

OCTOBRE 1956



951.021 M I

Tracteurs Ferguson \*

MANUEL D'ATELIER

AF 3136 - 951.021 M.I. - 0.56

# MANUEL D'ATELIER

TRACTEURS

*Ferguson*



C<sup>IE</sup> MASSEY-HARRIS-FERGUSON

# C<sup>IE</sup> MASSEY-HARRIS - FERGUSON

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 640.500.000 FRANCS

SIÈGE SOCIAL ET USINES : MARQUETTE-LEZ-LILLE (Nord)  
FRANCE

## SUCCURSALES :

### BORDEAUX

15, place Amédée-Larrieu  
Télégr. : MASHARRIS-BORDEAUX  
TÉLÉPHONE : 92-79-01 et 92-79-02

### LILLE

18, rue Malus  
Télégr. : MASHARRIS - LILLE  
TÉLÉPHONE : 53-10-75 et 53-10-76

### LYON

5, rue des Docks  
Télégr. : MASHARRIS-LYON  
TÉL. : TERREAUX 75-81 et 75-82

### NANCY

96 à 108, bld d'Austrasie  
Télégr. : MASHARRIS - NANCY  
TÉLÉPHONE : 53-39-61

### NANTES

2, quai de Tourville  
Télégr. : MASHARRIS-NANTES  
TÉLÉPHONE : 127-94 et 310-79

### PARIS

148, Bld de la Villette (19<sup>e</sup>)  
Télégr. : MASHARRIS - PARIS  
TÉLÉPHONE : BOL. 92-24 (4 lignes)

### TOULOUSE

29, 31, 33, av. du Parc à Fourrage  
Télégr. : MASHARRIS-TOULOUSE  
TÉLÉPHONE : CAPITOLE 94-38, 94-39

### ORAN

19, Boulevard Hippolyte-Giraud  
TÉLÉPHONE : 223 - 88 et 275 - 15  
Télégramme : MASHARRIS - ORAN

## DÉPOTS :

### BOURGES

Route d'Orléans, St-DOULCHARD  
TÉLÉPHONE : 23-20 BOURGES

### JUVISY

67, Quai J.-P. Timbaud  
TÉL. : BELLE-ÉPINE 42-85



Tracteurs

# Ferguson

## Manuel d'atelier

### SOMMAIRE

CARACTÉRISTIQUES ET TOLÉRANCES  
MOTEUR A ESSENCE  
MOTEUR DIESEL  
SYSTÈME HYDRAULIQUE

# C<sup>IE</sup> MASSEY-HARRIS-FERGUSON

# CARACTÉRISTIQUES ET TOLÉRANCES

De nombreuses opérations de démontages, remontages et réglages décrites dans ce manuel nécessitent l'emploi d'outils de Service pour être exécutées dans des conditions techniques convenables et dans un minimum de temps.

L'utilisation de ces outils spécialement conçus pour le tracteur Ferguson ne peut qu'améliorer la qualité du travail obtenu et la rapidité d'exécution.



Moteur à Essence - Moteur Diesel



# MOTEUR A ESSENCE

## CARACTÉRISTIQUES :

	<b>MOTEUR 80</b> (jusqu'au tracteur N° 172.587)	<b>MOTEUR 85</b> (à partir du tracteur N° 172.588)
Cylindrée .....	1.850 cm <sup>3</sup>	2.088 cm <sup>3</sup>
Alésage .....	80 mm	85 mm
Course .....	92 mm	92 mm
Rapport volumétrique .....	5,77 à 1	6 à 1
Ordre d'allumage .....	1-3-4-2	1-3-4-2
Soupapes .....	en tête commandées par culbuteurs humides - amovibles par pompe et thermostat forcé par pompe à rotors	
Chemises .....	6 volts	
Refroidissement .....	6 V jusqu'au tract. N° 200.000	
Graissage .....	12 V à partir du tract. N° 200.001	
Équipement électrique .....	400 tr/mn.	
Régime : — minimum .....	2.200 tr/mn.	2.200 tr/mn.
— maxi à vide .....	2.000 tr/mn.	2.000 tr/mn.
— maxi en charge .....	24 Ch	29 Ch
Puissance (à la poulie) .....		
<b>VILEBREQUIN :</b>		
<b>Portées :</b>		
— nombre .....	3	3
— portée recevant la poussée .....	centrale	centrale
— diamètre nominal (identique pour les 3 portées) .....	62,97 à 62,98	62,97 à 62,98
— jeu diamétral de montage .....	0,02 à 0,06	0,02 à 0,06
— cotes de rectification .....	3	4
— minoration en diamètre .....	0,51 - 0,76 - 1,02	0,25-0,51-0,76-1,02
<b>Rondelles de poussée :</b>		
— épaisseur .....	2,31 à 2,36	2,31 à 2,36
— jeu au montage .....	0,12 à 0,30	0,12 à 0,30
— cote de réparation .....	Néant	Néant
<b>Manetons :</b>		
— diamètre nominal .....	52,99 à 53,00	52,99 à 53,00
— jeu diamétral de montage .....	0,02 à 0,06	0,02 à 0,06
— cotes de rectification .....	3	4
— minoration en diamètre .....	0,51 - 0,76 - 1,02	0,25-0,51-0,76-1,02

## BIELLES :

Type .....	
Alésage du pied de bielle .....	
Diamètre extérieur de la bague .....	
Diamètre intérieur de la bague .....	
Tolérance de poids dans un même moteur .....	

## AXES DE PISTONS :

Diamètre nominal .....	
Jeu maxi dans le pied de bielle .....	
Jeu dans le piston .....	
Montage de l'axe .....	

## PISTONS :

En alliage d'aluminium avec jupe ovale et conique	
Diamètre : (pris perpendiculairement à l'axe)	
— catégorie F .....	
— catégorie G .....	
— catégorie H .....	
Jeu entre chemise et piston (perpendiculairement au moteur) .....	
Cote de réparation .....	
Majoration en diamètre .....	
Gorges de segments :	
— hauteur 1 <sup>re</sup> et 2 <sup>e</sup> gorges .....	
— hauteur 3 <sup>e</sup> gorge .....	
— hauteur 4 <sup>e</sup> gorge .....	

## SEGMENTS :

Nombre de segments .....	
<b>1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> segments :</b>	
— type .....	
— hauteur .....	
— jeu à la coupe .....	
— jeu dans la gorge .....	
<b>3<sup>e</sup> segment :</b>	
— type .....	
— hauteur .....	
— jeu à la coupe .....	
— jeu dans la gorge .....	
<b>4<sup>e</sup> segment :</b>	
— type .....	
— hauteur .....	
— jeu à la coupe .....	
— jeu dans la gorge .....	
<b>Cotes de réparation :</b>	
— nombre .....	
— majoration en diamètre .....	

<b>MOTEUR 80</b>	<b>MOTEUR 85</b>
à section en I et à coupe oblique	
25,39 à 25,40	25,39 à 25,40
25,49 à 25,51	25,49 à 25,51
22,22 à 22,23	22,22 à 22,23
7 grammes	7 grammes

22,221 à 22,228	22,221 à 22,228
0,009	0,009
de — 0,001 à + 0,011 (montage flottant) au pouce, piston chauffé à 80-90° C	

79,91 à 79,92	84,90 à 84,91
79,92 à 79,93	84,91 à 84,92
79,93 à 79,94	84,92 à 84,93
0,07 à 0,09	0,07 à 0,09
I	I
0,51	0,51
2,405 à 2,431	2,024 à 2,050
4,788 à 4,813	4,788 à 4,813
3,988 à 4,013	3,988 à 4,013

4 (3 au-dessus de l'axe et 1 au-dessous)

étanchéité	étanchéité
2,355 à 2,380	1,974 à 1,999
0,15 à 0,25	0,25 à 0,40
0,025 à 0,076	0,025 à 0,076

racleur	racleur
4,737 à 4,763	4,737 à 4,763
0,15 à 0,25	0,25 à 0,40
0,025 à 0,076	0,025 à 0,076

racleur	racleur
3,937 à 3,962	3,937 à 3,962
0,15 à 0,25	0,25 à 0,40
0,025 à 0,076	0,025 à 0,076

3	3
0,25-0,51-0,76	0,25-0,51-0,76

## CHEMISES :

	MOTEUR 80 humides amovibles	MOTEUR 85 humides amovibles
Type .....	79,99 à 80,00	84,98 à 84,99
Diamètre intérieur : catégorie F .....	80,00 à 80,01	84,99 à 85,00
— catégorie G .....	80,01 à 80,02	85,00 à 85,01
— catégorie H .....		
Cote de réparation .....	0,51	0,51
Majoration de diamètre .....	0,41 à 0,48	0,48 à 0,55
Épaisseur libre du joint d'embase .....	0,05 à 0,2	0,13 à 0,28
Dépassement des chemises du plan de joint .....		

## ARBRE A CAMES :

	4	4
Portées .....	portée avant	portée avant
Portée recevant la poussée .....		
Portée avant :		
— diamètre .....	52,30 à 52,31	52,30 à 52,31
— alésage dans le bloc .....	52,37 à 52,41	52,37 à 52,41
— jeu diamétral .....	0,06 à 0,11	0,06 à 0,11
— jeu latéral .....	0,07 à 0,16	0,07 à 0,16
2 <sup>e</sup> , 3 <sup>e</sup> et 4 <sup>e</sup> portées :		
— diamètre .....	43,57 à 43,58	43,57 à 43,58
— alésage dans le bloc .....	43,64 à 43,68	43,64 à 43,68
— jeu diamétral .....	0,06 à 0,11	0,06 à 0,11
Cote de réparation .....	Néant	Néant

## POUSSOIRS DE SOUPAPES :

	23,792 à 23,802	23,792 à 23,802
Diamètre des poussoirs .....	23,807 à 23,825	23,807 à 23,825
Alésage dans le bloc .....	0,005 à 0,033	0,005 à 0,033
Jeu .....	Néant	Néant
Cote de réparation .....		

## SOUPAPES :

	45°	45°
Diamètre de la tête : Adm. ....	28,17 à 28,27	28,17 à 28,27
de soupape : Échap. ....	26,59 à 26,69	26,59 à 26,69
Angle de portée : soupapes	45°	45°
— sièges .....	44 1/2°	44 1/2°
Diamètre de la queue : Adm. ....	7,87 à 7,90	7,87 à 7,90
de soupape : Échap. ....	7,82 à 7,85	7,82 à 7,85
Levée de soupape : Adm. ....	(inférieure à la	7,58
— : Échap. ....	levée sur moteur 85)	7,58
Jeu avec les culbuteurs : Adm. ....	0,25	0,25
— : Échap. ....	0,30	0,30

## GUIDES DE SOUPAPES :

	7,92 à 7,95	7,92 à 7,95
Diamètre intérieur : Adm. et Échap. ....	0,02 à 0,08	0,02 à 0,08
Jeu entre guide et queue : Adm. ....	0,07 à 0,13	0,07 à 0,13
de soupape : Échap. ....	14,3 mm	15 mm
Dépassement au-dessus de la face d'appui du ressort .....		

## RESSORTS DE SOUPAPES :

	45,4	45,4
Longueur libre .....	33,3	33,3
Longueur sous charge de 17 kg .....		

## DISTRIBUTION :

Ouverture admission .....	
Retard fermeture admission .....	
Avance ouverture échappement .....	
Fermeture échappement .....	

## GRAISSAGE :

### Pompe à huile :

Type .....	
Débit .....	

Pression normale d'utilisation .....

### Filtre à huile :

Type .....	
------------	--

2 modèles : a) filtre droit .....

b) filtre incliné .....

## COUPLES DE SERRAGE :

Culasse .....	8,5 à 9 m/kg	8,5 à 9 m/kg
Ligne d'arbre .....	12,5 m/kg	12 m/kg
Boulons de bielles .....	6 m/kg	7 à 7,5 m/kg
Fixation du volant .....	6 m/kg	6 m/kg
Fixation de l'embrayage .....	2,8 m/kg	2,8 m/kg

## REFROIDISSEMENT :

Contenance .....	8,7 litres	8,7 litres
Pression maxima dans le radiateur .....	0,28 kg/cm <sup>2</sup>	0,28 kg/cm <sup>2</sup>
Thermostat — début d'ouverture .....		à 60°
— ouverture complète .....		à 77°
— levée maximum .....		9,5 mm

### Pompe à eau, 2 modèles :

a) avec une bague et un roulement prélubrifié

b) avec 2 roulements et graisseur .....

jusqu'au	Néant
tract. n° 123.415	
à partir du	tous tracteurs
tract. n° 123.416	

## EMBRAYAGE :

	monodisque à sec	monodisque à sec
Type .....	9,5 mm	9,5 mm
Garde à la pédale .....	229 mm	229 mm
Disque : diamètre extérieur .....	146 mm	146 mm
— diamètre intérieur .....	3,5 mm	3,5 mm
— épaisseur d'une garniture .....	prélubrifiée	prélubrifiée
Butée .....		
Ressorts de pression :	9	9
— nombre .....	orange	vert crème
— couleur .....		jusqu'au à partir
		tract. du tract.
		n° 200.000 n° 200.001
— pression exercée .....	40 à 45 kg	47 à 52 kg 54 à 59 kg

MOTEUR 80	MOTEUR 85
au P.M.H.	au P.M.H.
40° après P.M.B.	40° après P.M.B.
40° avant P.M.B.	40° avant P.M.B.
au P.M.H.	au P.M.H.

gyrotor à pignons planétaires  
18 litres à 2.000 tours/pompe  
sous une pression de 3,5 kg/cm<sup>2</sup>  
2,8 à 4,2 kg/cm<sup>2</sup>

monté en série avec cartouche interchangeable  
et by-pass de sécurité

type X jusqu'au	Néant
tract. n° 56.339	
type Y à partir du	Type Y sur tous
tract. n° 56.340	tracteurs

## CARBURATEUR :

	MOTEUR 80 Zenith 24 T 2		MOTEUR 85 Zenith 24 T 2
	standard	mini-maxi	à variation constante
Type .....	17	17	17
— Buse d'air .....	120	100	100
— Gicleur principal .....	50	50	60
— Gicleur de ralenti .....	120	120	120
— Orifice de progression .....	1,5 mm	1,5 mm	2 mm
— Siège de pointeau .....	2	2	2
— Gicleur d'air .....			
Type .....	Solex 26 V B N		
— Buse d'air .....	18		
— Gicleur principal .....	105		
— Ajustage d'automatisme .....	160		
— Tube d'émulsion .....	12		
— Gicleur de ralenti .....	45		
— Pointeau .....	1,5 mm		
— Flotteur .....	9,1 gr		

## ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

	Moteur 80 et Moteur 85 - 6 volts		Moteur 85 - 12 volts	
		Équipement anglais	Équipement français	
<b>Batterie :</b>	LUCAS 75 amp/h (+ à la masse)	LUCAS 38 amp/h (+ à la masse)	U.S.L. 40-45 amp/h FULMEN 45 amp/h (+ à la masse)	
<b>Dynamo* :</b>	LUCAS	LUCAS	DUCELLIER PARIS-RHONE ou Métrologie Shunt bi-polaire	
Type .....	Shunt bi-polaire	Shunt bi-polaire	Shunt bi-polaire	
Régime de début de charge .....	750 à 900 tours/dynamo	1.100 tours/dynamo ou 600 tours/moteur	1.100 tours/dynamo ou 600 tours/moteur	
<b>Régulateur de Tension** :</b>	LUCAS	LUCAS	DUCELLIER (pour les 3 modèles de dynamos)	
<b>Distributeur d'Allumage :</b>	LUCAS	LUCAS	S.E.V.	
Écartement des vis .....	0,4 mm	0,4 mm	0,4 mm	
<b>Bougies :</b>	CHAMPION L 10	CHAMPION L 10	MARCHAL 36 KV	
Écartement des électrodes...	0,7-0,8 mm	0,7-0,8 mm	0,7-0,8 mm	
<b>Démarreur :</b>	LUCAS	LUCAS	DUCELLIER	

\* Le moteur Diesel est équipé de la même dynamo que le moteur 85-12 volts, seule la poulie d'entraînement change.  
\*\* Le moteur Diesel est équipé du même régulateur de tension que le moteur 85-12 volts.

## MOTEUR DIESEL

### CARACTÉRISTIQUES :

Cylindrée .....	2.092 cm <sup>3</sup>
Alésage .....	80,96 mm
Course .....	101,6 mm
Rapport volumétrique .....	17 à 1
Ordre d'injection .....	1-3-4-2
Soupapes .....	en tête commandées par culbuteurs sèches amovibles
Chemises .....	FREEMAN-SANDERS
Chambres de combustion .....	par pompe et thermostat forcé par pompe à rotors
Refroidissement .....	12 volts
Graissage .....	500 tr/mn
Équipement électrique .....	(575 tr/mn à partir du tracteur français n° 21.462)
Régime minimum .....	2.200 tr/mn
Régime maximum à vide .....	2.000 tr/mn
— en charge .....	26 Ch
Puissance (à la poulie) .....	

### VILEBREQUIN\* :

<b>Portées :</b>	
— nombre .....	3
— portée recevant la poussée .....	arrière
— diamètre (identique pour les 3 portées) .....	69, 85 à 69, 86
— jeu diamétral de montage .....	0,06 à 0,10 jusqu'au moteur SA 40.302 E 0,09 à 0,13 à partir du moteur SA 40.303 E
— cotes de rectification .....	4
— minoration en diamètre .....	0,25 - 0,51 - 0,76 - 1,02
<b>Rondelles de poussée :</b>	
— épaisseur .....	2,31 à 2,36
— jeu au montage .....	0,12 à 0,30
<b>Manetons :</b>	
— diamètre nominal .....	58,70 à 58,71
— jeu diamétral de montage .....	0,05 à 0,09
— cotes de rectification .....	5
— minoration en diamètre .....	0,25 - 0,51 - 0,76 - 1,02 et 1,52

\* Le vilebrequin a subi plusieurs modifications mais le diamètre des portées et des manetons n'a pas changé.



## ARBRE A CAMES :

Portées .....	3
Portée recevant la poussée .....	portée avant
Jeu latéral .....	0,05 à 0,19
Diamètre (identique pour les 3 portées) .....	39,60 à 39,61
Alésage dans le bloc (alésage de la bague pour la portée avant) .....	39,67 à 39,71
Jeu diamétral .....	0,06 à 0,11

## POUSSOIRS DE SOUPAPES :

Diamètre des poussoirs .....	14,270 à 14,275
Alésage dans le bloc .....	14,282 à 14,300
Jeu .....	0,007 à 0,030
Cote de réparation .....	Néant

## SOUPAPES :

Diamètre de la tête de soupape : Adm.....	31,70 à 31,80
— : Échap.....	28,52 à 28,62
Angle de portée soupapes : .....	45°
— sièges : .....	44 1/2°
Diamètre de la queue de soupape* : Adm.....	7,89 à 7,90
— : Échap.....	7,88 à 7,89
Levée de soupape : Adm.....	7,81
— : Échap.....	8,69
Jeu avec les culbuteurs : Adm.....	0,30
(à froid) : Échap.....	0,30

## GUIDES DE SOUPAPES :

Diamètre intérieur : Adm. et Échap. ....	7,92 à 7,95
Jeu entre guide et queue de soupape* : Adm. ....	0,02 à 0,06
— : Échap. ....	0,03 à 0,07

## RESSORTS DE SOUPAPES :

Longueur libre : ressort intérieur .....	38,3
— — extérieur .....	40,6
Longueur sous charge de 10 kg ressort int. ....	28,6
— de 18 kg ressort ext. ....	31

## DISTRIBUTION :

Avance ouverture admission .....	5° avant P.M.H.
Retard fermeture admission .....	25° après P.M.B.
Avance ouverture échappement .....	45° avant P.M.B.
Retard fermeture échappement .....	5° après P.M.H.

\* Sur les moteurs antérieurs au N° SA 59.540 E, les soupapes d'échappement sont de section plus faible (Diam. de la queue de soupape : 7,82 à 7,84 au lieu de 7,88 à 7,89) entraînant un jeu entre guide et queue de soupape plus grand (0,08 à 0,13 au lieu de 0,03 à 0,07).

## DÉCOMPRESSEUR :

Jeu entre came du décompresseur et culbuteur (la soupape étant fermée) :	
1 <sup>er</sup> , 2 <sup>e</sup> et 4 <sup>e</sup> cylindres .....	0,75
3 <sup>e</sup> cylindre .....	1,15

## GRAISSAGE :

### Pompe à Huile :

— Type .....	Girotor à pignons planétaires
— Débit* .....	18 litres à 2.000 tours/moteur sous une pression de 3,5 kg/cm <sup>2</sup>
— Pression normale d'utilisation .....	2,8 à 4,2 kg/cm <sup>2</sup>

### Filtre à Huile :

— Type .....	monté en série avec cartouche interchangeable et by-pass de sécurité
--------------	----------------------------------------------------------------------

## COUPLES DE SERRAGE :

Culasse .....	11 m/kg
Ligne d'arbre : vis d'assemblage des paliers .....	4 m/kg
— fixation du palier central .....	5,5 m/kg
Boulons de bielles .....	9,5 m/kg
Fixation du volant .....	13 m/kg
Fixation de l'embrayage .....	3,6 à 3,9 m/kg
Injecteurs .....	1,6 à 1,9 m/kg

## REFROIDISSEMENT :

Contenance .....	8,7 litres
Pression maximum dans le radiateur .....	0,28 kg/cm <sup>2</sup>
Thermostat .....	
	Jusqu'au moteur n° SA 17.122 E
	A partir du moteur n° SA 17.123 E
Début d'ouverture .....	77°
Ouverture complète .....	95°
Levée maximum .....	7,9 mm
Pompe à eau .....	avec 2 roulements et graisseur

## POMPE D'INJECTION :

Type .....	A début d'injection fixe et à fin d'injection variable
Sens de rotation .....	Comme le vilebrequin du moteur
Début d'injection .....	32° avant P.M.H.
Modèles :	
— C.A.V. ....	B.P.E. 4A 60 Q 120 S 6.200 EL
	6.292
	6.293
— LAVALETTE .....	P.E. 4 A 60 A 323/S III F 71

## INJECTEURS :

Modèle :	C.A.V.	LAVALETTE
— Porte injecteur .....	B K B 50 S 622	K B 50 SA 24 F 15
— Nez d'injecteur .....	B D N 4 SI	D N 4 SI
Type .....	à aiguille	à aiguille
Pression d'injection .....	120 atmosphères	120 atmosphères
Angle d'injection .....	4°	4°

\* La pompe tourne au même régime que le moteur, elle tourne deux fois moins vite sur les moteurs 80 et 85 à essence.

