sur la came avant de l'arbre d'entraînement (31) de façon que le collier soit placé entre les blocs de cames et que son levier soit dirigé vers le bas de la pompe. Placer l'autre bloc de came sur l'arbre d'entraînement.
3) Monter les pistons (26) sur les blocs de cames avec le côté biseauté à l'extérieur. Si la bague de bronze de l'arbre d'entraînement est retirée du flasque avant ou arrière (23) ou (24), la nouvelle bague doit être mise en place avec l'extrémité chanfreinée à l'intérieur sans aucun dépassement et avec les trous d'huile suivant l'axe vertical. Les deux bagues sont identiques.
4) Suivant le repérage effectué avant le démontage, engager les chambres à clapets sur les pistons et monter les flasques en veillant à la présence des joints toriques.
5) Placer les quatre vis d'assemblage (25) et les serrer progressivement en diagonale jusqu'au couple de 6,9 à 7,6 mkg. Vérifier que les pistons se déplacent librement dans les cylindres.

Important: Avant d'effectuer le remontage de la valve de contrôle s'assurer que touts les pièces et l'alésage de la pompe sont parfaitement propres. L'ajustage de la valve dans les rondelles d'étanchéité est tel que toute faute de montage dans l'assemblage qui provoque l'inclinaison de ces rondelles amène le coincement de la valve. Les rondelles d'étanchéité doivent être replacées dans leur ordre original et, de plus, elles ne doivent pas être rechangées séparément de la valve.
La valve et les rondelles sont ajustées à la tolérance 1/100 mm et avec un état de surface de 4 micro inches. Elles ne sont livrables qu'en ensemble appairé.

6) Introduire dans l'alésage la rondelle d'étanchéité avant (21), le joint torique avant (20) et le manchon de haute pression (19) suivi par le deuxième joint torique (39). Placer la rondelle d'étanchéité arrière (13), le manchon d'aspiration (15) et la rondelle d'étanchéité centrale (16) sur l'extrémité de la valve de contrôle (12) et introduire cet ensemble avec précaution en s'assurant que les lumières d'aspiration de la valve sont disposées suivant un plan horizontal pour éviter que leurs rebords entraînent la rondelle d'étanchéité arrière qui se trouve libre quand la valve revient à la position de décharge de sécurité.
7) Placer la rondelle entretoise (14) autour de la rondelle d'étanchéité (13) puis la plaque de fermeture (11) et le support de guide de levier (10); fixer le guide (8) et serrer toutes les vis de fixation.

8) Remonter la douille d'oscillation (40) avec le circlip (45), la pastille (44) suivie par le ressort (43) et la tige de poussée (42) maintenue en place par le circlip (41). Introduire l'ensemble à la base du flasque avant (23); engager le circlip (18) et le levier d'oscillation; prendre soin d'engager correctement l'extrémité de la tige de poussée à l'intérieur de la valve de contrôle; placer le circlip (18). Fixer le levier d'oscillation (29) à l'aide de la vis (17) qui doit pénétrer dans le trou de la douille oscillante (40) et qui doit être bloquée et arrêtée avec du fil de fer. Placer le circlip (18) dans la gorge périphérique de la douille.
9) Placer le levier de commande de valve (7) et visser de quelques tours l'écrou (6); le réglage final sera effectué quand la pompe et le mécanisme de commande seront en place dans le carter.
10) Replacer le manchon d'accouplement (5) à l'extrémité de l'arbre d'entraînement de la pompe (31) et le fixer avec la goupille fendue (4).

Pour replacer la pompe.

1) Introduire la pompe dans le carter. Engager le manchon d'accouplement avant sur les cannelures de l'arbre de commande de la prise de force à la sortie de la boite de vitesses. Engager l'extrémité arrière de l'arbre de pompe sur l'arbre de prise de force à travers le pignon d'entraînement de la prise de force "tracteur".
2) Fixer la pompe avec les deux supports placés de chaque coté du carter de pont arrière. Placer tout d'abord le support droit, puis le gauche, et les fixer avec leurs écrous; pour faciliter la fixation, le trou gauche du carter est plus grand.
3) Replacer le manchon et l'arbre de la transmission. Fixer le manchon avec la goupille fendue. Cette opération peut être effectuée une fois le montage de l'hydraulique complètement terminé par les portes de visite du carter de pont arrière.

Ressort de contrôle. (figure 29 et 33).

Pour démonter.

1) Dévisser les vis d'articulation (90) du basculeur. Desserrer la vis Allen (89); dégager le chapeau de caoutchouc (93) et dévisser l'écrou (92) de réglage du ressort. Retirer le ressort de contrôle assemblé et la rondelle de butée du plongeur située au fond de l'alésage. Sortir la goupille cannelée (95) et dévisser la chape (96).

Pour remonter et régler.

1) Introduire la rondelle (94) de butée du plongeur avec son trou dans l'alignement de celui du passage de la biellette de contrôle (80) dans le couvercle.
2) Monter le ressort de contrôle sur le plongeur (97) et régler son serrage en tournant la chape pour éliminer le jeu; le ressort doit pouvoir tourner à la pression des doigts. Rentrer la goupille (95) à travers le trou de la chape se trouvant dans l'alignement d'une fente de l'extrémité du plongeur.
3) Introduire le ressort et son ensemble dans le couvercle et serrer l'écrou de réglage (92) jusqu'à l'élimination complète du jeu. S'assurer que le trou de la rondelle de butée est convenablement placé pour permettre le passage de la

biellette de contrôle. Placer les deux vis Allen (90) du basculeur; serrer la vis Allen (89) et remettre le chapeau caoutchouc (93).

Ne pas serrer exagérément la vis (89) au dessus du couple 0,7 à 0,8 mkg; sinon la bille de plomb placée à l'intérieur s'écraserait trop sur le filetage ce qui rendrait très difficile un démontage ultérieur.

Vérin. (figure 34)

Pour démonter.

Le vérin (66) peut être démonté sans toucher au mécanisme de commande; en retirant les deux vis (67) qui fixent le support (59) et les quatre écrous (88) qui le fixent au couvercle de relevage.

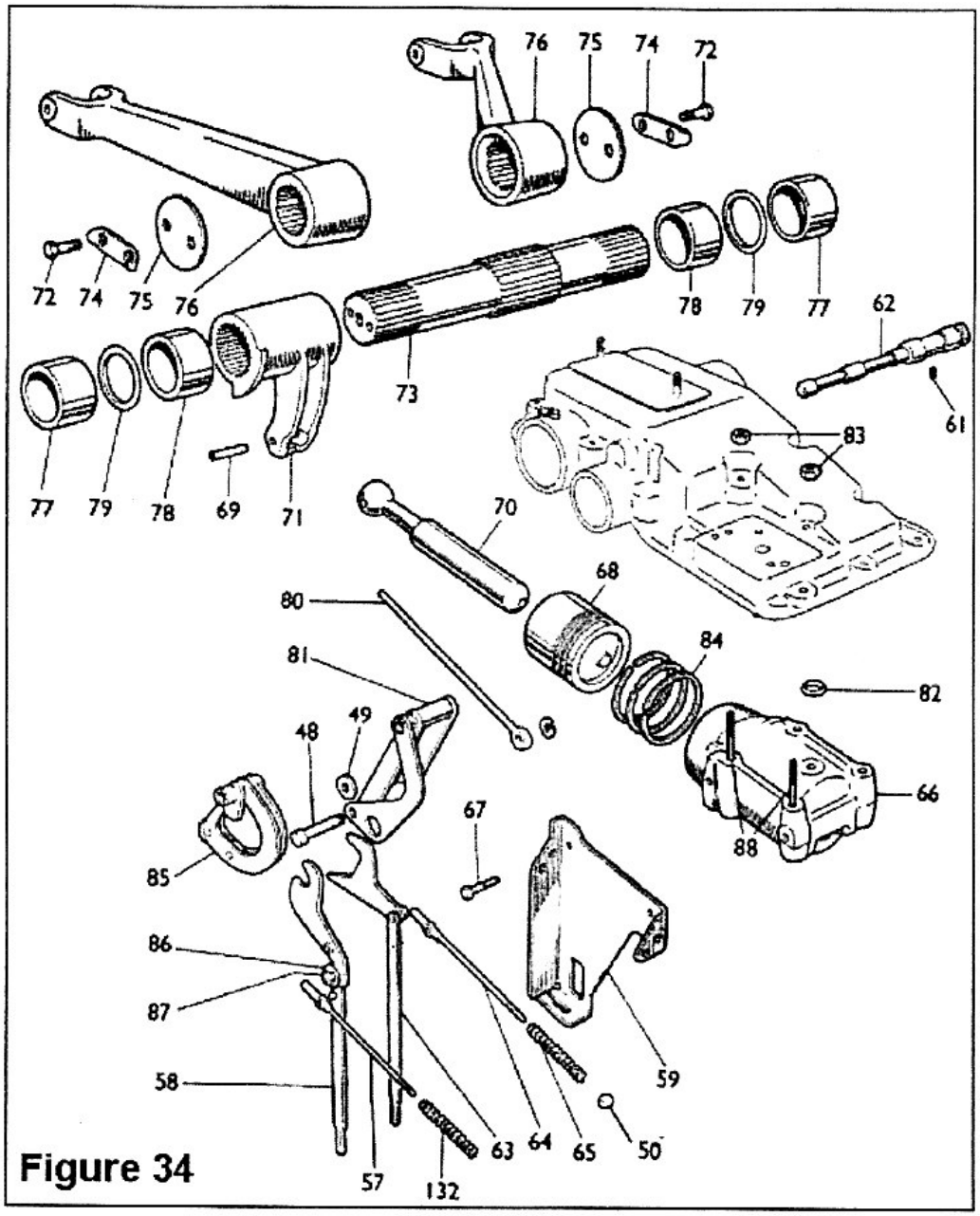


Figure 34

Noter la présence du joint torique (82) réalisant l'étanchéité entre le trou de passage d'huile et le couvercle (54.) Le piston peut être retiré en frappant le cylindre sur un morceau de bois ou en envoyant de l'air comprimé par le trou d'admission d'huile du cylindre; dans ce cas orienter l'ouverture du cylindre vers le bas et augmenter la pression progressivement. Retirer la goupille élastique (69) fixant la bielle (70) au bras de poussée (71).
La tolérance entre le cylindre et le piston neufs doit être comprise entre 3 et 12/100 de millimètre. Jeu à la coupe des segments: 0,6 à 19/100 mm.

Pour remonter.
Procéder à l'ordre inverse du démontage. Serrer les écrous de fixation du vérin au couple de 9 à 9,7 mkg.

Arbre de relevage. (figure 34).

Pour démonter.

Retirer les deux vis (72) à l'une des extrémités de l'arbre de relevage (73) avec leurs freins (74) et la rondelle de serrage (75). En le maintenant par le bras de relevage restant (76), l'arbre peut être retiré et dégagé du bras de poussée (71).
Retirer les bagues intérieures et extérieures (77 et 78) séparées par les joints toriques (79).Retirer l'extrémité de la biellette (80) du logement de ressort de contrôle en ramenant sur l'avant le balancier (81) et sortir le bras de poussée (71).

Pour remonter.

Procéder à l'ordre inverse du démontage; rentrer l'arbre de relevage de façon que les cannelures maîtresses soient dans le même alignement, ce qui assure un montage correct des pièces. Quand le couvercle est en place, serrer les vis à chaque extrémité de l'arbre.

Mécanisme de commande de la valve de contrôle. (figure 33 et 34).

Pour démonter.

Retirer la vis (55) d'arrêt située sur le plan de joint du couvercle; aligner les deux manettes de contrôle sur les repères du secteur extérieur, et avec précaution, sortir l'ensemble des secteurs (56).
Dévisser l'écrou de réglage de la tige (57) d'articulation de levier de contrôle de position (58); pousser la tige vers l'arrière pour la dégager du support et, en même temps du téton du levier. Retirer avec précaution le ressort, la tige et le levier (58) de contrôle de position.
Effectuer la même opération pour le levier de contrôle d'effort (63) avec sa tige d'articulation (64) et son ressort (65). Retirer le bouchon (60) du coté gauche du couvercle et la vis Allen (61) d'arrêt de l'arbre 62) de pivotement des balanciers; retirer cet arbre ainsi que toutes les pièces restantes du mécanisme de commande.

Pour remonter. (se référer aux figures 16,17 et 18).

Placer les balanciers (81 et 85) et placer l'arbre d'articulation (62). Présenter les leviers de contrôle d'effort et de position (63 et 58). Monter les tiges d'articulation (64 et 57) avec leurs ressorts (65 et 132); pour cela, comprimer les ressorts et introduire les tiges à travers les trous avant du support (59); visser de quelques tours les écrous de réglage.
Maintenir l'écrou de réglage avec des pinces et tirer en arrière pour permettre de rentrer la tige d'articulation dans le trou arrière du support, en même temps engager la tige sur le téton d'articulation du levier.
Avec les deux manettes en regard des repères du secteur extérieur, monter le secteur complet (56) et serrer la vis d'arrêt (55). Après alignement des cames et des galets placer et bloquer la vis Allen (61) qui permet de positionner l'arbre de pivotement (62). Replacer le bouchon (60) du coté gauche du couvercle (54).
Effecteur le réglage des leviers et de l'excentrique suivant les instructions.

Pour remonter le couvercle de relevage. (figure 33).

Avant remontage, vérifier que les réglages sont corrects.

1) Placer le joint sur le carter de pont arrière. Ramener vers l'arrière le levier de commande de valve et le maintenir à l'aide d'une cale; monter le couvercle; serrer ses vis de fixation au couple de 6,2 à 6,9 mkg. Placer le tube de jonction vertical (52) avec à chaque extrémité un joint torique. Placer le couvercle de transfert (51) et serrer ses vis au même couple.
2) Placer le siège et relier les bras aux tirants de relevage. Régler le serrage des vis aux extrémités de l'arbre de relevage suivant les instructions.
3) Retirer la cale du levier de commande de valve et régler le serrage de son écrou, les manettes de contrôle étant sur leur repères (figure 28).
4) Remettre en place la porte de visite du carter de pont arrière et les bouchons de vidange et remplir les carters de transmission avec 30,3 litres d'huile.
5) Atteler un outil et faire fonctionner le relevage à plusieurs reprises pour expulser l'air du système.
6) Vérifier et régler si nécessaire les butées fixes du secteur de contrôle de position; les rondelles de fixation des manettes et l'arbre de relevage.

MOTEUR STANDARD 23C

GENERALITES.

Moteur Standard 23C.
Cycle 4 temps Diesel, chambres de combustion de type Ricardo Comet V.

Cylindrée:	2259 cm3
Alésage:	84,137 mm
Course:	101,6 mm
Rapport volumétrique:	20 à 1
Pression de compression à chaud:	31,6 kg
Nombre de cylindres:	4 en ligne
Ordre d'injection:	1 3 4 2

Soupapes en tête à culbuteurs.
Chemises sèches amovibles.
Refroidissement par thermosiphon accéléré par une pompe.
Thermostat intégré.
Graissage sous pression avec filtre.

Puissance:	34 ch. Maximum
Vitesse mini.	580 tr/m.
Vitesse maxi en charge:	2000 tr/m.
Vitesse maxi à vide:	2150 tr/m.
Couple maxi	15 mkg à 1600 tr/m.

VILEBREQUIN.

A trois paliers sur coussinets minces.

Diamètre des paliers:	69,98 à 69.90 mm
Jeu diamétral de montage:	0,05 à 0,09 mm
Jeu latéral du palier arrière:	0,12 à 0,30 mm
Ø des manetons:	58,70 à 58,71 mm
Rectifications possibles:	0,25/0,50/0,75/1,02 mm
Coussinets d"épaisseur:	2,09 à 2,10 mm

BIELLES.

Section en I à coupe oblique

Six catégories:	T U X P Q S
Tolérance de poids dans une catégorie:	42 grammes
Tolérance de poids au montage à l'usine:	5 grammes
Entre axe de bielle:	
	203,2 ± 0,05mm
Pied de bielle bagué bronze:	
Ø de la bague:	31,75 à 31,78 mm
Ø extérieur de la bague:	31,84 à 31,88 mm
Ø intérieur de la bague:	28,57 à 28,58 mm
Tête de bielle:	
Alésage des coussinets d'origine:	58,76 à 58,79 mm
Epaisseur des coussinets d'origine:	1,81 à 1,82 mm

Quatre cotes de réparation:	0,25 0,51 0,76 1,02 mm

PISTONS.

En alliage d'aluminium avec jupe ovale et conique.

Ø pris perpendiculairement à l'axe de piston, trois catégories:	F G H
Catégorie F:	84,05 à 84,06 mm
Catégorie G:	84,06 à 84,07 mm
Catégorie H:	84,07 à 84,08 mm
Jeu entre chemise et piston:	
Pris au bas de jupe:	0,09 à 0,11 mm
Pris à la partie supérieure:	0,14 à 0,16 mm

Pas de piston en cote réparation.

Gorges de segments:	
Hauteur 1ère 2ème et 3ème gorge	2,47 à 2,50 mm
Hauteur 4ème et 5ème gorge	4,84 à 4,87 mm
Désafleurement piston par rapport au plan de joint:	0,025 à 0,10 mm
Ø du trou d'axe:	28,571 à 28,579 mm
Hauteur d'axe:	60,16 ± 0,04 mm

AXES DE PISTON.

Diamètre extérieur:	28,571 à 28,579 mm
Jeu diamétral maximum au pied de bielle:	-0,009 à +0,009 mm
Jeu dans le piston:	-0,013 à +0,008 mm
Montage de l'axe au pouce, piston chauffé à:	90° C.

SEGMENTS.

1er segment de type parallèle, au chrome.	
Hauteur:	2,36 à 2,38 mm
Jeu dans la gorge:	0,09 à 0,14 mm
Jeu à la coupe:	0,25 à 0,38 mm
2ème et 3ème segments de type étanchéité, conique, en fonte.	
Hauteur:	2,36 à 2,38 mm
Jeu dans la gorge:	0,09 à 0,14 mm
Jeu à la coupe:	0,23 à 0,36 mm
4ème segment, type racleur à expandeur.	
Hauteur:	4,72 à 4,73 mm
Jeu dans la gorge:	0,08 à 0,13 mm
Jeu à la coupe:	0,25 à 0,38 mm

La 5ème gorge peut éventuellement recevoir un segment racleur feuilleté à ressort.

Cote réparation tous segments:	1 mm
Majoration en diamètre:	0,25 mm

CHEMISES.

Rapportées, emmanchées à sec dans le groupe cylindres.

Trois catégories	F G H
Ø intérieur catégorie F:	84,15 à 84,16 mm
Ø intérieur catégorie G:	84,16 à 84,17 mm
Ø intérieur catégorie H:	84,17 à 84,18 mm

Pas de cote réparation.

Dépassement des chemises au dessus du plan de joint: 0,02 à 0,07 mm

DISTRIBUTION.

A commande par chaîne sans fin.

Avance ouverture admission:	10°30 avant PMH
Retard fermeture admission:	37°30 après PMB
Avance ouverture échappement:	45°30 avant PMB
Retard fermeture échappement	10°30 après PMH

ARBRE A CAMES.

Nombre de portées:	3
Ø de la portée avant:	39.60 à 39.61 mm
Alésage de la bague:	39.67 à 39.71 mm
Jeu latéral:	0,05 à 0,19 mm
Ø des portées centrale et arrière:	42,77 à 42,79 mm
Alésage des bagues centrale et arrière:	42,81 à 42,85 mm
Jeu diamétral:	0,02 à 0,08 mm

SOUPAPES.

	ADMISSION	ECHAPPEMENT
Ø de la tête:	38,38 à 38,48 mm	30,89 à 30,99 mm
Ø de la tige:	7,89 à 7,90 mm	9,47 à 9,48 mm
Angle de portée:	45°	45°
Sièges:	44°30	44°30

RESSORTS DE SOUPAPES.

	INTERIEUR	EXTERIEUR
Longueur libre	40,6 mm	43,2 mm
Longueur comprimée	31 mm	32,5 mm
Sous	10 kg	18 kg

CULBUTEURS.

Montés sur quatre paliers.	
Graissage sous pression, arrivée au palier AR.	
Réglage par vis et écrou.	
Jeu de marche admission à froid:	0,30 mm
Jeu de marche échappement à froid:	0,20 mm

CULASSE.

En fonte.	
Soupapes en tête commandées par culbuteurs.	
Joint de culasse:	amiante et cuivre
Epaisseur du joint:	0,8 mm

GUIDES DE SOUPAPES.

Rapportés.	
Ø intérieur admission:	7,92 à 7,95 mm
Ø intérieur échappement:	9,51 à 9,54 mm
Dépassement au-dessus de la culasse	
Admission:	9,5 mm
Echappement:	14,3 mm

POMPE A HUILE.

A excentrique du type 40 Hobourn-Eaton.	
Pression d'huile à température de fonctionnement:	2,8 à 4,2 kg/cm^2
Réglage du clapet de surpression (sur embase du filtre):	4,2 kg/cm^2

FILTRE A HUILE.

A cartouche, de marque A.E.F. ou Lockheed.

EQUIPEMENT D'INJECTION.

Pompe d'injection Lavalette	
Type:	PES 4A 65A 123D 000F 145
Régulateur pneumatique:	EP/MZ 80AF17
Venturi:	EP/K44 5DF11
Pompe d'injection C.A.V.	
Type:	BPE 4 A 60S 120S 6402
Injecteurs de type Pinteaux	DN12SP562 (anciens modèles: DN12SP502)
Pression de tarage:	134 kg/cm^2
Porte injecteur:	KB 40S 51F 3
Filtre à combustible:	FA 11 PF 2
Filtre à air à bain d'huile.	
Avance à l'injection:	16° avant le PMH

COUPLES DE SERRAGE.

Culasse:	14 mkg
Paliers de vilebrequin:	
Central:	5,5 mkg
Avant et arrière:	4 mkg
Boulons de bielles	9,5 mkg
Boulons de fixation de volant:	13 mkg
Ecrou de serrage brides d'injecteurs:	2,5 mkg

Dépose du moteur.

- Enlever le capot et le réservoir de carburant.
- Débrancher les durits de radiateur et la fixation supérieure.
- Désaccoupler les barres de direction et les deux tirants du train avant aux rotules arrière.
- Soulager le moteur avec des câbles passant sous l'avant et l'arrière du carter et enlever les boulons fixant le train avant.
- Enlever le train avant et le radiateur.
- Caler le tracteur sous la boite de vitesses.
- Retirer le collecteur d'échappement et le filtre à air.
- Débrancher l'arrivée de gasoil, la commande de la pompe et celle du volet de venturi commandant le régulateur pneumatique, les fils de la dynamo et ceux de contact du démarreur.
- Enlever le démarreur et dévisser les vis du carter d'embrayage.
- Le moteur peut être ainsi dégagé vers l'avant.

DEMONTAGE DU MOTEUR

Culbuterie.

- Déposer le cache culbuteurs et le reniflard.
- Déposer la rampe de culbuteurs après avoir dévissé les quatre écrous fixant les supports.
- Retirer les goupilles fixant les deux bouchons de la rampe.
- Séparer les différentes pièces et les ranger dans l'ordre d'origine avec les tiges de culbuteurs.
- Dévisser les vis de réglage des culbuteurs.

Culasse.

Pas de difficulté spéciale, desserrer les vis en commençant par le centre. Après la dépose de la culasse, mettre en place les reteneurs de chemises sur le bloc moteur.

Ressorts de soupapes et soupapes.

Pas de précaution spéciale pour le démontage. Attention, les queues de soupapes sont munies d'embouts qui sont à récupérer.
Enlever les bavures dues au matage des cuvettes dans leurs gorges avant d'extraire les soupapes de leurs guides pour ne pas rayer ceux ci.

Carter inférieur.

Démonter le tamis crépine d'aspiration de pompe à huile. Déposer le carter inférieur. Démonter la tuyauterie d'aspiration.

Bielles – Pistons.

Dévisser les vis de tête de bielle, enlever le chapeau inférieur, pousser l'ensemble vers le haut du moteur et les dégager en ayant soin de poser les reteneurs de chemises sur le bloc moteur. Bien noter leurs repères; si ceux ci sont inexistants, procéder au repérage des ensembles.

Distribution.

Pour déposer le carter de distribution, enlever la poulie de vilebrequin maintenue par la noix d'entraînement, la bague d'étanchéité, les 17 vis de fixation du couvercle, sortir le couvercle.

Tendeur hydraulique.

Pour déposer le tendeur, enlever le bouchon et engager un clé Allen de 4 dans l'orifice ainsi découvert. Tourner le cylindre intérieur sens d'horloge pour relâcher la tension du patin sur la chaîne. Le tendeur peut alors être déposé.

Arbre à cames.

Dépose de l'arbre à cames: Repérer les pignons de distribution d'un trait comme indiqué sur la figure. Déposer le pignon d'arbre à cames avec la chaîne, celui ci étant fixé par 6 vis sécurisées. Déposer la pompe à injection et son carter (repérer le calage avant la dépose).
Nota: Le jeu d'engrènement des pignons de pompe à injection est déterminé par l'épaisseur des cales disposées entre le bloc moteur et le carter d'entraînement de pompe, elles sont disponibles en plusieurs épaisseurs (de 0,15 à 0,30mm).