## EMBAYAGE :

Type .....	Monodisque fonctionnant à sec
Garde à la pédale .....	9,5 mm
Garniture :	
— diamètre ext. ....	254 mm
— diamètre int. ....	172 mm
— épaisseur .....	3,9 mm
Butée .....	pré-lubrifiée
Ressorts de pression :	
— nombre .....	12
— couleur .....	vert
— pression exercée .....	47 à 52 kg

## ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE :

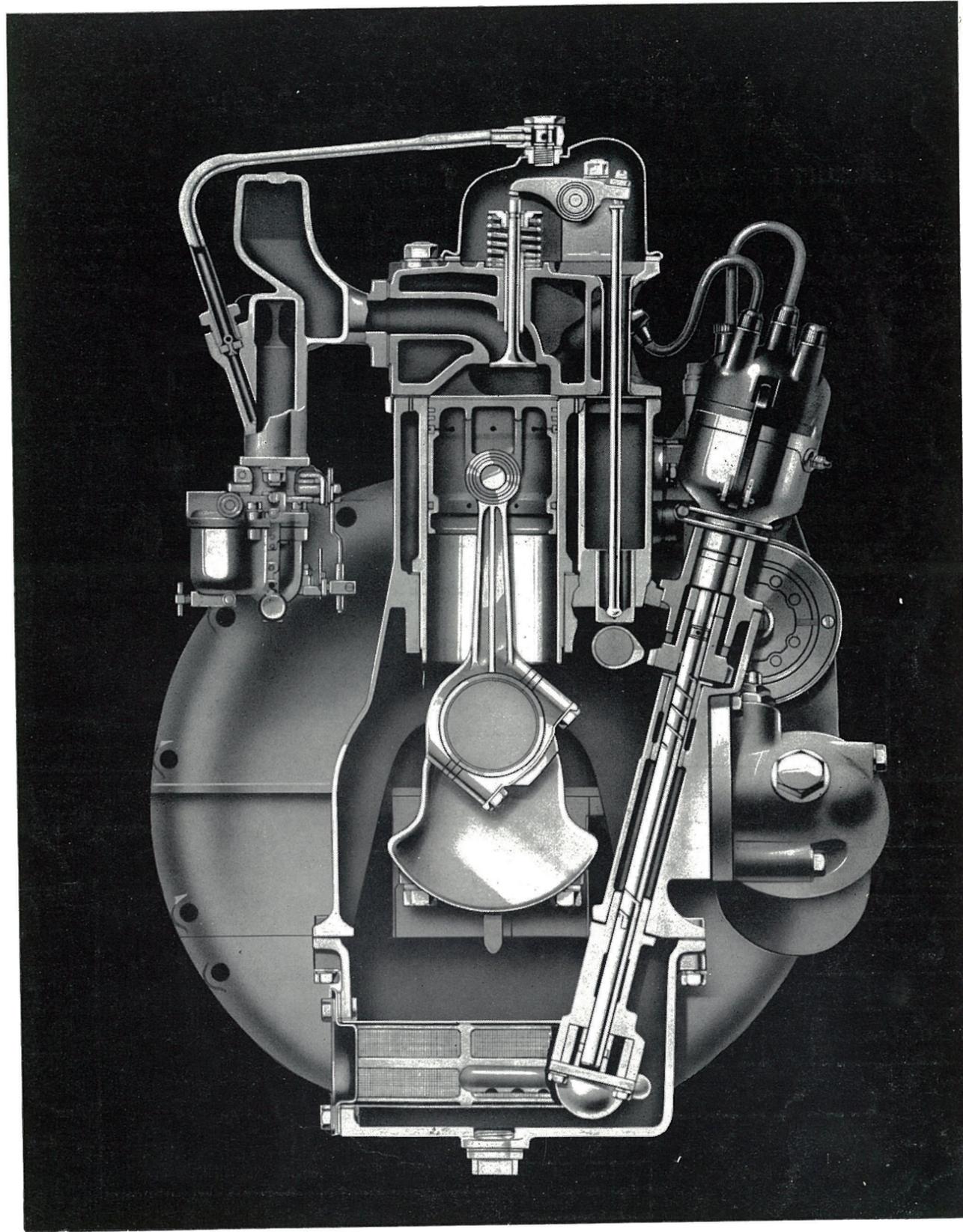
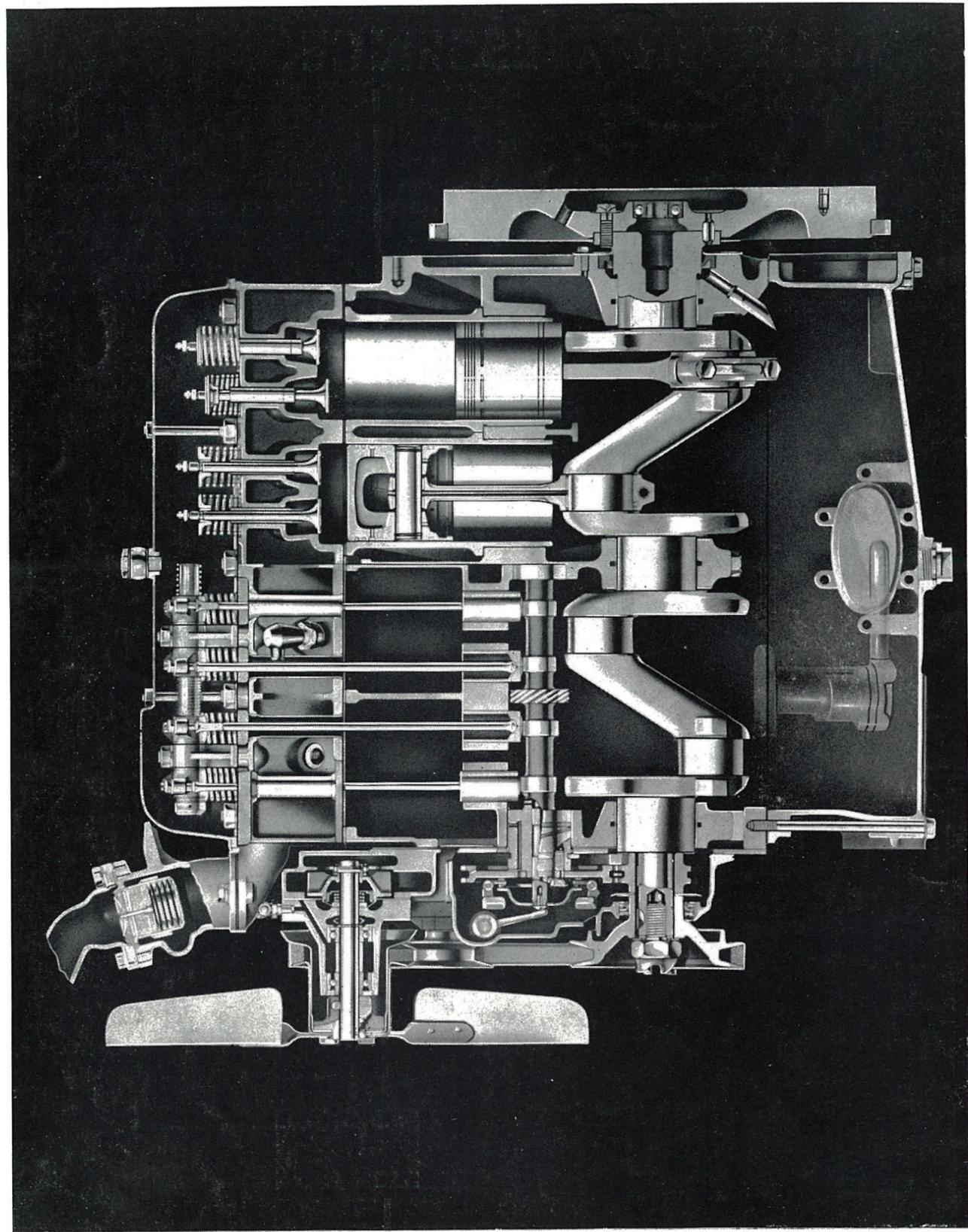
	Équipement anglais	Équipement français
<b>Batteries :</b>		
— Montage .....	2 batteries de 6 volts montées en série	
— Type .....	LUCAS 6 V 115 amp/h (+ à la masse)	U.S.L. 6 V 120-135 amp/h (+ à la masse) ou FULMEN 6 V 120 amp/h (+ à la masse)
<b>Dynamo*</b> .....	LUCAS	DUCELLIER PARIS-RHONE
— Type .....	Shunt bi-polaire	Shunt bi-polaire
— Régime de début de charge .....	1.100 tours/dynamo ou 640 tours/moteur	1.100 tours/dynamo ou 640 tours/moteur
<b>Régulateur de tension**</b> .....	LUCAS	DUCELLIER
<b>Démarreur</b> .....	LUCAS	PARIS-RHONE

# MOTEUR A ESSENCE



\* Même dynamo sur les moteurs essence 85-12 volts, seule la poulie d'entraînement change.

\*\* Même régulateur de tension sur les moteurs essence 85-12 volts.



# SYSTÈME DE GRAISSAGE

## CIRCUIT D'HUILE (Fig. 1)

L'huile du carter est aspirée au travers d'un tamis métallique et conduite par un tube jusqu'à la pompe d'où elle est refoulée sous pression vers

le filtre; de là elle passe dans la rampe de graissage comme il est indiqué sur le tableau ci-dessous. Une rainure hélicoïdale à pas contraire usinée sur la partie supérieure de l'arbre de pompe empêche toute fuite éventuelle entre l'arbre et la bague supérieure.

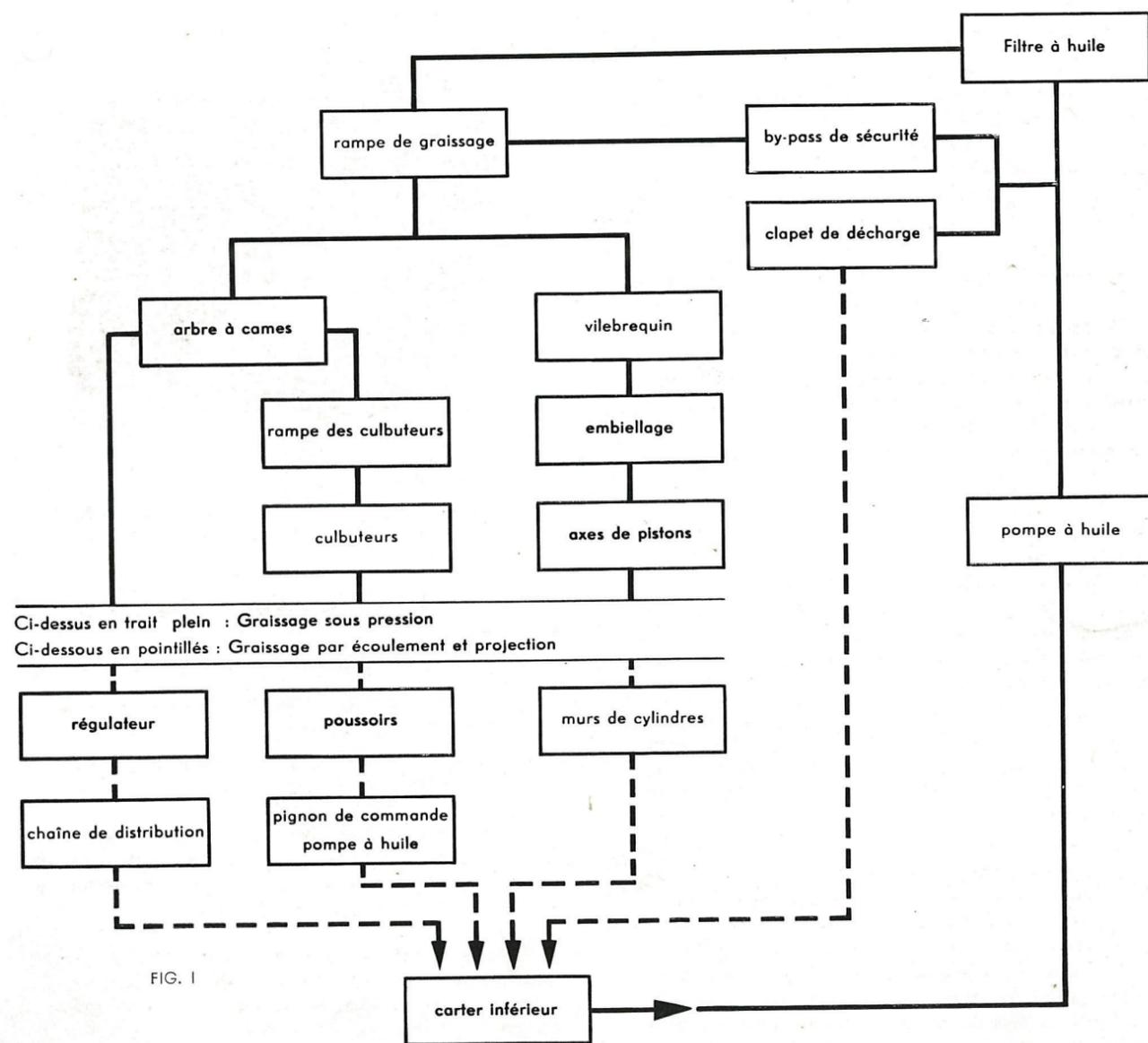


FIG. 1

Les portées du vilebrequin et de l'arbre à cames sont graissées directement par la rampe de graissage, tandis que l'huile arrêtée par la bague d'étanchéité sur le palier arrière du vilebrequin retombe dans le carter.

Le graissage des têtes de bielles est assuré par des canalisations percées dans le vilebrequin reliant les quatre manetons aux trois portées. Le jeu existant entre coussinets de bielles et manetons permet à une petite quantité d'huile sous pression de monter par un étroit conduit à l'intérieur des bielles jusqu'à l'axe de piston, avec un surcroît de pression lorsque la canalisation de la bielle et celle du vilebrequin sont en ligne.

Les murs de cylindres sont lubrifiés par des giclées d'huile s'échappant par intermittence d'un trou percé transversalement dans la bielle.

Une rainure hélicoïdale et deux méplats sont usinés sur la portée arrière de l'arbre à cames de telle sorte qu'un des méplats débouche sur le conduit d'admission d'huile lorsque le second débouche sur le conduit de graissage du support arrière de la rampe des culbuteurs.

A chaque rotation de l'arbre à cames et pendant un bref instant, les deux conduits sont simultanément découverts par les méplats et l'huile arrivant sous pression par le conduit inférieur contourne l'arbre à cames par la rainure hélicoïdale et parvient jusqu'au conduit supérieur; de là, elle est distribuée aux culbuteurs par des orifices percés tout au long de la rampe des culbuteurs.

L'huile est ensuite dirigée par de petits orifices percés dans chaque culbuteur vers les vis de réglage et les tiges de culbuteurs et retourne enfin au carter. Ce retour au carter par gravité assure également le graissage de la portée intermédiaire de l'arbre à cames, tandis que l'excès d'huile des culbuteurs s'écoule sur la culasse et retourne au carter à travers le bloc moteur.

**Nota.** — Les guides de soupapes sont suffisamment saillies au-dessus de la culasse pour empêcher tout retour d'huile dans les chambres de combustion.

Le graissage de la chaîne de distribution et du régulateur est assuré par un orifice partant de la gorge circulaire autour de la portée avant de l'arbre à cames et débouchant au-dessus du pignon de distribution. Tous les organes du carter de distribution sont graissés par projections et l'huile recueillie au bas du carter de distribution retourne au carter-moteur par un trou percé dans le bloc.

## POMPE A HUILE (Fig. 2)

Après dépose, la pompe à huile se démonte en enlevant les quatre vis de fixation du couvercle sur le corps de pompe, mettant ainsi à nu l'arbre de commande solidaire du rotor intérieur et le rotor extérieur.

La figure 2 montre que le rotor extérieur a cinq évidements alors que le rotor intérieur monté excentriquement n'a que quatre cames. De cette sorte, dans leur mouvement de rotation, les rotors engendrent un espace vide et une dépression au-dessus du trou d'admission; l'huile aspirée est ensuite amenée jusqu'au trou de sortie par lequel elle s'échappe sous pression à mesure que les rotors s'engagent l'un dans l'autre.

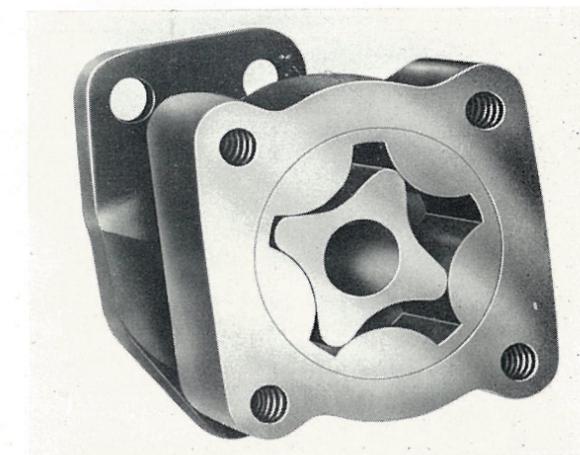


FIG. 2

La pompe n'exige aucun soin particulier en dehors d'un lavage au pétrole lors de la révision du moteur.

## FILTRE A HUILE (Fig. 3)

Deux types de filtres ont été montés en production.

Filtre vertical, type X : monté jusqu'au tracteur n° 56.340.

Filtre incliné, type Y : monté à partir du tracteur n° 56.341.

Bien qu'ils se présentent différemment, les deux filtres ont le même principe de fonctionnement et possèdent l'un et l'autre un clapet de décharge réglable et un by-pass de sécurité.

L'huile arrive de la pompe par l'orifice (A) et se répartit autour de l'élément filtrant. Elle traverse l'élément de l'extérieur vers l'intérieur se débarrassant au passage des impuretés qu'elle contient. Elle s'échappe ensuite par la sortie oblique (B).

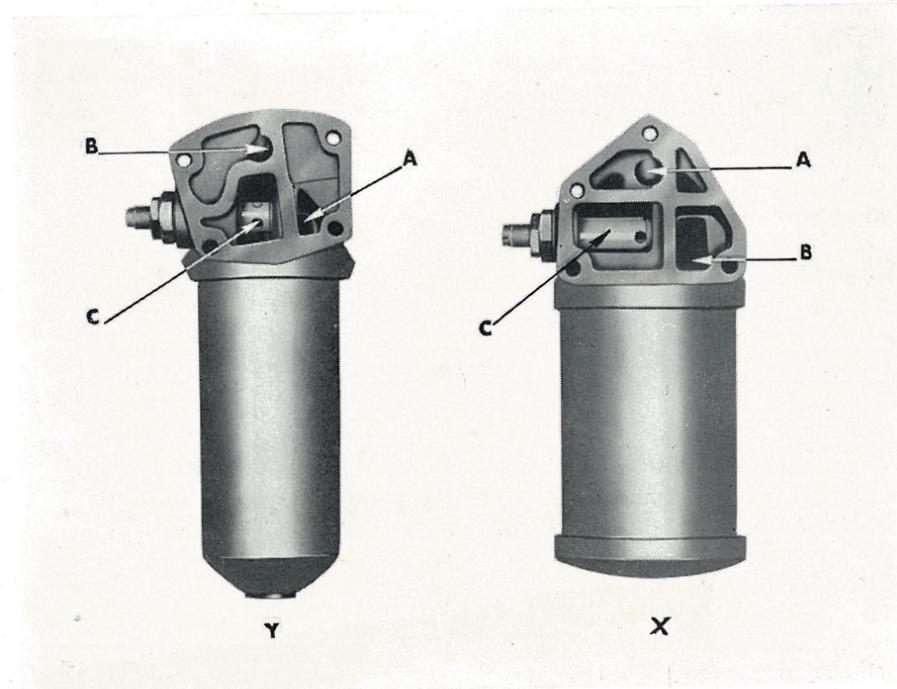


FIG. 3

Si, par suite d'un montage trop serré du moteur ou d'une viscosité trop élevée de l'huile, la pression vient à dépasser 2,8-4,2 kg/cm<sup>2</sup>, le clapet de décharge C se soulève et une certaine quantité d'huile non filtrée retourne ainsi au carter.

L'élément filtrant vient-il à se colmater, la pression régnant autour de l'élément sera alors nettement plus élevée que la pression régnant dans l'orifice de sortie B ou dans la rampe de graissage et soulèvera ainsi un by-pass de sécurité. Ce by-pass, situé en B, permet à l'huile non filtrée de passer directement dans la rampe de graissage.

#### FILTRE VERTICAL (Fig. 4)

##### Démontage.

1. Enlever la longue vis (12) qui retient le fond du filtre.
2. Retirer la tête (3) du corps de filtre (2) et sortir l'élément (21), ainsi que le jonc (20).
3. Enlever la plaque de pression (19), la rondelle de feutre (18) et la rondelle plate (17), ainsi que le ressort (16).
4. Dévisser et enlever le bouchon (30) du by-pass de sécurité, le ressort (27) et le by-pass (26). Sortir la rondelle plate (29) et la rondelle d'étanchéité en caoutchouc (28).

5. Enlever le clapet de décharge avec la rondelle (5) et le joint (4) en dévissant le grand écrou hexagonal sur le corps de clapet (6).
6. Démontez le clapet de décharge après avoir desserré le contre-écrou (11) et dévissé la vis de réglage (9), sortir le ressort (8) et la bille (7).
7. Séparer le fond du corps de filtre (2).
8. Oter le jonc (22) fixé sur le fond du filtre et sortir la plaque (23), la rondelle de feutre (24) et le joint de caoutchouc (25).

##### Remontage.

Avant remontage, nettoyer à fond les pièces dans du pétrole et les souffler à l'air comprimé. Ne pas réutiliser les joints démontés et ne remonter que des joints neufs, qu'ils soient en caoutchouc ou en feutre.

1. Remettre en place la bille (7) dans le corps de clapet (6) et introduire le ressort (8) en prenant la précaution de placer son extrémité la plus large en contact avec la bille. Serrer la vis de réglage (9) et placer une nouvelle rondelle de plomb (10) avant de serrer le contre-écrou (11). Laisser 6 ou 7 filets à l'extérieur du contre-écrou comme réglage de base.

2. Engager la rondelle de caoutchouc (4) dans son logement, placer la rondelle (5) et visser le clapet.
3. Introduire le by-pass de sécurité (26) dans son logement et placer le ressort (27).
4. Mettre en place la rondelle de caoutchouc (28) et serrer le boulon (30) et sa rondelle.

#### FILTRE INCLINÉ (Fig. 5)

Ce filtre peut se monter à la place du filtre vertical sans avoir à percer ou à tarauder des trous dans le bloc moteur. Le nouveau filtre diffère de l'ancien en ce sens que le corps et le fond du filtre sont coulés en une seule pièce et forment un bol. Le by-pass de sécurité est également différent.

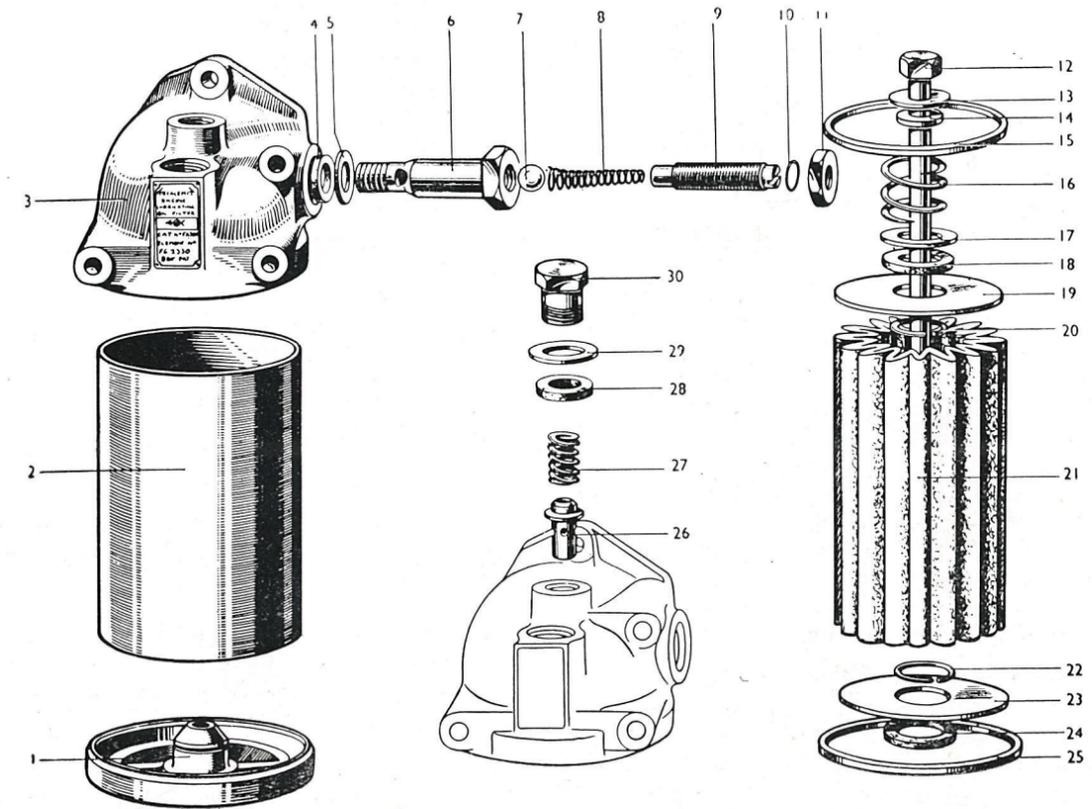


FIG. 4

5. Engager le ressort (16), la rondelle plate (17), la rondelle de feutre (18) et la plaque de pression (19) sur le têtou central à l'intérieur de la tête de filtre et mettre en place le jonc (20).
6. Placer le joint (25) dans sa gorge sur le fond du filtre, la rondelle de feutre (24), la plaque de pression (23) et mettre en place le jonc (22).
7. Assembler le fond, la tête et le corps de filtre avec un nouvel élément (21) et serrer la longue vis (12) sur la rondelle plate (13) et la rondelle de caoutchouc (14).

**Nota.** — Bien que des indications soient fournies pour le démontage et le remontage de la plaque de pression (21) au fond du bol, il n'est pas conseillé de la démonter.

##### Démontage.

1. Enlever la longue vis (11), le bol (1), la tête de filtre (2), la rondelle d'étanchéité (13), la rondelle plate (12) et le joint (14).
2. Oter le jonc (18) sur la tête de filtre, la plaque d'appui (17), la rondelle de feutre (16) et la rondelle conique (15).

- Le by-pass de sécurité (25) peut-être enlevé pour être nettoyé, mais il n'est pas démontable.
- Les indications relatives au clapet de décharge sont identiques à celles fournies pour le clapet du filtre vertical et les deux clapets sont interchangeables.
- Après avoir enlevé le jonc (20) au fond du bol, sortir la plaque de pression (21), la rondelle de feutre (22), la rondelle plate (23) et le ressort (24).

Laisser 6 ou 7 filets à l'extérieur du contre-écrou pour obtenir un réglage moyen. Engager la rondelle de caoutchouc (3) dans son logement, placer la rondelle (4) et visser le clapet.

- Mettre en place le by-pass de sécurité (25).
- Placer la rondelle conique (15), la rondelle de feutre (16) et la plaque d'appui (17) sur la tête de filtre (2) et mettre en place le jonc (18) dans sa gorge.

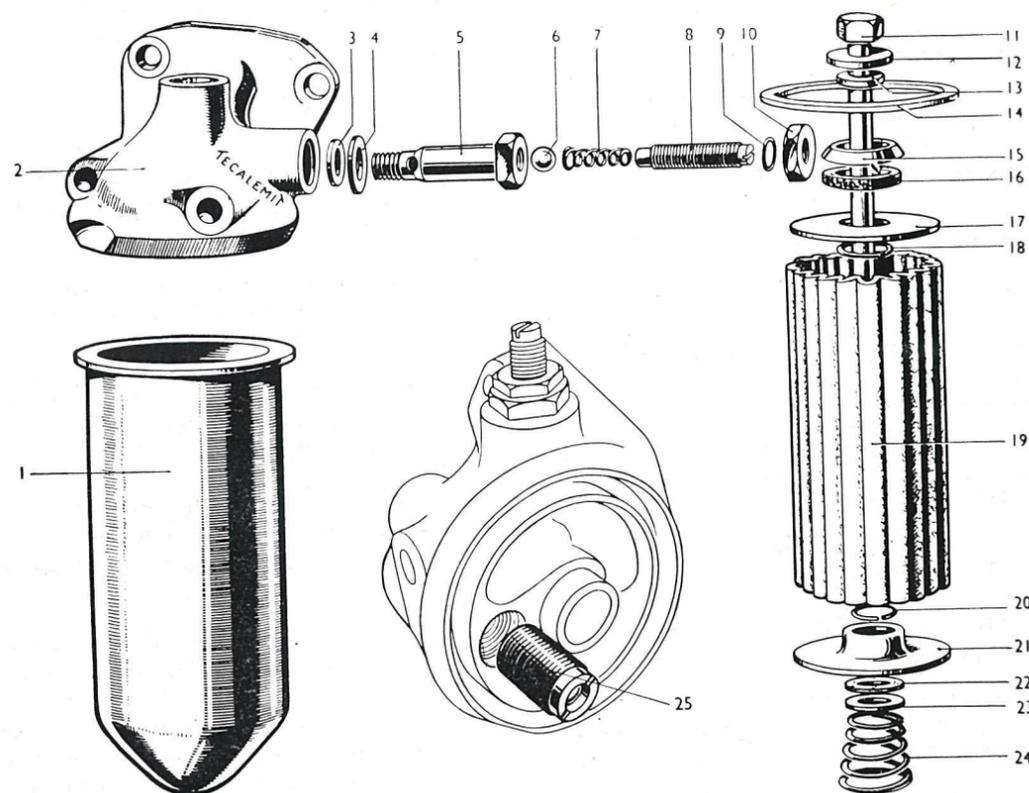


FIG. 5

#### Remontage.

Nettoyer toutes les pièces au pétrole comme il est recommandé pour le filtre vertical et procéder comme suit :

- Introduire la bille (6) dans le corps du clapet (5) et engager le ressort (7) en prenant la précaution de placer son extrémité la plus large en contact avec la bille. Serrer la vis de réglage (8) dans le corps de clapet et placer une nouvelle rondelle de plomb (9) sous le contre-écrou (10).

- Remonter le ressort (24), la rondelle plate (23), la rondelle de feutre (22) et la plaque de pression (21) au fond du bol et mettre en place le jonc (20).
- Monter le joint (14) dans la tête de filtre et assembler la tête sur le bol après y avoir placé un nouvel élément (19) et une nouvelle rondelle d'étanchéité (13). Serrer le tout à l'aide de la longue vis (11) muni de sa rondelle (12).

## CULASSE

### VÉRIFICATION ET REMISE EN ÉTAT

#### NÉCESSITÉ DE DÉCALAMINER

La formation progressive de calamine dans les chambres d'explosion conduit à un mauvais refroidissement du moteur, cause d'auto-allumage.

Les soupapes et leurs sièges n'assurent plus une bonne étanchéité entraînant une baisse de puissance, une augmentation de consommation, des compressions insuffisantes et des démarrages difficiles.

Il convient alors de procéder à un décalaminage complet et à une remise en état des soupapes et de leurs sièges.

#### VÉRIFICATION DE LA COMPRESSION

Deux procédés peuvent être employés :

- Tourner le moteur à l'aide de la manivelle et se faire une idée de la résistance offerte par chacun des quatre cylindres.
- Disposer un compressiomètre à la place de la bougie d'un cylindre et faire tourner le moteur à l'aide du démarreur (contact coupé et accélérateur grand ouvert).

Répéter l'opération sur les trois autres cylindres.

Il est important que la batterie soit bien chargée. Normalement, les pressions enregistrées s'établissent entre 6,3 et 7 kg/cm<sup>2</sup> sur un moteur en bon état.

L'intérêt principal de ces deux essais est de déceler si une compression est déficiente par rapport aux trois autres.

#### INDICATIONS PERMETTANT DE SE FAIRE UNE IDÉE DE L'ÉTAT DE CALAMINAGE DU MOTEUR

En règle générale, il y a lieu de procéder à un décalaminage après trois cents heures de travail. L'état des bougies fournit une indication précieuse sur l'état des chambres d'explosion. Des bougies encrassées portant une épaisse couche de calamine à la base des électrodes révèlent généralement un moteur calaminé qui n'a pas été utilisé à son régime.

#### DÉPOSE DE LA CULASSE

- Vidanger le radiateur et le bloc moteur en ouvrant les deux robinets de vidange : l'un en bas et à gauche du radiateur, l'autre sur le côté droit du bloc derrière la dynamo.
  - Enlever les deux boulons de fixation du support de tringle sur l'avant du réservoir et retirer les deux vis à épaulement sur le support du radiateur. Enlever ensuite le capot.
  - Fermer le robinet d'essence et démonter le tuyau d'arrivée au filtre à essence; enlever le réservoir — il est tenu par quatre boulons.
  - Enlever le tube de reniflard en le désaccouplant du couvercle des culbuteurs et de la pipe d'admission.
  - Enlever la goupille fendue sur l'extrémité avant de la commande du régulateur (2), désaccoupler et laisser la tringle pendre au bout du ressort (3).
  - Désaccoupler l'entretoise du radiateur et la durite (4) du coude de sortie d'eau (5).
  - Débrancher la durite by-pass (6) soit du thermostat, soit de la pompe à eau et enlever les deux vis de fixation du corps de thermostat sur la culasse.
  - Écarter l'ensemble formé par le corps de thermostat et le coude de sortie d'eau, et le faire basculer sur la commande des gaz comme il est indiqué à la figure 6.
- Nota.** — Sur le moteur 85, il est nécessaire d'enlever le ventilateur et la pompe à eau.
- Enlever la patte de fixation du tuyau d'échappement à l'arrière du moteur.
  - Enlever les écrous de fixation du collecteur. Dégager le collecteur des goujons et le laisser ainsi écarté de la culasse comme indiqué à la figure 6. Enlever les joints.

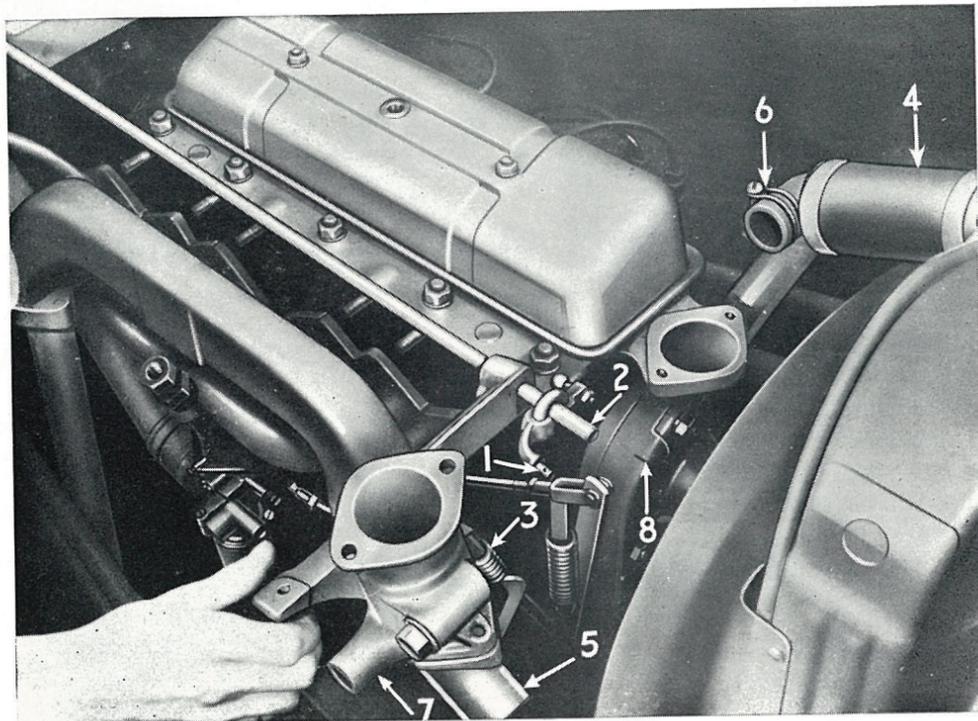


FIG. 6

11. Enlever le couvercle des culbuteurs et son joint.
12. Dévisser les quatre écrous de fixation de la rampe des culbuteurs et ôter cette dernière de la culasse.
13. Retirer les tiges des culbuteurs en ayant soin de ne pas bouger les poussoirs.
14. Enlever les bougies et les placer dans l'essence.
15. Retirer les dix écrous de serrage de la culasse; sortir la culasse et son joint.

**Important.** — Ne pas essayer de décoller la culasse du bloc moteur en tournant le vilebrequin sous peine de déranger les chemises.

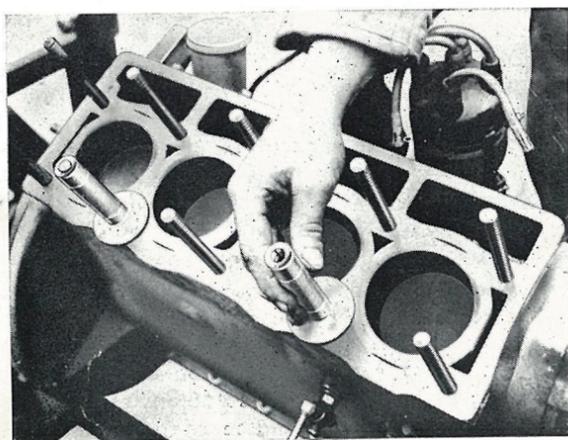


FIG. 7

16. Visser les reteneurs de chemises F T 3 (ou, à défaut, les reteneurs de DIESEL en disposant une rondelle au-dessous) sur les goujons du 2<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> cylindre côté collecteur (fig. 7).
17. Disposer la culasse sur le banc de service FT B 9. Comprimer les ressorts et sortir les deux demi-cônes. Ranger les ressorts et les soupapes dans leur ordre de démontage.

**Nota.** — Certains tracteurs ont été équipés de coupelles et de feutres de graissage montés au-dessus des guides. Il convient de ne pas les remonter si la culasse venait à être démontée.

### CULBUTEURS (Fig. 8)

Les supports (1), les culbuteurs (2 et 3) et les ressorts (4) peuvent être retirés de la rampe des culbuteurs (5) après avoir enlevé les bagues (6) maintenues par une goupille (8) sur les extrémités de l'arbre ainsi que la vis d'arrêt (7) sur le 4<sup>e</sup> support.

Dans le cas où les bagues de culbuteurs (9) seraient usagées, il y a avantage à remplacer les culbuteurs complets avec bagues assemblées.

Après avoir nettoyé tous les orifices de graissage à l'air comprimé, remonter comme suit :

1. Remonter les culbuteurs et les ressorts par paire convergeant vers les soupapes et le support arrière (comportant le trou d'arrivée d'huile) sur l'extrémité percée et taraudée de la rampe.

2. Emmancher la bague sur l'extrémité de la rampe; mettre en place la goupille et la mater légèrement.
3. Positionner le support arrière sur la rampe et mettre en place la vis d'arrêt.

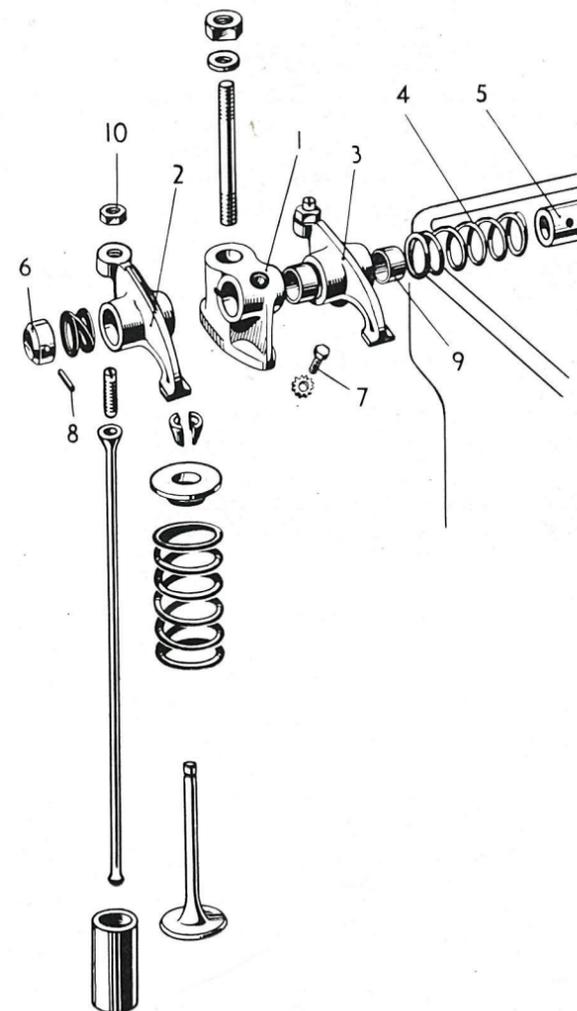


FIG. 8

### POUSOIRS ET TIGES DE CULBUTEURS

Examiner les poussoirs un à un. Les empreintes visibles sur les deux poussoirs de la figure 9 indiquent que le poussoir (A) n'a pas tourné dans son alésage alors que le poussoir (B) a convenablement tourné, déterminant ainsi une usure régulière qui ne détruit pas le réglage des culbuteurs.

Un poussoir qui ne tourne pas doit être remplacé ou remis à la place d'un autre poussoir qui a convenablement tourné, à la condition toutefois que l'usure ne soit pas trop importante.

Les tiges de culbuteurs tordues ou les tiges dont le siège est usé doivent être remplacées.

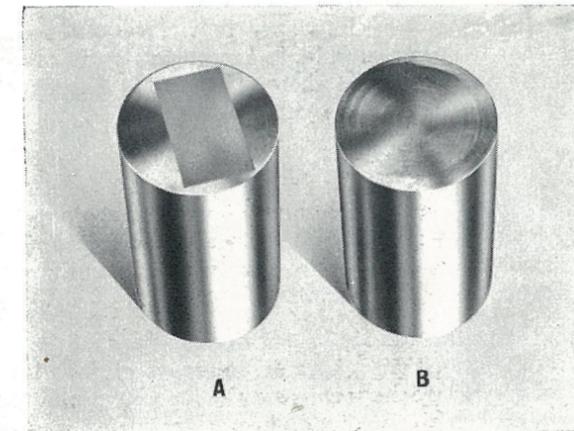


FIG. 9

### DÉCALAMINAGE

L'examen des dépôts de calamine sur la culasse et les têtes de pistons donne une idée de l'état mécanique du moteur. Des dépôts durs et secs indiquent généralement que les segments ne sont pas trop usés et que le moteur n'est pas en mauvais état.

Par contre, la formation de calamine molle et huileuse indique un degré d'usure généralement avancée.

### PISTONS ET CHEMISES

1. Tourner le vilebrequin jusqu'à ce que deux pistons soient à environ 6 mm. du P. M. H. et placer un vieux segment sur la tête d'un des pistons.
2. Disposer des chiffons propres dans les deux autres cylindres de telle sorte que la calamine raclée ne les souille pas.
3. A l'aide d'un grattoir approprié, enlever toute la calamine sur la tête de piston à l'intérieur du vieux segment. De cette sorte, un étroit cordon de calamine restera sur le pourtour du piston et un autre sur le haut de la chemise. Cette pratique aide en général à conserver les compressions.
4. Répéter l'opération pour les trois autres pistons en prenant soin que la calamine raclée ne retombe pas dans les trous de circulation d'eau entre les chemises. Essuyer ensuite les têtes de pistons avec un chiffon imbibé d'essence.
5. Gratter soigneusement la face usinée du bloc moteur si besoin est et l'essuyer.

**Nota.** — Afin d'éviter que des particules de calamine restent sur le pourtour de la tête de piston, verser un peu d'huile de vaseline sur les bords de

la tête de piston et tourner le vilebrequin pour amener le piston au P. M. B. Les particules de calamine se collent sur la chemise et il suffit d'essuyer cette dernière avec un chiffon.

### CULASSE

1. Examiner les trous de circulation d'eau et plonger la culasse si nécessaire dans une solution de soude caustique pour détartrer. Démontez et nettoyez le thermostat.
2. Enlever tous les dépôts de calamine des chambres d'explosion, des sièges de soupapes et dans les chapelles d'échappement au moyen de grattoirs appropriés ou d'une brosse rotative pneumatique comme indiqué à la figure 10.
3. Nettoyer avec soin la partie surfacée de la culasse.

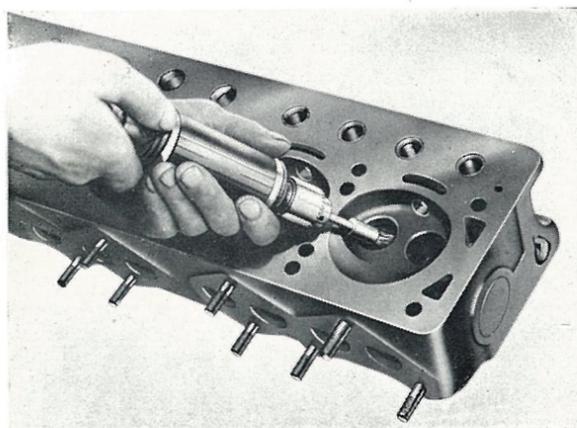


FIG. 10

### SOUPAPES SIÈGES ET GUIDES

1. Gratter la calamine sur les têtes de soupapes et polir ensuite tête et queue de soupape à l'aide d'une brosse métallique rotative semblable à la polisseuse illustrée sur la figure 11.

Prendre soin de remettre chaque soupape à sa place sur l'appareil de démontage afin de pouvoir la remonter à l'emplacement qu'elle occupait sur la culasse.

2. Vérifier ensuite le jeu des soupapes dans leur guide :  
Admission ..... 0,02 à 0,08 mm.  
Échappement. .... 0,07 à 0,13 mm.
3. Si le jeu paraît trop important, mesurer le diamètre des queues de soupapes. Les tolérances sont les suivantes :  
Admission ..... 7,87 à 7,90 mm.  
Échappement. .... 7,82 à 7,85 mm.  
Selon les cotes relevées, il convient de décider des remplacements à effectuer.

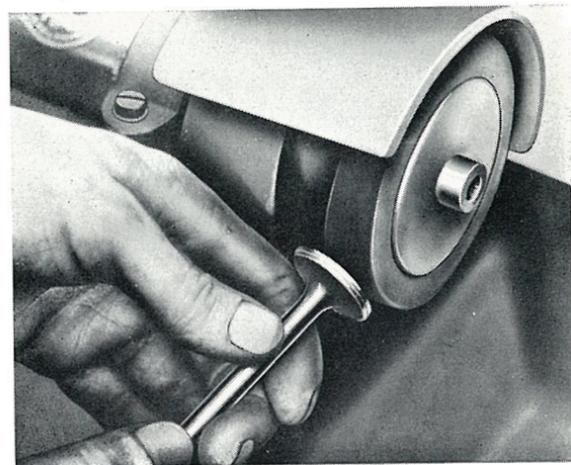


FIG. 11

### BOUGIES

Après nettoyage des isolants, nettoyer les électrodes à l'aide d'une brosse métallique, ou mieux encore, à l'aide de l'appareil à sabler. Ensuite enlever toute trace de sable ou de calamine sur le filetage et vérifier l'état de l'isolant et des électrodes. Si la bougie est jugée bonne, passer les électrodes à la lime douce et régler leur écartement à 0,7-0,8 mm.

### RECTIFICATION ET RODAGE DES SOUPAPES

Afin d'obtenir une étanchéité aussi parfaite que possible entre les soupapes et leur siège, le travail doit être fait dans le détail comme il est indiqué ci-après.

Le rodage est nécessaire chaque fois que l'on monte une soupape neuve ou rectifiée sur un siège d'origine, ou encore lorsqu'on se trouve en présence de soupapes et de sièges piqués.

Dès que l'usure est plus importante, il faut procéder à la rectification des soupapes et de leurs sièges et faire suivre cette opération d'un rodage.

### RODAGE

Il est essentiel que chaque soupape soit rodée sur son siège; c'est pour cette raison qu'il faut ranger les soupapes dans leur ordre de montage après leur enlèvement de la culasse. Les soupapes peuvent être rodées soit à la main, soit à l'aide d'un outil pneumatique, l'important étant de respecter les quelques points suivants :

1. Soulever fréquemment la soupape et l'abaisser dans une position différente afin d'obtenir un rodage uniforme.

2. Poursuivre le rodage jusqu'à ce qu'une couronne parfaitement lisse se forme sur la portée de la soupape et celle du siège.
3. Le rodage terminé, enlever toute trace de pâte à roder et faire quatre traits en croix sur le siège à l'aide d'un crayon à mine tendre.