Sortir l'arbre à cames avec son palier avant après avoir déposé la trappe de visite latérale gauche afin de pouvoir maintenir les poussoirs avec des outils pour leur éviter de tomber lors de la dépose de l'arbre.

Volant moteur:

Déposer celui ci après avoir enlevé les freins de vis et celles ci. Un téton de centrage positionne le volant correctement sur le vilebrequin.

Vilebrequin:

Monté sur trois paliers à coussinets minces, placés sur des demi-paliers en alliage léger, emmanchés sur le bloc. Les chapeaux de palier sont fixés par vis à tête Allen, celles ci étant sécurisées par des entretoises à téton et vis à six pans pour le palier du centre. Le jeu latéral est réglé par des demi-rondelles de poussée, de part et d'autre du palier arrière.

Les paliers avant et arrière sont boulonnés sur le bloc. Les coussinets avant et arrière sont interchangeables, mais ceux du centre sont plus longs. Le changement de coussinet nécessite la dépose du moteur et le démontage du vilebrequin. Le démontage du couvercle de palier avant supportant la pompe à huile n'est pas nécessaire.

Les couvercles de palier avant et arrière s'emboîtent dans les alésages du carter, le palier arrière est équipé d'un joint d'huile. Ses vis de fixation (pas à gauche) sont atteintes après la dépose du volant moteur. Pour changer le joint de palier arrière, il faut employer un guide d'emmanchement.

Le volant qui supporte la couronne de démarreur est centré par un guide et fixé par six vis à tête hexagonale. Un roulement de centrage d'arbre primaire est placé au centre du volant. Le pignon de commande de distribution, le pignon de pompe à huile et la poulie de ventilateur sont maintenus par la noix de lancement.

Des rondelles d'épaisseur placées derrière celle ci permettent de donner une position correcte de la manivelle par rapport au point mort haut. Un joint d'étanchéité est prévu sur le carter de distribution et porte sur le moyeu de la poulie du ventilateur

Pompe à huile:

La dépose et la repose ne présentent pas de difficultés. Elle est fixée sur le palier avant. La tuyauterie d'aspiration est également fixée sur le palier.

REMISE EN ETAT.

Culasse:

Un premier décalaminage et rodage des soupapes sont a effectuer à 300 heures de marche; Ensuite il est recommandé d'effectuer ces opérations toutes les 1000 heures de marche. L'état de la calamine déposée sur les chambres de combustion renseignera utilement sur l'état du moteur. Un calaminage abondant et dur donnera à coup sûr un accroissement de la consommation d'huile. Un calaminage abondant et à consistance molle indiquera la nécessité de réviser le système d'injection.

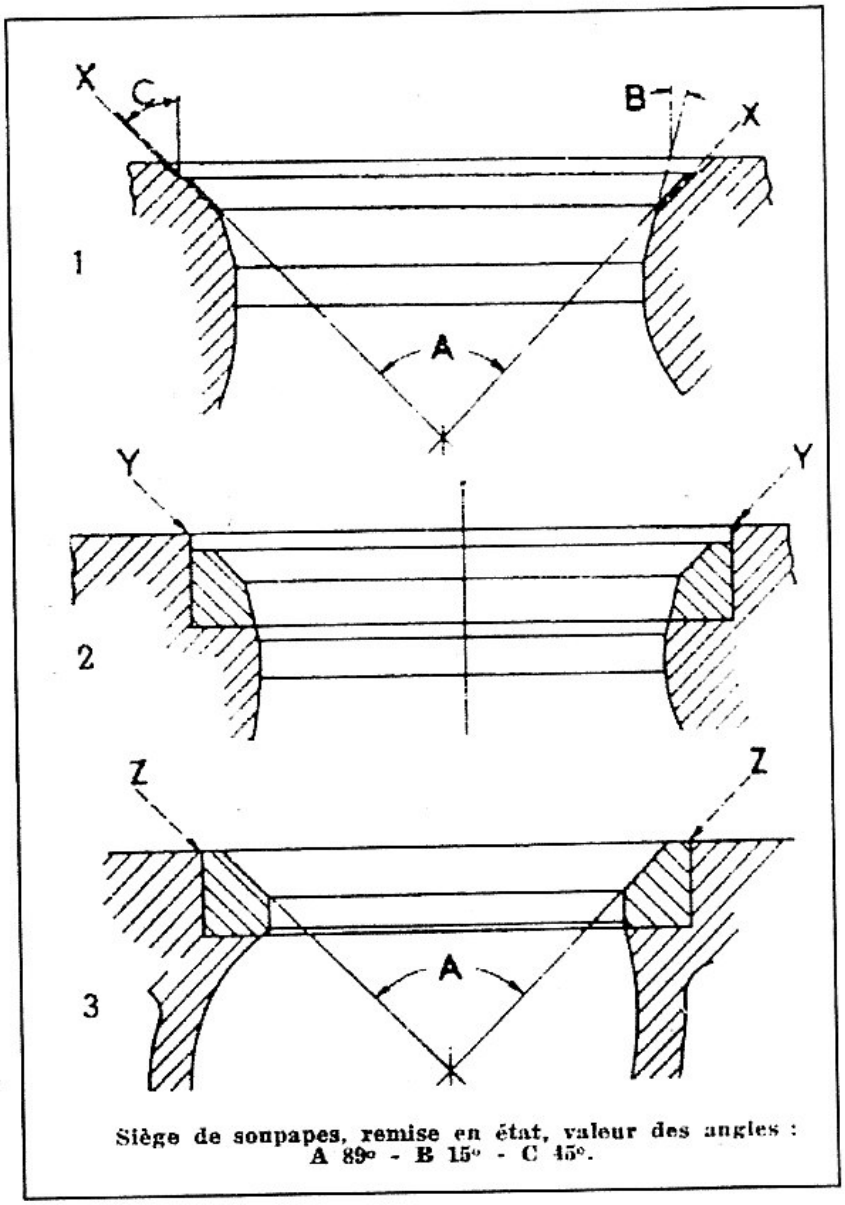
Guides de soupapes:

Vérifier le jeu entre guides et soupapes, (admission 0,02 à 0,06mm; échappement 0,03 à 0,09mm). Les opérations d'extraction et de mise en place se feront de préférence à la presse ou à défaut au marteau. Le retrait par rapport au plan de joint du couvre culbuteurs est de 9,5mm pour l'admission et de 14,3mm pour l'échappement. Utiliser de préférence des mandrins d'extraction et de mise en place. Ces mandrins sont conçus de façon à ce que les guides aient un dépassement correct lorsque l'outil vient en butée sur la culasse.

Sièges de soupapes:

Si la remise en état du siège de soupape d'admission nécessite une rectification telle que celui ci ne se présente pas en maximum comme en (1), il est nécessaire d'usiner la culasse pour monter un siège rapporté comme indiqué en (2). Fraiser le siège après mis en place comme indiqué en (3).

Lorsqu'il est en place, le siège doit être en retrait de 1mm par rapport au plan de joint de culasse. Fraiser le logement à 45° en (Y), comme indiqué en (2).
Les sièges de soupapes d'échappement sont rapportés. Pour extraire les sièges, utiliser si possible l'extracteur MF.540 et chauffer la culasse. Pour la mise en place, utiliser si possible l'outil MF.6057; le siège doit affleurer le plan de joint de la culasse et doit être arrêté dans son logement par matage comme indiqué en (Z).
Nota. Si la rectification des sièges ou des soupapes entraîne un retrait excessif des soupapes par rapport au plan de joint de culasse (+ de 2,54mm), il faut changer les sièges et les soupapes.



Siège de soupapes, remise en état, valeur des angles : A 89° - B 15° - C 45°.

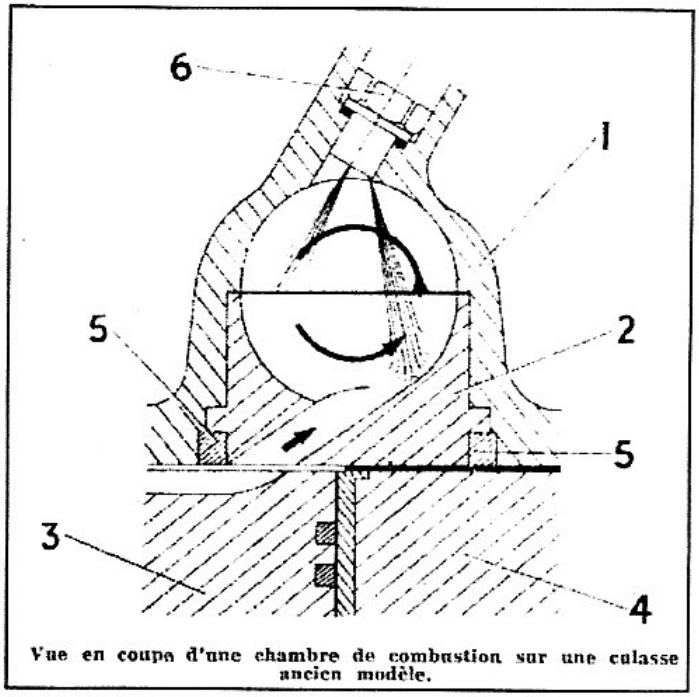
Chambres de combustion:

Elles sont constituées de deux parties. La partie supérieure venue de fonderie dans la culasse, et la partie inférieure qui, elle, est rapportée, cette dernière est interchangeable. Les culasses récentes sont équipées de manchon thermique dans l'emplacement de l'injecteur. Ces nouvelles disposition ont été apportées à partir du moteur n°:2095. Elles peuvent être apportées aux anciens moteurs, pour cela, procéder comme suit:

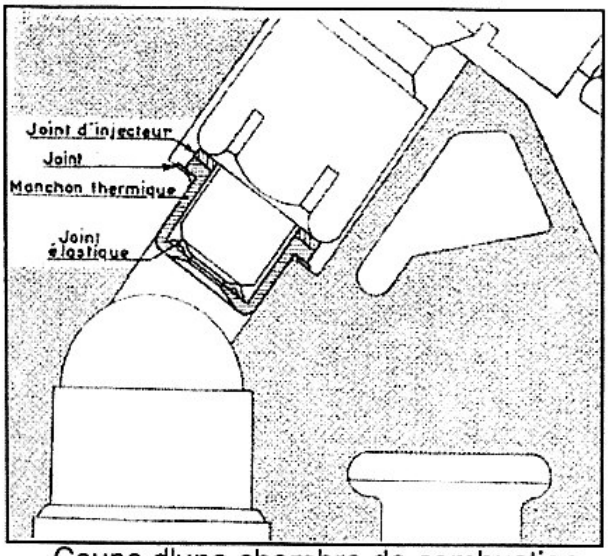
1) Réaléser l'orifice inférieur de la culasse:
   - 14,50 +0.05mm devient 17,46 +0.03mm

   Les deux alésages doivent être concentriques.
2) Exécuter un chanfrein de 0,5mm à 45°.
3) Diminuer la face d'appui de la bride de serrage de l'injecteur de 2mm.

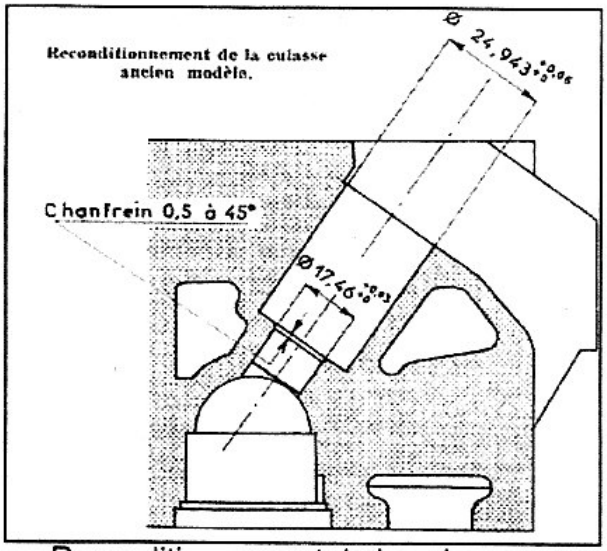
Cette opération doit être exécutée avec soin, afin d'obtenir une face parfaitement plane, sinon on risque de détériorer l'extrémité de l'injecteur lors du serrage. A la suite du montage des manchons thermiques, l'étanchéité de l'injecteur au niveau du nez a été réalisée au moyen d'une rondelle élastique qui s'écrase au serrage de l'injecteur. Cette rondelle est élastique et doit être remplacée à chaque démontage d'un injecteur. Respecter le sens de montage indiqué sur la figure, partie bombée de la rondelle orientée vers le haut. Parallèlement, les tolérances des injecteurs ont été resserrées et un chanfrein a été ajouté de façon à parfaire l'étanchéité avec la rondelle. Les nouveaux injecteurs portant la référence 562 peuvent être montés indifféremment sur les culasses avec ou sans manchons thermiques. Par contre, les anciens injecteurs ne peuvent être employés sur les nouvelles culasses.



Vue en coupe d'une chambre de combustion sur une culasse ancien modèle.



Coupe d'une chambre de combustion sur une culasse de nouveau modèle



Reconditionnement de la culasse ancien modèle

Les culasses actuelles sont plus épaisses que les anciennes. L'augmentation de la hauteur permet notamment de compenser le relèvement de l'injecteur consécutif à la mise en place du manchon thermique et de conserver les mêmes

brides de fixation. Toutefois, un certain nombre d'anciennes culasses ont été transformées ainsi, la face d'appui des brides a été diminuée de 2 mm. Il est par conséquent, fortement recommandé de remonter les brides de fixation sur leurs moteurs respectifs afin d'éviter toute confusion possible de pièces.

Soupapes et ressorts:

Vérifier les cotes et caractéristiques comme il a été indiqué au chapitre "caractéristique". Utiliser si possible l'ensemble MFB.9 pour procéder au rodage et au remontage des soupapes, rebuter les soupapes si la rectification entraîne une diminution de l'épaisseur de la tête sur le diamètre extérieur de plus d'1 mm. Ne pas omettre au remontage les capuchons en acier qui assurent la rotation des soupapes pendant le fonctionnement du moteur ne libérant momentanément celles ci de la tension des ressorts au moment de la levée. Le grand capuchon sur échappement, le petit sur admission.

Culbuteurs:

Remonter les culbuteurs, ressorts et supports etc. sur l'axe des culbuteurs en sens inverse du démontage, les culbuteurs trop marqués seront changés.

Carter cylindre:

Les chemises sont amovibles mais sèches, elles sont emmanchées dans le bloc. En cas d'échange de chemise, le dépassement de la collerette par rapport au plan de joint de culasse est de 0,025 à 0,076 mm.

Vilebrequin:

Vérification, remise en état. Avant d'entreprendre le remontage du vilebrequin, vérifier l'état des soies du vilebrequin et souffler toutes les canalisations (vilebrequin et bloc) à l'air comprimé après avoir retiré les bouchons sur les canalisations du bloc. Les cotes de rectification ont été données au chapitre "caractéristique". Les coussinets de palier avant et arrière sont identiques alors que les demi coussinets du palier central sont plus larges de 2,5mm.
Serrer les vis d'assemblage des demi paliers à l'aide d'une clé dynamométrique au couple de 4 m/kg

Palier arrière:

Mettre en place les demi rondelles de poussée qui déterminent le jeu latéral 0,12 à 0.30 mm en orientant les rainures de graissage vers l'extérieur. Il est à noter que les demi-rondelles supérieures ne portent pas d'ergot de centrage.
Les demi-rondelles sont fournies à la cote réparation de 0,125mm. Il est possible pour parfaire le jeu, de monter d'une cote les demi-rondelles cote standard d'un coté et, de l'autre coté, des demi rondelles cote réparation.
Assembler les deux demi paliers sur la portée arrière du vilebrequin avec les orifices de retour orientés vers le carter et le petit perçage vers l'arbre à cames. Serrer les vis d'assemblage au couple de 4m/kg.

Palier central:

Monter les demi paliers sur le vilebrequin, les perçages côté arbre à cames, les vis d'assemblage orientées vers le bas (vis d'assemblage serrées à 4m/kg).

Palier avant:

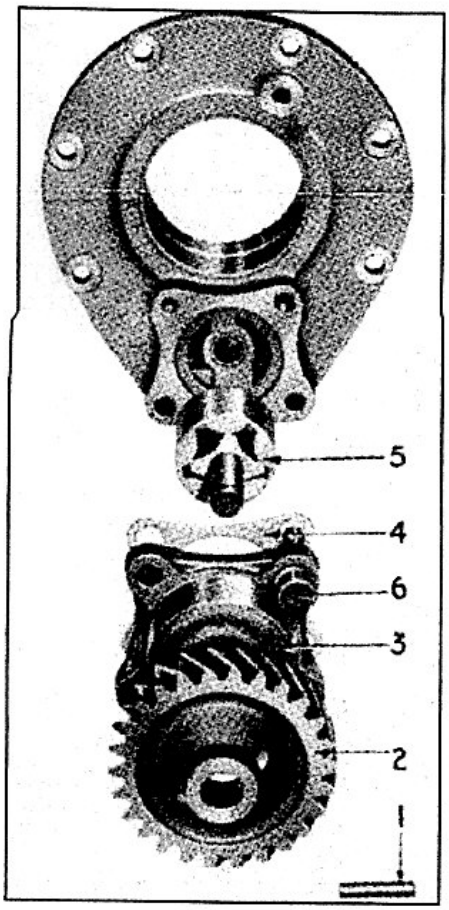
Assembler les demi paliers à l'étau (serrage des vis à 4m/kg).

Repose du vilebrequin:

Mettre ne place le joint de papier sur la face arrière du bloc (les perçages sont excentrés).

- Engager le vilebrequin verticalement sur l'arrière du bloc.
- Mettre ne ligne le trou de fixation du palier central avec le trou correspondant dans le bloc et serrer la vis de fixation au couple de 5,5m/kg.
- Mettre en place le joint et monter le joint spi et son support à l'aide de l'outil service MF.105A;
- Mettre en ligne les trous du joint papier et du support de joint spi avec le palier arrière et le bloc (perçages excentrés), serrer les vis de fixation;
- Faire tourner le vilebrequin à la main pour s'assurer qu'il n'y a pas de point dur.

GRAISSAGE.



Pompe à huile:

Elle est fixée sur le palier avant de vilebrequin, son entraînement est assuré par deux pignons dont l'un est claveté sur le vilebrequin. La pompe à huile comprend deux rotors tournant l'un dans l'autre.

Pompe à huile:

1 Goupille cannelée. 2 Pignon de commande.
3 Corps de pompe. 4 Joint.
5 Rotor. 6 Boulons de fixation.

Le rotor extérieur comporte cinq évidements, tandis que le rotor intérieur monté excentriquement comporte que quatre cames. De cette sorte, dans le mouvement de rotation, les rotors engendrent un espace vide et une dépression au dessus de l'orifice d'admission; l'huile aspirée est ensuite emmenée jusqu'à l'orifice de sortie par lequel elle s'échappe sous pression à mesure que les rotors s'engagent l'un dans l'autre.

Démontage de la pompe:

Chasser la goupille (1) du pignon d'entraînement, extraire le pignon de commande (2) de son arbre; enlever les bagues du corps de pompe; enlever les quatre boulons de fixation et sortir le corps de pompe (3) avec le joint (4) et les rotors (5).

Remise en état et remontage de la pompe à huile:

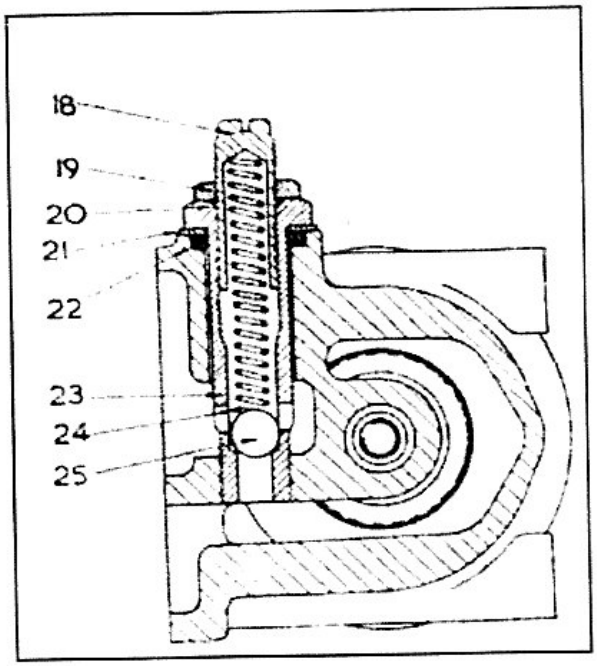
Si nécessaire, changer les bagues du corps de pompe, utiliser si possible l'outil d'extraction MF.129
La mise en place des nouvelles bagues peut être effectuée à l'aide de l'outil MF.130. Ce dernier comporte un épaulement qui limite l'emmanchement de la bague. L'alésage des bagues neuves doit être effectué avec l'ensemble MF.147. Le guide sert à l'alésage de la bague dans le chapeau de palier et de celle du corps de pompe en inversant sa position. A la mise en place du rotor, s'assurer que le bord chanfreiné du rotor externe se trouve orienté **coté pignon d'entraînement**.

- Monter un joint neuf.
- Ne pas omettre le pied de centrage logé dans le trou de la vis.
- Monter le corps de pompe.
- Bloquer les vis en diagonale au couple de 2,2 à 2,5 m/kg.
- Monter le pignon d'entraînement, arrêter sa goupille.

Filtre à huile.

Le filtre comporte un clapet de décharge formant by-pass de sécurité, il se trouve à la partie supérieure du filtre. Ce by-pass est prévu en cas de colmatage du filtre. Le ressort de ce clapet est retenu soit par un circlip (ancien modèle), soit par un bouchon (nouveau modèle).

Remontage et réglage du clapet.



Mettre ne place la rondelle plate (21) et le joint (22) sur le corps (23) du clapet de décharge et le visser dans la tête du filtre. S'assurer que le joint est bien dans son logement.
Introduire la bille (25), le ressort (24) dans le corps du clapet de décharge et les serrer à l'aide de la vis de réglage (18). Monter le contre écrou (19) avec une rondelle en plomb neuve (20)
Un réglage moyen sera obtenu en laissant 8 à 10 filets de la vis dépasser du contre écrou.
Nota: Le réglage définitif sera fait quand le moteur sera complètement remonté.
Le moteur étant chaud, desserrer le contre écrou (19) en maintenant la vis (18). Accélérer à 2000 tr/m environ et observer le manomètre d'huile, la pression normale doit être de 4 à 4,2 kg/cm^2 . Visser ou dévisser la vis (18) pour obtenir la pression désirée. Serrer enfin le contre écrou (19).

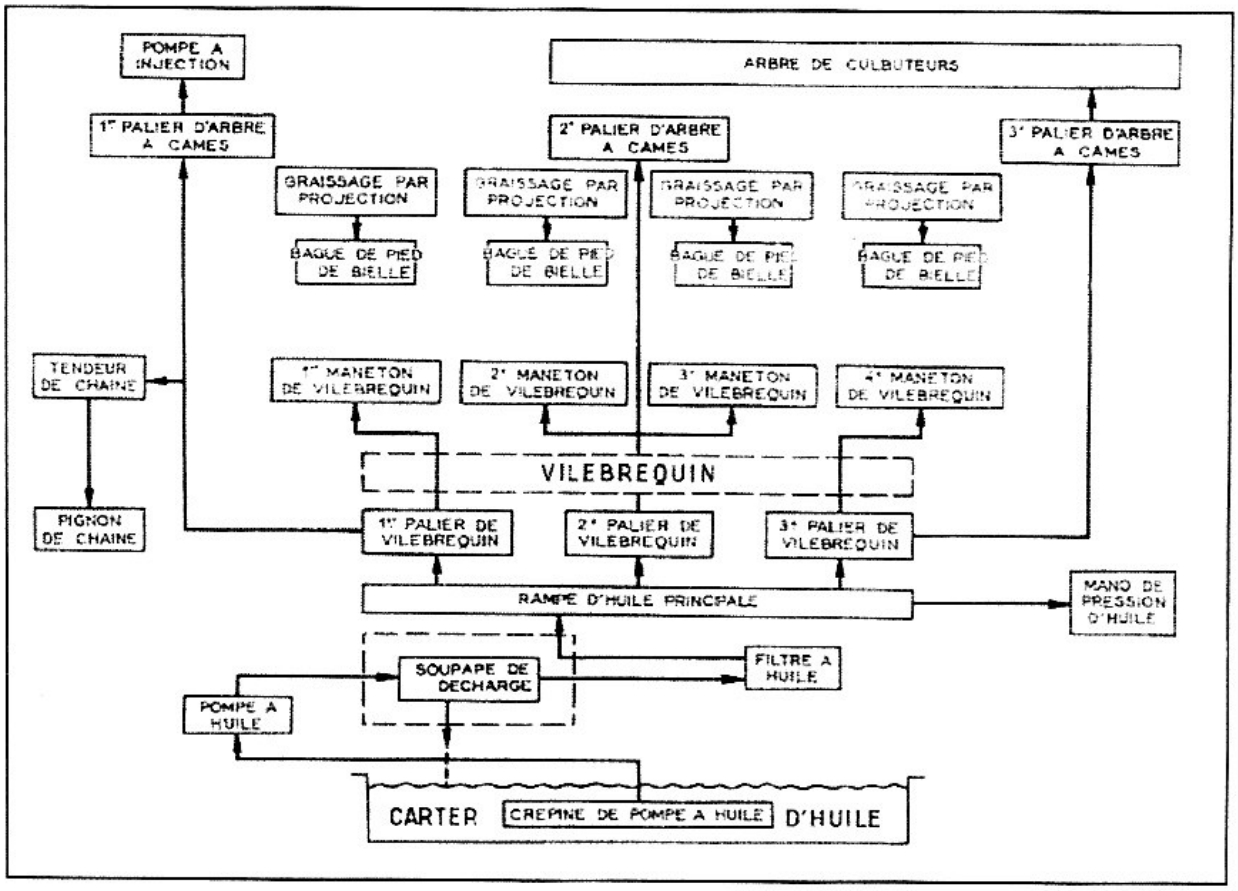


Schéma du circuit de graissage du moteur 23C

Poussoirs:

Remonter les poussoirs après avoir vérifié qu'ils ne portent pas de marque d'usure provoquée par les cames. Un poussoir marqué est un poussoir qui ne tourne pas, il doit être remplacé. Vérifier le jeu dans le bloc. Mettez en place sur chaque poussoir, après les avoir engagé dans leur logement, une pince MF.140 qui les maintiendra en position haute.