Tourner ensuite la soupape sèche comme pour effectuer un léger rodage. Une soupape bien rodée fera alors une étroite ligne brillante concentrique à la couronne plus large mentionnée ci-dessus. Si cette ligne brillante est continue et les quatre traits de crayon effacés en leur milieu, la soupape sera parfaitement étanche et pourra être remontée.

### RECTIFICATION DES SOUPAPES ET DES SIÈGES

La figure 12 reproduit des exemples types de soupapes et de sièges devant être rectifiés.

- La figure 12 A montre une soupape neuve reposant convenablement; sa surface de contact avec le siège est située dans le milieu du chanfrein de soupape et couvre approximativement la moitié de la largeur de ce chanfrein.
- En B le rodage a été tellement prolongé que la tête de soupape s'enfonce dans la culasse et qu'il s'ensuit une portée trop large dont l'étanchéité est incertaine.
- La figure C montre un cas extrême où la soupape est littéralement descendue dans la culasse à la suite de rodages excessifs. Le rendement du moteur s'en trouve affecté, l'ouverture de la soupape se trouvant en effet retardée, sa fermeture avancée et l'étanchéité du siège compromise.
- En D, le siège a été rectifié à  $44\frac{1}{2}^\circ$ , mais la portée est encore trop large.
- Enfin la figure 12 E montre un siège dont la portée a été ramenée aux dimensions normales par l'emploi d'une fraise de  $70^\circ$ . De cette sorte, il n'y a que la moitié du chanfrein de la soupape qui soit en contact avec le siège.

#### 1) Rectification des soupapes :

L'angle de portée des soupapes est de  $90^\circ$ . Il convient d'enlever juste l'épaisseur de métal devant être supprimée. La soupape est à remplacer si, après rectification, le rebord n'a pas une épaisseur d'au moins 1 mm. Une tête trop amincie risquerait en effet de se déformer sous l'action de la chaleur.

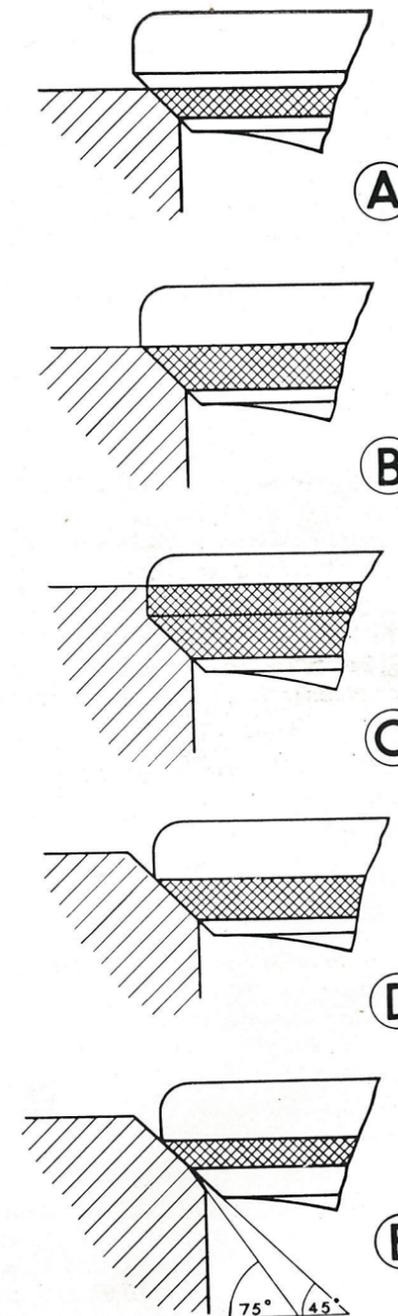


FIG. 12

## 2) Rectification des sièges :

L'angle de portée des sièges est de 89°. Là aussi, on fera usage des fraises avec modération et, dans tous les cas, il convient d'enlever le strict minimum de métal.



FIG. 13

La figure 13 donne un aperçu de l'outil de service F T 316 avec sa fraise et son pilote. Quelques tours suffisent généralement pour nettoyer la portée du siège.

**Nota.** — Faire un léger rodage après rectification.

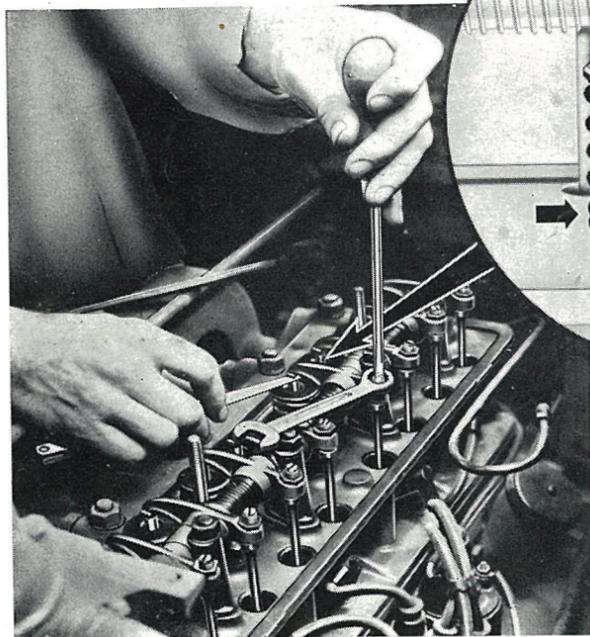


FIG. 14

## REMONTAGE DE LA CULASSE

Avant de commencer le remontage, procéder à un nettoyage complet des soupapes, des sièges et des guides.

Vérifier le dépassement des guides au-dessus de la face d'appui des ressorts de soupapes (14,3 mm. pour le moteur 80; 15 mm. pour le moteur 85).

Vérifier également les ressorts de soupapes; il convient de remplacer ceux dont la longueur sous une charge de 17 kg. serait inférieure à 32 mm.

### MISE EN PLACE DES SOUPAPES ET DES RESSORTS

Remonter chaque soupape à la place qu'elle occupait avant démontage et placer la culasse sur le banc de service F T B 9. Ne pas remonter les coupelles et les feutres de graissage (quelques tracteurs seulement en ont été équipés).

1. Mettre en place les ressorts de soupapes en prenant la précaution de disposer les spires jointives contre la culasse (fig. 14).
2. Monter la coupelle, comprimer le ressort et mettre en place les deux demi-cônes.

### MISE EN PLACE DE LA CULASSE SUR LE MOTEUR

1. S'assurer que les poussoirs soient bien en place et enlever les retenueurs de chemises

2. Mettre en place un joint de culasse neuf.

3. Placer la culasse et serrer les écrous dans l'ordre indiqué à la figure 15 à un couple de 8,5 à 9 m/kg.

4. Mettre en place les tiges de culbuteurs.

5. Desserrer les vis de réglage des culbuteurs et monter la rampe des culbuteurs.

6. Disposer convenablement les vis de réglage des culbuteurs sur les tiges et serrer les écrous de fixation des supports.

7. Régler le jeu des culbuteurs :  
Admission : 0,25 mm.;  
Échappement : 0,30 mm.,  
comme indiqué à la figure 14.

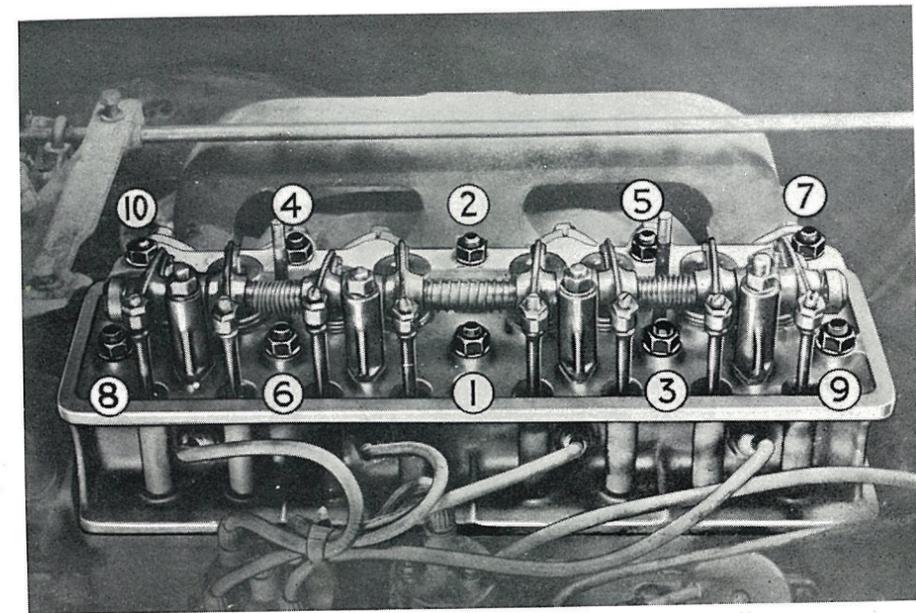


FIG. 15

8. Remettre en place le joint et le couvercle des culbuteurs.

9. Remettre en place les bougies.

### REMONTAGE DES ACCESSOIRES

1. Remonter le collecteur après avoir changé son joint si nécessaire. Serrer les écrous de fixation dans l'ordre indiqué à la figure 16.

2. Remettre le collier de fixation du tuyau d'échappement à l'arrière du moteur.

3. Remonter le corps de thermostat sur la culasse.

4. Brancher la durite by-pass sur le thermostat ainsi que la durite du radiateur sur le coude de sortie d'eau.

5. Remettre en place la tringle verticale du régulateur.

6. Brancher le reniflard avec les rondelles de fibre sur le raccord du collecteur et le raccord banjo sur le couvercle des culbuteurs.

7. Remettre en place le réservoir à essence et brancher le tuyau sur le filtre à essence.

8. Remettre en place le capot et la batterie.

Il se peut qu'un réglage des culbuteurs s'impose après quelques heures de fonctionnement du moteur.

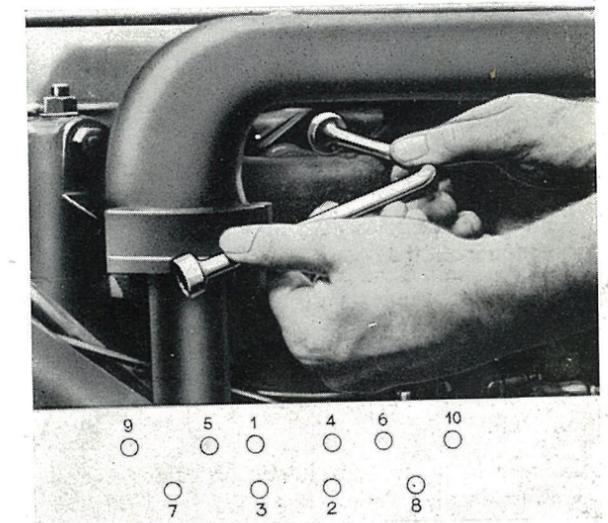


FIG. 16

# ARBRE A CAMES ET DISTRIBUTION

## DÉPOSE DU CARTER DE DISTRIBUTION

1. Maintenir l'avant du tracteur soulevé à l'aide de cales et enlever le capot, ainsi que l'avant-train et le radiateur.
2. Enlever la courroie de ventilateur ainsi que le ventilateur — il est fixé à la poulie par quatre vis.
3. Oter la dent de loup. Ouvrir le frein d'écrou, puis engager la 4<sup>e</sup> vitesse, bloquer les freins et dévisser la dent de loup.
4. Enlever la poulie en bout du vilebrequin.
5. Débrancher la tringle de commande des gaz en enlevant sa chape de fixation sur le levier de régulateur.
6. Débrancher la tringle verticale du régulateur de son articulation à rotule fixée sur l'avant de la commande.
7. Enlever le carter de distribution.

## DÉPOSE DE L'ARBRE A CAMES

1. Retirer la coupelle du régulateur et la plaque porte-masselottes.
2. Enlever les deux vis de fixation du pignon de l'arbre à cames.
3. Retirer la rondelle déflectrice sur le vilebrequin et tirer en avant le pignon de commande de 3 mm. environ.
4. Enlever le pignon sur l'arbre à cames avec la chaîne de distribution.
5. Enlever la plaque de retenue de l'arbre à cames — elle est fixée au moteur par trois vis.
6. Démontez la rampe des culbuteurs, la culasse, les tiges de culbuteurs et les poussoirs (voir pages 23, 24 et 25).
7. Sortir l'arbre à cames.

## REMONTAGE DE L'ARBRE A CAMES

1. Remonter l'arbre à cames, les poussoirs, la culasse, les tiges de culbuteurs et la rampe des culbuteurs (voir page. 28).
2. Remettre en place le pignon de commande sur le vilebrequin.
3. Remonter le pignon sur l'arbre à cames.
4. Avant de régler la distribution, vérifier l'alignement des pignons en appliquant une règle sur la face avant des pignons et parfaire au besoin l'alignement en disposant des cales contre la face arrière du pignon sur le vilebrequin.
5. Mettre en place la rondelle déflectrice sur le vilebrequin avec la lèvre en avant et remonter le couvercle de distribution avec un joint neuf.
6. Fixer la poulie et le ventilateur.

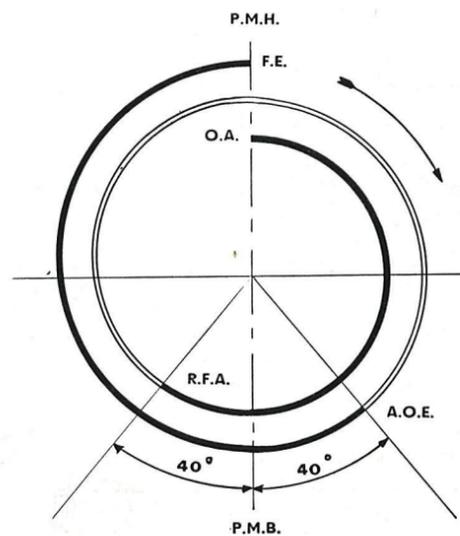


FIG. 17

Schéma de la distribution

Ce schéma permet par simple lecture de remarquer la symétrie parfaite de la distribution.

## CALAGE DE LA DISTRIBUTION

Bien que les pignons de distribution soient repérés sur les tracteurs, il est fortement recommandé d'effectuer le calage sans tenir compte des repères existants, ceux-ci perdant peu à peu leur utilité par suite de l'allongement de la chaîne et de l'usure de la denture.

La méthode employée ci-dessous assure un calage très précis basé non plus sur une approximation visuelle de la balance des soupapes, mais établi avec certitude par des moyens de contrôle simples (cales d'épaisseur).

Cette méthode s'applique indifféremment aux moteurs équipés de pignons repérés ou de pignons non repérés pris en pièces de rechange.

1. Enlever la chaîne de distribution et fixer provisoirement le pignon sur l'arbre à cames.
2. Desserrer les vis de réglage des culbuteurs des trois premiers cylindres afin de pouvoir tourner l'arbre à cames sans difficulté.
3. Tourner l'arbre à cames pour amener la soupape n° 1 à la pleine ouverture et porter le jeu du culbuteur n° 8 à 0,55 mm.
4. Tourner l'arbre à cames pour amener la soupape n° 2 à la pleine ouverture et porter le jeu du culbuteur n° 7 à 0,50 mm.
5. Mettre les soupapes 7 et 8 en balance et agir sur l'arbre à cames de manière à pouvoir passer simultanément une cale de 0,25 mm. sous les culbuteurs 7 et 8. (Si toutefois on ne peut pas introduire la cale de 0,25 mm., utiliser une cale de 0,20 mm.)

Ce procédé permet d'obtenir une balance aussi parfaite que possible. Les deux soupapes restent fermées au 1<sup>er</sup> cylindre (fin de compression).

6. Amener le piston n° 1 au P. M. H. en tournant le vilebrequin dans le sens normal de rotation. Sur les moteurs 85 et sur les moteurs 80 postérieurs au n° 8.995, le P. M. H. est repéré par un trou dans le volant que l'on met en ligne avec le trou dans le bloc à l'aide d'une pince de 6 mm. (attention, le volant est percé de quatre trous espacés de 90°).

**Nota.** — Sur les moteurs 80 antérieurs au n° 8.995, le volant est percé de 4 trous indiquant une avance de 10-100-190 ou 280°.

7. Déterminer la position de montage du pignon sur l'arbre à cames. Pour ce faire, présenter la chaîne de distribution comme il est indiqué à la figure 18, en l'engageant de 4 dents au moins sur le pignon de commande.

Si la chaîne s'engage facilement sur le pignon de l'arbre à cames, c'est que l'essai a réussi du premier coup et il suffit de remonter le pignon dans la même position avec la chaîne de distribution.

Si la chaîne tombe sur le sommet des dents du pignon de l'arbre à cames, amener le pignon à sa seconde position de montage en le faisant tourner de 90° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

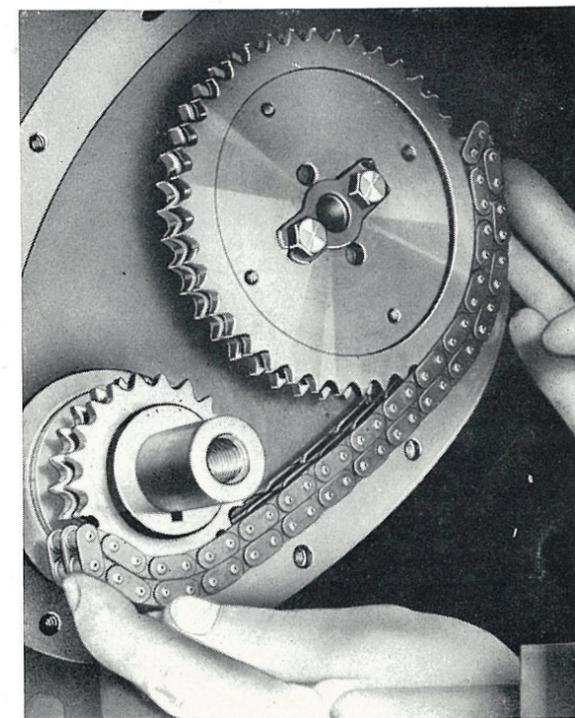


FIG. 18

Par retournement, le pignon peut occuper deux autres positions décalées entre elles d'une demi-dent et décalées d'un quart de dent par rapport aux deux premières positions de montage.

Le pignon de l'arbre à cames peut donc occuper au total quatre positions différentes sur l'arbre à cames, permettant ainsi d'effectuer le calage avec la précision d'un quart de dent.

8. Après avoir trouvé la position adéquate du pignon sur l'arbre à cames, monter la chaîne de distribution et régler le jeu des culbuteurs à :

Admission . . . . . 0,25 mm.  
Échappement . . . . . 0,30 mm.

mettre en place le carter de distribution avec un joint neuf.

# VILEBREQUIN

## BIELLES - PISTONS - CHEMISES

Pour toutes les opérations de démontage et de remontage décrites ci-après, il est nécessaire de désaccoupler le moteur du tracteur. L'emploi d'un banc moteur est fortement recommandé pour l'exécution de ce travail.

### DÉPOSE DU MOTEUR

1. Vidanger le radiateur et le bloc moteur après avoir enlevé le bouchon de remplissage du radiateur.
2. Enlever le capot : dévisser les deux boulons de fixation du support à l'avant du réservoir à essence et les deux vis à épaulement sur le support du radiateur.
3. Soulever légèrement le moteur de telle sorte que les roues avant décollent à peine du sol.
4. Désaccoupler les deux barres de direction en desserrant leurs rotules arrière. Chasser les axes coniques en frappant avec un maillet de bois ou de cuir sur les bras de direction. Prendre soin de ne pas dérégler les bras de direction par rapport au volant une fois les barres enlevées.
5. Enlever les repose-pieds pour libérer les jambes de force.
6. Démontez les durites et l'entretoise du coude de sortie d'eau. Enlever la batterie et le réservoir à essence.
7. Enlever les six boulons de fixation du support de l'avant-train au bloc moteur et au carter inférieur.
8. Retirer l'ensemble formé par l'avant-train, le radiateur, les jambes de force et les barres de direction.
9. Enlever la dynamo avec son support ainsi que le ventilateur.
10. Disposer un cric sous le bouchon de vidange de la boîte de vitesses.
11. Détacher tout le câblage électrique et débrancher les fils d'arrivée au démarreur et à la bobine.
12. Détacher les deux durites de l'épurateur d'air.

13. Écarter du moteur l'ensemble comprenant le carburateur, le collecteur et le tuyau d'échappement.
14. Débrancher le tuyau du manomètre de pression d'huile.
15. Desserrer les écrous de serrage de l'étrier sur l'avant de la commande des gaz.
16. Enlever les vis et boulons de fixation du moteur au carter de transmission.
17. Tirer le moteur vers l'avant en dégageant le goujon de centrage et l'arbre de transmission.

### REMISE EN PLACE DU MOTEUR

Les opérations se font dans l'ordre inverse du démontage. Toutefois, il y a lieu de noter les points suivants :

1. Le goujon est situé au milieu et sur la partie supérieure de la face d'appui du moteur contre le carter de transmission.
2. Le boulon se place juste au-dessus du démarreur.
3. Les deux longues vis se montent en bas du carter moteur.
4. Au remontage de l'avant-train sur le moteur, monter les quatre longs boulons la tête en avant et les deux petits sur le carter la tête en arrière.

### PISTONS, CHEMISES ET BIELLES

#### APPAIRAGE DES PISTONS ET DES CHEMISES

La précision de montage des pistons dans les chemises est obtenue par la classification des pistons et des chemises en trois catégories : F-G-H.

Cette classification permet d'appairer chemises et pistons et de réduire ainsi les écarts possibles dans les jeux de montage; les tolérances sont de 0,01 mm. entre le diamètre minimum et le diamètre maximum d'une même catégorie.

La lettre indiquant la catégorie est poinçonnée sur la tête de piston et sur le rebord de chemise.

Un piston doit obligatoirement être monté dans une chemise de la même catégorie. Sur un même moteur, les quatre pistons et les quatre chemises sont de la même catégorie. Toutefois, il est possible de monter côte à côte des chemises et pistons de catégorie différente, l'important étant que chaque chemise soit appairée avec le piston qu'elle reçoit.

#### DÉMONTAGE DES PISTONS ET DES BIELLES

1. Vidanger le radiateur, le bloc moteur et le carter inférieur.
2. Démontez la culasse et enlever les poussoirs.
3. Enlever la crépine (6 vis de fixation) et le carter inférieur après avoir légèrement desserré les quatre gros boulons de l'avant-train.

**Nota.** — Avant de sortir pistons et bielles du moteur, s'assurer que les têtes de bielle et leur chapeau portent bien un numéro poinçonné indiquant leur emplacement dans le moteur (voir fig. 19). S'il n'en était pas ainsi, le marquage devrait être fait par les soins du mécanicien afin de remonter les bielles dans leur position d'origine. Procéder de même pour les têtes de piston.

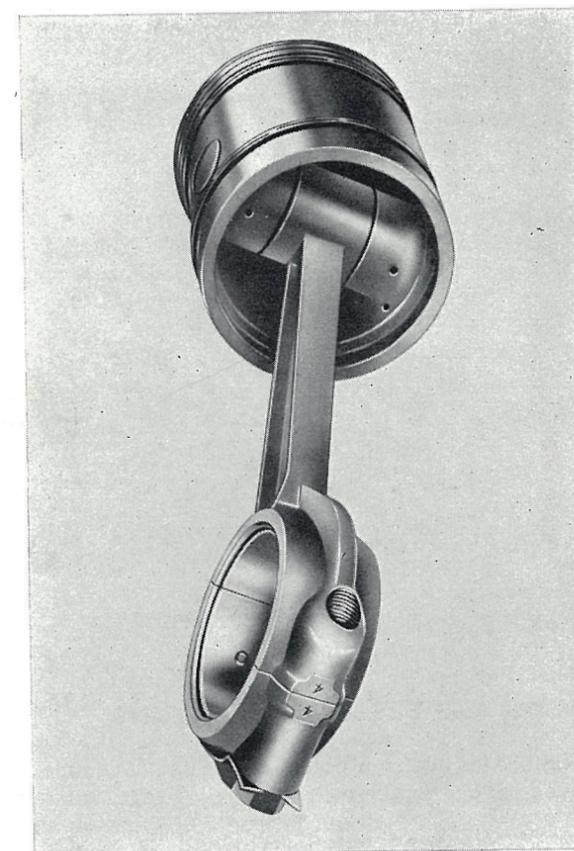


FIG. 19

4. Démontez les chapeaux de bielles.
5. Sortir pistons et bielles par le haut du bloc et enlever les coussinets.
6. Remonter les chapeaux sur les bielles en disposant les numéros d'un même côté.

#### REMONTAGE DES PISTONS ET DES BIELLES

1. Enlever les chapeaux de bielle.
2. Comprimer les segments à l'aide d'un collier de serrage comme indiqué sur la figure 20.



FIG. 20

3. Engager les bielles à travers les chemises en disposant la fente dans la jupe du piston du côté de l'arbre à cames et les numéros de bielle à l'opposé de l'arbre à cames (fig. 20).
4. Engager le piston dans la chemise en présentant correctement la bielle sur le maneton.
5. Monter les coussinets sur les têtes de bielle et dans les chapeaux en respectant la position de l'ergot de centrage. Les coussinets supérieurs et inférieurs sont identiques.
6. Mettre un peu d'huile sur les manetons et les coussinets et assembler les chapeaux sur les bielles. Serrer les vis d'assemblage sous un couple de : 6 m/kg. pour le moteur 80; 7 à 7,5 m/kg. pour le moteur 85. Freiner les têtes de vis.
7. Remettre en place le carter inférieur, la culasse, etc.

## DÉMONTAGE DES CHEMISES

1. Enlever les pistons et les bielles comme il vient d'être indiqué.
2. Enlever les reteneurs de chemises.
3. Repérer la position des chemises de manière à pouvoir les remonter exactement dans la même position. Pour ce faire, il est nécessaire de repérer différemment chaque chemise et de reproduire le même marquage sur la partie contiguë du bloc.

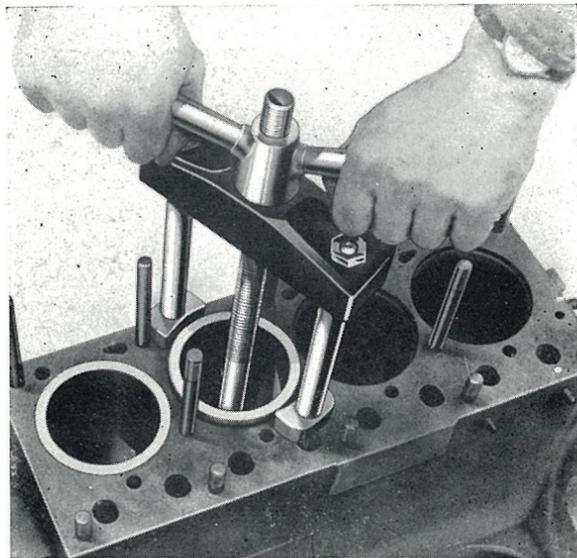


FIG. 21

4. Engager l'outil de service F T I (fig. 21) dans la chemise avec la partie la plus lourde de la bascule vers le haut; sortir la chemise.
5. Enlever les joints d'embase.

## REMONTAGE DES CHEMISES

1. Mettre en place les joints d'embase. Il est essentiel que l'emplacement des joints soit absolument propre.
2. Remettre en place les chemises dans leur position d'origine dans le bloc moteur en alignant les marques faites avant démontage sur le rebord de chemise et sur la surface du bloc.

Enfoncer chaque chemise en frappant légèrement et s'assurer que les chemises soient toutes emmanchées bien à fond. Elles doivent dépasser la surface du bloc d'une même hauteur de : 0,05 à 0,2 mm. sur le moteur 80; 0,13 à 0,28 mm. sur le moteur 85.

3. Maintenir les chemises à l'aide des reteneurs.
4. Remettre en place les pistons et les bielles, puis remonter le carter inférieur, la culasse, etc.

## DÉMONTAGE DES AXES DE PISTONS

Le montage de l'axe dans le piston est du type flottant, c'est-à-dire qu'à la température de fonctionnement du moteur l'axe dispose d'une certaine liberté de mouvement à la fois dans le pied de bielle et dans le piston.

Il s'ensuit qu'à la température ambiante le montage de l'axe dans le piston est relativement serré, ce qui oblige à élever la température du piston au moment du montage de l'axe afin de provoquer une certaine dilatation pour ne pas endommager les portées recevant l'axe.

Une fois bielles et pistons sortis du moteur procéder comme suit :

1. Enlever les segments.
2. Râcler toute la calamine et nettoyer les pistons dans du pétrole. Nettoyer avec soin les gorges de segments; un segment cassé convient très bien pour effectuer ce travail.
3. Oter les circlips à chaque extrémité de l'axe de piston.
4. Plonger le piston dans l'huile chaude pendant dix minutes environ.
5. Essuyer le piston et chasser l'axe à l'aide de l'outil service F T B 19 (fig. 22).
6. Placer les axes dans leur piston respectif afin d'éviter toute confusion; les pistons devant être remontés avec leur axe d'origine.

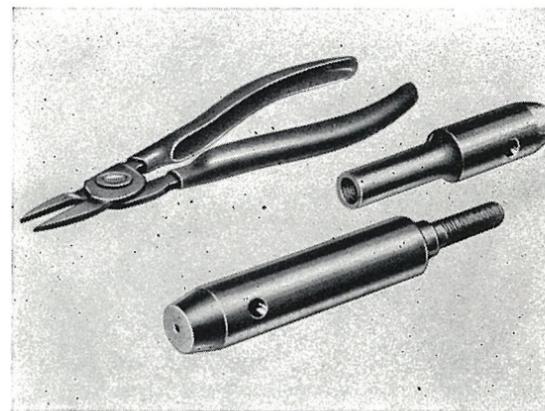


FIG. 22

## REMONTAGE DES AXES DE PISTONS

1. Plonger les quatre pistons dans de l'huile chaude pendant dix minutes environ.
2. Monter l'axe de piston sur l'outil de service F T B 19.

3. Engager l'axe dans le piston en prenant la précaution de présenter la bielle de telle sorte que la fente dans la jupe de piston soit du même côté que le chapeau de bielle (voir fig. 23).

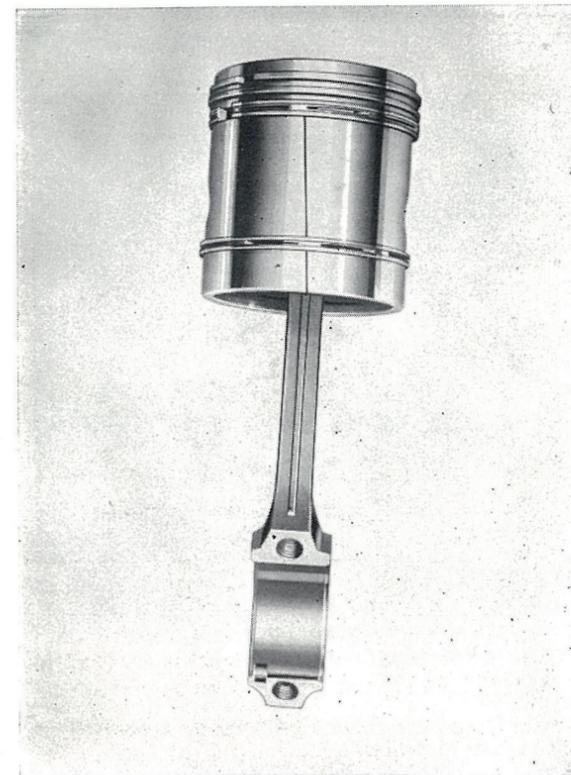


FIG. 23

Au remontage d'une bielle neuve, il est conseillé de la marquer du chiffre correspondant à son emplacement dans le moteur.

La tolérance de poids dans un même moteur (bielles nues) est de 7 grammes.

4. Mettre en place les deux circlips.
5. Monter les segments dans leur gorge.

**Nota.** — On pourra remédier en partie à une consommation d'huile excessive due à l'usure des chemises en remplaçant la segmentation. Toutefois, il est nécessaire de réaléser ou de remplacer la chemise quand le jeu pris en haut de la jupe de piston dépasse 0,18 mm.

Vérifier le jeu à la coupe d'un segment en poussant le segment dans sa chemise jusqu'à mi-course à l'aide d'un piston pour obtenir la perpendicularité voulue.

## ÉQUERRAGE DES BIELLES

Contrôler l'équerrage des bielles à l'aide de l'outil de service FT 335 ou d'un appareil similaire.

La vérification doit être faite avec l'axe de piston et la bague de pied de bielle d'origine.

## BAGUE DE PIED DE BIELLE

### Démontage.

Introduire la broche de centrage de l'outil de service 20 SFT 6.200 dans la bague comme indiqué sur la figure 24 et chasser la bague.

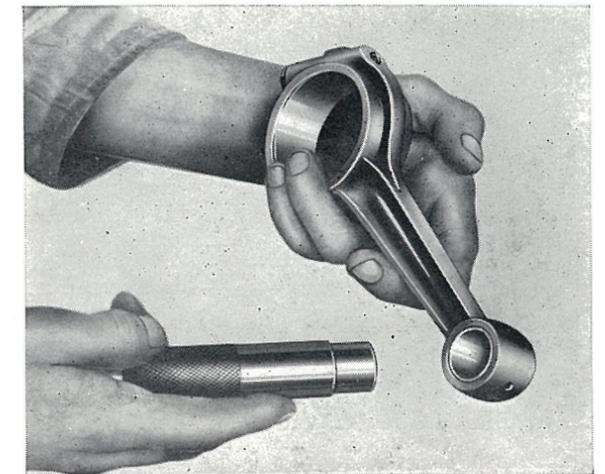


FIG. 24

### Mise en place.

1. Nettoyer la bague dans du pétrole et en enduire l'extérieur d'huile ainsi que le pied de bielle.
2. Disposer la bague sur la broche de centrage et la mettre en place dans la bielle en frappant par petits coups. Veiller à ce que le trou de graissage dans la bague coïncide avec l'orifice de graissage de la bielle.

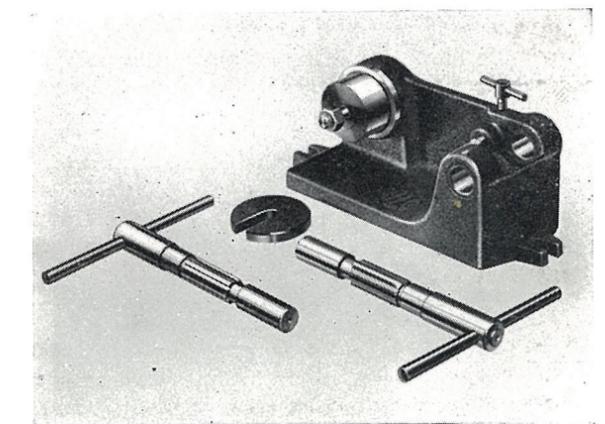


FIG. 25 - OUTIL DE SERVICE 20 SFT 6.200

Les bagues fournies en pièces de rechange doivent être alésées une fois montées dans la bielle. Toutefois les bielles baguées en pièces de rechange sont alésées et prêtes à recevoir l'axe de piston.

### Alésage de la bague.

Un montage spécial 20 SFT 6.200 comprenant un appareil de centrage et deux alésoirs permet d'effectuer ce travail dans les meilleures conditions avec la perpendicularité voulue. L'emploi d'un montage de ce genre est fortement recommandé.

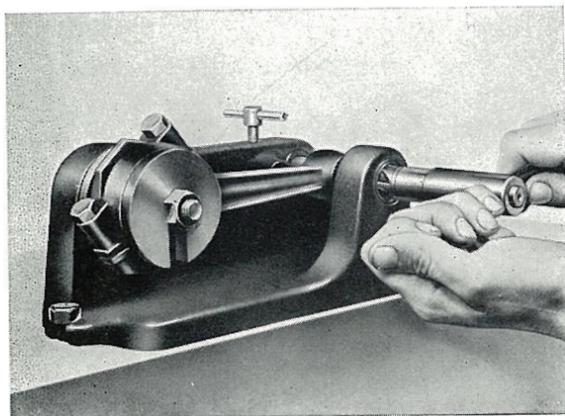


FIG. 26

## VILEBREQUIN

### DÉMONTAGES PRÉLIMINAIRES

- Enlever le moteur et l'installer sur un banc.
- Enlever l'embrayage, 6 écrous de fixation.
- Enlever le démarreur, le distributeur d'allumage et la pompe à eau.
- Enlever la culasse.
- Enlever bielles, pistons et chemises.
- Enlever le carter de distribution, le pignon de l'arbre à cames et l'arbre à cames.
- Enlever le filtre d'aspiration d'huile et la pompe à huile.
- Enlever le volant.

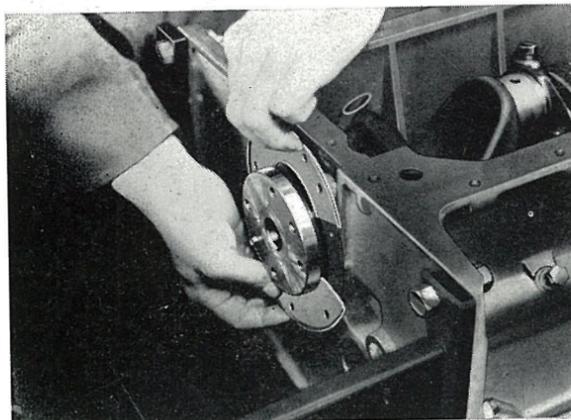


FIG. 27

### DÉMONTAGE DU VILEBREQUIN

Après avoir retourné le moteur de 180° sur le banc, procéder comme suit :

1. Enlever les deux plaques de retenue du joint d'étanchéité à l'arrière du moteur (fig. 27) chacune d'elles est fixée par quatre vis.

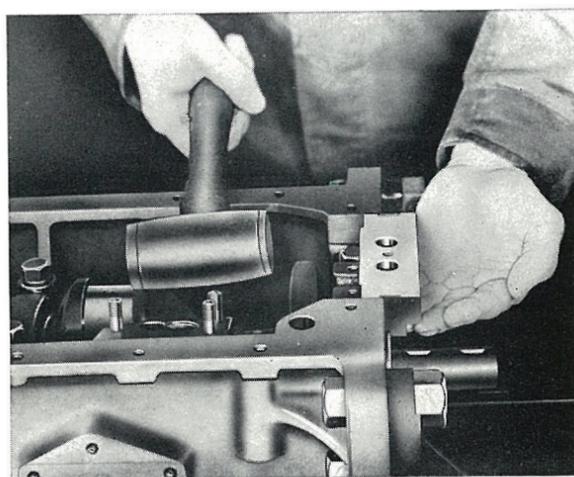


FIG. 28

2. Enlever le pignon de commande de distribution sur le vilebrequin ainsi que la plaque et le joint fixés sur l'avant du moteur.
3. Enlever les deux vis de fixation du bloc d'étanchéité sur le palier avant.
4. Enlever le bloc en frappant par petits coups, comme il est indiqué sur la figure 28.
5. Enlever le chapeau du palier avant avec son coussinet.
6. Enlever le chapeau du palier central avec son coussinet et les deux rondelles de poussée. (fig. 29).

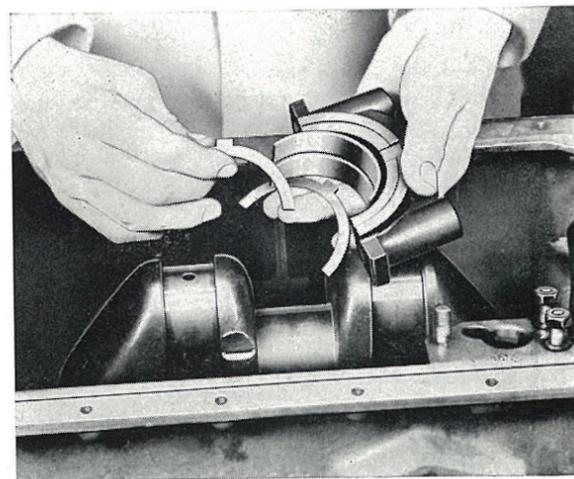


FIG. 29

7. Enlever le chapeau du palier arrière et son coussinet.

Le démontage sera facilité si l'on visse légèrement les deux vis de fixation du carter inférieur comme il est indiqué sur la figure 30, ce qui permet de soulever le chapeau de palier tout en frappant légèrement à l'aide d'un marteau à tête de cuir.

8. Enlever le vilebrequin avec le joint d'étanchéité à l'arrière. Enlever ensuite les coussinets restant dans le bloc.

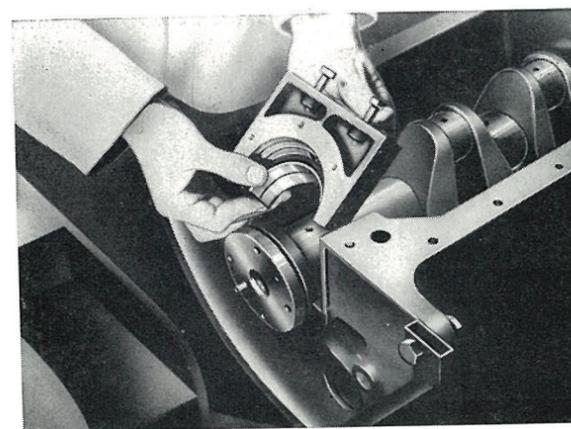


FIG. 30

### REMONTAGE DU VILEBREQUIN

Avant d'entreprendre le remontage, vérifier l'état des soies du vilebrequin et souffler toutes les canalisations (vilebrequin et bloc) à l'air comprimé, après avoir enlevé les bouchons sur les canalisations de graissage du bloc.

Le moteur étant retourné sur le banc de montage, procéder comme suit :

1. Mettre en place les coussinets supérieurs en positionnant correctement l'ergot de centrage.

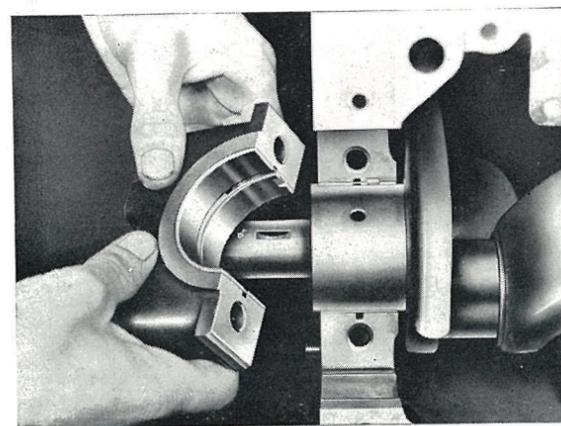


FIG. 31

2. Mettre en place les deux rondelles de poussée supérieures de part et d'autre du palier central, en disposant les rainures de graissage vers l'extérieur. Il est à noter que les rondelles supérieures n'ont pas d'ergot de centrage.

3. Placer le joint d'étanchéité sur le vilebrequin en disposant l'ouverture vers la culasse. Puis mettre en place le vilebrequin en plaçant correctement le joint d'étanchéité dans son logement.

4. Placer le coussinet et les deux rondelles de poussée inférieures dans le chapeau du palier central en disposant les rainures de graissage vers l'extérieur. Mettre un peu d'huile sur la portée du vilebrequin et monter le chapeau sur le palier central de telle façon que les ergots de centrage des coussinets supérieurs et inférieurs soient du même côté de la portée. Il en est de même pour le palier avant illustré sur la figure 31.

**Nota.** — Les chapeaux de paliers ne sont ni interchangeables ni reversibles. Ils portent un numéro indiquant leur emplacement dans le moteur et leur sens de montage; ce numéro doit être monté du côté du numéro correspondant figurant sur le bloc.

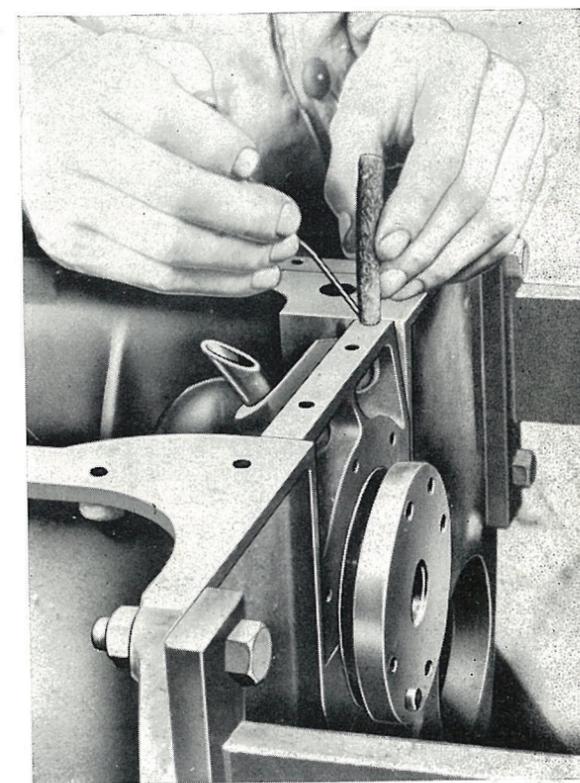


FIG. 32

5. Une fois le chapeau de palier central monté et serré modérément, tourner le vilebrequin afin de répartir l'huile sur la portée et s'assurer qu'il n'y ait pas de point dur.
6. Mettre en place le chapeau avant (voir fig. 31).
7. Monter le chapeau de palier arrière en engageant le joint d'étanchéité bien à fond dans son logement. Mettre la face usinée du chapeau de niveau avec le bloc et serrer les deux vis de fixation. S'assurer ensuite qu'il n'y ait pas de point dur en tournant le vilebrequin.
8. Serrer les vis de fixation des trois chapeaux de palier à un couple de 12 m/kg.
9. Imprégner les joints de feutre de « SHELLAC » ou, à défaut, les tremper dans l'huile et les

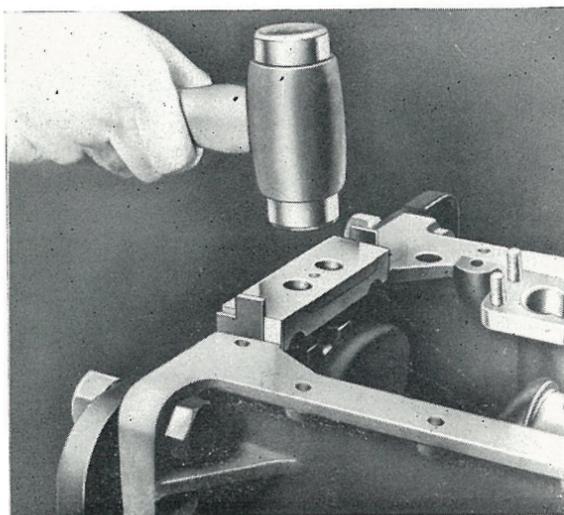


FIG. 33

10. Nettoyer le bloc d'étanchéité avant et monter les deux joints en forme de « T » après les avoir enduits de « SHELLAC ». Puis mettre le bloc d'étanchéité en place en prenant la précaution de disposer les deux trous vers l'avant (voir fig. 33). Serrer ensuite les deux vis de fixation.
11. Remonter les deux plaques de retenue du joint d'étanchéité sur l'arrière du moteur.
12. Remonter le volant. Sur le moteur 80 les trous de centrage dans le volant sont percés à 90° alors que les trous destinés à recevoir le fêton dans la joue du vilebrequin sont percés à 180°. Il en résulte que le volant peut occuper quatre positions sur le vilebrequin.  
Sur le moteur 85 le volant ne comporte qu'un seul trou de centrage et ne peut occuper par conséquent que deux positions de montage sur le vilebrequin.
13. Remonter la plaque à l'avant du moteur avec un joint neuf. Remonter le pignon de commande de distribution sur le vilebrequin en disposant le chanfrein vers l'arrière. Disposer si nécessaire des cales d'épaisseur entre le pignon et le vilebrequin afin d'obtenir l'alignement correct des pignons.
14. Terminer le remontage du moteur et de ses accessoires en se référant aux indications données aux chapitres précédents.