Arbre à cames:

Avant de remonter l'arbre à cames, s'assurer des jeux corrects. Vérifiez le bon état des cames. Vérifier le jeu latéral (0,05 à 0,09 mm) entre la bague palier et à la joue du palier avant. Si ce jeu n'est pas atteint, rectifier la joue de la bague palier à la demande. A la mise en place, orienter l'orifice de graissage du palier avant vers le bas.

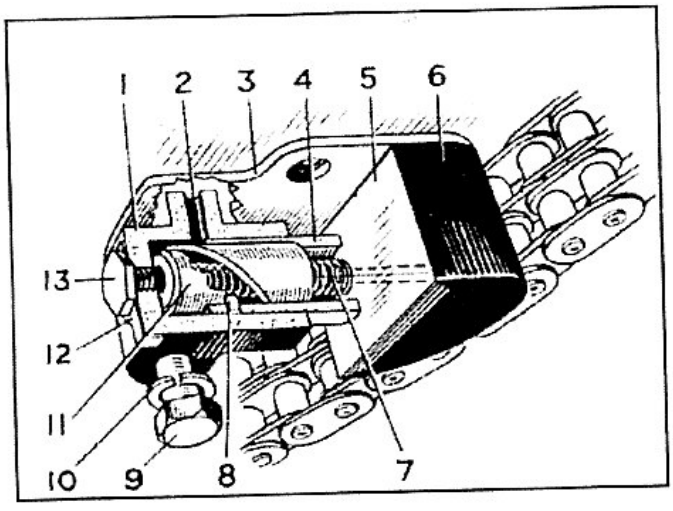
Calage de la distribution:

Amener le vilebrequin en position exacte Point Mort Haut (cylindre 1 et 4), et repérer la position sur le volant moteur.

Contrôle avec des pignons repérés: Avant toute chose, s'assurer que le vilebrequin est placé 90° avant le PMH des pistons 1 et 4. Régler les culbuteurs à 0,30mm à l'admission et 0,20mm à l'échappement. Tourner l'arbre à cames jusqu'au point précis où les soupapes du cylindre n):4 sont juste en bascule, les soupapes du cylindre n°:1 fermées.
Tourner le vilebrequin sens de marche pistons 1 et 4 au PMH, clavette alignée avec la dent du pignon qui lui fait face.
Monter ensemble la chaîne et le pignon d'arbre à cames en alignant les repères en ligne, remonter le tendeur de chaîne.

Montage de pignons non repérés: Si aucun repère existe, ni sur les pignons, ni sur le moyeu d'arbre à cames, tourner le vilebrequin de manière à ce que les pistons 1 et 4 soient à 90° avant le PMH. Régler le jeu aux culbuteurs du cylindre n°:4 à 0.063 mm à l'admission et 0,58 mm à l'échappement. Tourner l'arbre à cames de manière à amener les soupapes du cylindre n°:4 en bascule; c'est à dire début d'ouverture admission et fin fermeture échappement. Amener le vilebrequin en position exacte PMH (cylindres 1 et 4), repère sur le volant. L'axe de la clavette sur le vilebrequin doit se trouver dans l'alignement de la dent du pignon qui lui fait face. Présenter le pignon d'arbre à cames et chercher la position correcte dans laquelle le pignon peut être fixé sur le moyeu sans contrainte, le brin non tendu de la chaîne étant du coté tendeur et sans modifier la position de l'arbre à cames. Repérer la position correcte et monter le pignon avec sa chaîne. Monter le tendeur. Contrôler à nouveau (balancement des soupapes au PMH avec les jeux prescrits). Marquer les pignons comme indiqué précédemment. Ramener les jeux aux culbuteurs du cylindre n°:4 à la valeur normale de fonctionnement, 0,30 mm à l'admission et 0,20 mm à l'échappement.

Démontage et remontage du tendeur.



Enlever le bouchon 13), freiner et engager une clé Allen de 4 dans l'orifice ainsi découvert. Tourner le cylindre intérieur sens d'horloge pour relâcher la tension du patin tendeur sur la chaîne. Le tendeur peut alors être déposé après avoir dévissé les deux vis qui le maintiennent.
Pour le remontage, visser avec la clé Allen de 4 qui sera passée au travers du perçage fileté du bouchon et du barillet (11); Placer le ressort (7) et le manchon extérieur (4).
Tourner la clé sens inverse d'horloge et enfoncer l'ensemble piston et manchon qui seront maintenus enfoncés jusqu'à la mise en place du tendeur. Régler la tension de la chaîne en tournant la clé sens horaire. Enlever la clé et remettre le bouchon en place avec son frein d'arrêt.

Bielles:

Montées sur coussinets minces. Poids: 1,432 à 1,644 kg. Les bielles sont réparties en six catégories repérées chacune par une lettre: X T U P Q S. ramenant ainsi la différence de poids maximum dans chaque catégorie à 42,5 grammes. Au montage en usine, la différence de poids n'excède pas 5 grammes. En cas de remplacement d'un jeu de bielles, tout en restant dans les tolérances prescrites, monter celles ci comme suit:

Palier n°: 3 la plus lourde.
Palier n°: 4 celle de poids immédiatement inférieur.
Palier n°: 1 " " " "
Palier n°: 2 la plus légère.

Les chapeaux de bielles portent un bossage qu'il est possible de meuler pour en améliorer l'équilibrage. Contrôler l'équerrage des bielles à l'aide d'un outil MF.335A ou d'un appareil adapté.

Remplacement de la bague de pied de bielle:

Chasser la bague usée, mettre en place la bague neuve en veillant à ce que le trou de graissage de la nouvelle bague coïncide avec le perçage d'arrivée d'huile dans la bielle. Un montage spécial FT.6200A comprenant un jeu d'alésoirs de centrage et un jeu de poussoirs permet d'effectuer ce travail dans les meilleures conditions.

A défaut des alésoirs conseillés, vérifier l'alésage en procédant ainsi:
1. Introduire l'axe de piston dans le pied de bielle après l'avoir graissé.
2. Engager l'axe dans un étau garni de mors en plomb.
3. Placer la bielle horizontalement.
4. La bielle doit descendre très lentement par son propre poids.

Pistons et segments:

En alliage d'aluminium avec jupe ovale et conique, ils comportent 5 gorges de segments. Il est recommandé de mesurer le jeu à la coupe à l'aide d'une bague étalonnée spéciale. La mesure de ce jeu dans l'alésage de la chemise est déconseillée. Les segments sont au ombre de quatre. Un segment de feu, deux de compression, un racleur composé (segments multiples en cinq parties avec expanseur). Le premier segment de feu est chromé, les deux compressions sont coniques, ils portent une lettre "T" (top) qui doit être orientée vers le haut.

Ré assemblage pistons bielles:

Les alvéoles des têtes de piston doivent être orientées côté injection.
Monter les axes après avoir chauffé les pistons dans de l'huile chaude environ 30'.
Mettre en place les joncs d'arrêt d'axes de piston.

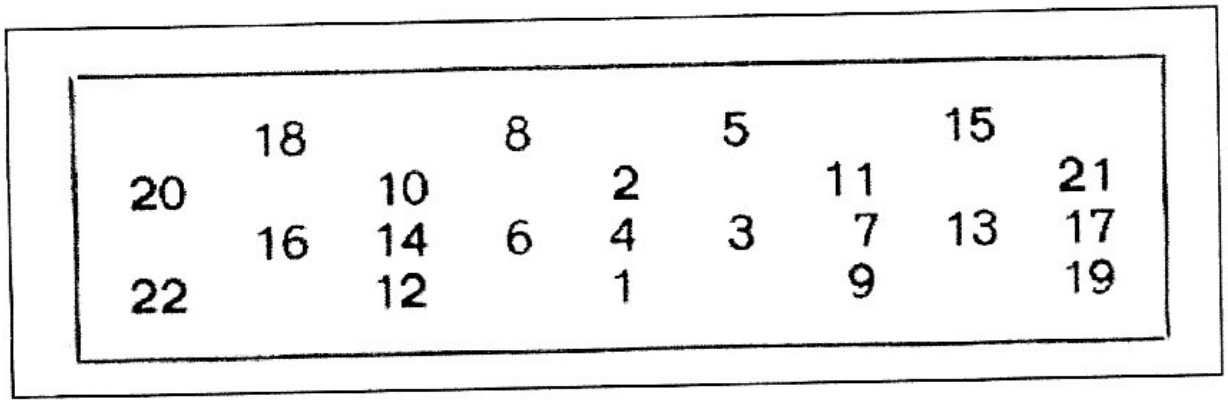
Repose des pistons bielles:

Huiler légèrement les segments, puis faire descendre les pistons et bielles dans les chemises correspondantes, il est rappelé que les pistons et les chemises sont appariés.

Huiler les paliers du vilebrequin. Monter les chapeaux de tête de bielles en disposant tous les repères du coté de l'arbre à cames. Serrer les vis d'assemblage au couple de 9,5 m/kg.

Repose de la culasse:

A la mise en place du joint de culasse, mettre le repère "top" sur le dessus, la partie cuivrée vers le bloc cylindres. Vérifier le positionnement des chambres de combustion. Serrer les écrous de culasse dans l'ordre indiqué ci dessous au couple de 12,4 à 14,5 m/kg.



EQUIPEMENT D'INJECTION

Repose du carter d'entraînement de pompe à injection:

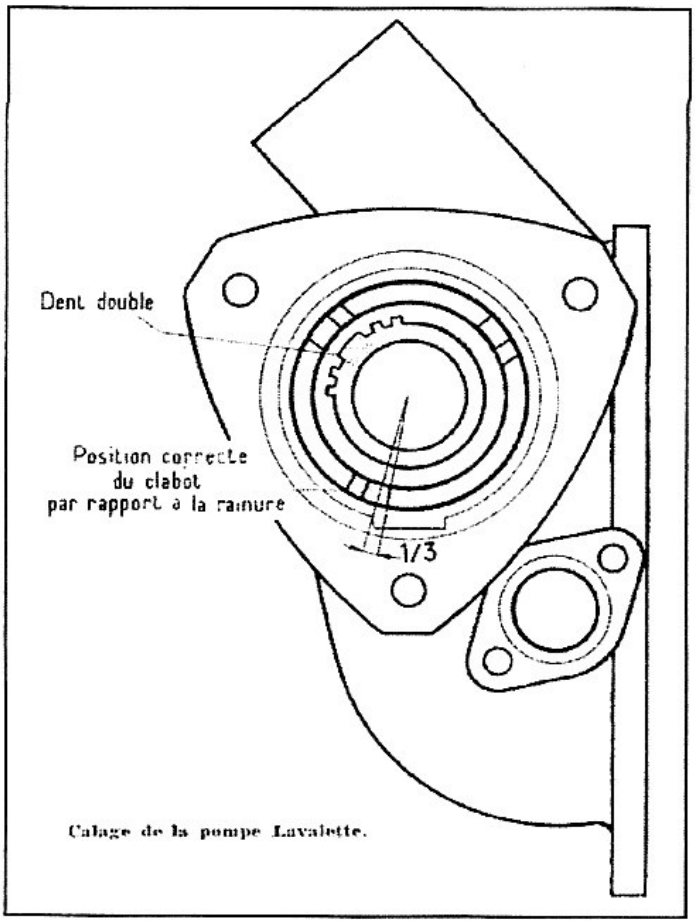
Monter le pignon d'entraînement et le pignon intermédiaire avec leurs repères en rapport, le jeu d'engrènement qui doit être compris entre 0,10 et 0,15mm est déterminé par l'épaisseur des cales qui sont disposées de part et d'autre du joint de carter. Ces cales existent en différentes épaisseurs : 0,15 et 0,30 mm.

Calage de la pompe d'injection de marque Lavalette:

Le calage de la pompe d'injection s'effectue normalement au moyen des lumières de réglage prévues au niveau des trois vis de fixation de la pompe sur son carter d'entraînement. Le calage s'effectue avec une avance de 16 degrés ce qui correspond précisément au trou de pige dans le volant. Etant donné la précision que nécessite cette opération, il est indispensable de recourir à un tube capillaire qui sera vissé sur le raccord de sortie de pompe correspondant au cylindre n°:1. le calage de la pompe ne présente pas de difficulté puisqu'une fois le piston n°:1 amené en compression et la pige engagée dans le volant, il suffit d'incliner la pompe sur le moteur jusqu'à ce que le gasoil commence à monter dans le tube capillaire. L'opération devient plus complexe lorsqu'il est nécessaire de refaire au préalable le calage des pièces dans le carter.
Deux cas alors peuvent se présenter:

1. Il s'est avéré impossible de caler la pompe au moyen des lumières. Dans ce cas il est nécessaire de déposer la pompe. Le piston n°:1 étant en compression et la

pige engagée dans le volant, le plateau à clabots situé dans le carter doit apparaître normalement comme indiqué sur le dessin ci dessous à savoir: La dent double dirigée vers l'orifice de remplissage d'huile du boîtier et la face plane du clabot précédant en regard de l'arête extérieure de la rainure du boîtier, un tiers de la dent doit se trouver à droite de la rainure et deux tiers à gauche de cette même rainure. Dans le cas où le calage de la pompe s'avérerait impossible au moyen des lumières, le clabot n'occupe évidemment pas la position requise. Il est alors nécessaire de déposer le boîtier et de remplacer certaines pièces dont les tolérances sont maintenant resserrées à l'extrême en fabrication, il s'agit des pièces suivantes: le pignon d'entraînement, l'arbre et le plateau à clabots fixé sur la pompe à injection.



Calage de la pompe Lavalette.

2. Mise en place d'un nouveau carter de commande:

• Amener le piston n°:1 en compression et engager la pige dans le volant. Le piston n°:1 est en compression lorsque la came apparaissant à l'avant de l'ouverture du bloc est dirigée vers le bas;

• Bien nettoyer les plans de joints sur le carter et sur le bloc cylindres, puis étaler une légère couche de joint bleu sur chacun d'eux. Veiller à ne pas obturer le trou de graissage sur le carter. Disposer la cale d'épaisseur et ses joints comme à l'origine, pour conserver un jeu correct avec la denture de l'arbre à cames.

• Positionner les clabots dans le boîtier comme indiqué sur la figure et mettre en place sur le moteur, serrer les vis de fixation alternativement et progressivement;

• S'assurer après serrage que l'ensemble est resté correctement calé et que le plateau porte clabots bat légèrement. Un battement insuffisant ou excessif indiquerait que le nombre de joints disposé entre le boîtier et le moteur est incorrect.

• Mettre en place la pompe et son joint (également collé au joint bleu) sans bloquer les vis de fixation;

• Raccorder la canalisation de combustible et purger la pompe;

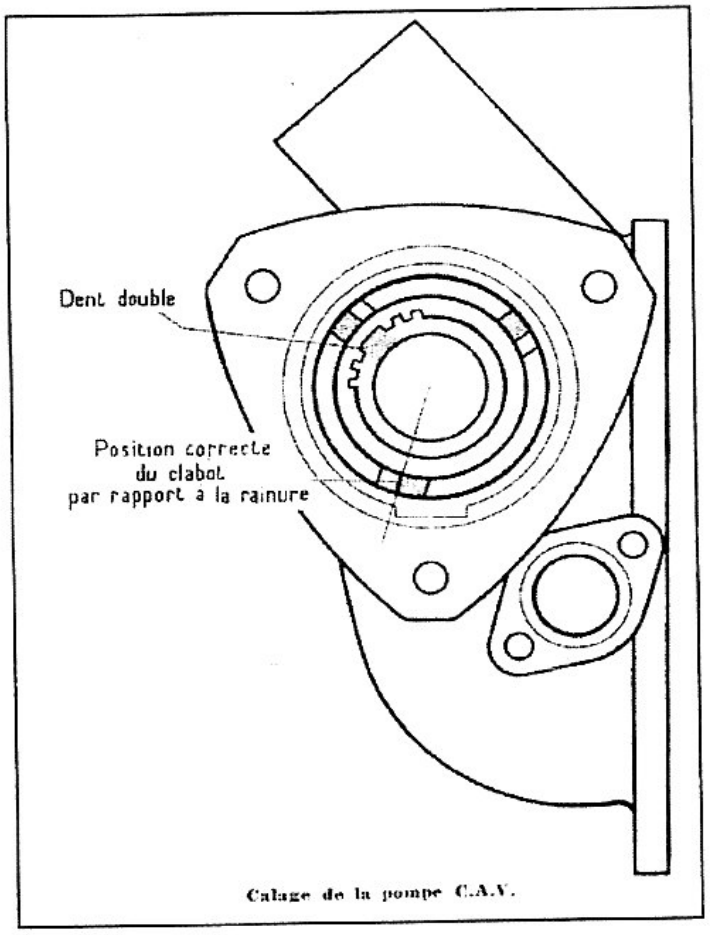
• Visser le capillaire sur le raccord de refoulement du premier cylindre;

• Retirer la pige du volant et donner deux tours de manivelle au moteur pour engager convenablement les clabots de pompe. S'arrêter un instant avant la fin

du deuxième tour pour alimenter le tube capillaire pendant que le poussoir du premier cylindre de la pompe est en position descendue. Finir le cycle complet de deux tours et engager la pige dans le volant.

- Repérer le niveau du gasoil dans le tube et coucher la pompe sur le moteur par petits coups successifs jusqu'à ce que le gasoil commence à monter dans le tube. Le point d'injection est alors atteint;
- Bloquer les trois vis de fixation de la pompe sur son boîtier sans dérégler l'ensemble, puis mettre en place les tuyaux d'injecteurs et raccorder les différentes commandes de la pompe.

Calage de la pompe d'injection de marque C.A.V.:



Calage de la pompe C.A.V.

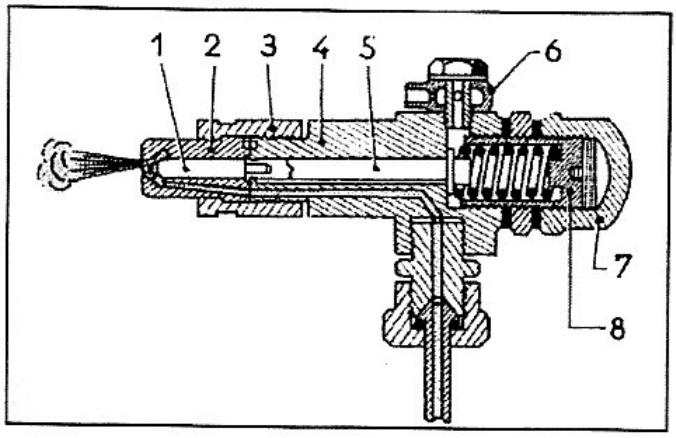
Un certain nombre de tracteurs ont été équipés d'une pompe d'injection C.A.V. en ligne, en remplacement de la pompe Lavalette initialement prévue. Le calage de cette pompe s'effectue de la même manière que celui de la pompe Lavalette, mais les valeurs de calage différent quelque peu du fait d'une légère différence de clavetage du plateau à clabots sur l'arbre à cames de la pompe. La conséquence est que le plateau à clabots dans le boîtier de commande doit être calé d'une façon différente et occuper la position indiquée sur la figure ci contre, l'arête côté échappement du clabot à la verticale de la rainure du boîtier. Ce calage est obtenu en donnant une dent d'avance par rapport au calage prescrit pour la pompe Lavalette. Les autres des opérations sont identiques dans les deux cas.

Injecteurs:

Les injecteurs doivent être tarés à 134 kg/cm². Ils sont fixés par une bride dont le serrage se fait par deux écrous sur la culasse. Ils sont reliés à la pompe par des tubes haute pression. Si ces tubes doivent être desserrés du coté de l'injecteur, lors d'une purge, les resserrer suffisamment, l'opération terminée pour obtenir une étanchéité parfaite.

De nouveau tubes sont montés actuellement, ils sont avec olives rapportées en laiton, le couple de serrage de ses tubes est de 2,5 m/kg. Il n'y a aucun inconvénient à se tenir légèrement en dessous de cette valeur, mais par contre, il est absolument recommandé de ne pas la dépasser sous peine de provoquer une déformation, voire la rupture de l'olive. Il est indispensable, lorsqu'on procède au remplacement d'un

injecteur, de libérer au préalable le ressort de tarage du porte injecteur, afin que l'injecteur s'applique sans effort sur la glace du porte injecteur. Si cette précaution n'est pas respectée, on prend le risque de voir les deux pions de centrage ne pas s'engager correctement dans leur perçage respectif et endommager la face d'appui de l'injecteur.



Coupe de l'injecteur et de son porte injecteur.

1. Aiguille d'injecteur.
2. Nez d'injecteur.
3. Ecrou d'assemblage.
4. Porte injecteur.
5. Tige poussoir.
6. Orifice de retour de combustible.
7. Vis de réglage de la pression.
8. Chapeau de protection.

Régulateur:

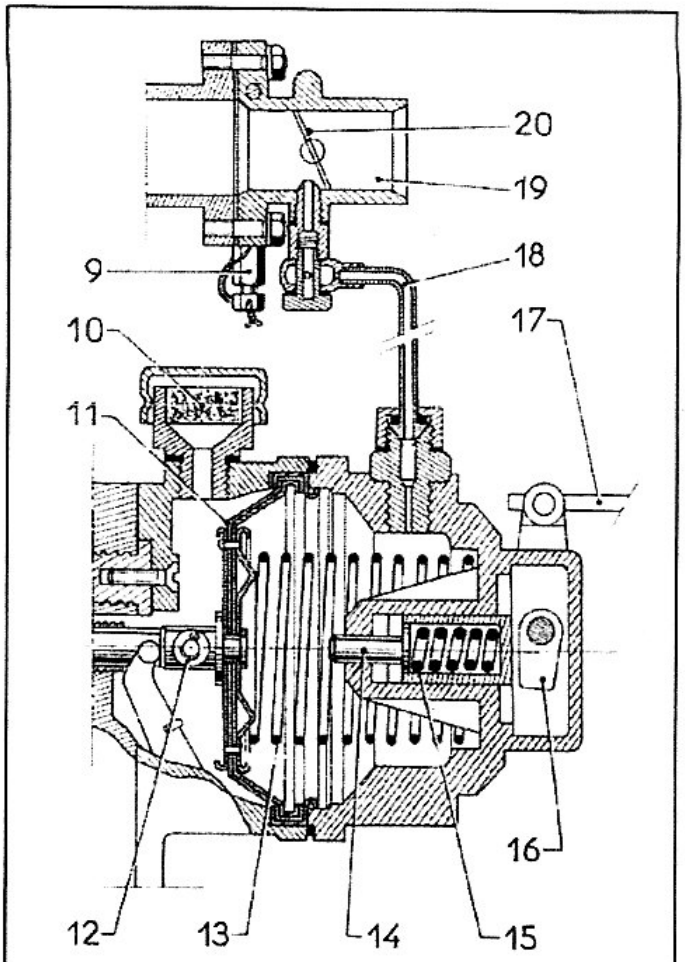
Le régulateur est de type à dépression, il est relié au venturi par le tube de dépression. La membrane commande directement la crémaillère, elle divise le régulateur en deux compartiments; le droit est étanche et soumis à la dépression et le gauche communique avec l'extérieur par l'intermédiaire du reniflard et est soumis à la pression atmosphérique.

Il doit rester parfaitement sec et étanche, La membrane pourrait perdre peu à peu de son étanchéité si elle venait à être souillée de gasoil par suite des vidanges irrégulières et trop espacées de la pompe à injection.

Une prise d'air si minime soit elle, peut affecter gravement le fonctionnement du régulateur et entraîner une augmentation de régime.

Pour vérifier l'étanchéité du régulateur proprement dit, il faut procéder comme suit:

- Débrancher le tube de dépression sur le régulateur.



Venturi-régulateur à dépression :
9. Vis de réglage du régime maxi. - 10. Reniflard. - 11. Membrane. - 12. Liaison crémaillère-régulateur. - 13. Ressort du régulateur. - 14. Poussoir stabilisateur. - 15. Ressort stabilisateur. - 16. Came stabilisatrice. - 17. Tringle de commande de la came. - 18. Tube de dépression. - 19. Venturi. - 20. Papillon du Venturi.

- Placer la tirette d'arrêt en position "arrêt".
- Fermer le trou de dépression avec un doigt.
- Relâcher la tirette d'arrêt;
- La commande doit alors revenir lentement à la position de vitesse maxima après avoir parcouru une courte distance d'un mouvement initial rapide.

Si le retour a lieu rapidement sur toute la longueur de la course, c'est que la membrane fuit ou que des carters sont mal serrés.

Pompe à injection CAV

Cette pompe ainsi que le régulateur mécanique l'accompagnant sont décrits dans la partie concernant le moteur Perkins A3152

Refroidissement et pompe à eau

Voir la partie générale du manuel.

MOTEUR PERKINS 3A152

GENERALITES.

Le moteur 3A152 est comme l'indique son numéro, un moteur 3 cylindres de 152 inch. cubiques (2,5 litres). Ce moteur en raison de son dessin de la chambre de la combustion et emplacement de ses injecteurs combine les avantages des moteurs à injection directe et indirecte.

Cette section concerne le démontage, la révision et le remontage du moteur et si nécessaire, les références de l'outillage spécialisé recommandé.

Noter que ce chapitre est consacré uniquement à la base moteur. Les composants périphériques tels que refroidissement, électricité, injection ou autres sont détaillés dans les autres sections du manuel.

Un aspect important des réclamations de fonctionnement des moteurs est le manque de propreté et de soin apportés aux divers éléments. Dans beaucoup de cas, les performances médiocres et la courte durée de vie d'un moteur sont dus à la négligence et au non-respect des diverses consignes d'entretien recommandées.

Les instructions de réparations décrites dans cette section impliquent que le moteur à été déposé du tracteur. Les opérations faisant mention aux cotés droit et gauche sont à prendre en considération comme étant assis au volant du tracteur.

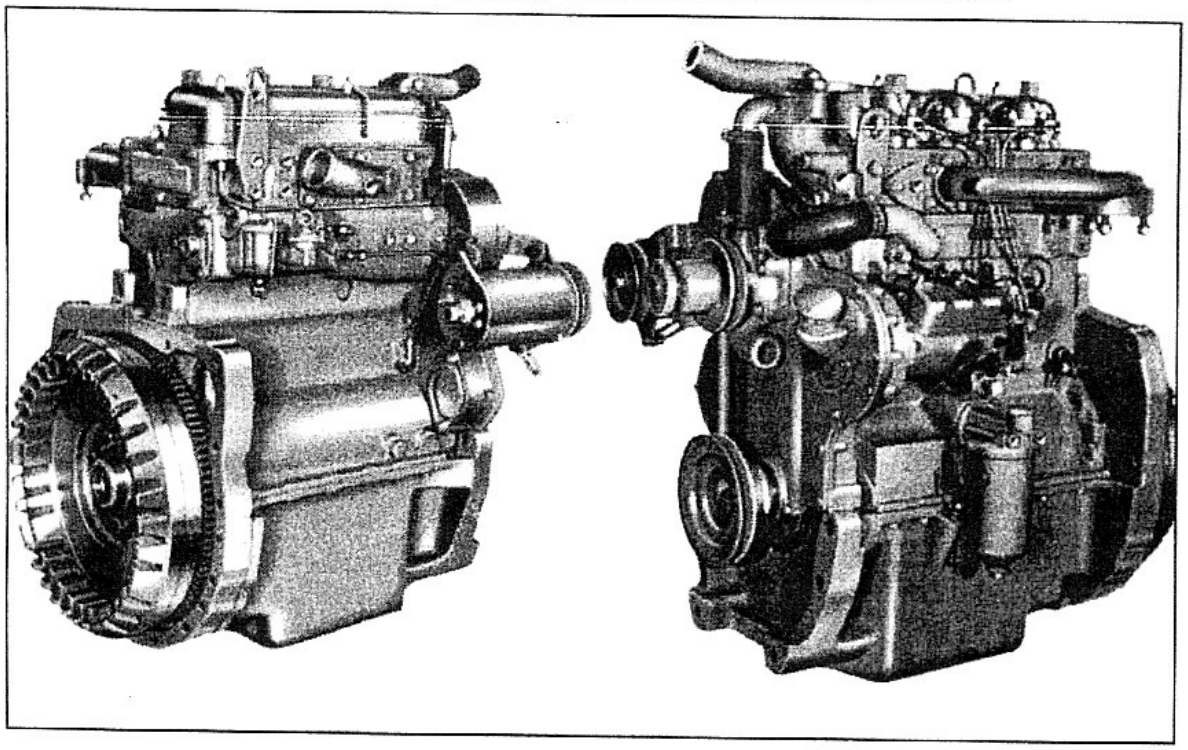


Figure 1 Vue générale du moteur 3A152

Démontage du moteur.

- Vidanger l'eau du radiateur et du bloc cylindres.
- Démonter le capot et les panneaux de carrosserie.
- Débrancher et démonter les batteries.
- Démonter le réservoir à combustible.
- Démonter le radiateur.
- Débrancher les conduites de combustible.
- Débrancher les tringles de régulateur et d'arrêt moteur.
- Débrancher le démarreur et la dynamo.
- Démonter le démarreur.
- Démonter les bras de direction.
- Serrer les freins et bloquer les roues arrière.
- Caler le moteur et la transmission.
- Démonter l'essieu avant complet.
- Démonter les goujons et boulons d'assemblage du moteur à la transmission.
- Utiliser un palan ou l'outillage spécial pour séparer le moteur de la transmission.

Assembler en sens inverse

Note: Il sera nécessaire de purger l'alimentation en combustible avant de démarrer le moteur

CULASSE.

Démontage de la culasse. (voir figure 1 et 2)

- Dégrafer la durite de reniflard et la dégager du couvercle de culbuteurs.
- Dégrafer les deux clips qui attachent la durite de reniflard et déposer celle ci.
- Déposer la durite de thermostat.
- Déposer la conduite de graissage culasse>arbre à cames.
- Déposer les conduites d'injecteurs.
- Déposer les injecteurs.
- Déposer le cache culbuteurs.
- Déposer la rampe de culbuteurs.
- Desserrer les goujons de culasse dans le sens inverse de la séquence de serrage.
- Enlever la culasse et son joint
- Déposer le thermostat de son logement.
- Démonter les collecteurs d'admission et d'échappement

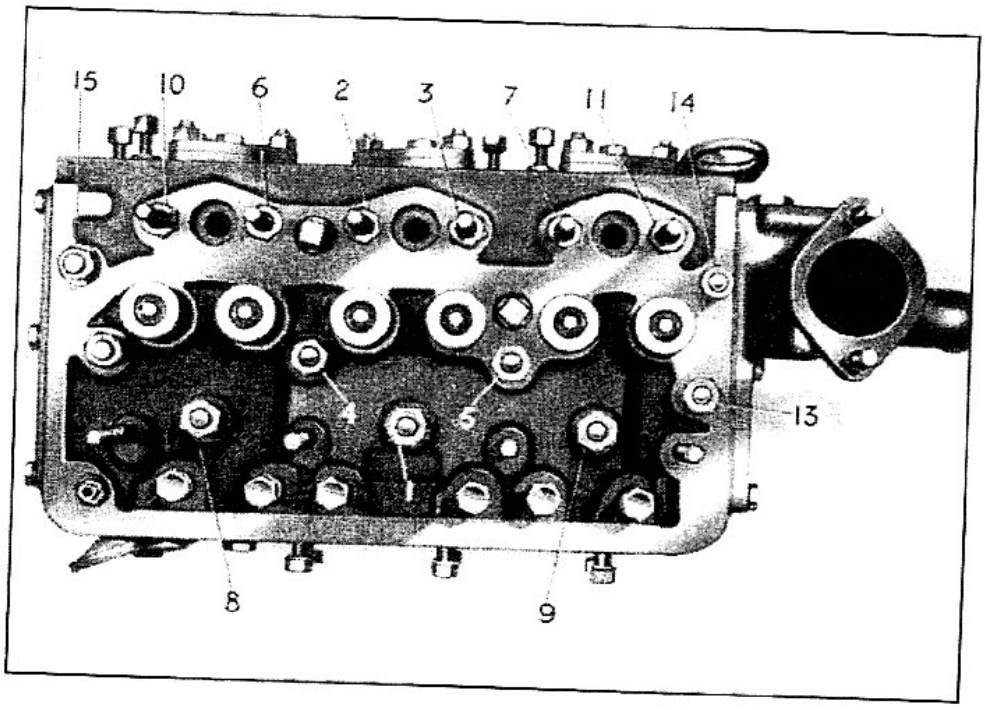


Figure 2 Séquence de serrage des boulons de culasse

Démontage de la rampe de culbuteurs. (voir figure 3)

La rétention des culbuteurs et ressorts par un crochet, permettra la dépose aisée des circlip d'embout d'arbre.
Examiner tous les composants et les renouveler si nécessaire.
Si les patins de culbuteurs sont marqués, il est recommandé de monter des culbuteurs neufs.

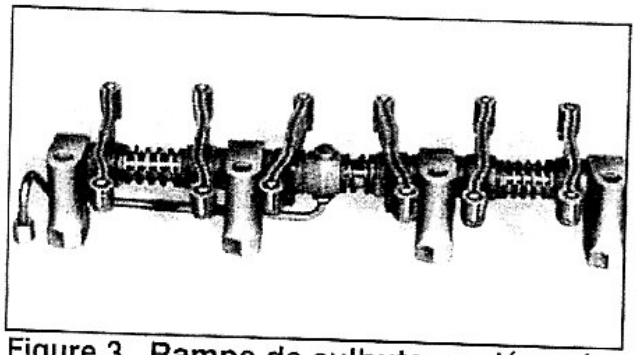


Figure 3 Rampe de culbuteurs déposée

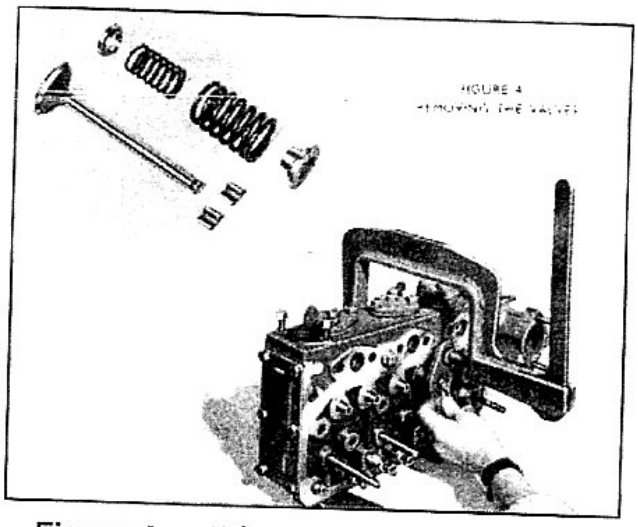


Figure 4 Dépose des soupapes

Dépose des soupapes. (voir figure 4)

Utiliser l'outil service ou bien un outil à comprimer les ressorts pour libérer les clavettes de soupapes et déposer les cuvettes, ressorts et soupapes.
Placer les soupapes et leurs accessoires sur un support dans le même ordre qu'elles ont été démontées. Dans le cas ou elles sont jugées en état, elles seront remontées à leur emplacement initial.

Ressorts de soupapes. (voir figure 4)

Deux ressorts hélicoïdaux sont montés par soupape. Ils sont identiques pour toutes les soupapes.

Avant de les remonter, ils doivent être examinés soigneusement, notamment les faces extrêmes doivent être parfaitement planes. La longueur du ressort intérieur est de 30,16mm sous une pression de 3,62 kg et celle du ressort extérieur est de 38,10mm sous une pression de 10,31 kg.

Guides de soupapes. (voir figure 5)

Les guides sont montés à la presse dans la culasse. Leur emplacement est déterminé par un pas usiné dans leur diamètre externe.

Démontage des guides de soupapes. (voir figure 5)

Pour démonter les guides de soupapes, utiliser l'outil service P.D. 1A tel qu'illustré sur la figure 5. Après changement des guides, les sièges doivent être rôdés afin de s'assurer de la position concentrique de ceux ci.

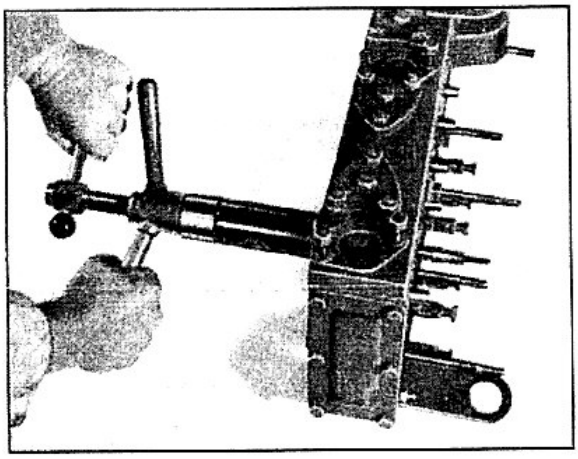


Figure 5 Démontage des guides

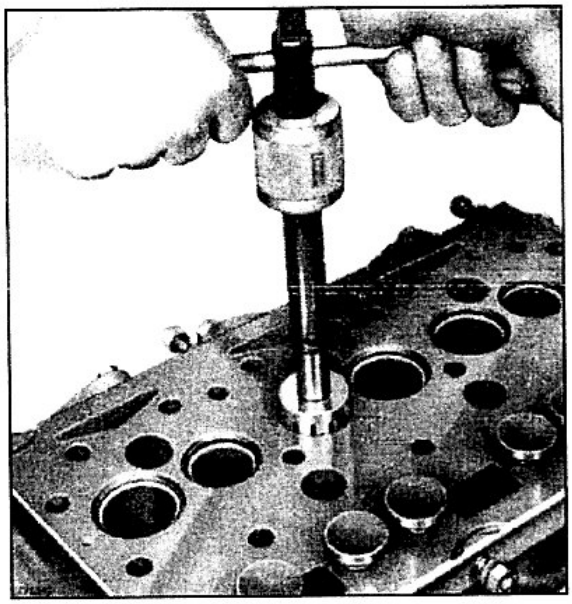


Figure 6 Rectification des sièges

Sièges de soupapes. (voir figures 6 et 7)

Le dépassement maximum entre la tête de soupape et le plan de joint de culasse ne doit pas excéder 3.556mm. cette cote peut être contrôlée à l'aide de l'outil service P.D.17A tel que montré à la figure 7.

Si les sièges de soupape d'origine ne peuvent être rectifiés parce qu'ils sont endommagés ou parce que le retrait maximum admissible des soupapes au-dessus du plan de joint a été atteint, il est possible de monter des sièges rapportés.

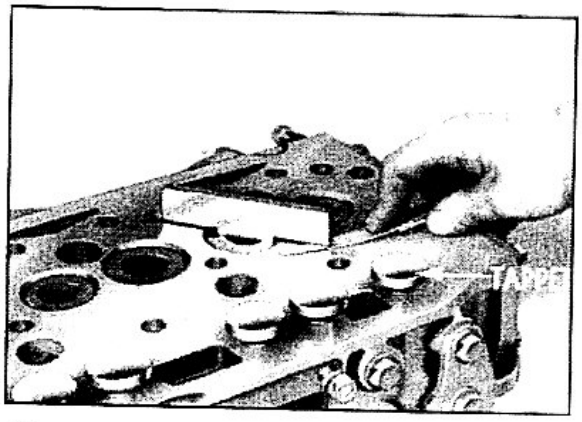


Figure 7 contrôles de dépassement.

Si le rodage ou la rectification sont envisagés, le minimum de métal devra être enlevé afin de garder au siège le profil d'origine.

Le logement pour un siège rapporté ne doit jamais être réalisé avec un guide de soupape usagé en place.

Le siège doit être usiné dans l'alésage d'un guide de soupape neuf.

Pour monter des sièges rapportés de soupape:

- Retirer l'ancien guide de soupape et nettoyer l'alésage.
- Monter un guide de soupape neuf afin de pouvoir utiliser l'alésage comme pilote pour usiner le siège.
- A l'aide d'un outil convenable, usiner les anciens sièges aux cotes indiquées figure 7A.
- Nettoyer le logement de siège, et s'assurer qu'il n'y subsiste aucun copeau ou limaille quelconque.
- A l'aide de l'outil décrit sur la figure 7B et en utilisant le guide de soupape neuf comme pilote, enfoncer le nouveau siège. Ne pas utiliser de marteau ni lubrifier.
- Vérifier que le siège rapporté est bien d'équerre et qu'il porte au fond de son logement.
- Usiner les sièges de soupapes de façon à ce que le retrait des têtes de soupapes sous le plan de joint de culasse soit conforme aux dimensions données, soit: 45° et retrait de 3,5 mm admission et échappement.

Soupapes:

Si les portées de soupapes présentes des aspérités ou des inégalités, elles peuvent être remises en état sur une rectifieuse réglée à 45°.
Le surfaçage doit être continué jusqu'à ce que la portée ne présente plus aucune trace. Une rectification excessive peut diminuer la hauteur de tête de soupape et rendre celle ci inutilisable du fait d'un angle incorrect.
Toujours rôder les soupapes manuellement avant de les monter définitivement.

Rodage de soupapes:

Appliquer une fine couche de pâte à rôder sur la portée avant d'insérer la soupape dans son guide. A l'aide d'une ventouse, exercer des rotations successives dans les deux sens horaire et anti-horaire, ce qui occasionne un rodage de la portée sur le siège. Occasionnellement, soulever la soupape et la tourner d'un quart de tour et reprendre le rodage.
Une fois le rodage terminé, éliminer toutes traces de pâte à roder.

Poussoirs: (voir figure 7)

Les poussoirs sont du type "pied de champignon" et opèrent directement dans la culasse. Il n'y a normalement pas d'usure.
Les poussoirs peuvent être déposés par la face inférieure de la culasse après avoir retiré les vis de réglage et contre-écrous des poussoirs. Des dommages constatés sur la face des poussoirs nécessitent leur remplacement.

Chapeaux et joints de chambre de combustion:

Le démontage des chapeaux de chambre de combustion et le nettoyage des passages de la gorge devraient être entrepris tout naturellement lors de la révision de la culasse.
Si des joints en cuivre neufs ne sont pas disponibles, les anciens joints peuvent être réutilisés à condition des les recuire avant de les monter.
Pour les recuire, les chauffer au rouge sombre, puis les plonger dans de l'eau froide. S'assurer qu'il n'y a pas de fuites par ces joints lorsque les chapeaux sont montés.

Décalaminage:

Il n'est pas possible de déterminer à quel moment un décalaminage est conseillé. Si le système de combustible et l'injection sont maintenus correctement et qu'une qualité correcte de combustible est utilisée, il est difficile d'imaginer déposer la culasse uniquement pour cette opération.

Pour décalaminer le moteur, procéder comme suit:

- Déposer la culasse comme déjà indiqué.
- Les soupapes, guides, culbuteurs doivent être minutieusement nettoyés.
- Une propreté absolue doit être observée pour éviter la pollution des différents organes par des particules de calamine.
- Avec le piston n°1 à mi-chemin de son alésage, apposer une noix de graisse sur la périphérie du cylindre. Actionner la transmission pour amener le piston au point mort haut, la graisse agira comme racleur pour remonter les particules de charbon.
- Couvrir les 2 autres cylindres ainsi que les passages d'eau et d'huile.
- A l'aide d'un grattoir, nettoyer la calamine. Prendre garde de ne pas rayer la tête du piston.
- Répéter cette opération pour les deux autres cylindres.
- Nettoyer les couronnes de piston ainsi que les cylindres avec un chiffon non pelucheux imbibé d'essence.
- Lubrifier les couronnes de piston et les cylindres et remonter la culasse.

Remontage de la culasse: (voir figure 2 et 8)

- Les accessoires et la culasse sont réputés être propres.
- Lubrifier les soupapes, poussoirs et guides et les remonter sur la culasse.
- Reposer les collecteurs admission et échappement avec de nouveaux joints.
- Bien nettoyer les plans de joint de la culasse et du bloc moteur.
- Graisser légèrement les deux faces du joint de culasse neuf.
- Placer le joint de culasse sur le bloc moteur en respectant la marque "Top front".
- Mettre la culasse en place et monter les vis et écrous.
- Serrer suivant la séquence indiquée à la figure 2. à un couple de 55/60 lbs/foot.
- Il sera nécessaire de contrôler ce serrage après que le moteur aura fonctionné.
- Replacer la rampe de culbuteurs, avant de serrer les écrous de fixation, l'axe doit être positionné de façon à assurer une lubrification correcte de l'ensemble. Pour obtenir la position correcte, orienter la fente dans l'extrémité de l'axe en face du repère marqué sur le support (voir figure 8). Le flux d'huile peut être augmenté ou diminué par rotation de l'arbre. Il est généralement constaté que le réglage consistant à aligner la fente de l'arbre avec le repère du support donne un débit satisfaisant.
- Régler le jeu aux soupapes.
- Monter le tuyau de recyclage entre la culasse et le bloc moteur.
- Replacer les injecteurs, utiliser de nouveaux joints et remonter les tuyauteries de pression ainsi que les retours.
- Replacer le cache culbuteurs avec un joint neuf.

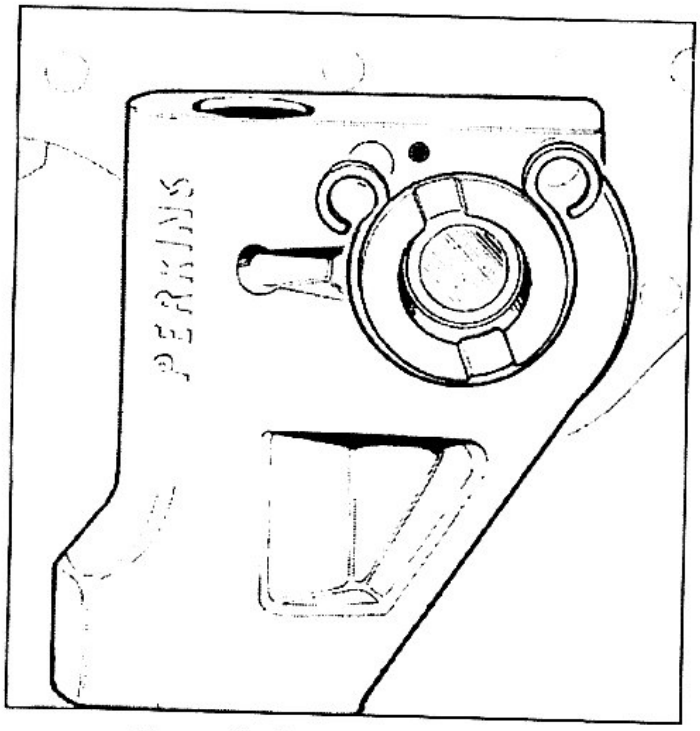


Figure 8 Orientation correcte de l'arbre des culbuteurs

Réglage des culbuteurs: (voir figure 9)

Les trois séquences de 120° au vilebrequin font que la procédure de réglage des culbuteurs diffère sensiblement à celle des moteurs 4 et 6 cylindres.

Pour régler les culbuteurs, procéder comme suit:

- Enlever le bouchon de caoutchouc du trou d'inspection à l'avant gauche du carter de transmission.
- Faire tourner le vilebrequin jusqu'à ce que la ligne repère du point mort haut soit au centre du trou d'inspection. Le piston n°:1 est alors en compression et ses deux soupapes sont fermées.
- Contrôler et ajuster le jeu si nécessaire aux soupapes n°: 1, 2, 3 et 5.
- Tourner le vilebrequin d'un tour complet (360°) et répéter le réglage pour les soupapes 4 et 6. (la ligne repère du PMH est alors également visible par le trou d'inspection).
- Replacer le bouchon sur le carter de transmission.

Le jeu aux soupapes échappement et admission et de 0,254 mm à chaud et de 0,305 mm à froid.