## ALIMENTATION ET CARBURATION

Le système d'alimentation comprend un réservoir à essence (avec réserve de 4,5 litres sur les tracteurs d'origine anglaise), un filtre avec cuve de décantation, un épurateur d'air à bain d'huile, un reniflard et un carburateur.

### RENIFLARD ET CIRCULATION D'AIR DANS LE MOTEUR

A la sortie de l'épurateur sont branchés deux tuyaux de grosseur différente. Le plus gros va au carburateur et le plus petit au carter moteur. La circulation d'air dans le moteur est ainsi réalisée par de l'air filtré pris à la même source que l'air nécessaire à la carburation.

### CIRCULATION D'AIR DANS LE MOTEUR

Le reniflard est monté sur la pipe d'admission et relié au couvercle des culbuteurs par une tuyauterie en cuivre. La dépression à laquelle est soumis le reniflard crée une succion dans la tuyauterie en cuivre, ce qui entraîne un apport d'air chargé de vapeurs d'huile et assure ainsi le graissage des hauts de cylindres. Il s'ensuit une dépression dans le couvercle des culbuteurs avec aspiration par les trous de tiges des culbuteurs engendrant un appel d'air dans le carter et dans le petit tuyau branché sur l'épurateur d'air.

Le circuit d'air s'établit donc ainsi : épurateur → carter moteur → tiges de culbuteurs → couvercle des culbuteurs → pipe d'admission.

**Nota.** — Les moteurs 85 ne sont pas équipés de reniflard, cependant la circulation d'air dans le moteur s'établit exactement comme il est décrit ci-dessus. Le tuyau de cuivre se branche dans ce cas directement sur la pipe d'admission.

### DÉMONTAGE ET REMONTAGE DU RENIFLARD (Fig. 34)

1. Dévisser l'écrou supérieur qui maintient le tube de cuivre en place.

2. Dévisser ensuite le corps du reniflard. Il est alors facile de le dégager vers l'avant ou vers l'arrière et de le séparer du tuyau en l'abaissant.
3. Dévisser le gros écrou (4) du corps du reniflard (5) et enlever l'olive (6).
4. Enlever les rondelles (7), le clapet (8) et le ressort (9).
5. Nettoyer les pièces et le tube à l'essence et les souffler à l'air comprimé. S'assurer que l'épingle (10) est bien libre; son rôle est d'empêcher le colmatage par les condensations d'huile.

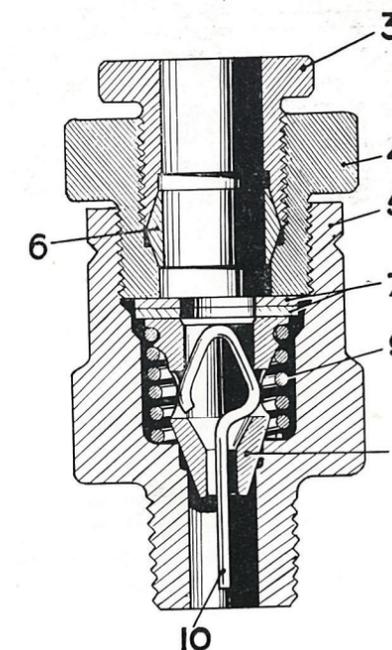


FIG. 34

6. Au remontage, ne pas forcer exagérément en revissant le corps du reniflard sur la pipe d'admission. Il s'agit en effet d'un filetage conique qui assure par lui-même l'étanchéité.

## CARBURATEUR ZÉNITH 24 T 2

### DESCRIPTION (fig. 35)

Le carburateur Zénith 24 T 2 est du type vertical à courant ascendant. Il comporte : un gicleur d'alimentation (30) dont le débit est réglable par la vis (34), un gicleur de ralenti (38), un gicleur d'air (37), une vis de richesse (45), un tube d'émulsion (D) ainsi qu'une vis de réglage de vitesse du ralenti (D, fig. 36).

L'air passe progressivement par les trous A, B et C à mesure que la vitesse du moteur augmente et que le niveau d'essence baisse dans le tube d'émulsion (D).

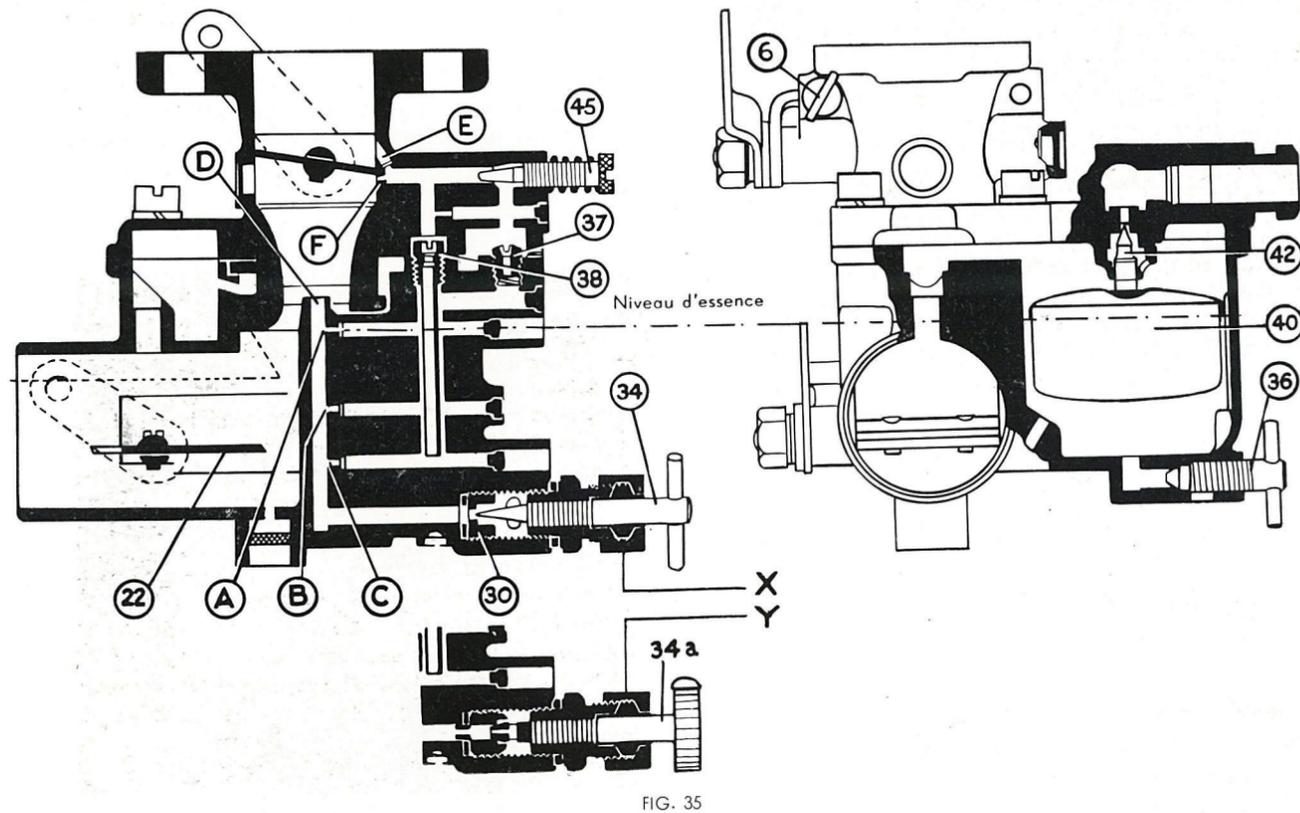


FIG. 35

Le circuit du ralenti débouche dans le canal d'admission par deux orifices : un orifice de décharge (E) placé au-dessus du papillon des gaz et un orifice de progression (F) placé au-dessous du papillon.

Le flotteur (40) et le pointeau (42) sont du type classique. La cuve à niveau constant peut être vidangée par le robinet de vidange (36).

On distingue trois types de carburateurs classés selon le gicleur d'alimentation et la vis-pointeau qui les équipent :

### Type Standard.

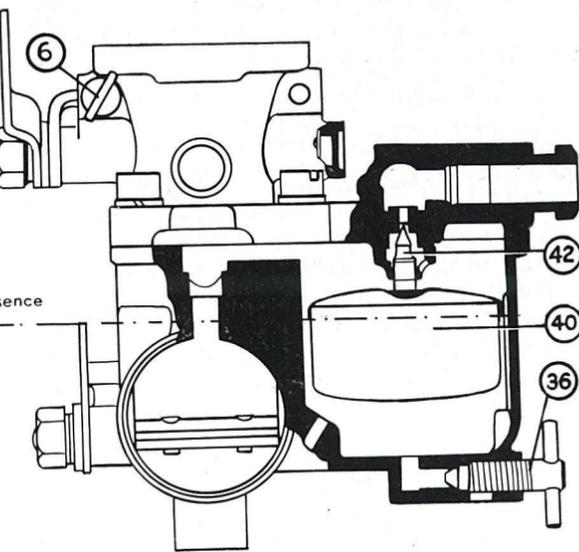
Il est équipé d'un gicleur de 120 et il est reconnaissable à la vis-pointeau (angle de 14°) munie d'une petite poignée droite (34).

### Type Mini-Maxi.

Il est équipé d'un gicleur de 100 et il se distingue du modèle précédent par le fait que la vis-pointeau (angle de 40°) est munie d'un bouton moleté de 14 mm. avec repère (34 A).

### Type à variation constante.

Il est équipé d'un gicleur de 100 et il se distingue des deux premiers modèles par le fait que la vis-pointeau (angle de 25°) est munie d'un bouton moleté de 19 mm. avec ergot.



### RÉGLAGE (Fig. 36)

Il consiste d'une part à régler le ralenti et, d'autre part, à agir sur la vis-pointeau afin de réduire plus ou moins le débit maximum. Le pointeau vissé à fond ferme complètement le débit du gicleur principal sur le type standard et sur le type à variation constante, tandis que sur le carburateur mini-maxi le pointeau comporte un petit orifice qui réduit le débit à un minimum seulement.

Pour effectuer ces réglages, procéder comme suit :

1. Faire tourner le moteur pour l'amener à sa température normale de fonctionnement.

2. Régler le gicleur de ralenti; le réglage moyen est obtenu en dévissant la vis de richesse (A) de un tour trois-quarts à deux tours à partir de la position blocage.
3. Régler la vitesse de ralenti à 400 tours-minute à l'aide de la vis de butée du papillon des gaz (D) placée derrière la pipe d'admission.

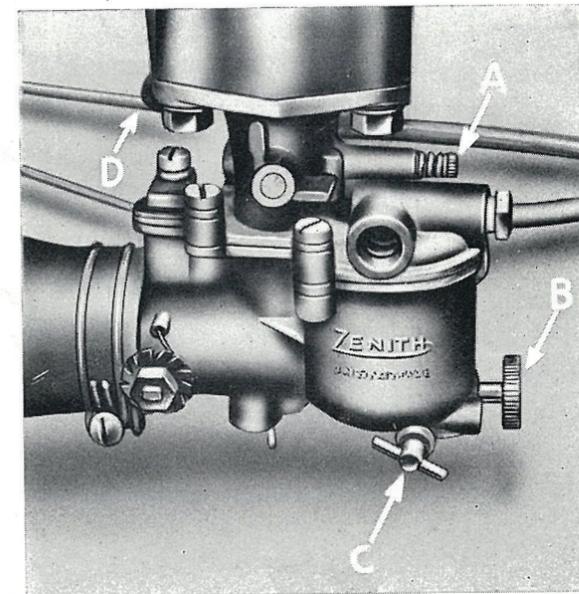


FIG. 36

4. Régler ensuite le gicleur principal en vissant à fond sans forcer la vis-pointeau (B) puis en dévissant de :

### Type Standard :

Travaux légers : 1 3/4 tour;  
Gros travaux : 2 1/2 tours.

### Type Mini-Maxi :

Travaux légers : 1 tour;  
Travaux moyens : 2 tours;  
Gros travaux : 3 tours.

### Type à variation constante :

Travaux légers : 1 tour;  
Gros travaux : 1 1/4 tour.

Si les réglages précédemment préconisés ne permettent pas la marche correcte du moteur, il est probable que la cause de cette irrégularité est le desserrage du gicleur proprement dit, qui peut être entraîné par son pointeau.

Démonter alors le presse-étoupe et le pointeau et s'assurer à l'aide d'un tournevis de dimension convenable, que le gicleur est vissé à fond et porte

sur son siège. Le presse-étoupe doit être raisonnablement serré pour maintenir en place la vis-pointeau sans que la manœuvre de celle-ci soit trop dure. Il ne doit jamais être nécessaire d'employer une pince ou un outil quelconque pour tourner la vis-pointeau qui doit toujours être réglée à la main. Si elle est trop dure, desserrer légèrement le presse-étoupe et au besoin remplacer sa rondelle intérieure en fibre qui a pu durcir par suite d'un serrage exagéré.

## CARBURATEUR SOLEX 26 V B N

Il est du type vertical, tous terrains, avec niveau à deux flotteurs. Il est 100 % étanche. Un dispositif spécial permet de récupérer l'essence qui peut s'accumuler dans la partie basse de la prise d'air et de la réintroduire dans le moteur.

Le dispositif de départ (volet de départ) est identique à celui du carburateur Zénith. Toutes les commandes et la fixation sont prévues pour rendre le carburateur Solex interchangeable avec le carburateur Zénith.

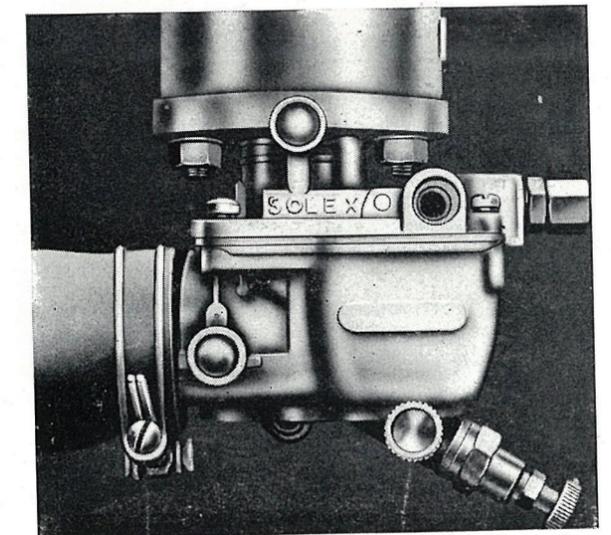


FIG. 37

### DESCRIPTION (Fig. 38)

#### Départ à froid :

La mise en route à froid est assurée par un volet de départ. Une disposition particulière de ce volet évite tout excès d'essence lors de la mise en route à froid, volet fermé : le volet est en effet monté excentré sur son axe, sur lequel est fixé un ressort compensateur, ce qui permet une ouverture automatique et progressive du volet sous l'action de la dépression à mesure que le régime du moteur augmente.

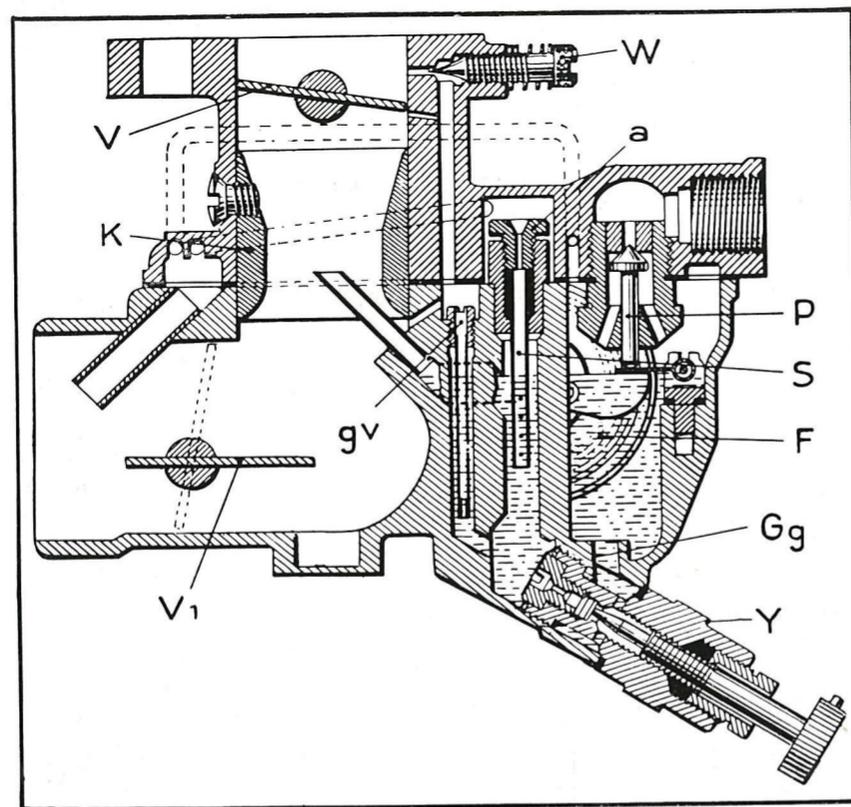


FIG. 38

- a AJUSTAGE D'AUTOMATICITÉ
- F FLOTTEUR
- Gg GICLEUR D'ALIMENTATION
- gv GICLEUR DE RALENTI
- K BUSE D'AIR
- P POINTEAU
- S TUBE D'ÉMULSION
- V PAPILLON DES GAZ
- V1 VOLET DE DÉPART
- W VIS DE RICHESSE DE RALENTI
- Y GICLEUR RÉGLABLE

D'autre part, une conjugaison entre la commande du volet et la commande des gaz assure, volet de départ fermé, une ouverture partielle du papillon des gaz.

**Ralenti :**

Pour le fonctionnement au ralenti, l'alimentation du moteur est assurée par le gicleur de ralenti (gv). La vis de butée permet de faire varier la vitesse de rotation du moteur, alors que la vis de richesse (W), agit sur le débit d'essence du gicleur de ralenti (gv).

**Carburateur principal.**

En marche normale, l'alimentation du moteur est assurée en essence par le gicleur d'alimentation (Gg) et en air par la buse d'air (K) maintenue en place à l'aide d'une vis. Le gicleur d'alimentation (marqué 105) a un débit réglable grâce à une tige pointeau à bouton moleté. Ce dispositif permet de faire varier, suivant les besoins, le débit du gicleur d'alimentation.

L'automatisme du dosage est réalisée par une entrée d'air calibrée par l'ajutage d'automatisme (a).

Au-dessous de l'ajutage d'automatisme est situé un tube percé de trous latéraux dénommé tube d'émulsion (S). Cette pièce ne doit pas être modifiée.

**Niveau constant :**

Un flotteur double (F) à bascule règle le niveau d'essence dans la cuve de l'appareil en agissant sur le pointeau (P). Cette disposition assure un niveau régulier et constant et, par suite, une alimentation correcte du moteur pour des inclinaisons en tous sens de l'ordre de 35°. Un robinet de vidange est monté à la partie inférieure de la cuve, permettant l'élimination des impuretés et, le cas échéant, un changement de carburant.

**RÉGLAGE**

Régler le gicleur principal en vissant à fond sans forcer la vis-pointeau de réglage, puis en la dévissant de :

- Réglage économique pour travaux légers..... 1 tour
- Réglage normal pour travaux moyens ..... 1 tour 1/4
- Réglage de puissance pour gros travaux. .... 1 tour 1/2

Nous attirons l'attention sur le danger qu'il peut y avoir à serrer excessivement le pointeau en effectuant le réglage. Il peut se produire en effet un matage du pointeau sur son siège, ce qui rendrait alors tout réglage correct impossible.

# RÉGULATEUR DE RÉGIME

**DESCRIPTION (Fig. 39 et 40)**

C'est un régulateur à quatre masselottes montées sur le pignon de l'arbre à cames à l'intérieur du carter de distribution. Son rôle est de proportionner l'ouverture du papillon des gaz à l'effort demandé au moteur afin de maintenir le régime constant.

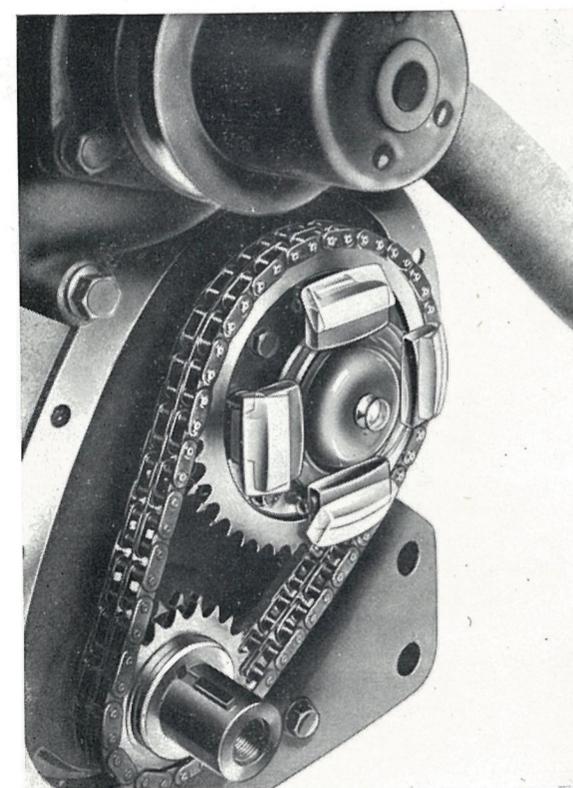


FIG. 39

Il est essentiellement constitué de :

- un ressort (5) dont la tension est réglable par la manette d'accélération (7); ce ressort a tendance à ouvrir continuellement le papillon des gaz (6);
- 4 masselottes (1) s'opposant à l'action du ressort (5) et tendant à fermer le papillon des gaz.

**FONCTIONNEMENT (Fig. 40)**

A mesure qu'augmente la vitesse du moteur, les masselottes (1) s'écartent sous l'action de la force centrifuge et poussent vers l'avant la coupelle (2) qui prend appui sur le levier (3) et fait pivoter ce dernier sur son axe (4) dans le sens indiqué par les flèches sur la figure 40. Il s'ensuit que le papillon des gaz pivote à son tour comme il est indiqué en réduisant ainsi le passage des gaz.