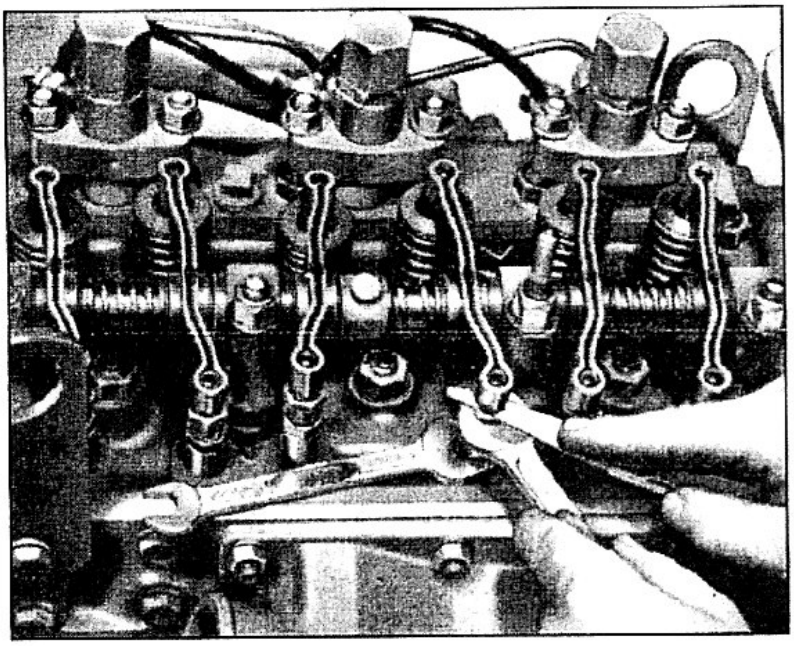


Figure 9 Contrôle et réglage du jeu des culbuteurs

LE CIRCUIT DE GRAISSAGE.

La lubrification sous pression est assurée par une pompe du type à rotor excentré de marque Merobel licence Hobourn, Hobourn Eaton repère "H" ou Concentric nfg repère "C", entraînée par pignons à partir de l'avant du vilebrequin
Une soupape de sécurité est incorporée dans le corps de la pompe, elle est tarée à 50-65 psi. L'huile de graissage est dirigée vers une rampe de graissage percée horizontalement le long du coté gauche du bloc cylindres. De cette rampe, l'huile passe aux paliers de vilebrequin et à travers le vilebrequin aux coussinets de tête de bielle. Un perçage dans la partie avant du bloc communique avec la rampe de

graissage. L'huile sort de ce trou sur le coté arbre à cames et passe par une conduite extérieure vers le raccord inférieur du palier central d'arbre à cames.
Lorsque l'arbre à cames est animé, une lumière dans le tourillon central de cet arbre s'aligne avec deux perçages dans le palier et un flux d'huile faible est envoyé vers la culasse par une conduite extérieure pour lubrifier l'ensemble culbuteurs. Le flux d'huile lubrifiant l'ensemble des culbuteurs peut être réglé par rotation de l'arbre comme déjà indiqué par ailleurs.
L'huile s'écoule ensuite des culbuteurs et de la culasse vers la chambre d'arbre à cames, et, de l'avant de cette chambre sur les pignons de la distribution. Ces pignons sont également lubrifiés par de l'huile passant du conduit horizontal à l'avant du bloc vers le moyeu du pignon intermédiaire. L'huile quitte ensuite le moyeu par un perçage dans le bossage du pignon intermédiaire.

Filtration de l'huile.

L'huile est filtrée à différents endroits, d'abord au travers d'un tamis lors du remplissage, ensuite par l'intermédiaire d'une crépine d'aspiration enfin au travers d'un filtre principal.

Tamis de remplissage: (voir figure 10)

C'est une plaque perforée finement et située directement en bout du tube de l'orifice de remplissage.

Crépine d'aspiration: (voir figure 11)

La crépine du puisard consiste en une cloche de treillis fin soudée au couvercle d'acier de fond de bac d'huile.

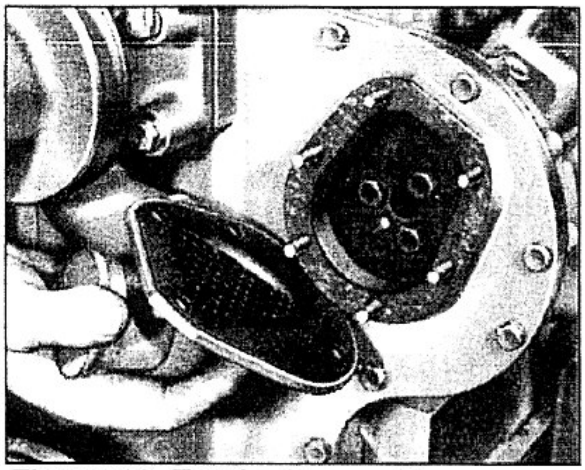


Figure 10 Tamis de remplissage

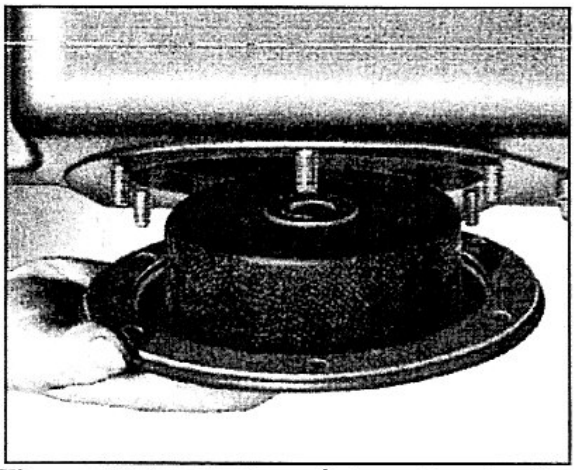


Figure 11 tamis de crépine d'aspiration

Filtre à huile principal:

Le filtre à huile principal est monté sur le coté gauche du moteur, un élément interchangeable est employé pour séparer les impuretés de l'huile.

Changement de l'élément du filtre:

- Déposer le boulon central sur la tête de filtre. Le boulon ne peut être dévissé complètement pour être retiré car il est maintenu à l'intérieur du bol par un clip.

Démontage du filtre principal:

Déposer l'élément de filtre comme décrit ci dessus. Enlever les deux circlips à l'intérieur du renfoncement de la tête de filtre. Démonter le clapet by-pass, la rondelle, le ressort et la bille.

Assemblage du filtre principal:

Replacer la bille et le ressort dans le logement du by-pass et sécuriser le montage avec une nouvelle rondelle de fibre. Placer le circlip large et le moins large dans la tête de filtre. Placer l'élément filtrant au centre du bol et remonter celui ci en le verrouillant avec la vis centrale.

Carter d'huile moteur:

Le carter d'huile est en acier, il a une capacité de 10,5 gallons impériaux, il est équipé de la jauge et d'un bouchon de vidange ainsi que d'un tamis de crépine d'aspiration.

Pour déposer le carter d'huile:

Il est nécessaire de supporter le moteur. Une fois le moteur étayé, démonter l'avant du carter du support d'essieu en enlevant les vis noyées et les trois goujons et écrous. Démonter l'arrière du carter au carter d'embrayage en enlevant les six vis.
Le carter peut alors être déposer en procédant comme suit:
Démonter les deux écrous et les rondelles ressorts des goujons à l'avant du carter.
Ces goujons vont au travers du haut du carter d'huile vers le carter de distribution.
Démonter les deux longues vis et leurs rondelles de l'arrière du carter.
Démonter les 12 vis qui maintiennent le carter sur le bloc moteur.
Déposer le carter.
Pour le remontage, procéder en sens inverse.

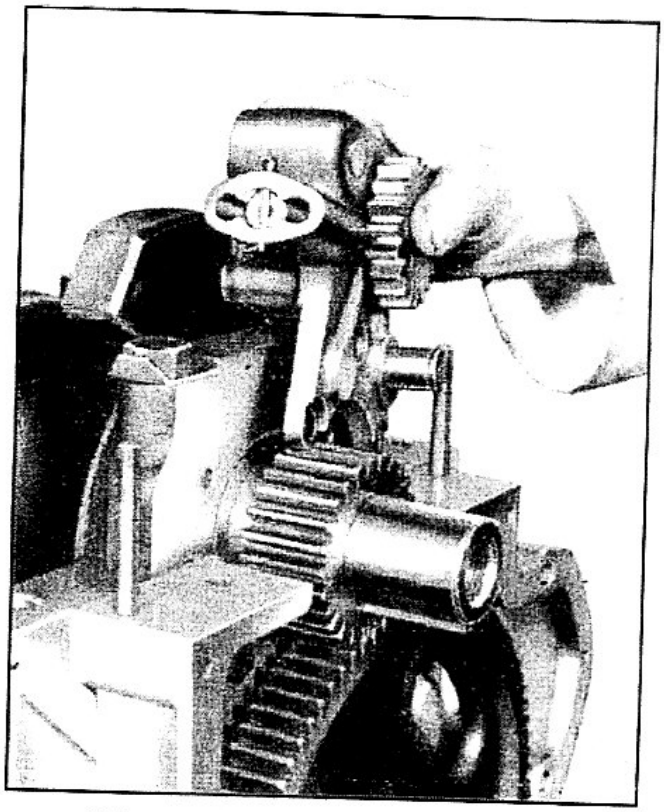
Pompe à huile:

La pompe à huile est fixée sur le chapeau de palier avant du vilebrequin par trois vis. Elle est entraînée depuis le vilebrequin par un pignon intermédiaire tournant sur un axe solidaire du carter de la pompe. Le rotor tourne dans une came intérieure, elle même libre en rotation dans le corps de pompe.
Le corps de pompe à huile comporte trois lobes et le clapet de décharge qui est du type à piston. Les différentes marques de pompes complètes sont interchangeables, mais pas leurs pièces détachées qui ne sont d'ailleurs pas commercialisées hormis celles du clapet de décharge commun à toutes les pompes.
L'échange standard de la pompe à huile complète est prévu. Le démontage et le remontage de la pompe sont cependant nécessaires pour en vérifier le jeu et décider de la faisabilité de l'échange ou non.

Dépose de la pompe:

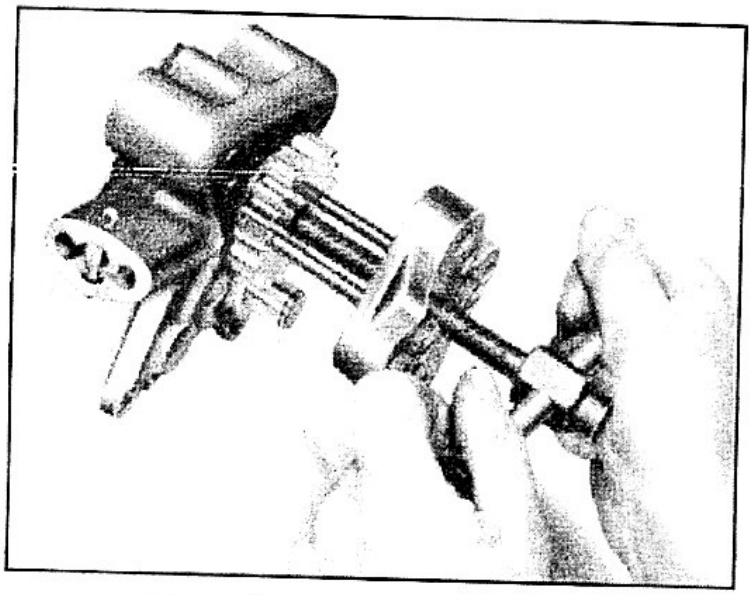
Le carter inférieur et le couvercle du carter de distribution étant déposés:

- Enlever les deux vis et déposer la demi coquille inférieur du carter de distribution.
- Débrancher les tuyauteries d'aspiration et de refoulement.
- Retirer le jonc d'arrêt du pignon intermédiaire et déposer celui ci.
- Enlever les 3 vis de fixation de la pompe sur le palier et déposer la pompe.



Dépose de la pompe à huile

Démontage:

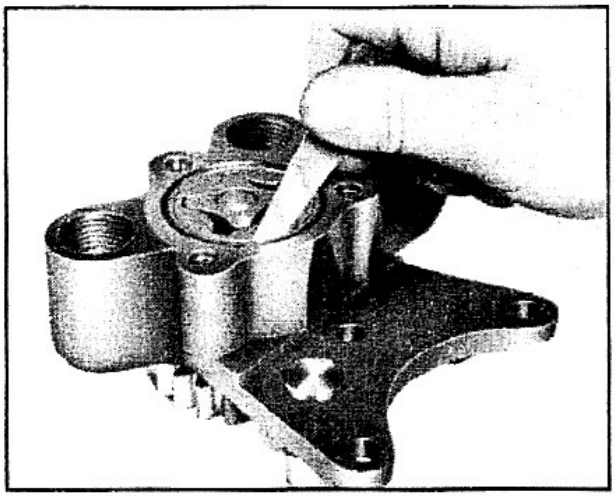


Extraction du pignon de pompe

- Enlever le jonc d'arrêt s'il y a lieu, extraire le pignon de la pompe et retirer la clavette.
- Déposer le couvercle et enlever le joint torique d'étanchéité.
- Retirer le rotor et la came intérieure du corps de pompe.
- Enlever la goupille fendue du clapet de décharge et sortir les cales de réglage (s'il y en a), le siège du ressort, celui ci et le piston.

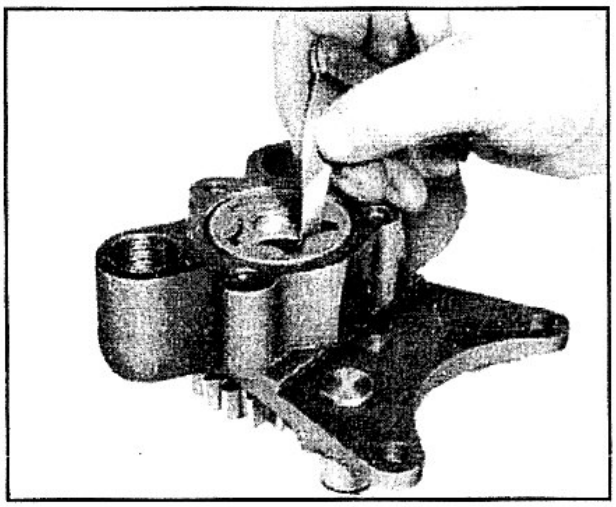
Remontage:

- Introduire la came intérieure dans le corps de pompe en orientant le chanfrein vers le fond du corps de pompe.
- Mettre le rotor en place dans la came intérieure.
- Mesurer au moyen des cales d'épaisseur:
  - le jeu existant entre l'extrémité de chaque lobe du rotor et les sommets de la came intérieure (maximum 0,15mm)

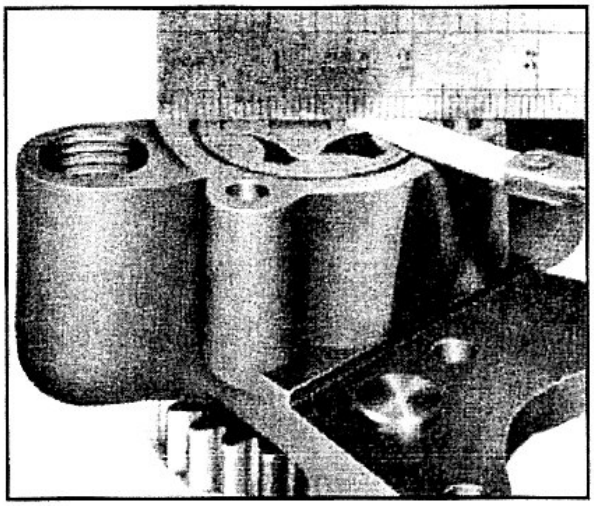


Mesure du jeu entre le corps de pompe et la came

- le jeu existant entre deux lobes du rotor et les sommets de la came intérieure (maximum 0,15mm).
- Le jeu existant entre le diamètre extérieur de la came intérieure et le corps de pompe (maximum 0,25mm).
- Le retrait du rotor par rapport au plan de joint du couvercle (maximum 0,07mm).



Contrôle du jeu entre came et rotor



Contrôle du dépassement de rotor

Si les valeurs relevées excèdent les valeurs maximum indiquées, la pompe complète devra être remplacée.

- Mettre en place la clavette sur l'arbre puis le pignon au moyen d'une presse en orientant la face avec épaulement contre le corps de pompe. La face plane étant vers l'extrémité de l'arbre.
- Vérifier que le rotor tourne librement avec un jeu latéral inférieur à la valeur de son retrait par rapport au plan de joint du couvercle.
- Mettre le jonc d'arrêt en place si l'arbre en est muni.
- Placer le joint torique dans le logement du corps de pompe.
- Reposer le couvercle.
- Remettre en place le piston du clapet de décharge, le ressort, le siège du ressort et les cales de réglage s'il y en avait au démontage.
- Comprimer le ressort et placer la goupille.
- Contrôler le débit et la pression d'huile fournis par la pompe et régler éventuellement la pression au moyen du clapet de décharge.

Repose de la pompe:

- Présenter la pompe sur le palier avant en engageant le bossage formé par l'extrémité arrière de l'axe intermédiaire dans le logement prévu à l'avant du chapeau de palier et la fixer par ses trois vis.
- Placer le pignon intermédiaire sur son axe ainsi que le jonc d'arrêt.
- Vérifier le jeu diamétral du pignon sur son axe: 0,02 à 0,06mm, puis le jeu d'engrènement des pignons: 0,30 à 0,45mm.(***Si le jeu d'engrènement est excessif, il faut impérativement remplacer le pignon.***)
- Rebrancher les conduites d'aspiration et de refoulement.
- Replacer le demi coquille inférieure du carter de distribution et aligner sa face avant avec celle du carter.
- Reposer le carter inférieur et le couvercle du carter de distribution.

DISTRIBUTION.

La distribution est commandée par des pignons à taille droite elle comprend un pignon intermédiaire qui tourne sur un axe fixé à la face avant du bloc moteur. Les pignons de la distribution sont accessibles sans avoir à déposer le moteur. Par contre il est nécessaire de démonter la calandre et le radiateur et dans certains cas l'essieu avant. La prise de flexible pour le compteur d'heure et fixée à l'arrière de l'arbre à cames.

Dépose du couvercle de carter:

La dépose du couvercle de carter s'opère sans difficulté notoire.
Déposer la pompe à eau pour avoir accès aux vis de fixation du couvercle. Pour dévisser la poulie de vilebrequin, il faut utiliser l'outil service. Veiller à ne pas endommager le joint à lèvres lors de la dépose du couvercle.

Dépose des pignons:

Pignon intermédiaire;

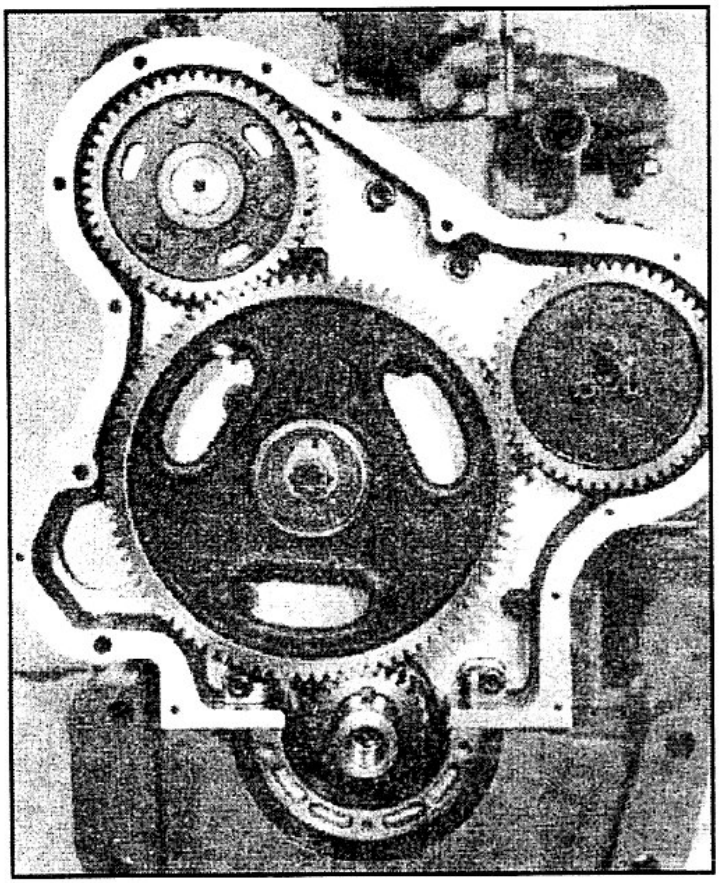
Un pignon intermédiaire de grand diamètre entraîne le pignon d'arbre à cames d'une part et le pignon de commande de la pompe d'injection d'autre part.

- Enlever la vis centrale de fixation du pignon intermédiaire, retirer la rondelle de retenue et déposer le pignon.
- Déposer le moyeu du pignon qui est monté à force dans le bloc cylindre et maintenu en place par la vis centrale de fixation du pignon.

Pignon d'arbre à cames;

Ne déposer ce pignon que s'il doit être remplacé.

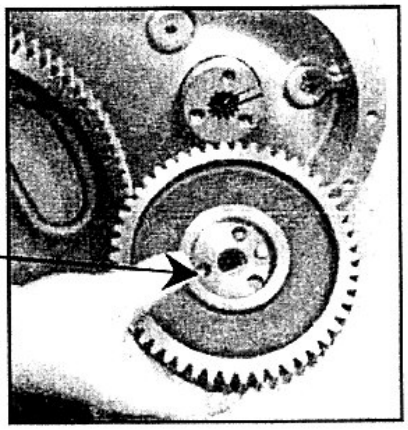
- Vérifier la présence du repère "D" à proximité de l'un des trous de fixation. Dans le cas contraire, repérer la position du pignon par rapport à l'extrémité de l'arbre à cames.
- Enlever les 3 vis de fixation et déposer le pignon.



Distribution vue de face

Pignon de pompe à injection:

La dépose du pignon d'entraînement de la pompe d'injection ne présente aucune difficulté,
Le pignon est monté directement sur l'arbre et fixé par 3 vis



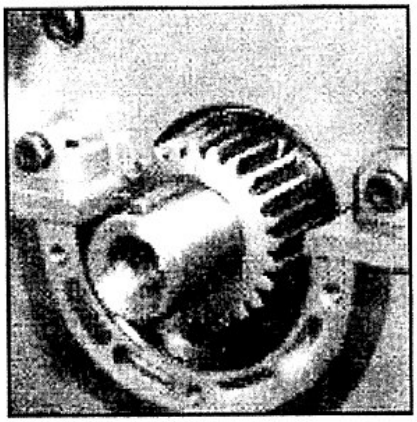
Pignon de vilebrequin:

Ce pignon est monté à force sur le vilebrequin et son positionnement est sécurisé par une clavette.
Déposer le pignon au moyen d'un extracteur.

<u>Repose des pignons</u>:

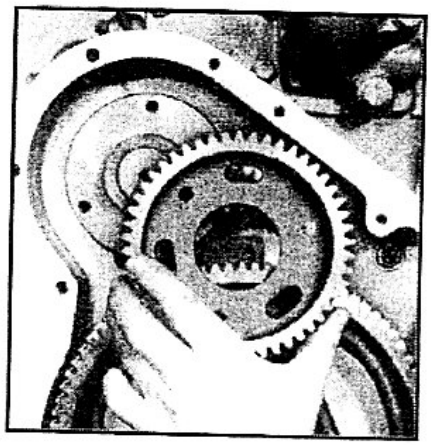
Pignon de vilebrequin:

- Placer la rondelle d'appui sur le vilebrequin, le chanfrein intérieur contre le tourillon avant.
- Mettre en place la clavette.
- Chauffer le pignon et le mettre en place.



Pignon d'arbre à cames;

- Présenter le pignon sur l'arbre à cames en faisant coïncider les trous de fixation repérés "D" ou les repères faits lors de la dépose.
- Fixer le pignon.



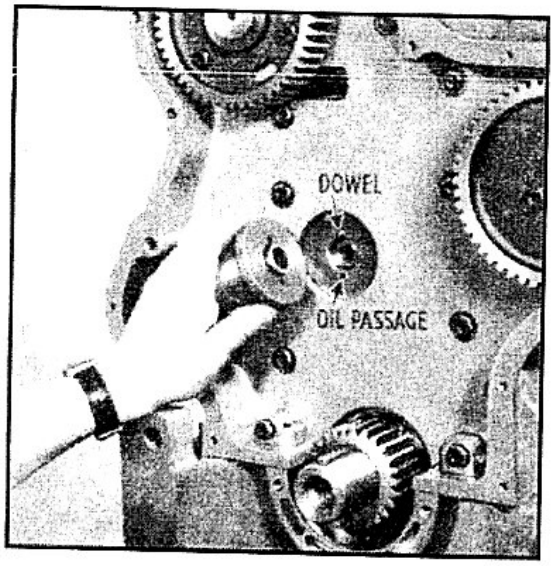
Pignon de pompe à injection:

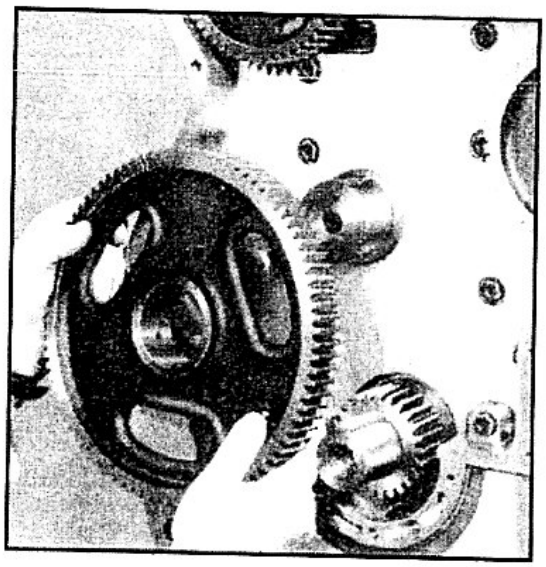
Si le pignon de pompe à été déposé seul, sa repose nécessite également le calage de la pompe par rapport au moteur.
Si tous les pignons ont été déposés, exécuter le montage comme suit:

- Présenter le pignon en engageant son ergot de positionnement dans la rainure de l'arbre et le fixer.

Pignon intermédiaire;

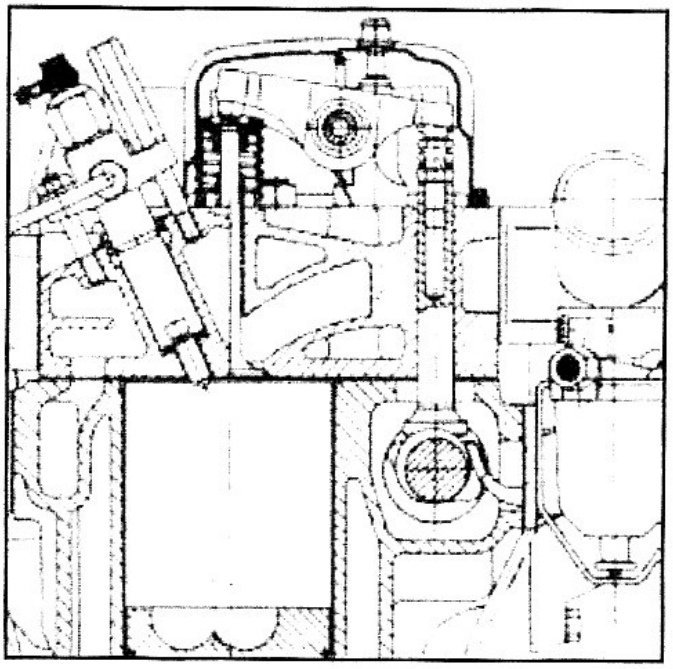
- Engager le moyeu de pignon dans son logement du bloc cylindre en plaçant l'ergot d'arrêt dans son orifice et en s'assurant de la correspondance des trous de graissage.
- Présenter le pignon sur son moyeu en respectant les repères de calage.





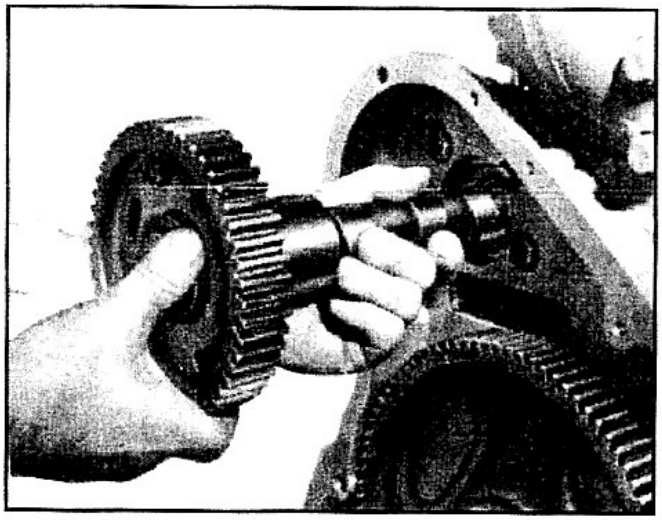
- Placer la rondelle de retenue et la vis centrale de fixation.
- Contrôler le jeu d'engrènement de pignons: 0,08 à 0,15mm.

ARBRE A CAMES.



L'arbre à cames a la particularité d'être placé très haut dans le bloc moteur et de permettre ainsi la suppression des tiges de culbuteurs. Les poussoirs sont logés dans la culasse et sont en contact directement avec les culbuteurs(voir figure ci contre).
Les 3 paliers de l'arbre à cames sont usinés directement dans le bloc. Le jeu longitudinal de l'arbre est compensé par une lame de ressort non réglable placée dans le couvercle de distribution.
L'huile est amenée par une tuyauterie externe au palier central d'arbre à cames; la portée de celui ci munie d'une encoche faisant office de réducteur de débit d'huile sous pression vers la culbuterie où elle arrive par une tuyauterie extérieure à la culasse.

Dépose de l'arbre à cames:



- Déposer la rampe des culbuteurs.
- Maintenir les poussoirs soulevés au moyen de ressorts à épingle.
- Déposer la pompe d'alimentation.
- Sortir l'arbre à cames du bloc moteur en ayant soin de ne pas endommager les portées.

Il n'est pas nécessaire de déposer le pignon de l'arbre sauf si l'une ou l'autre pièce devait être remplacée ou bien pour vérifier le jeu diamétral de l'arbre dans ses paliers au cas ou le pignon intermédiaire ne serait pas déposé.

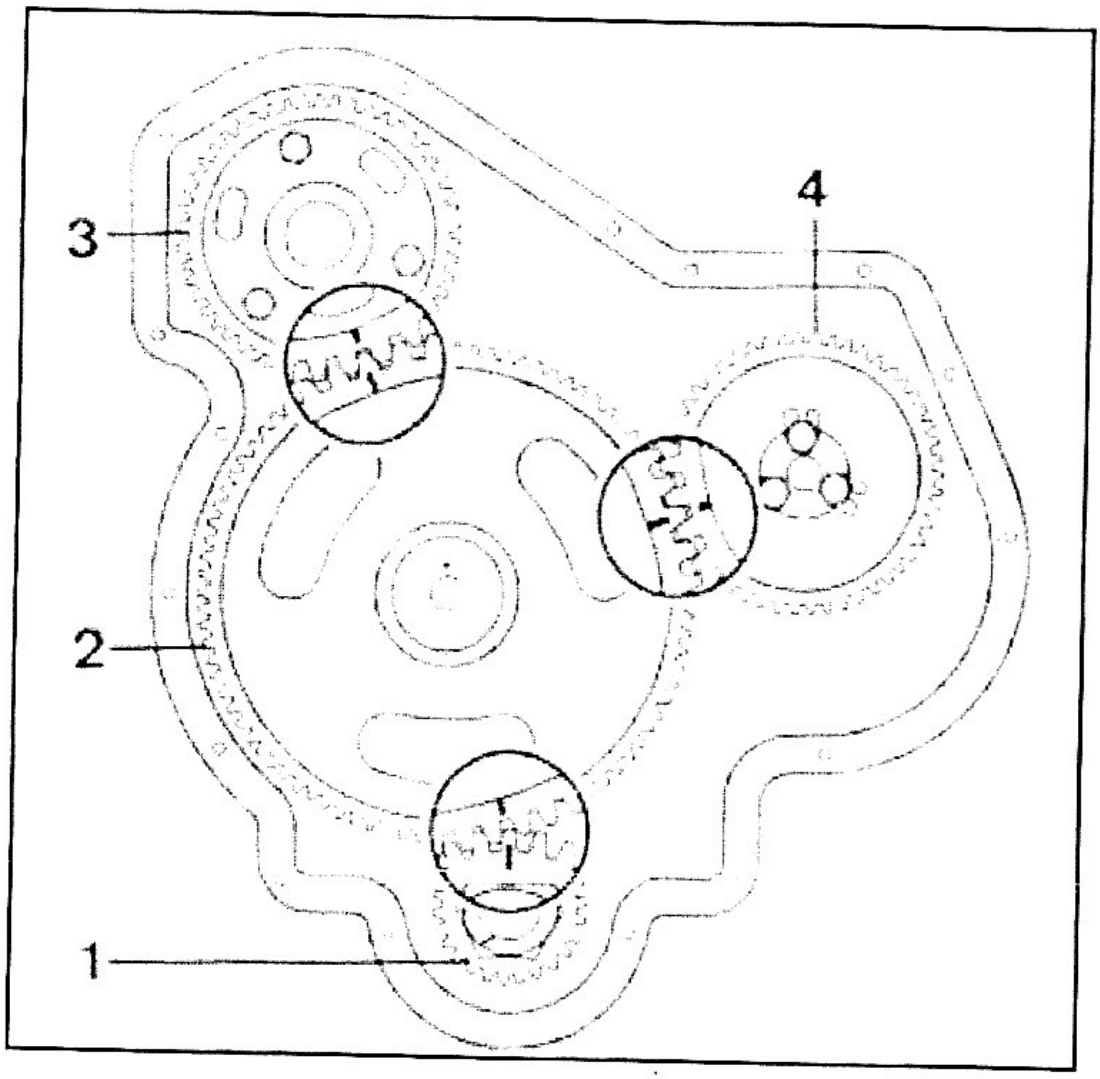
Repose de l'arbre à cames:

- Vérifier que les poussoirs soient bien maintenus soulevés au maximum.
- S'assurer aussi de la propreté de la tuyauterie extérieure d'alimentation d'huile au palier central de l'arbre.
- Introduire l'arbre dans ses paliers et engrener le pignon en respectant les repères (voir paragraphe suivant).
- Vérifier le jeu d'engrènement des pignons de la distribution: 0,08 à 0,15mm.
- Remettre les poussoirs en place ainsi que la rampe de culbuteurs.

- Régler les culbuteurs.
- Reposer la pompe d'alimentation.

Calage de la distribution:

Le calage de la distribution s'effectue au moyen de repères gravés sur les pignons.



Cependant, tous les repères ne se trouvent en correspondance que tous les 18 tours de vilebrequin, du fait de la disposition des pignons et de leur nombre de dents.
Ainsi, lors du remontage, les repères doivent tous être ne correspondance lorsque le cylindre n°:1 (coté distribution) est au P.M.H. compression, à ce moment, les soupapes 4 et 6 sont en bascule.

Contrôle du calage:

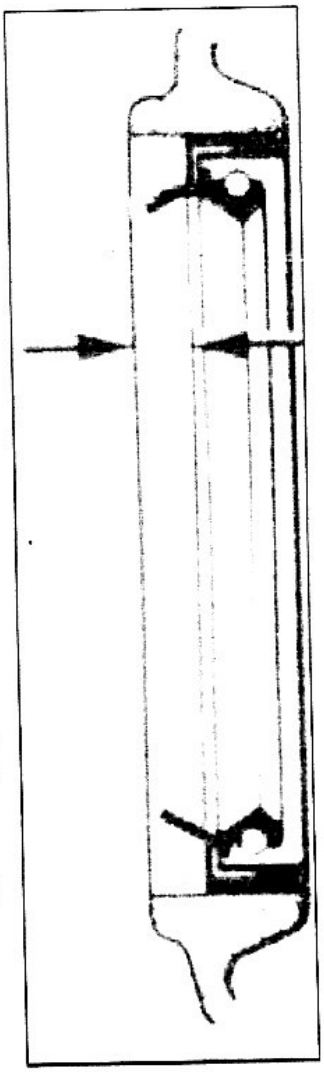
Le contrôle du calage de la distribution s'effectue en relevant une position d'ouverture d'une soupape par rapport à la position du piston correspondant. Cette opération nécessite la dépose des ressorts d'une soupape afin d'utiliser celle ci comme pige pour relever la position du piston.

- Déposer le cache culbuteurs.

- Tourner le vilebrequin dans le sens normal de rotation de manière à ce que la soupape d'échappement du cylindre n°:3 soit levée au maximum. Le piston du cylindre n°:1 est alors au P.M.H. de compression.
- Dérégler la vis du poussoir de la soupape d'échappement du cylindre n°:1 et dégager le culbuteur sur le coté pour avoir accès à la queue de la soupape.
- Déposer les ressorts de cette soupape de manière que celle ci repose sur la tête du piston.
- Placer sur la queue de soupape un ressort en épingle ou une rondelle en caoutchouc afin d'éviter qu'elle ne tombe dans le cylindre.
- Placer un comparateur à support magnétique à proximité de la queue de soupape, le toucheau venant en appui sur l'extrémité de celle ci.
- Rechercher le P.M.H. exact et étalonner le comparateur à zéro.
- Vérifier la position du P.M.H. gravé sur le volant moteur pendant que le piston du cylindre n°:1 est au P.M.H.
- Régler le jeu de la soupape d'admission du premier cylindre à 0,11mm.
- Tourner le vilebrequin de près d'un tour dans le sens normal de fonctionnement et stopper au moment précis où le jeu de la soupape d'admission est entièrement rattrapé, c'est à dire lorsque le poussoir ne tourne plus librement; dans cette position, le comparateur doit se trouver à zéro et le piston au P.M.H.

Etanchéité du palier avant:

L'étanchéité du palier avant est assurée par un joint à lèvre logé dans le couvercle du carter de distribution. Pour changer cette bague, il est nécessaire de déposer le couvercle.



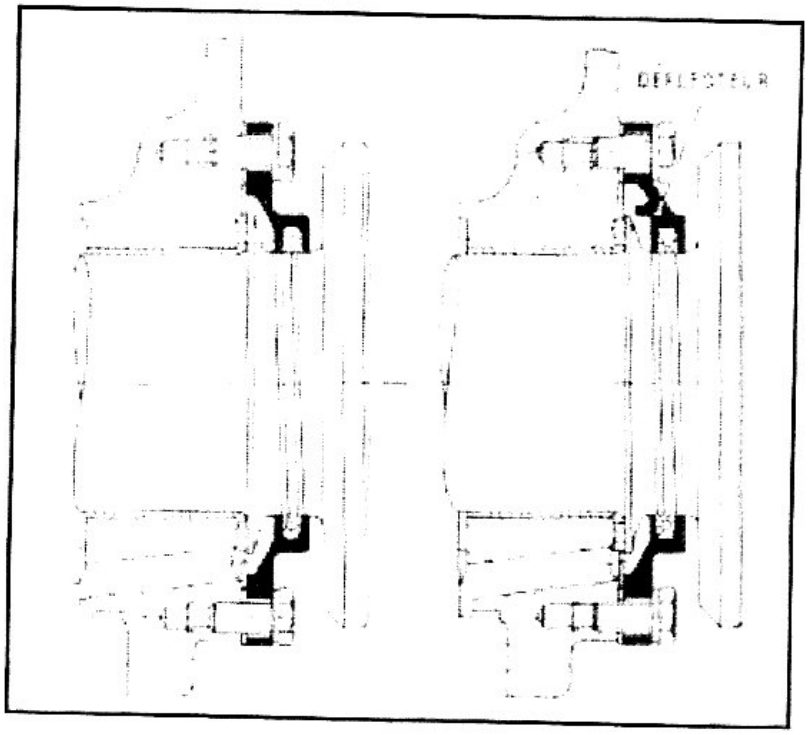
- Pousser l'ancien joint d'étanchéité hors du carter de distribution en plaçant un support sous le boîtier du joint.
- Monter ensuite la bague d'étanchéité neuve en orientant la lèvre vers l'intérieur du couvercle et de manière à ce qu'elle affleure la paroi intérieure de son logement dans le couvercle. La bague doit alors être en retrait d'au moins 2mm de la face avant du couvercle.

Nota: les premiers moteurs étaient équipés d'un joint en nitrile noir sans lèvre pare poussière et d'un déflecteur d'huile de vilebrequin. Les moteurs plus récents étaient équipés d'un joint d'étanchéité en silicone rouge avec lèvre pare poussière et une entretoise était montée au lieu du déflecteur d'huile. Les derniers moteurs ont été montés avec un joint d'étanchéité noir en "Viton" avec lèvres pare poussière.

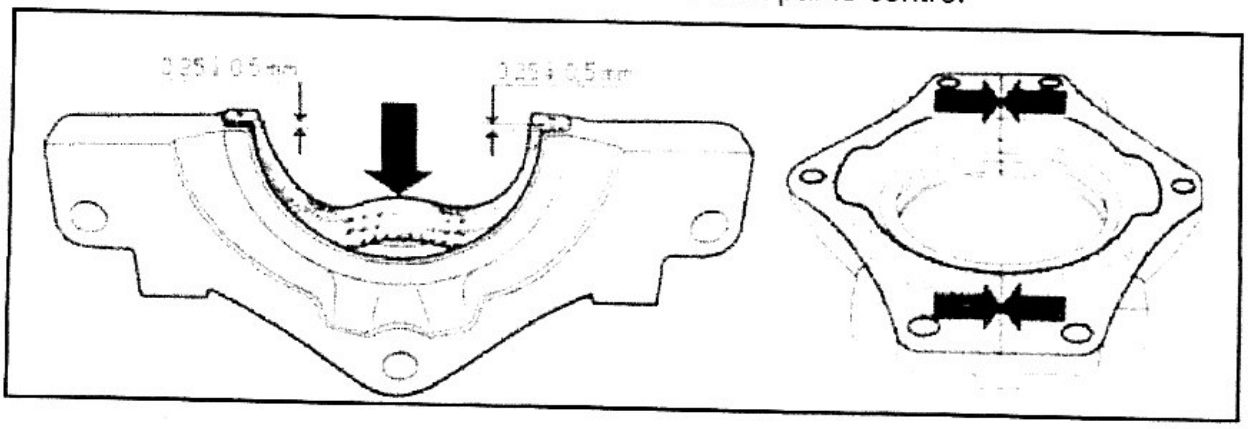
Remettre en place le couvercle en observant les points suivants:

- Placer le déflecteur d'huile devant le pignon de vilebrequin suivant le cas en orientant sa surface convexe contre le pignon.
- Centrer la bague d'étanchéité au moyen de la poulie et serrer les vis de fixation du couvercle.
- Retirer la poulie si nécessaire pour placer les vis de fixation inférieures du couvercle.
- Serrer la vis de la poulie au couple de 35 à 42 m.daN.

Etanchéité du palier arrière:



L'étanchéité du palier arrière est réalisée par une tresse en amiante avec âme en caoutchouc logée dans une gorge usinée dans le couvercle arrière. Celui ci est en deux parties assemblées par boulon et fixé d'une part sur le bloc moteur et d'autre part sur le chapeau du palier arrière. Il existe deux montages:
Dans le premier montage, les demi couvercles étaient identiques, dans le deuxième, le demi couvercle fixé au bloc moteur comporte un déflecteur destiné à limiter les projections d'huile sur la garniture d'étanchéité. Les deux montages sont interchangeables, néanmoins il est préférable en cas d'intervention d'installer le dernier montage.
Pour remplacer le joint, il est nécessaire de déposer le carter inférieur, l'embrayage et le volant. A la mise en place des nouvelles tresses, disposer les extrémités de celles ci de manière qu'elles dépassent de 0,25 à 0,50mm le plan de joint des demi couvercles. Enfoncer la tresse à la main en finissant par le centre.

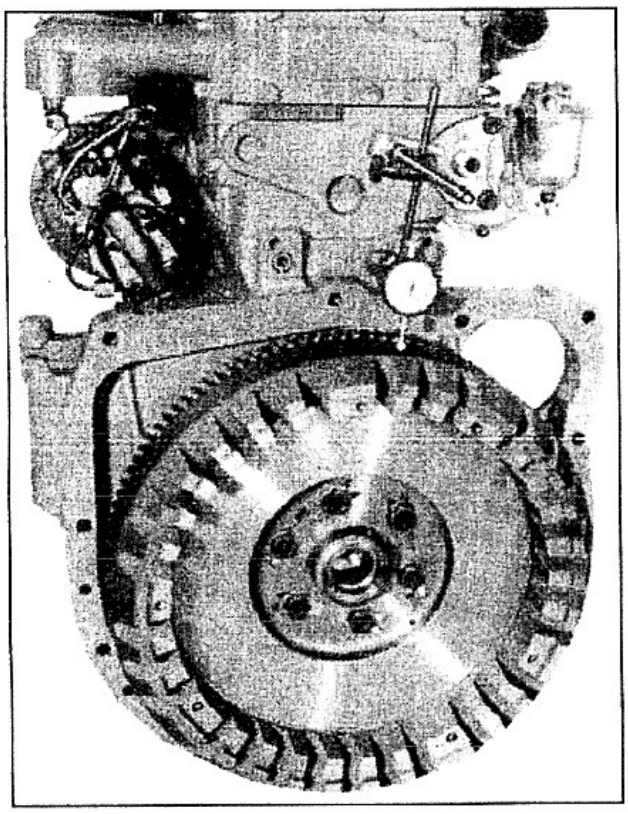


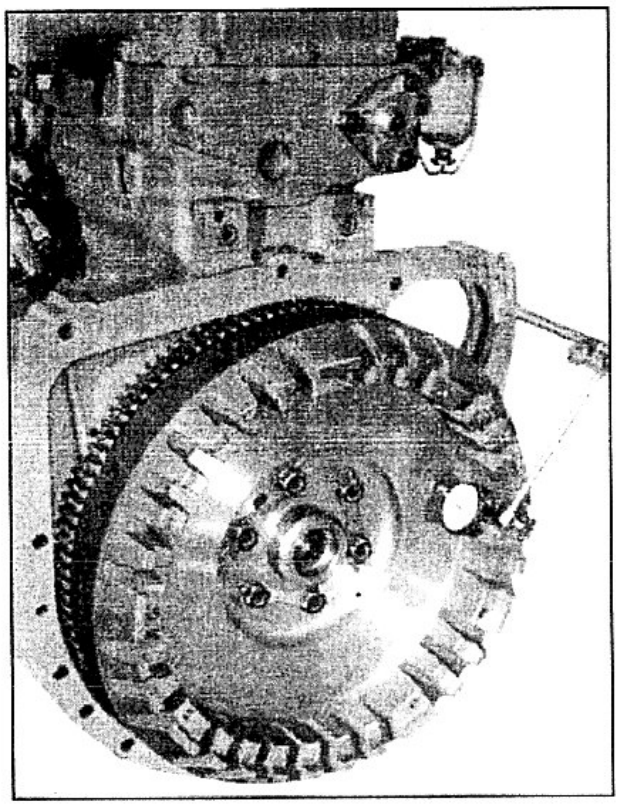
En aucun cas, la tresse neuve prévue d'origine ne devra être coupée. Assembler les demi couvercle à blanc autour de la portée du vilebrequin et les faire tourner pour assurer la mise en place des tresses.

Démonter les demi couvercles et les assembler avec les deux boulons. Enduire la face d'appui de pâte à joint et disposer les joints sur le couvercle assemblé en s'assurant que les trous de fixation soient parfaitement alignés avec ceux des vis de fixation et que les bords des joints soient en contact. Laisser sécher un moment puis séparer les demi couvercles. Enduire les faces de contact de pâte à joint et huiler les tresses et la gorge de retour d'huile du vilebrequin. Assembler les demi couvercles ainsi prêts sur le vilebrequin sans serrer les boulons d'assemblage.
Fixer les demi couvercles et le chapeau de palier puis serrer les boulons d'assemblage de 1 à 2 m.daN

VOLANT MOTEUR.

La dépose du volant moteur ne présente aucune particularité. Il est cependant conseillé de repérer sa position relative par rapport au vilebrequin. La couronne de démarreur est emmanchée à chaud et fixée à l'aide de quatre vis. La mise en place d'une couronne neuve nécessite qu'elle soit chauffée à 200° C.
Avant la mise en place du volant, vérifier la concentricité et l'alignement du carter.





Les retouches éventuelles doivent être exécutées sur le carter volant et non sur le bloc moteur. Dans ce cas, fixer le carter volant sans ses pions de centrage et aléser leurs logements dans le carter et dans le bloc moteur. Placer ensuite des pions de centrage au diamètre correspondant, montés à force.
Afin d'assurer la bonne position des repères de calage, placer le volant sur le vilebrequin en faisant coïncider l'orifice non taraudé du volant avec la flèche gravée sur le vilebrequin ou avec l'orifice également non taraudé du vilebrequin.
Après la mise en place du volant avec ses 6 vis serrées au couple de 10,5 m.daN, vérifier le voile et le faux rond au moyen d'un comparateur fixé sur le bloc moteur comme montré sur les deux figures ci dessus. Voile maximum: 0,01mm faux rond maximum: 0,3mm.

PISTONS et BIELLES.

Bielles:

Les bielles sont en acier forgé à coupe droite. Les ensembles pistons-bielles se déposent par la face culasse. Après rectification des manetons du vilebrequin, le jeu diamétral (0,07 à 0,10mm) des bielles est à contrôler.

- Vérifier l'alésage des pieds de bielle
- Si les bagues de pied de bielles sont à remplacer, les extraire et les monter au moyen d'un mandrin approprié.
- Contre-percer le trou de graissage dans la bague montée, par rapport à celui du pied de bielle.
- Aléser la bague à la demande pour obtenir un montage "gras". L'axe huilé doit descendre de son propre poids dans l'alésage de la bague.
- Vérifier l'équerrage et le parallélisme des bielles.