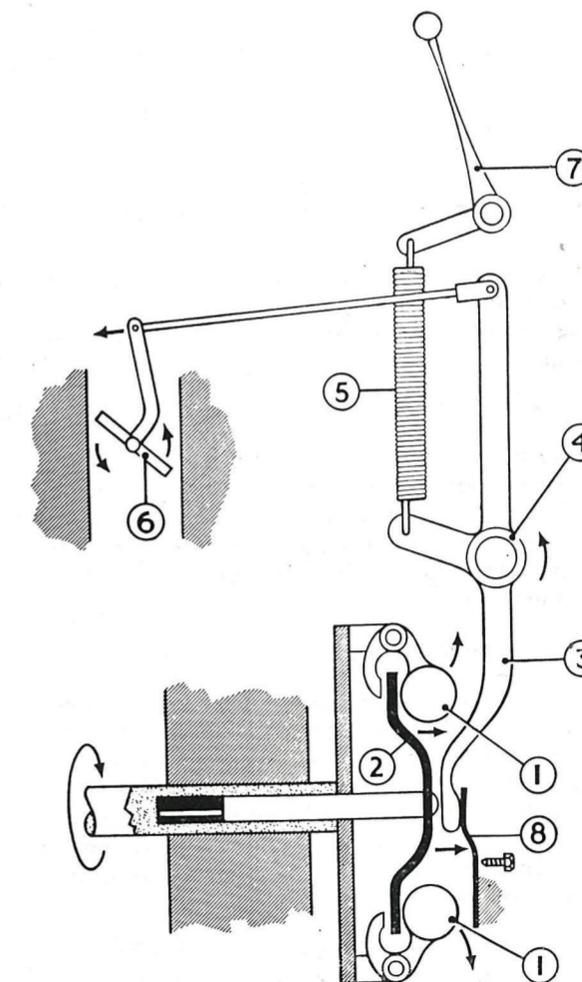


FIG. 40

En agissant sur la manette d'accélération on tend le ressort, ce qui ouvre le papillon des gaz et permet

au moteur de prendre son régime. Mais à mesure qu'augmente le régime moteur, la poussée exercée par les masselottes augmente parallèlement et fait pivoter le levier (3) de façon à réduire les gaz jusqu'à ce qu'il y ait équilibre avec la tension du ressort. Par conséquent le levier (3) pivotera d'autant moins que le ressort sera plus tendu. Il suffit, pour obtenir la vitesse de rotation du moteur désirée de tendre plus ou moins le ressort (5) en agissant en conséquence sur la manette d'accélération (7).

Dans le but d'absorber les réactions parfois brutales du régulateur, un ressort réglable à lame (8) a été disposé contre le levier (3). De cette sorte toute poussée subite de la coupelle sur le levier est amortie, ce qui élimine les phénomènes de pompage qui pourraient se produire.

## RÉACTIONS DU RÉGULATEUR

Considérons le comportement des différents organes du régulateur lorsque, le moteur étant au ralenti, on ouvre en grand la manette d'accélération.

1. La tension du ressort (5) augmente dans de grandes proportions, ce qui ouvre en grand le papillon des gaz (6).
2. La vitesse du moteur augmente.
3. La poussée exercée par la coupelle (2) augmente à mesure que le régime du moteur s'accroît.
4. Le levier (3) poussé par la coupelle pivote et ferme légèrement le papillon des gaz, établissant ainsi le régime convenable du moteur. Le levier est rapidement stoppé étant donné que son mouvement de recul entraîne une augmentation de tension du ressort.

Il est à noter que, quel que soit le régime choisi et pour tous les régimes s'étendant du ralenti au régime maximum, la poussée pouvant être exercée par les masselottes est toujours supérieure à la traction pouvant être exercée par le ressort.

On peut observer ce phénomène lorsque, le moteur étant au ralenti, on ouvre la manette d'accélération par paliers successifs. A chaque augmentation de vitesse du moteur, le papillon des gaz s'ouvre largement puis est immédiatement ramené en arrière par les masselottes.

Le régulateur est prévu pour agir entre 1.000 et 2.000 tours, à faible régime, le léger déplacement des masselottes n'affectant pas la commande du papillon des gaz.

Il est donc recommandé de toujours choisir une vitesse permettant au moteur de fonctionner à un régime constant de 1.500 tr/mn.

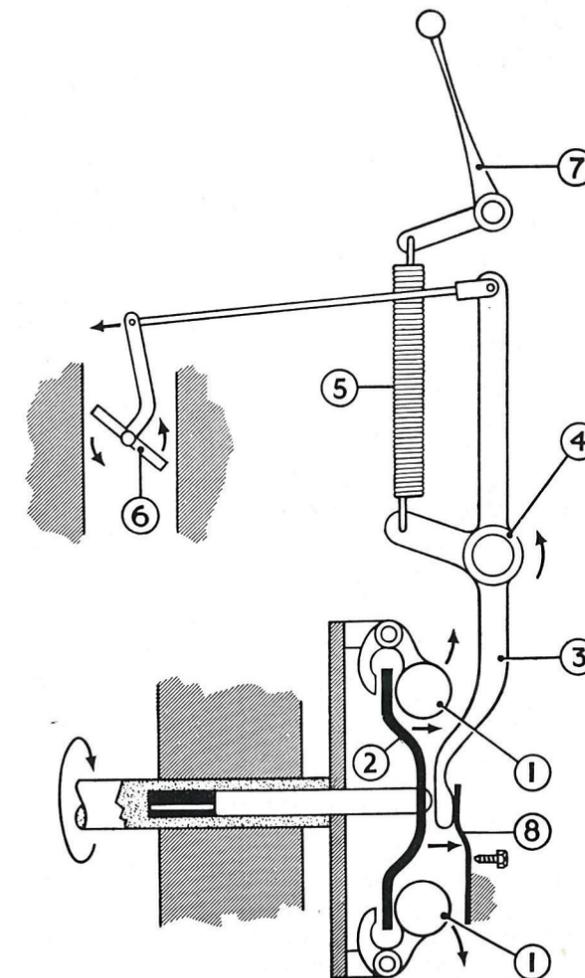
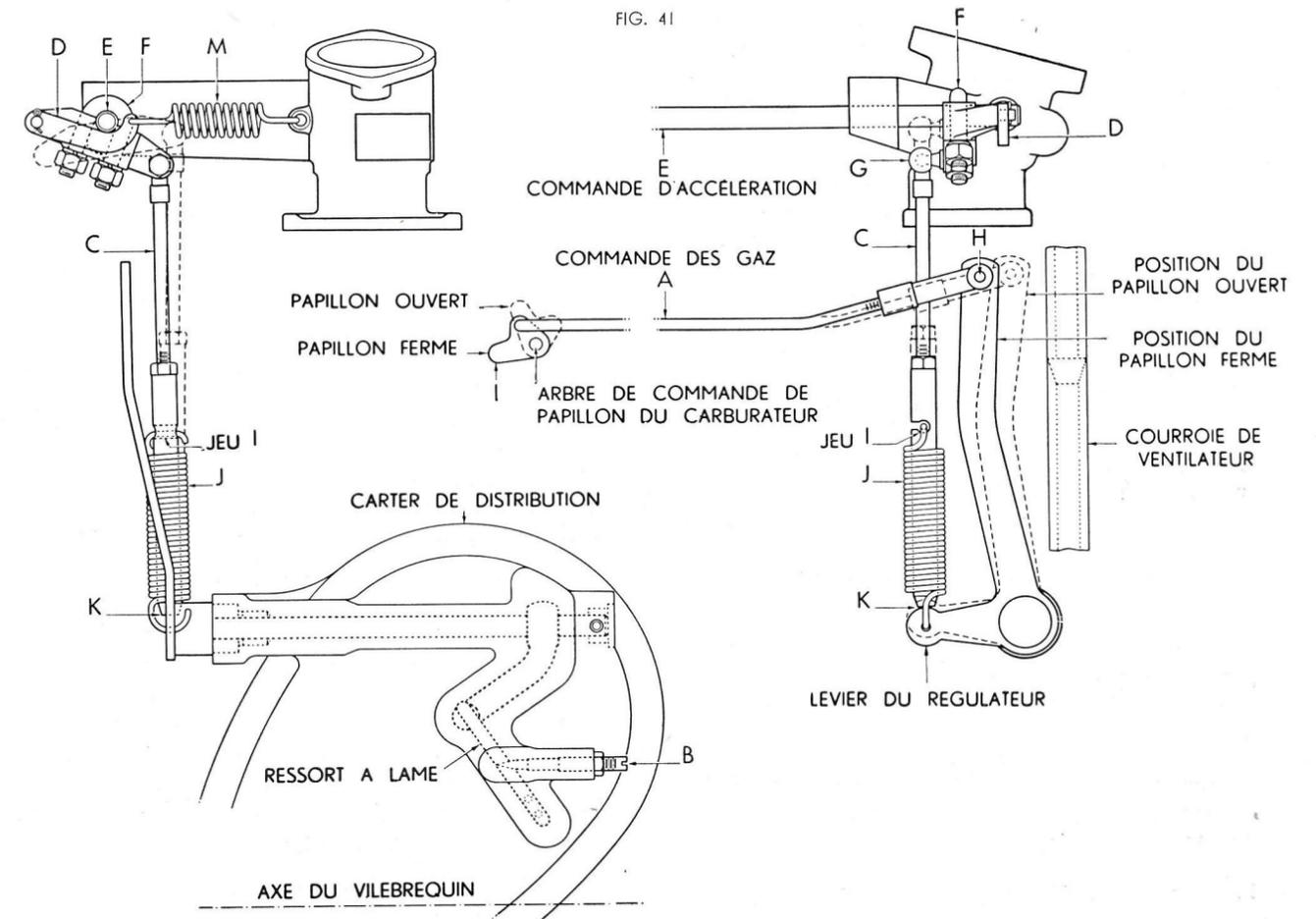


FIG. 40 bis

## RÉGLAGE (Fig. 41)

1. Faire chauffer le moteur, puis débrancher la commande des gaz (A) au point H et régler la vis butée du ralenti ainsi que la vis de richesse de façon à obtenir une vitesse constante de 400-450 tours (voir note finale et tableau).  
Ouvrir et fermer plusieurs fois le papillon des gaz pour s'assurer que le moteur ne cale pas lorsque le papillon est brusquement fermé.
2. Débrancher la tige verticale (C) au point G et le ressort (J) au point K, puis desserrer la vis de butée (B) et la revisser jusqu'à ce que l'on sente l'action du ressort à lame qui se trouve dans le carter de distribution.
3. Le papillon des gaz (L) étant au ralenti, régler la longueur de la tige (A) pour qu'elle s'accouple



sans forcer, le levier du régulateur étant en contact avec le ressort à lame (B) sans le comprimer. Raccourcir la tige (A) d'un tour complet avant de l'accoupler afin d'obtenir une légère tension.

4. Desserrer le boulon étrier (F) situé à l'extrémité de la commande (E). Placer la manette d'accélération (sous le volant) dans la position ralenti (à environ 65° en avant de la position arrière maximum), puis tourner l'étrier jusqu'à ce que le crochet (D) du ressort de rappel (M) touche la commande (E). Resserrer l'étrier.
5. Ajuster la longueur du ressort en réglant ses extrémités de telle sorte qu'il y ait un jeu de 0,1 à 0,2 mm. en I avec le plongeur (C) butant sur le levier du régulateur au point K.

Mettre la manette d'accélération à la position du ralenti (voir § 4), fermer le papillon du carburateur et brancher la tige (C) au point G en réglant sa longueur de telle sorte que l'on conserve le contact avec le point K.

6. Faire tourner le moteur et le laisser chauffer, puis placer la manette d'accélération à sa

position arrière maximum et vérifier le régime moteur (il doit être de 2.200 tr/mn.). Si le régime n'est pas correct, desserrer le boulon étrier (F) et le faire tourner sur la commande (E).

7. Si le moteur « galope », agir sur la vis (B).
8. Si la manette d'accélération ne se maintient pas dans sa position de grande vitesse, resserrer la rondelle de friction sous le tableau de bord. Si la manette glisse encore, raccourcir la longueur libre du ressort compensateur (M) de 6 mm. La longueur du ressort est de 66,6 mm.

Dans le tableau ci-dessous figurent à côté du régime moteur les régimes correspondants pris à la prise de force ou à la poulie ainsi que le nombre de tours de roue donné par la 1<sup>re</sup> vitesse, l'arrière du tracteur étant soulevé et une roue bloquée par le frein indépendant.

TOURS MOTEUR	PRISE DE FORCE	POULIE	ROUE AR
400-450	145-163	272-305	10-11
2.200	800	1.492	57

# ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

## TRACTEURS T.E.A. - T.E.C. - T.E.K.

L'équipement électrique est de 6 volts sur tous les tracteurs anglais jusqu'au numéro de série 200.000. Il est de 12 volts sur les tracteurs postérieurs à ce numéro.

Qu'il soit de 6 volts ou de 12 volts, d'origine anglaise ou d'origine française, l'équipement électrique est monté sur les tracteurs suivant le même schéma et les cosses des connexions sont repérées par les mêmes couleurs. Le schéma et les indications de la figure 43 sont donc valables pour tous les tracteurs T. E. A., T. E. C. et T. E. K.

### BATTERIE

Chaque semaine, s'assurer que le niveau de l'électrolyte est correct; pour cela, dévisser les bouchons de remplissage et vérifier chacun des trois ou des 6 éléments; si cela est nécessaire, ajouter de l'eau distillée jusqu'à ce que les plaques soient recouvertes de 15 mm. d'électrolyte.

Le niveau de l'électrolyte ne doit jamais être complété par addition d'eau acidulée ou d'acide pur, sauf s'il s'agit de remplacer du liquide perdu accidentellement. Seulement dans ce cas, ajouter de l'électrolyte de même densité que celle des éléments environnants.

Veiller à ce que les trous d'aération des bouchons restent libres et maintenir la batterie dans un parfait état de propreté. Nettoyer soigneusement les bornes et les connexions, les enduire de vaseline pure ou de graisse minérale pure. Les graisses ordinaires sont aussi corrosives que l'électrolyte et accentuent la corrosion au lieu de la prévenir.

Pour s'assurer du bon fonctionnement d'une batterie, vérifier la densité (degré Baumé) de l'électrolyte; elle doit être comprise entre 29° et 31° Baumé soit 1,252 à 1,274 pour une batterie d'origine française. La densité de l'électrolyte sera comprise entre 31° et 33° Baumé, soit 1,274 à 1,297 pour une batterie d'origine anglaise. Ces chiffres s'entendent pour une température ambiante de 15° C. Se servir pour cela d'un pèse-acide.

Avant d'enlever la batterie, débrancher en premier lieu la borne reliée à la masse; pour la remise en place, la rebrancher en dernier. Le positif est à la masse sur tous les tracteurs, quel que soit l'équipement électrique.

### DYNAMO

Elle est du type Shunt Bi-Polaire.

Le courant de charge est automatiquement contrôlé par un conjoncteur-disjoncteur et un régulateur de tension. Le régulateur agit d'une façon telle que le débit de la dynamo est inversement proportionnel à l'état de charge de la batterie.

### GRAISSAGE

#### Dynamo Lucas.

L'extrémité de l'arbre du collecteur est supporté par un palier en bronze que l'on doit graisser toutes les 120 heures. Pour ce faire, dévisser le bouchon graisseur du palier arrière, retirer le ressort et le feutre, puis remplir de graisse et remonter. Pour éviter que le roulement ne tourne à sec pendant les premières minutes, avant que la graisse n'ait eu le temps de fondre et de suinter à travers la bourre de feutre, appliquer une légère couche de graisse sur l'embout de l'arbre avant de remonter le bouchon graisseur.

Le roulement à billes de l'arbre de l'induit côté poulie est prélubrifié et ne demande aucun soin particulier.

#### Dynamos Ducellier et Paris-Rhone.

L'extrémité de l'arbre du collecteur est supportée par un palier en bronze que l'on doit graisser toutes les 120 heures. Soulever le clapet de graissage et verser quelques gouttes d'huile fluide.

Le palier de l'arbre de l'induit, côté poulie, est pré-lubrifié et ne demande aucun soin particulier.

### ENTRETIEN

Toutes les 400 heures de fonctionnement, vérifier le collecteur et les balais.

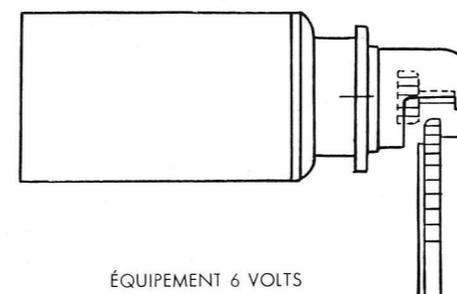
S'assurer que les balais coulisent librement dans les porte-balais, en maintenant en arrière le ressort et en tirant doucement sur les fils. Si un balai a tendance à gripper, le démonter de son support et nettoyer chaque côté avec un chiffon imbibé d'essence. Prendre bien soin de replacer les balais dans leur position d'origine afin de conserver le sens d'usure. Les balais trop usés, qui ne portent pas correctement sur le collecteur, devront être remplacés.

Le collecteur doit être bien propre et sans huile, les lames de cuivre doivent présenter un aspect brillant. Dans le cas contraire, le nettoyer en l'entourant d'un chiffon sec et en tournant l'induit à la main. Si le collecteur est vraiment trop encrassé, utiliser un chiffon imbibé d'essence.

### DÉMARREUR

Il est du type à lanceur à inertie.

L'entraînement est différent suivant qu'il s'agit d'un tracteur équipé en 6 volts ou en 12 volts.



ÉQUIPEMENT 6 VOLTS  
JUSQU'AU TRACTEUR  
N° 200.000

Sur les tracteurs 6 volts, le pignon d'entraînement travaille en poussée (Bendix sortant) alors qu'il travaille en traction sur les tracteurs 12 volts (Bendix rentrant), voir figure 42.

### ENTRETIEN

Le démarreur est monté sur roulements ou paliers prélubrifiés et n'exige aucun graissage. Toutefois, il est conseillé à l'occasion d'un démontage de mettre quelques gouttes d'huile sur l'arbre du démarreur. Les remarques faites pour le collecteur et les balais de la dynamo s'appliquent également au démarreur. Avant d'enlever le démarreur du tracteur, il est recommandé de débrancher le fil de masse de la batterie.

Après un certain temps d'utilisation, on peut constater une usure de la couronne d'entraînement sur une partie de sa circonférence; cette usure est consécutive à l'arrêt répété du moteur sur un même cylindre. Dans ce cas, il convient de déplacer le volant de 90° par rapport au vilebrequin. Le volant peut, en effet, occuper plusieurs positions de montage sur le vilebrequin : 4 positions sur le moteur 80; 2 positions sur le moteur 85.

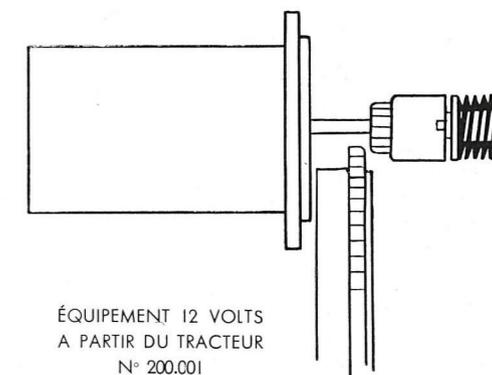
### CONTACTEUR

Il est placé sur le carter d'embrayage en avant du boîtier de direction. Il est fixé de façon à pouvoir être déplacé vers l'avant pour le réglage de la commande par le levier de changement de vitesse.

Une course insuffisante du bouton poussoir empêcherait le contact de se produire. Pour rétablir la course correcte, desserrer légèrement les quatre écrous de fixation du boîtier du contacteur et déplacer celui-ci vers l'avant. Ce mouvement est permis par les dimensions des trous de fixation dont le diamètre est plus important que celui des goujons.

### RÉGULATEUR DE TENSION

Il est réglé en usine et ne nécessite aucun soin particulier. Ne jamais modifier les réglages.



ÉQUIPEMENT 12 VOLTS  
A PARTIR DU TRACTEUR  
N° 200.001

### DISTRIBUTEUR D'ALLUMAGE

Plusieurs types de distributeurs ont été montés successivement sur les tracteurs. Ils sont résumés dans le tableau ci-après avec leurs différents points de calage.

### ENTRETIEN

Toutes les 120 heures de marche environ retirer le couvercle du distributeur et enlever le doigt rotatif. Graisser l'axe avec quelques gouttes d'huile moteur s'il s'agit d'un distributeur LUCAS; soulever la rondelle de feutre et mettre un peu de graisse sur l'extrémité de l'axe s'il s'agit d'un distributeur S.E.V.

TRACTEUR	DISTRIBUTEUR	CALAGE	AVANCE AUTOMATIQUE MAXIMUM
Moteur 80 jusqu'au n° 8.995	LUCAS D3 A4 V 139-40.132	6° avant le PMH	18 à 20° à 1.350 tours
Moteur 80 à partir du n° 8996	LUCAS D3 A4 V 139-40.146	PMH	20 à 23° à 1.350 tours
Moteur 85 6 V et 12 V	LUCAS D3 A4 V 160-40.243 S.E.V.	1° avant le PMH 1° avant le PMH	14 à 16° à 1.300 tours Semblable au LUCAS 40.243

Toutes les 200 ou 250 heures de marche, nettoyer l'intérieur du couvercle du distributeur avec un chiffon doux et sec et examiner les contacts. Si ceux-ci sont noirs ou piqués, les nettoyer à l'aide d'une lime douce ou de toile émeri fine. Essuyer ensuite avec un chiffon imbibé d'essence pour éliminer toute trace d'impureté. Il est plus facile de procéder à cette opération en démontant préalablement le linguet. Rétablir l'écartement des contacts à 0,4 mm.

### CALAGE DE L'ALLUMAGE

Il existe deux méthodes de calage correspondant aux deux types de volants montés sur les tracteurs.

#### PREMIÈRE MÉTHODE

Elle s'applique aux moteurs 80 jusqu'au n° 8.995. Le calage s'effectue avec une avance initiale de 6°, mais étant donné que les quatre trous dans le volant indiquent une avance de 10-100-190 ou 280° par rapport au PMH quand ils sont en ligne avec le trou dans le bloc moteur, il convient de procéder comme suit :

1. Vérifier l'état des contacts et régler les vis pour obtenir une ouverture maximum de 0,4 mm.
2. Mettre en ligne le trou dans le volant correspondant à la fin de compression du premier cylindre avec le trou dans le bloc moteur à l'aide d'une pige de 6 mm.
3. Engager le pignon de commande du distributeur en le présentant la fente du tournevis parallèle au bloc moteur et la clavette vers l'extérieur. Une fois le pignon en place, le tournevis se trouve dirigé vers la tige de culbuteur de la soupape d'admission 1<sup>er</sup> cylindre.

4. Oter la pige et donner deux tours de manivelle complets afin que le pignon de commande prenne sa place et réintroduire ensuite la pige.
5. Agir sur la tête de distributeur pour obtenir le point de rupture aux vis.
6. Desserrer le collier et donner une graduation de retard (soit 4° au vilebrequin).

#### SECONDE MÉTHODE

Elle s'applique aux moteurs 80 à partir du n° 8.996 et à tous les moteurs 85.

##### Moteur 80 à partir du n° 8.996 :

Le calage s'effectue au PMH et les trous dans le volant indiquent le PMH (ou un écart de 90-180 ou 270°).

- 1° Positionner le volant et le pignon de commande comme il est indiqué aux paragraphes 1, 2, 3 et 4 du chapitre précédent.
- 2° Agir ensuite sur la tête du distributeur pour obtenir le point de rupture aux vis. Parfaire le réglage si nécessaire à l'oreille.

##### Moteur 85.

Le calage s'effectue avec une avance initiale de 1° et les trous dans le volant indiquent le PMH (ou un écart de 90-180 ou 270°).

- 1° Vérifier l'état des contacts et régler les vis pour obtenir une ouverture maximum de 0,4 mm.
- 2° Mettre en ligne le trou dans le volant correspondant à la fin de compression du premier cylindre avec le trou dans le bloc moteur à l'aide d'une pige de 6 mm.
- 3° Engager le pignon de commande du distributeur en le présentant la fente du tournevis parallèle au bloc moteur et la clavette vers l'extérieur.

Une fois le pignon en place, le tournevis se trouve dirigé vers la tige de culbuteur de la soupape d'admission 1<sup>er</sup> cylindre.

- 4° Oter la pige et donner deux tours de manivelle complets afin que le pignon de commande prenne sa place et réintroduire ensuite la pige.
- 5° Agir sur la tête du distributeur pour obtenir le point de rupture aux vis.
- 6° Desserrer le collier et donner un degré d'avance, soit approximativement 1/4 de graduation.