Les repères des têtes de bielles sont orientés côté pompe à injection. Les coussinets de bielles à coquille d'acier et revêtement cuproplomb ne doivent jamais être retouchés. Ils sont fournis à la cote d'origine ou aux différentes cotes de rectification prévues. La tolérance entre les bielles d'un même moteur est de +/- 28 grammes.
En cas de remplacement d'une seule bielle, ne la changer que par une bielle portant le même chiffre repère. Pour toute commande, indiquer le numéro repère de poids et le numéro de série du moteur.
Les écrous de bielle (auto serreurs) doivent être remplacés à chaque intervention.

Pistons:

Les pistons sont en alliage léger. La lettre "F" (front) doit être orientée vers l'avant et la chambre de combustion déportée vers le coté de l'injection.

Assemblage bielles –pistons:

Lors de l'assemblage des bielles et pistons, la bielle étant tenu coté repère vers le mécanicien, le repère du piston "F" devra se trouver à gauche.

- Monter un jonc d'arrêt dans le logement d'axe de piston.
- Chauffer le piston dans un bain d'huile ou dans un four électrique.
- Présenter le piston sur la bielle en respectant les repères.
- Assembler en introduisant l'axe dans le piston et dans la bielle.
- Monter le deuxième jonc d'arrêt.

Contrôle de la hauteur des pistons:

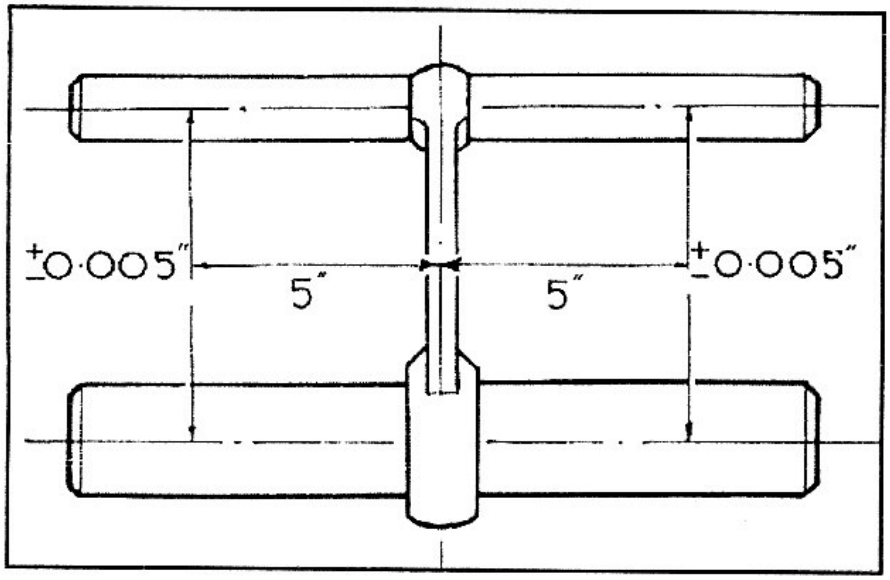
Avant de monter les segments, il est nécessaire d'effectuer un montage à blanc des ensembles bielles pistons pour procéder à la vérification de la hauteur des pistons au P.M.H. par rapport au plan de joint du bloc moteur.

- Introduire chaque ensemble bielle piston dans le bloc cylindre (repère F vers l'avant)

- Fixer les bielles avec leurs coussinets et serrer les écrous de chapeaux au couple réduit de 5 m.daN.
- Vérifier le jeu diamétral des bielles (0,07 à 010 mm) ainsi que le jeu latéral (0,24 à 0,33 mm).
- Amener chacun des pistons au P.M.H. et contrôler leur retrait ou leur dépassement par rapport au plan de joint en appliquant la pointe du comparateur au dessus de l'axe de piston pour éviter les effets de basculement du à l'absence de segment. Le retrait ou le dépassement admissible est de –0,010" à +0,004".
- Déposer les ensembles et retoucher les dessus de piston au tour s'il y a lieu.

Alignement des bielles:

Les bielles doivent toujours être vérifiées avant remontage ou avant un réalésage de la bague de pied. Les deux alésages doivent être d'équerre et parallèles entre eux, dans la limite de plus ou moins 0,005" (0,127mm) mesuré de chaque coté de la bielle à 5" (127mm) tel que montré sur la figure ci dessous.



Pour ajuster parfaitement les alignements, un appareil d'alésage doit être employé, il est recommandé d'utiliser l'outil service 6200A et PD39A.

Si l'alignement ne peut être corrigé, la bielle doit être remplacée par une neuve du même groupe de poids.

Assemblage des pistons et bielles:

Si les pistons d'origine sont réutilisés, ils doivent être assemblés avec leurs bielles d'origine, dans leur position initiale.

- Nettoyer correctement bielles et pistons.
- Monter un circlips.
- Immerger le piston dans de l'huile propre et chaude (40/50°C.) pour permettre un montage aisé de l'axe.
- Insérer la bielle dans le piston en s'assurant que les marquages soient correctement positionnés.
- Introduire l'axe de piston et le sécuriser avec le deuxième circlips.

- S'assurer que les deux circlips soient correctement montés dans leurs gorges.
- Monter les segments.

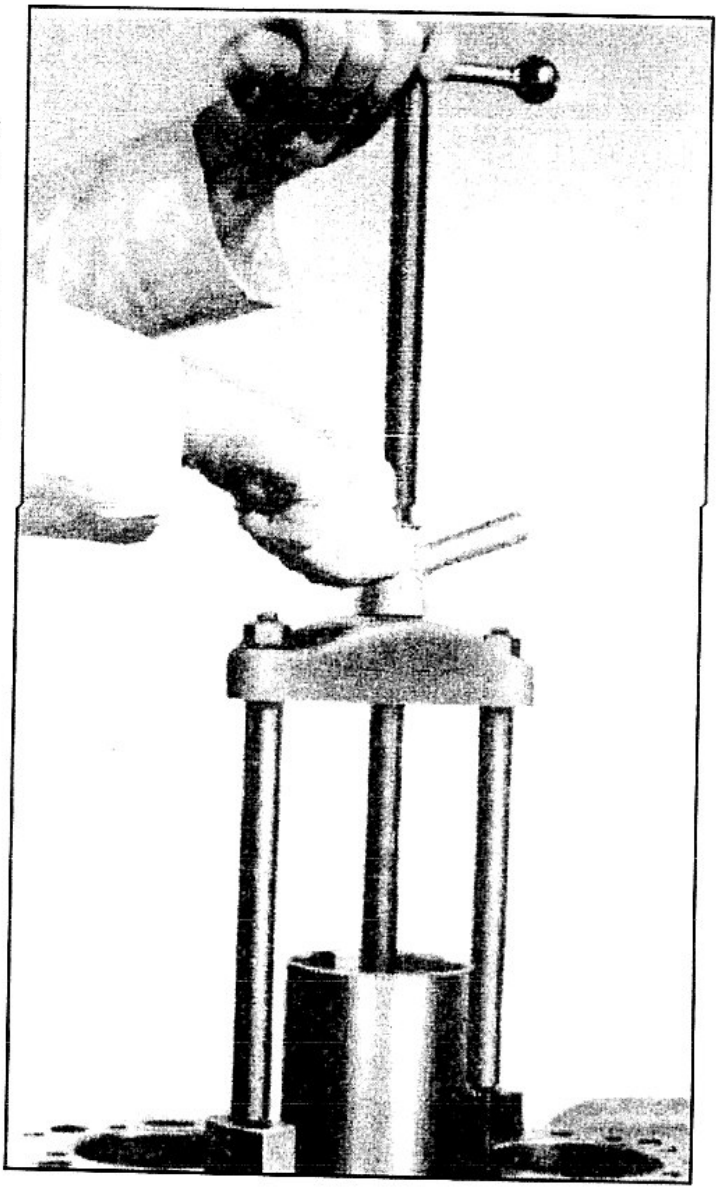
Montage des ensembles bielles pistons:

- Tiercer les segments.
- Lubrifier les pistons.
- Comprimer les segments huilés au moyen d'un collier à segments (outil service PD107).
- Introduire les ensembles dans les cylindres en orientant le repère "F" des pistons vers la distribution et en respectant l'ordre de numérotation des bielles, du coté opposé à l'arbre à cames et le n°:1 vers la distribution.
- Serrer les nouveaux écrous auto serreurs à un couple de 70-80 lbs/ft.
- Vérifier le jeu latéral ainsi que le jeu diamétral.

CHEMISES:

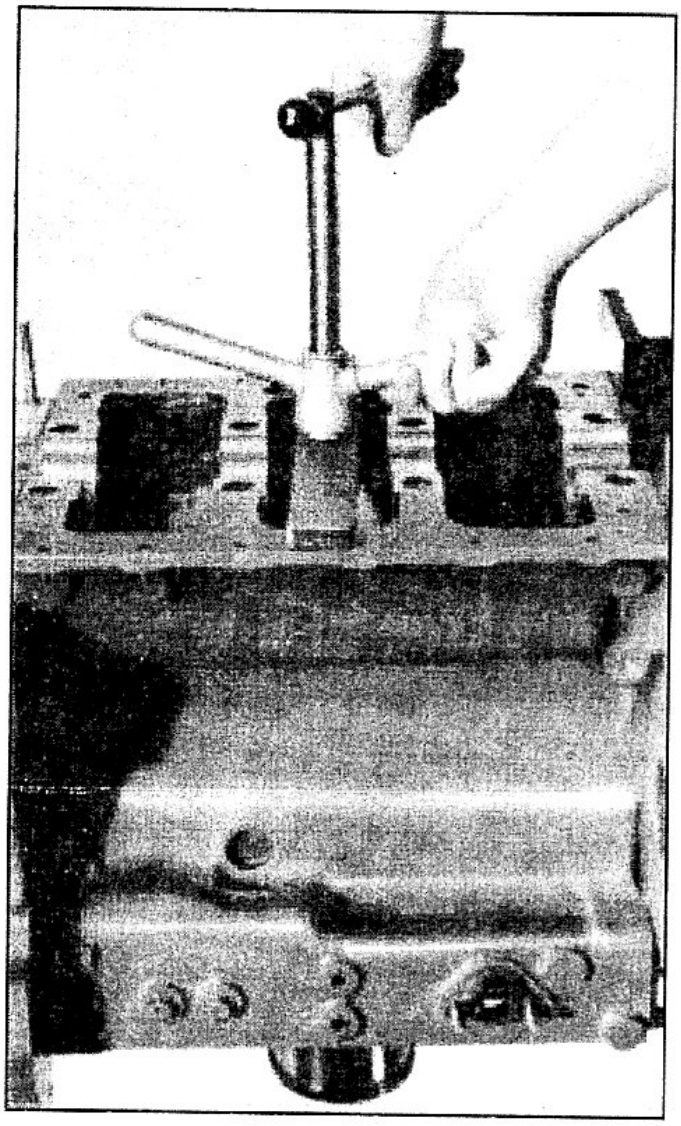
Démontage des chemises:

Déposer la culasse et le bac d'huile
Déposer les ensembles pistons et bielles, le vilebrequin et tous les organes du bloc cylindre.
Chasser les chemises par le haut du bloc cylindre en prenant soin de ne pas endommager les alésages dans le bloc. Les chemises en fonte d'usine ont un ajustement avec serrage et doivent être retirées à l'aide d'une presse.



Préparation pour le montage de chemises neuves:

Nettoyer la gorge de collerette de chemise s'il y en a une et l'alésage et du bloc. Vérifier que les alésages soient en parfait état, sans traces de corrosion.
S'assurer que la chemise neuve est propre avant de la monter. Si un liquide est utilisé pour la nettoyer, la sécher et la lubrifier avec de l'huile moteur propre avant de la monter.
Veiller à la propreté de tous les organes pendant toute l'opération de montage, sinon une déformation locale de l'alésage de la chemise peut se produire.



Utiliser l'outil service P.D.50C pour introduire les chemises comme montré ci contre.
Après montage, il est recommandé de contrôler les diamètres, les tolérances sont comprises entre 91,48 et 91,504mm.
Chaque chemise doit être mesurée en trois endroits, au sommet, au centre et en bas, transversalement et parallèlement à l'axe médian du bloc moteur.
Quand elles sont définitivement en place, le sommet des chemises devrait être au maximum en retrait de 0,0254 à 0,180 mm du plan de joint du bloc moteur.

VILEBREQUIN ET PALIERS:

Le vilebrequin est monté sur quatre coussinets préfinis à support en acier recouvert d'aluminium étain. Il est forgé dans un acier au chrome molybdène et équilibré par deux masses d'équilibrage. En production, les couvercles de paliers sont usinés à leur position de travail, de ce fait ils sont numérotés et doivent être remontés à leur emplacement d'origine.

Pour déposer le vilebrequin:

- Déposer le carter d'huile et la pompe à huile de graissage.
- Déposer la poulie de vilebrequin.
- Déposer le couvercle avant du carter de distribution et déposer le pignon intermédiaire.
- Déposer le démarreur, le volant moteur et le carter de volant.
- Déposer les chapeaux et les coussinets de tête de bielles.
- Retirer les boulons de fixation du demi support de joint de palier.
- Déposer les vis de fixation des paliers, les chapeaux de palier et les demi coussinets inférieurs. Garder les coussinets et les chapeaux appariés.
- Soulever le vilebrequin pour le déposer et retirer les demi coussinets supérieurs. Les repérer pour pouvoir les remonter à leur position respective.

Révision du vilebrequin:
Les tourillons et manetons d'un vilebrequin standard peuvent être rectifiés trois fois: 0,25 – 0,51 – 0,76mm sur le diamètre. Des coussinets cote réparation sont disponibles.
Certains vilebrequins ont les congés de raccordement des paliers central et arrière usinés par galetage, c'est à dire au moyen d'un galet appliqué sous la pression de 182 kg pendant 45 secondes à 150 tr/mn pour comprimer le métal. En cas de réparation et après rectification, il est recommandé de procéder de nouveau à un galetage pour les vilebrequin ayant été traités d'origine de cette manière.

Les vilebrequins sont traités thermiquement et, après rectification, ils doivent obligatoirement subir un nouveau traitement thermique. Certains vilebrequins sont traités par nitruration, d'autres sont "ténnifférés" , il faut appliquer strictement le même traitement après rectification. En aucun cas appliquer un traitement qui ne l'aurait pas été à l'origine.

Les vilebrequins ayant reçu un traitement "Tennifer" portent l'une des références suivantes estampée sur le flasque avant. (soit la référence complète, soit les trois derniers chiffres):

- 31 315 144
- 31 315 147
- 31 315 148
- 31 315 149

Les vilebrequins ayant été nitrurés, portent la référence:

- 31 315 143

Repose du vilebrequin:

- S'assurer que tous les passages d'huile soient bien dégagés.
- Vérifier que les vis de fixation des paliers ne sont pas déformées et que les filets ne sont pas endommagés; les remplacer si c'est nécessaire.
- Nettoyer les paliers du vilebrequin et monter les demi coussinets supérieurs avec les ergots de centrage des coussinets logés dans les encoches du palier. Lubrifier les surfaces des coussinets avec de l'huile moteur neuve.
- Mettre le vilebrequin en place sur les demi coussinets supérieurs.
- Placer les chapeaux de paliers en respectant leur emplacement. Le numéro 1 vers la distribution et le numéro d'appariement du même coté que celui porté sur le bloc cylindre.
- Placer le chapeau de palier butée muni de part et d'autre de ses demi rondelles de butée, les rainures de graissage orientées vers le vilebrequin.
- Serrer les vis de chapeaux de paliers au couple de 13 m.daN si la vis est munie d'une rondelle ou au couple de 16,6m.daN si la vis est sans rondelle.

Contrôle du jeu diamétral:

Après rectification du vilebrequin son remplacement ou pour estimer une usure, il est nécessaire de contrôler le jeu diamétral du vilebrequin dans ses paliers. Plusieurs méthodes peuvent être utilisées: avec comparateur et palmer; par la méthode dite du plastigage; en dépannage en utilisant des demi feuilles de papier à cigarettes (épaisseur moyenne de 0,025mm). Le jeu diamétral toléré est de 0,06 à 0,10mm.

Contrôle du jeu longitudinal:

Le jeu longitudinal du vilebrequin est déterminé par des demi flasques montés sur le palier arrière. Ces demi flasques existent en deux épaisseurs: 3,07 à 3,12 et 3,25 à 3,30mm Ils possèdent de côté chapeau des ergots qui en assurent le maintient. Les rainures de graissage doivent être orientées du côté vilebrequin. Le jeu longitudinal admissible est de 0,05 à 0,35mm.

INJECTION:

Pompe d'injection:
La pompe d'injection type DPA est prévue pour une fixation par bride sur le moteur, son entraînement est assuré par un arbre à cannelures (1), elle est équipée d'un régulateur mécanique et ne nécessite pas d'entretien spécial.

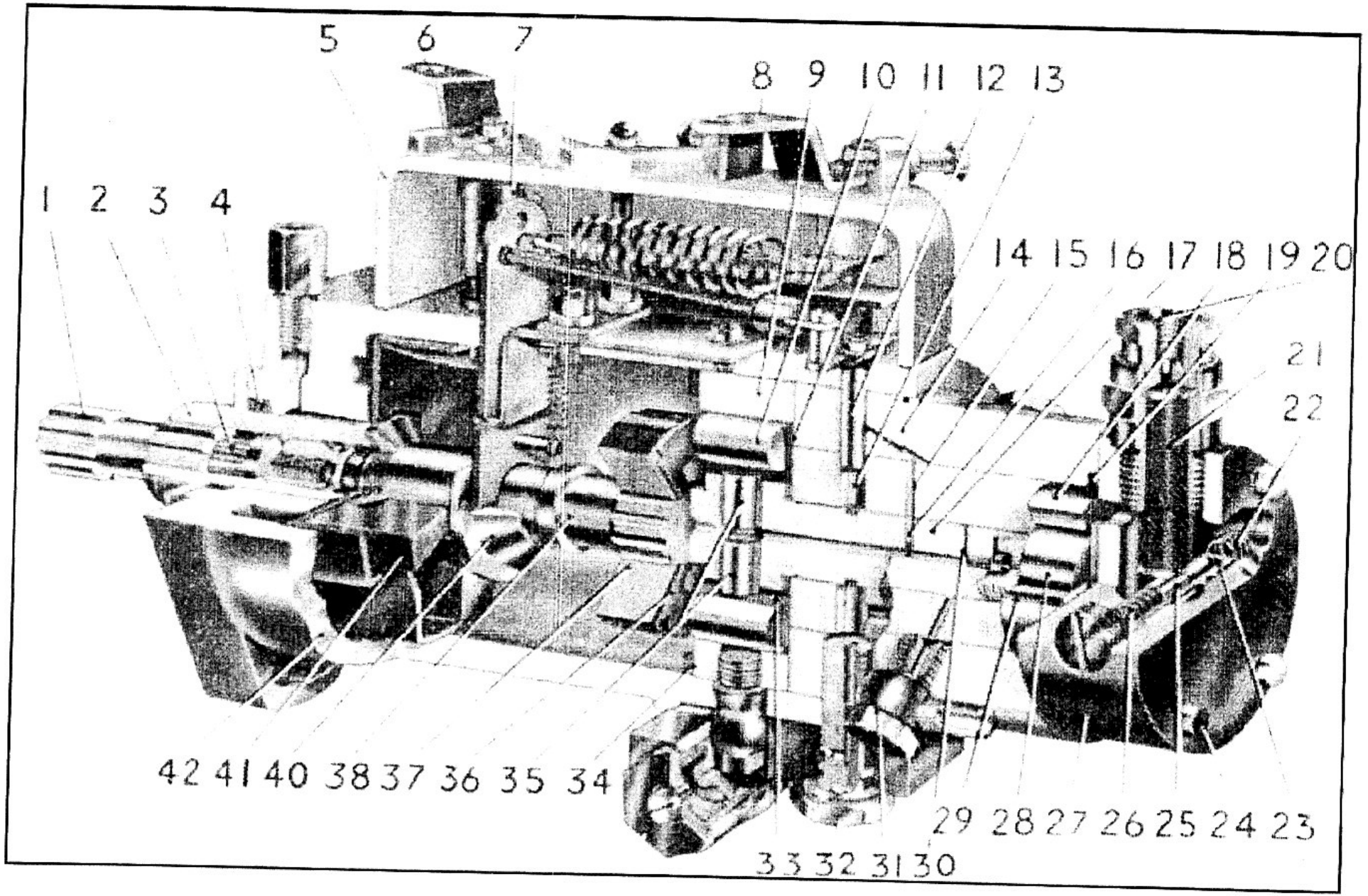
Elle est de conception relativement simple et ne contient aucun roulement à billes ou à rouleaux, aucun pignon, aucun ressort travaillant sous tension excessive. Le nombre de pièces en mouvement reste le même quel que soit le nombre de cylindre du moteur qu'elle alimente. Un régulateur mécanique est entièrement incorporé au corps de pompe.

Elle se présente sous la forme d'un ensemble compact et étanche qui ne nécessite pas de raccordement à un système de graissage extérieur. Sa lubrification est assurée par le gasoil filtré sous pression qui la remplit complètement en fonctionnement. La surpression empêche ainsi les éventuelles bulles d'air et l'entré possible de poussières, d'eau ou d'autre résidus dangereux pour le fonctionnement.

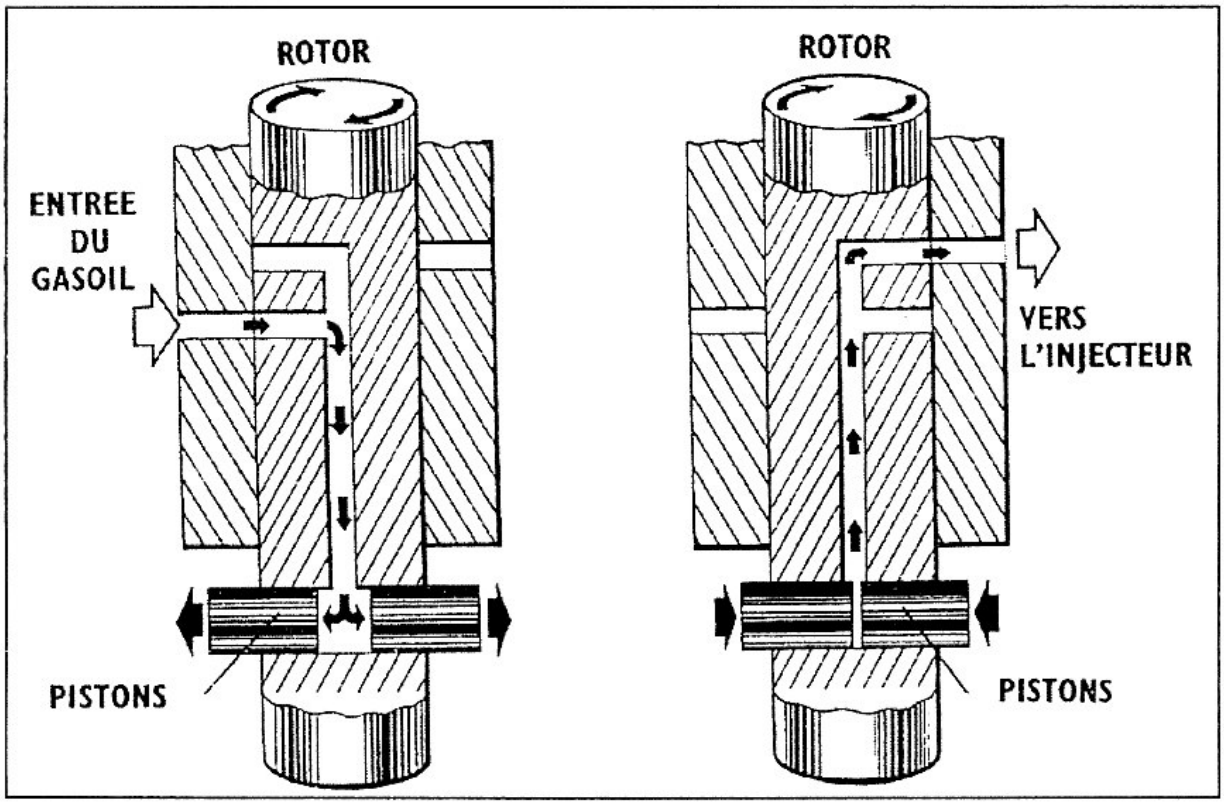
Un élément de pompage unique, possédant deux pistons opposés (35) est incorporé dans un rotor central (17) agissant également comme distributeur. Le rotor tourne dans un ensemble fixe, la "tête hydraulique". Les pistons sont en contact par l'intermédiaire de galets de roulement (10) avec les bossages d'un arbre à cames fixe (9). Dosé avec précision à son entrée dans l'élément de pompage, le volume de gasoil nécessaire est distribué sous haute pression à chacun des cylindres du moteur dans l'ordre d'explosion prévu et au moment voulu par un système de canaux percés dans le rotor et la tête hydraulique.
La pompe comporte un régulateur mécanique centrifuge très simplement conçu, de façon à obtenir un contrôle précis de la vitesse du moteur à toutes les vitesses et quelle que soit la charge.
L'utilisation d'un élément de pompage unique garantit l'uniformité du volume pompé et rend évidemment inutile l'équilibrage des débits, réglage qui est obligatoire sur toutes les pompes à plusieurs éléments.

Principe de fonctionnement:

Les galets de roulement (10) portés par des patins qui coulissent assurent le déplacement des pistons (35). Fixé sur le carter de pompe, l'anneau à cames (9) compte en principe autant de cames que le moteur comporte de cylindres.
Les pistons sont poussés simultanément vers l'intérieur quand les rouleaux passent sur les cames qui sont opposées diamétralement.


5 6 7
8 9 10 11 12 13
1 2 3 4
14 15 16 17 18 19 20
21
22
42 41 40 38 37 36 35 34
29 28 27 26 25 24 23
33 32 31 30

Aucun ressort de rappel n'est nécessaire, les pistons étant écartés par la pression du gasoil entrant. Les deux figures ci dessous font comprendre aisément le fonctionnement de la pompe.



Dans celle de gauche, le rotor (organe de compression et de distribution) et la tête fixe, sont en position "Admission".
Passant par un canal de dosage percé dans la tête hydraulique, et de là, par un canal d'admission du rotor puis par le canal axial, le gasoil sous pression pénètre entre les pistons et les écarte.
Quand le rotor tourne, le canal d'admission se ferme et un second canal appelé canal de distribution de distribution se trouve alors en face du canal de sortie percé dans la tête hydraulique (figure de droite). Arrivant à ce moment en contact avec les bossages de l'anneau à cames, les pistons se compriment et envoient par le canal axial le combustible vers l'un des injecteurs.
Le nombre de canaux d'admission du rotor et de canaux de décharge de la tête hydraulique est égal à celui des cylindres équipant le moteur. Le gasoil entrant dans la pompe parvient à l'élément de pompage en passant par une pompe de transfert à palettes coulissantes (28) placée en bout de rotor dans la tête hydraulique, puis par une soupape de dosage (12) et par des canaux de circulation. La pompe de transfert élève la pression du gasoil et la soupape de dosage, actionnée par le levier de réglage des vitesses du moteur ou par le régulateur, détermine la quantité de gasoil reçue par l'élément de pompage.
C'est l'arrivée du gasoil qui écarte les deux pistons opposés. Leur éloignement est déterminé par le volume de combustible reçu, qui varie lui même avec le réglage de la soupape de dosage. De ce fait, les galets qui actionnent les pistons ne suivent pas complètement le contour interne de l'anneau à cames, mais viennent au contact avec les cames à un point variable en fonction de la course des pistons. La quantité de gasoil maximum admise par injection peut être modifiée parle réglage de la course maximum des pistons.

Le contour de la came est prévu de manière que la pression soit relâchée en fin d'injection pour éviter que les injecteurs "gouttent".
L'intervalle entre les temps d'injection est assuré par l'écartement précis des bossages et des canaux de décharge. Les éléments constitutifs de la pompe qui affectent le calage de la pompe sont conçus de manière à ne pouvoir être assemblés que dans une seule position. Ils sont d'autre part fabriqués avec la plus grande précision assurant ainsi la précision du calage et l'impossibilité d'un mauvais montage. Les pompes à régulateur mécanique comportent un ensemble à masselottes (41) monté sur l'arbre d'entraînement et logé dans le corps de pompe. Le mouvement des masselottes est transmis par une liaison articulée sur un levier de régulation (7) de la soupape de dosage. Le mécanisme du régulateur se place dans un carter fixé sur le corps de pompe. C'est le gasoil à pression de transfert qui agit sur la soupape de dosage.

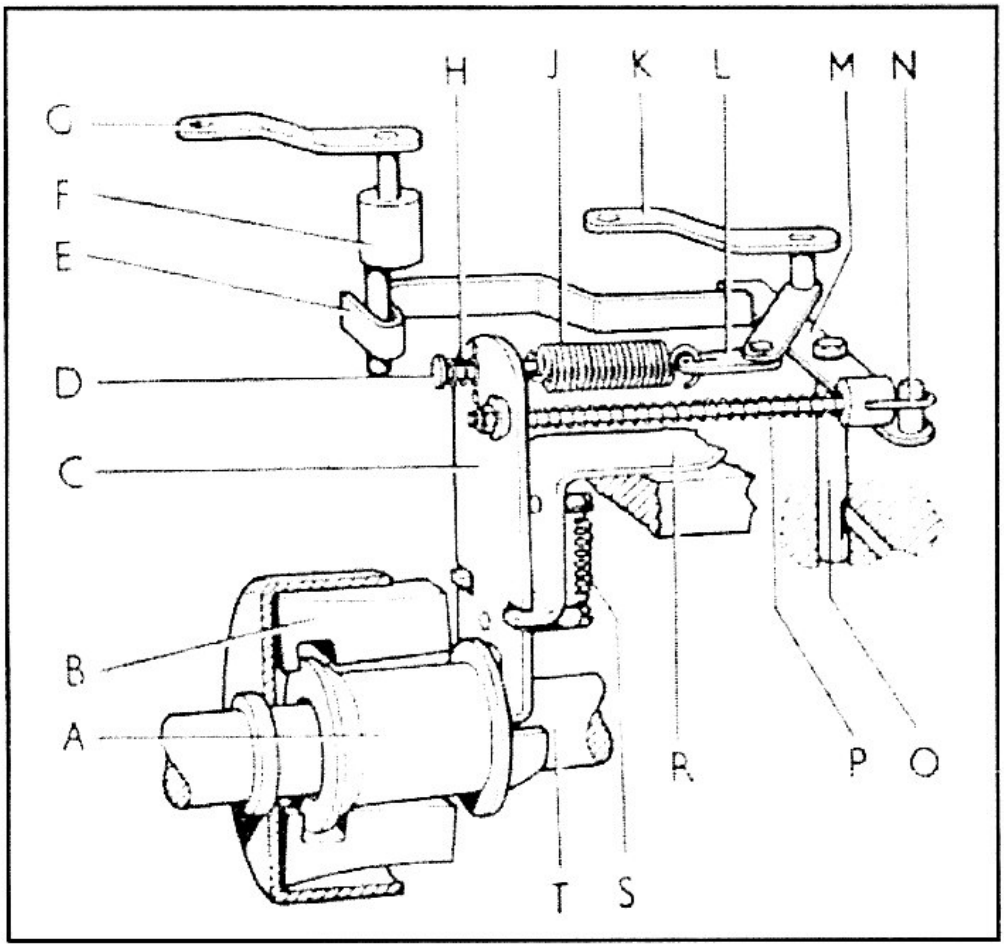
Dosage du combustible:

Hormis quelques pertes minimes se produisant pendant l'injection, la totalité du gasoil pompé parvient aux injecteurs. C'est pourquoi l'on dose le combustible injecté en agissant sur le volume pénétrant chaque temps "admission". Ce volume est fonction de deux facteurs principaux: pression d'entrée et durée d'ouverture du passage d'admission, ('est à dire quand l'orifice d'admission du rotor s'aligne avec l'orifice de dosage de la tête hydraulique). Un dosage précis est obtenu en agissant sur la pression à l'entrée. Le combustible pénètre dans la pompe à pression d'alimentation; son passage par la pompe de transfert élève sa pression au niveau dit de "transfert". La pression de transfert est fonction de la vitesse du moteur; elle s'élève quand la vitesse de rotation augmente. Une soupape régulatrice (21) placée dans le couvercle de la pompe maintient la pression de transfert à un niveau préalablement fixé en liaison avec la vitesse du moteur.
Le gasoil à pression de transfert parvient à une soupape de dosage qui règle son passage par un orifice de dosage. On fait varier l'ouverture de cet orifice en agissant sur la soupape de dosage qui est reliée à la commande de contrôle des vitesses et au régulateur. Une chute de pression d'autant plus élevée que l'orifice est restreint se produit lors du dosage; le gasoil est alors à pression de dosage. Après dosage, il parvient aux canaux d'admission par le canal de dosage percé obliquement dans la tête hydraulique.
Au ralenti, la valeur des pressions de transfert et de dosage est minimum. En appuyant sur l'accélérateur, on augmente la taille de l'orifice de dosage en déplaçant la soupape de dosage, il en résulte une augmentation de la pression de dosage: le gasoil pénètre alors plus largement et le régime moteur s'élève jusqu'à atteindre le niveau fixé par le déplacement de l'accélérateur. Si l'on relâche l'accélérateur, on restreint alors l'orifice de dosage, le gasoil admis est réduit et la vitesse du moteur diminue.
Quand le moteur tourne à une vitesse donnée, c'est le régulateur qui agît sur la position de la soupape de dosage, et maintient la vitesse à la valeur désirée en faisant varier le volume admis.

REGULATEUR MECANIQUE:

De type centrifuge, le régulateur mécanique permet un ajustement précis à n'importe quelle vitesse et quelle que soit la charge du moteur. Ses masselottes (B) sont contenues dans une cage fixée entre le manchon et un épaulement sur l'arbre

d'entraînement; libres dans leur logement, elles sont usinées de façon à pouvoir pivoter autour de l'un de leurs angles. Leur déplacement (elles s'écartent plus ou moins en fonction de la force centrifuge produite par la rotation de la pompe) fait coulisser un manchon (40) placé sur l'arbre d'entraînement et dont le mouvement corrige l'admission de gasoil en faisant osciller la soupape de dosage.
La tringlerie qui relie le manchon à la soupape est logée dans le capot de régulateur (5) placé à la partie supérieure du corps de pompe. Les axes de commande de variation des vitesses et d'arrêt moteur traversent ce couvercle.



Fonctionnement:

Le déplacement des masselottes (B) fait coulisser la butée (A) sur l'arbre (U). Le bras (C) du régulateur pivote librement autour d'une saillie de la potence (S). Un ressort le maintient contre la butée. Un crochet à ressort (N) relie sa partie supérieure à un levier (M) solidaire de la soupape de dosage (P). Un déplacement des masselottes dû aux variations de force centrifuge produites par les variations de vitesses du moteur fait donc pivoter le soupape de dosage et rectifie de ce fait l'admission de gasoil. L'axe d'arrêt (F), en forme de manivelle peut pivoter sous l'action du levier (G). Son mouvement transmis par la barrette de stop (E) fait pivoter la soupape de dosage jusqu'à l'obturation complète de l'orifice de dosage (O) Le ressort enfilé sur le crochet (N) permet à ce mouvement de s'effectuer sans qu'on ait à agir en même temps sur les masselottes. Le ressort (R) est simplement comprimé et la tige du crochet passe au travers du bras de régulateur.
Le déplacement du levier (K) fixé à l'axe de commande des vitesses permet le réglage à la vitesse désirée. Un plaquette (L) commande un levier porté par la

soupape de dosage. Elle est reliée au guide de ressort de ralenti (D) (qui traverse le bras de régulateur) par le ressort régulateur (J).
En déplaçant le levier de commande pour accroître la vitesse, le guide du ressort de ralenti (D) est rappelé au travers du bras de régulateur. Le ressort de ralenti étant comprimé au maximum c'est alors le ressort principal de régulateur qui subit l'effort exercé. Sa tension agît par le bras régulateur sur la butée qui empêche ainsi l'écartement des masselottes. Le choix des caractéristiques du régulateur en fonction des besoins s'effectue en usine.
La soupape de dosage (P) se présente sous la forme d'un axe rainuré à une extrémité pour offrir un passage. Cette soupape est placée dans un orifice alésé dans la tête hydraulique au travers duquel passe la gasoil envoyé par la pompe de transfert aux canaux d'admission. La rotation de la soupape fait varier l'ouverture utile de l'orifice de dosage et modifie l'admission de combustible par variation de la pression de dosage dans le canal de dosage oblique (O).

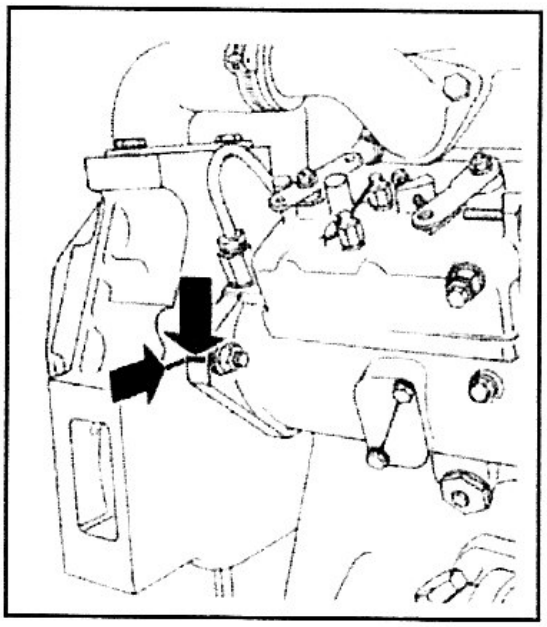
Dépose de la pompe d'injection:
La dépose de la pompe ne présente pas de difficulté, normalement elle est entraînée par un arbre cannelé, il suffit donc de la retirer vers l'arrière. Mais sur certaines, le pignon est fixé sur l'arbre, donc, si la pompe offre une résistance lors de la dépose vers l'arrière, il faut assurément démonter le pignon par le carter de distribution.

Dépose de la pompe avec pignon fixé sur l'arbre:

- Déposer la plaque de visite sur la face avant du carter de distribution.
- Faire un repère sur le couvercle de distribution en face de celui du pignon de pompe.
- Enlever les boulons de fixation du pignon et le déposer. (voir distribution).
- Déconnecter les conduites et les commandes.
- Déposer la pompe.

Repose et calage de la pompe avec pignon avec la méthode des repères:

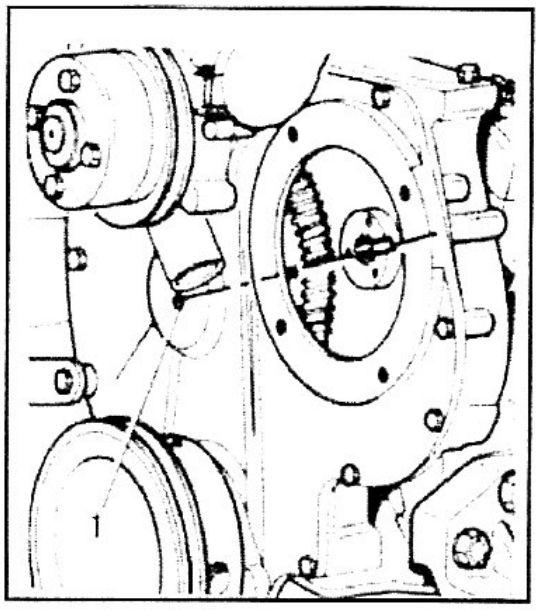
- Appliquer la pompe sur le carter de distribution en n'oubliant pas le joint papier.
- Faire coïncider les repère du carter de pompe avec celui du carter de distribution et fixer la pompe. (voir figure ci contre)



Si le vilebrequin n'a pas été tourné:

- Présenter le pignon de pompe en plaçant son repère d'engrènement en correspondance avec celui du couvercle de distribution fait lors de la dépose.
- Tourner l'arbre de pompe de manière à ce que la rainure de l'arbre soit en face de l'ergot du pignon.
- Fixer le pignon sur l'arbre.

Si le vilebrequin à été tourné:



- Amener le piston du premier cylindre au point mort haut. Le repère d'engrènement du pignon intermédiaire avec le pignon de pompe devrait se présenter dans le regard et sur la ligne d'entraxe de ces pignons. L'axe de pignon intermédiaire est facilement décelable par le bossage central du carter de distribution, voir la figure ci contre

- .Noter que le repère d'engrènement du pignon intermédiaire avec le pignon de pompe correspond à un sommet de dent comme celui d'engrènement avec l'arbre à cames et qu'il ne faut pas les confondre.
- Présenter le pignon de pompe en l'engrenant avec le pignon de distribution suivant leurs repères.
- Tourner l'arbre de pompe de manière que la rainure de l'arbre soit en face de l'ergot du pignon
- Fixer le pignon sur l'arbre.

Les repères des pignons de distribution n'étant tous en correspondance que tous les 18 tours de vilebrequin, il est possible que le repère d'engrènement du pignon intermédiaire avec le pignon de pompe ne soit pas en ligne d'entraxe, ou même qu'il n'apparaisse pas dans le regard quand le piston est au point mort haut injection. Il serait alors nécessaire de déposer le couvercle du carter de distribution pour mettre tous les repères d'engrènement des pignons en correspondance. Si le couvercle n'est pas déposé, il est préférable d'utiliser la méthode de calage par début d'injection.

- Vérifier le jeu d'engrènement des pignons: 0,08 à 0,15mm.
- Reposer le couvercle du carter de distribution et le regard.
- Reconnecter les commandes et les conduites. La lettre repère de la sortie de pompe correspondant au cylindre numéro 1 est indiquée dans les caractéristiques.

Dépose de la pompe avec arbre à cannelures:

- Débrancher les tuyauteries et les commandes.
- Enlever les trois vis et écrous de fixation de la pompe et la déposer, à noter que l'arbre cannelé d'entraînement séparé est apparié à la pompe et doit toujours être remonté avec elle.

Repose et calage de la pompe à arbre cannelé avec la méthode des repères:

- Présenter la pompe dans son logement et la tourner de manière à engager la cannelure maîtresse de l'arbre dans la rainure correspondante de l'entraîneur.

- Appliquer la pompe sur le carter de distribution et faire coïncider les repères de la bride de fixation de la pompe, de la plaque support et du carter de distribution.
- Si le pignon ou la bride d'entraînement a été démonté, il est nécessaire d'effectuer le calage par la méthode du début d'injection.

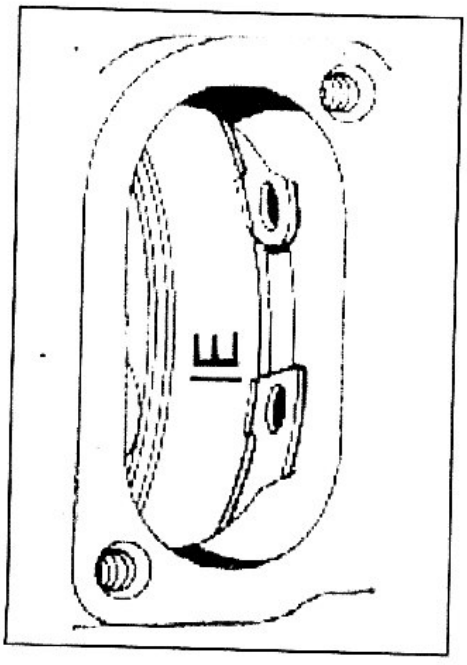
Repose et calage de la pompe par la méthode du début d'injection:

- Amener le piston n°:1 au P.M.H. injection. (la soupape d'échappement du 3ème cylindre est en levée maximum)
- Tourner le volant moteur de 1/8 de tour en sens inverse de rotation, puis dans le sens normal jusqu'à ce que le premier repère (début d'injection) gravé sur le volant soit en face de l'index.
- La méthode du comparateur sur la course de piston peut également être utilisée comme pour la recherche du P.M.H.

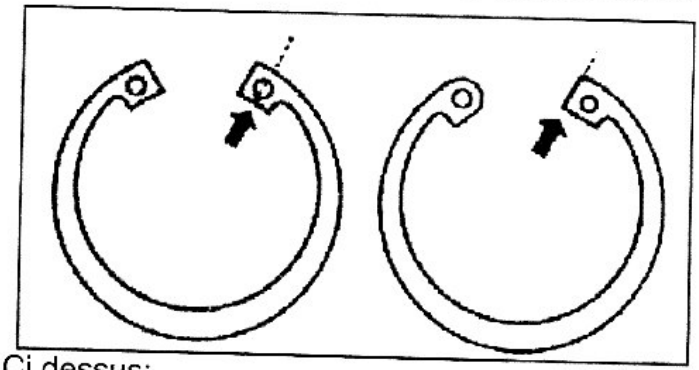
Recherche du début d'injection sur la pompe:

- Brancher sur le raccord de sortie du 1er cylindre un conduit raccordé à une pompe à tarer les injecteurs , l'autre extrémité étant raccordée à la sortie opposée.
- Mettre la pompe en pression à 30 bars.
- Tourner l'arbre de pompe dans son sens normal de rotation (sens horloge) jusqu'à son immobilisation et le maintenir dans cette position; la pompe est alors au début d'injection du 1er cylindre. Pour faciliter le maintien de l'arbre, débrancher le raccord de la tuyauterie de retour placé à l'avant de la pompe, à la partie supérieure de la bride de fixation puis retirer le clapet et la vis creuse de raccord. Mettre à la place de celle ci la vis d'immobilisation épaulée qui sera serrée au couple de 0,350 m daN. Cette vis immobilise l'ensemble de la pompe.

ATTENTION: en aucun cas le vilebrequin ne doit être tourné tant que la vis d'immobilisation est en place.



Si la plaque de visite est déposée, la lettre repère du rotor doit correspondre au repère du circlips ou à l'extrémité de celui ci suivant le cas.



Ci dessus:
A gauche, le circlips porte un repère indiqué par la flèche.
A droite, c'est l'extrémité droite du circlips qui sert de repère, l'autre extrémité est arrondie.

Si la position du circlips ne correspond pas, déplacer celui ci au moyen d'une pince pour le mettre en correspondance avec la lettre repère du rotor.

Accouplement dans le cas du pignon fixé sur l'arbre:

- Desserrer les vis de fixation de la pompe sur le carter de distribution.
- Fixer le pignon sur l'arbre de la pompe en engageant son ergot dans la rainure de l'arbre sans tenir compte des repères d'engrènement des pignons.
- Refixer la pompe.

Accouplement dans le cas de l'arbre à cannelures:

- Engager l'arbre de la pompe dans la bride d'entraînement.
- Appliquer la pompe contre le carter de distribution; les repères de la bride de fixation de la pompe, de la plaque support et du carter de distribution doivent être en correspondance, sinon:
- Déposer le regard placé sur la face avant du carter de distribution.
- Desserrer les 3 vis de fixation de la bride et la faire tourner autour du pignon, par le jeu des boutonnières de manière que les 3 repères de la bride, de la plaque support et du carter soient en correspondance.

Contrôle du calage:

- Retirer la vis d'immobilisation et replacer le clapet avec son raccord.
- Vérifier le jeu d'engrènement des pignons: 0,08 à 0,15 mm.
- Débrancher la pompe et tarer les injecteurs.
- Tourner le vilebrequin ou le volant d' 1/8 de tour en sens inverse de rotation puis dans le sens normal jusqu'à ce que le repère de début d'injection du volant soit en face de l'index ou, suivant la méthode utilisée, jusqu'à ce que le comparateur indique la course du piston correspondante au début d'injection; la lettre repère du rotor de pompe doit alors être en correspondance avec le circlips.
- Corriger si nécessaire le calage:

  Avec pignon fixé sur l'arbre de la pompe: en desserrant les trois vis ou écrous de fixation de la pompe sur le carter de distribution et en faisant tourner la pompe sur elle même vers le bloc moteur pour augmenter l'avance ou inversement. Si les repères de la bride et du carter de distribution ne sont plus en correspondance, effacer celui de la bride et en retracer un nouveau.

  Avec arbre à cannelures: en desserrant les trois vis de fixation de la bride et en faisant tourner la pompe autour du pignon par le jeu des boutonnières dans le sens horloge pour augmenter l'avance et inversement. Si les repères de la bride et du pignon ne sont plus en face, effacer celui de la bride et en tracer un nouveau.

- Reposer le regard sur la face avant du carter de distribution et celui de la pompe à injection.
- Rebrancher les tuyauteries et les commandes.

CARACTERISTIQUES:

Alésage:	91,44 mm
Course:	127 mm
Nombre de cylindres:	3
Cylindrée:	2489 cm3
Système de combustion:	Préchambre
Ordre d'injection:	1 – 2 – 3
Rapport volumétrique:	17,4
Pression de compression (bars):	28 à 32
Puissance:	37 ch. à 2150 t/mn
Capacité du carter d'huile:	6 litres + 0,6 pour le filtre
Cylindre n°:1	à l'avant du moteur.
Chemises:	sèches amovibles chromées.
Calage du moteur:	18° avant PMH
Lettre sur le rotor de pompe:	E
Lettre sur la sortie cylindre n°:1	W
Avance ouverture soupapes échappement:	46° avant PMB
Avance ouverture soupapes admission:	13° après PMH
Retard fermeture soupapes échappement:	10° après PMH
Retard fermeture soupapes admission:	43° après PMB
Jeu de culbuteurs à froid:	0,30mm
Jeu de culbuteurs à chaud:	0,25mm
Pompe à injection:	CAV DPA 3232368
Régulateur:	Mécanique
Injecteurs	BDL 110S 6133
Pression d'injection:	120 bars
Pompe d'alimentation:	AC Delco à diaphragme
Filtres à combustible:	Purolator et CAV
Pompe à huile:	à rotor
Pression d'huile:	3,8 à 4,9 bars
Débit à 1000 tours:	1,5 litre en 14 secondes à 1 bar
Tarage du by-pass de filtre:	0,9 à 1,2 bar
Thermostat du circuit d'eau:	AC Delco 1572233
Température d'ouverture:	76 à 80°C
Pleine ouverture à:	93°C