### DÉFAUT DE CHARGE : RECHERCHE DE LA PANNE

Il est tout d'abord nécessaire de disposer d'un voltmètre et d'un ampèremètre. La cause d'un défaut de charge peut être imputable à la dynamo, au régulateur, à l'installation ou à la batterie.

#### BATTERIE

Vérifier l'état des bornes (sulfatage — serrage des cosses).

Vérifier la tension aux bornes de chaque élément. Pour ce faire, installer le courant sur un appareil d'utilisation (par exemple, allumer les phares) et piquer les pointes du voltmètre sur les bornes de chacun des 6 éléments; la lecture doit être la même

pour tous les éléments. Si l'un d'eux marque 0, il y a court-circuit.

Un élément en bon état doit pouvoir donner 2 à 2,1 volts à vide, plus de 1,9 volts lorsque les phares sont allumés et au moins 1,7 volts pendant le démarrage.

#### CABLAGE

Vérifier l'isolant des fils et des gaines ainsi que le serrage des cosses.

S'assurer qu'il n'y a aucune perte de courant.

#### DYNAMO ET RÉGULATEUR DE TENSION

1. A l'aide d'un voltmètre, mesurer la tension aux bornes de chacun des 6 éléments de la batterie.
2. Débrancher la masse de la batterie.
3. Déconnecter la borne BAT du régulateur.
4. Interposer un ampèremètre entre la borne BAT du régulateur et le fil correspondant à cette borne.
5. Rebrancher la masse de la batterie.
6. Mettre le moteur en marche et augmenter progressivement le régime moteur jusqu'à 1.200 tours par minute, puis procéder comme il est indiqué sur le tableau ci-près (Fig. 44).

**Nota.** — Veiller à ce que le fil de masse du régulateur de tension soit correctement serré sur une partie métallique nue. De nombreuses pannes ont pour origine une mauvaise masse (rouille, peinture).

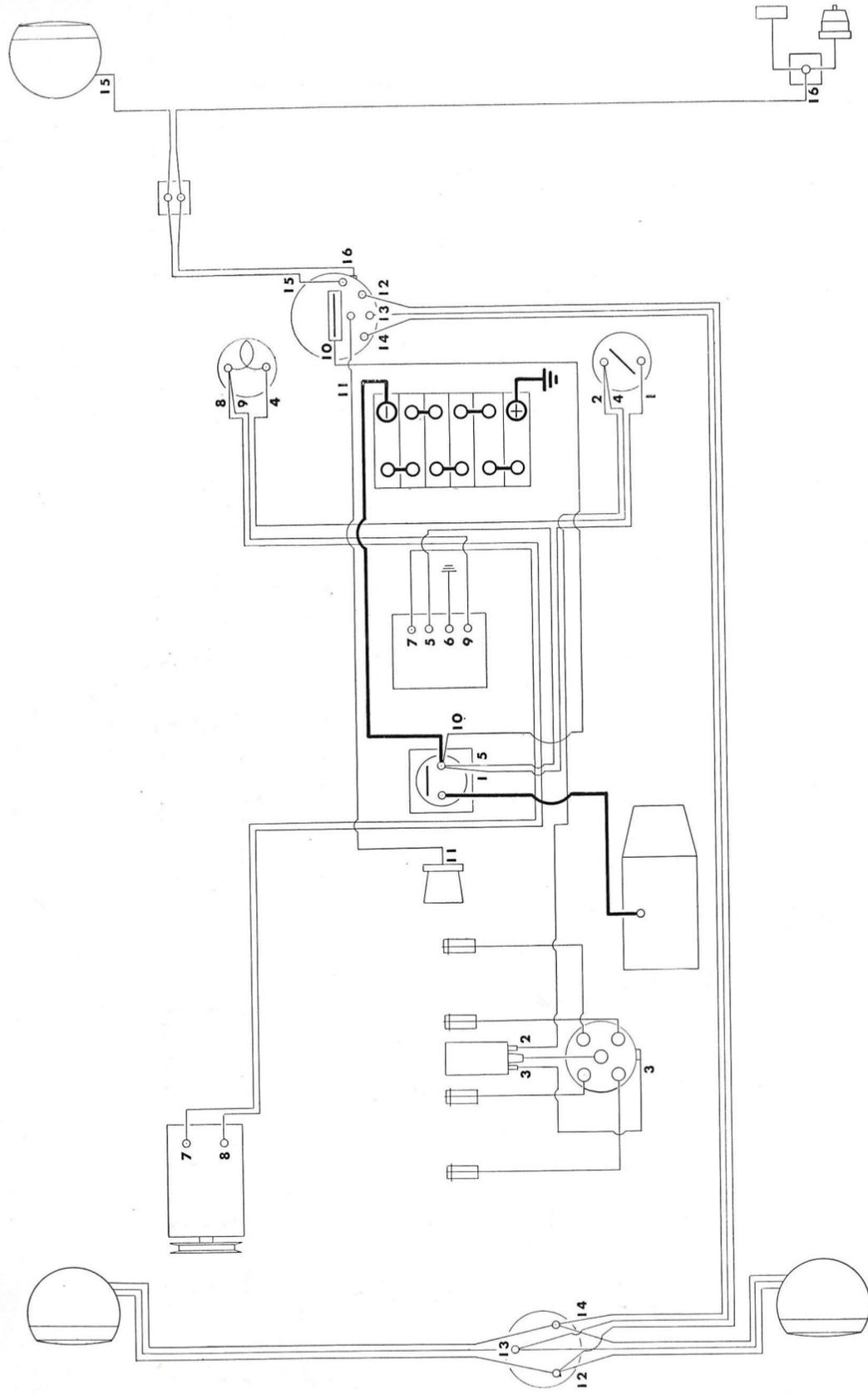


FIGURE 43 - SCHÉMA DE L'ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE SUR TRACTEUR I.E.A.

- 1. Contacteur du démarreur - Interrupteur d'allumage.
- 2. Interrupteur d'allumage - Bobine.
- 3. Bobine - Distributeur.
- 4. Interrupteur d'allumage - Lampe témoin.
- 5. Contacteur du démarreur - Régulateur.
- 6. Masse régulateur.
- 7. Régulateur - Excitation dynamo.
- 8. Dynamo - Lampe témoin.

- Noir avec jaune.
- Blanc ou rose.
- Marron avec blanc.
- Blanc
- Noir avec jaune.
- Noir.
- Vert avec noir ou vert.
- Jaune.

- Jaune.
- Noir.
- Gris.
- Jaune.
- Vert.
- Noir.
- Bleu.
- Rouge.

- 9. Lampe témoin - Régulateur.
- 10. Contacteur du démarreur - Fusible commutateur lumière
- 11. Commutateur - Avertisseur.
- 12. Commutateur - Phare avant.
- 13. Commutateur - Code.
- 14. Commutateur - Veilleuse.
- 15. Commutateur - Projecteur arrière.
- 16. Commutateur - Feu rouge et prise de courant remorque

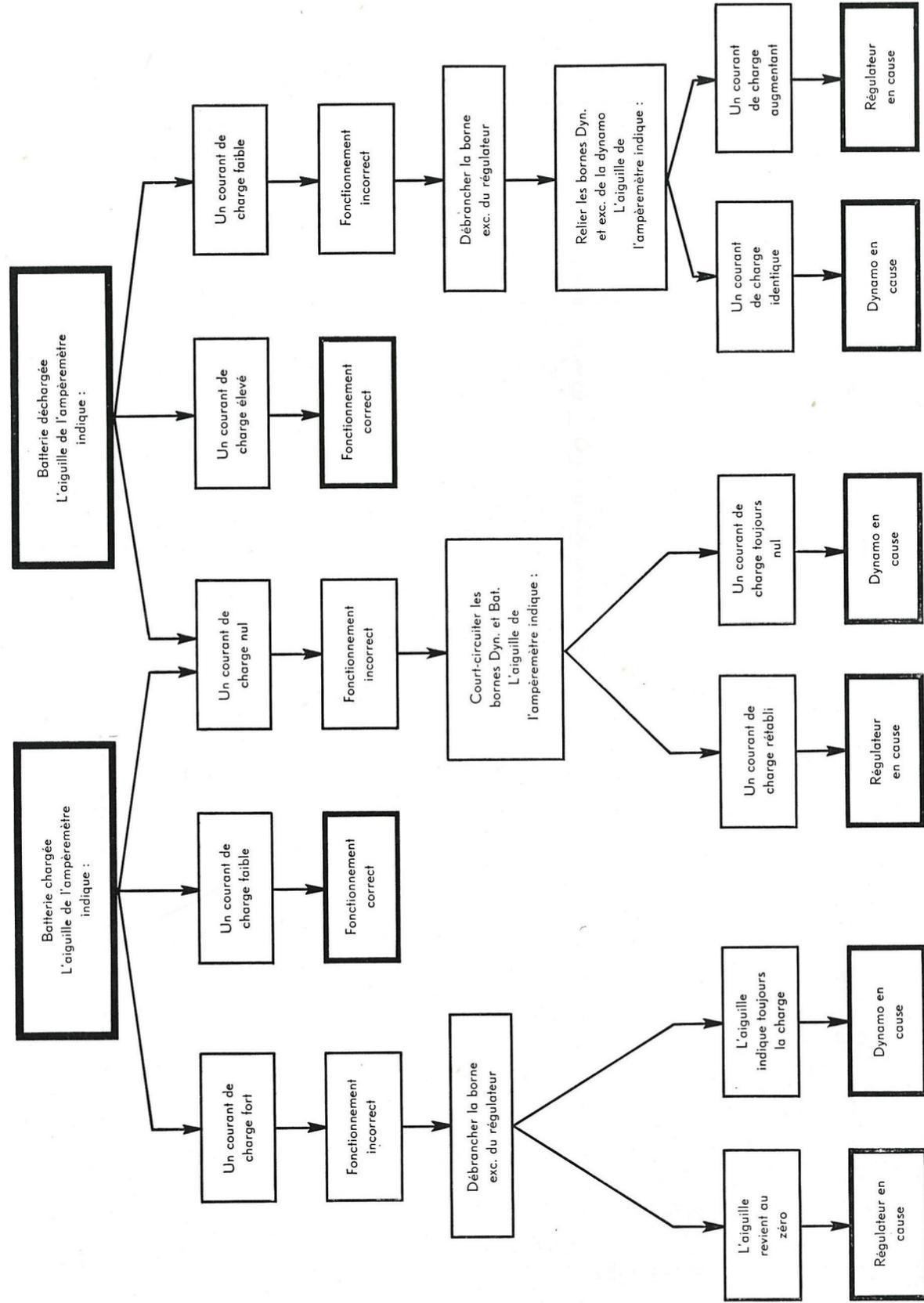
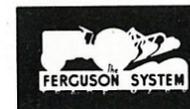
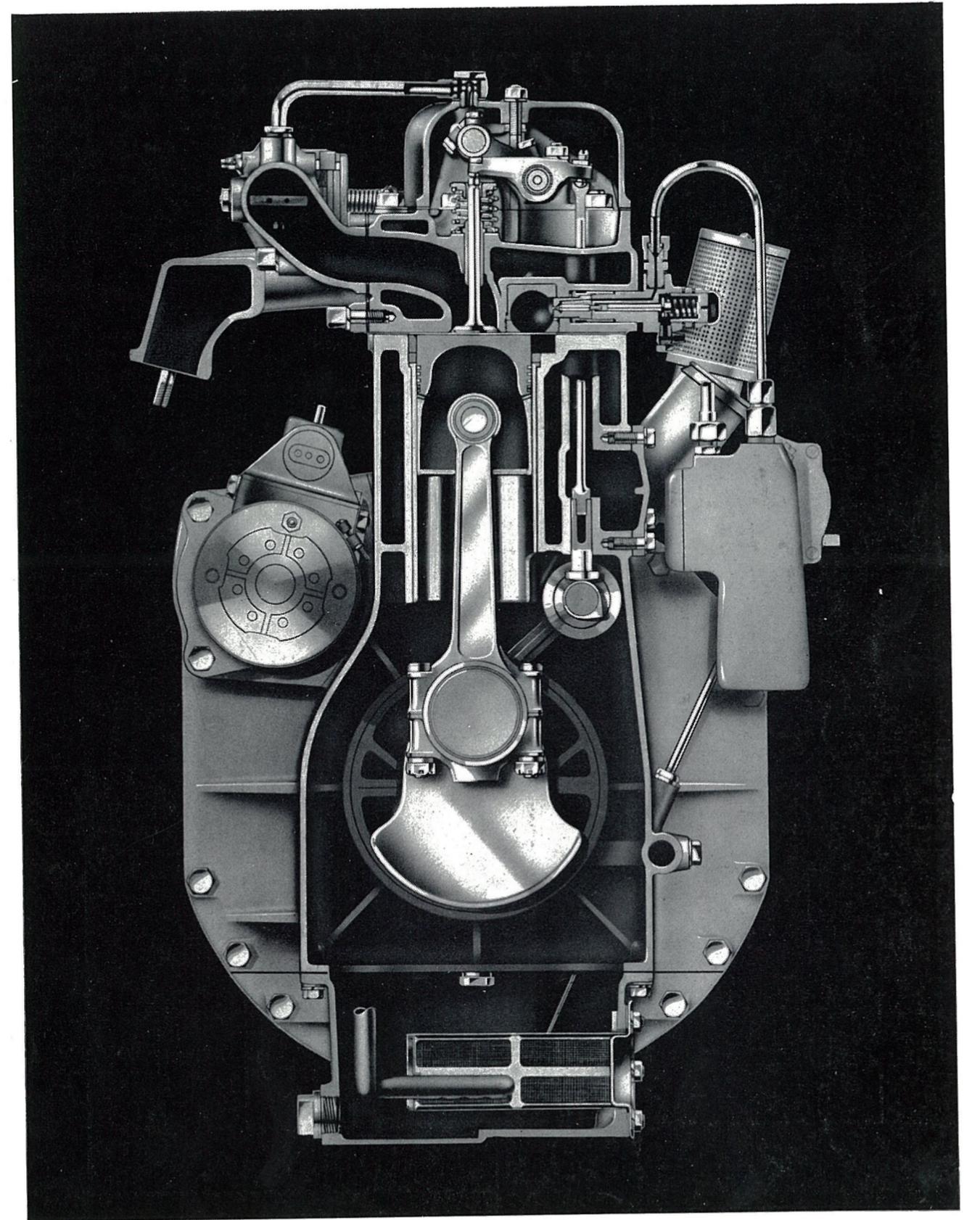
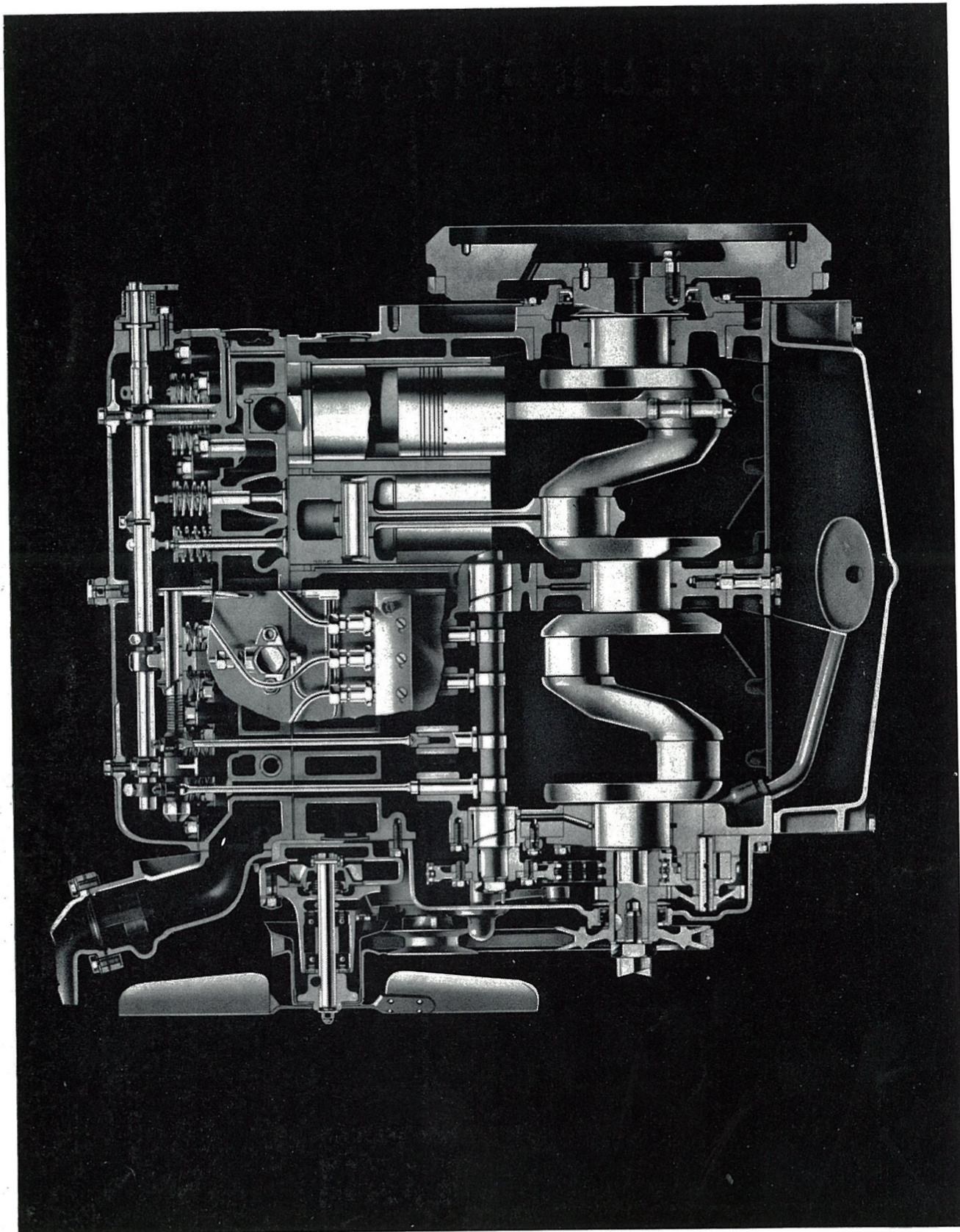


FIG. 44

# MOTEUR DIESEL





# SYSTÈME DE GRAISSAGE

## CIRCUIT D'HUILE (Fig. 1)

L'huile est aspirée au travers du tamis métallique se trouvant dans le carter inférieur par la pompe située dans le palier avant du vilebrequin. De là elle est acheminée vers le filtre et ensuite distribuée aux différents organes du moteur suivant le diagramme ci-dessous.

Les portées du vilebrequin sont lubrifiées directement par la rampe de graissage tandis que l'huile arrêtée par le joint d'étanchéité sur la portée arrière du vilebrequin retourne au carter.

Le graissage des têtes de bielles est assuré par des canalisations percées dans le vilebrequin reliant les quatre manetons aux trois portées. Le

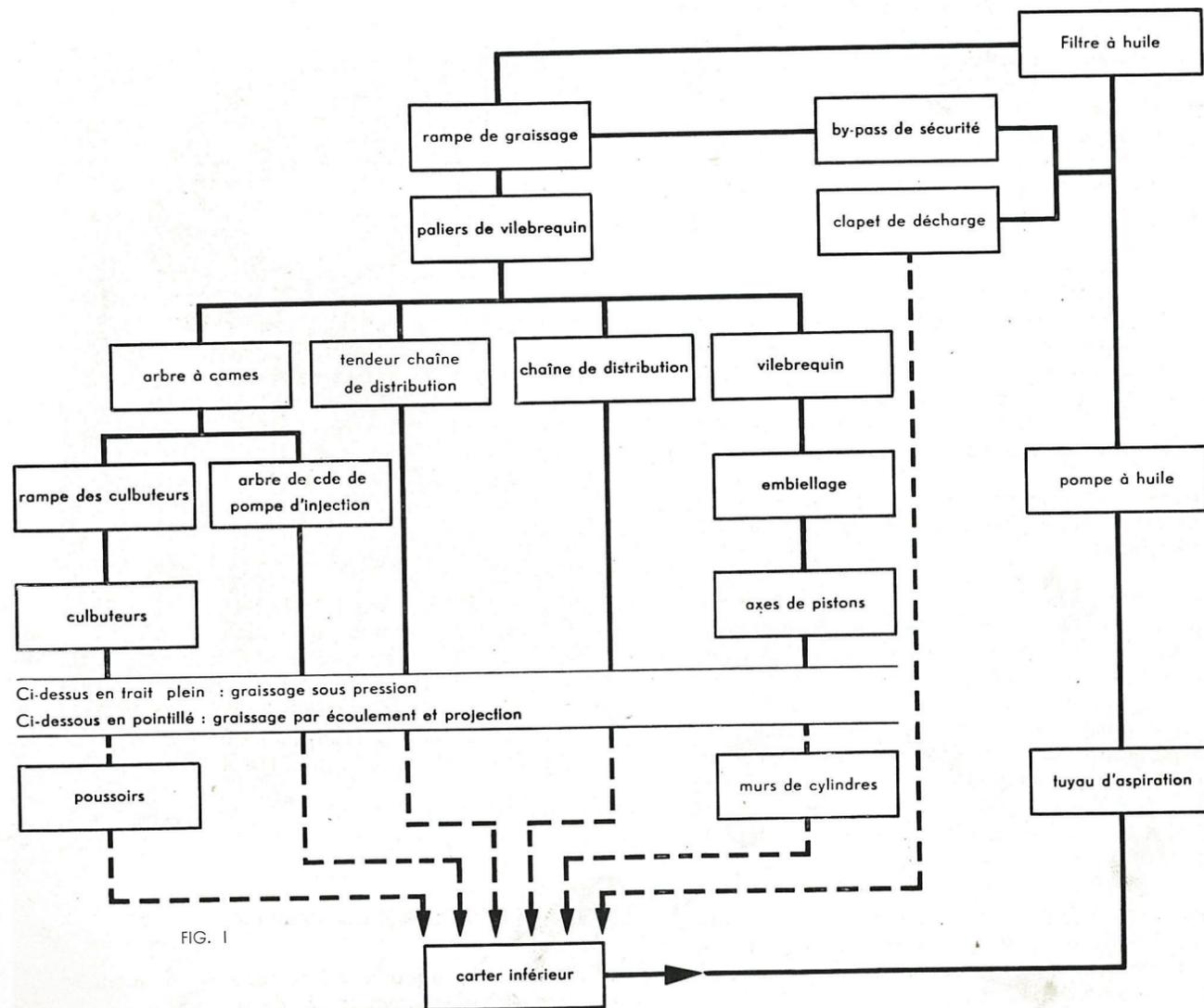


FIG. 1

jeu existant entre coussinets de bielles et manetons permet à une certaine quantité d'huile sous pression de monter par un étroit conduit à l'intérieur des bielles jusqu'à l'axe de piston, avec un surcroît de pression lorsque la canalisation de la bielle et celle du vilebrequin sont en ligne. Dans le moteur DIESEL il n'y a pas de trou de giclage d'huile sur les bielles pour graisser les parois des chemises.

**Nota.** — A partir du moteur n° SA 69.601 E le mode de graissage de l'axe de piston est modifié et le conduit à l'intérieur de la bielle est supprimé.

Les trois portées de l'arbre à cames sont graissées par des canalisations partant des paliers du vilebrequin.

Un conduit partant du palier avant de l'arbre à cames assure le graissage de l'arbre de commande de la pompe d'injection.

Une rainure hélicoïdale et deux méplats usinés sur la portée arrière de l'arbre à cames assurent le graissage de la rampe des culbuteurs par l'intermédiaire d'un conduit vertical percé dans le bloc. Les deux méplats sont disposés de telle sorte que l'un d'eux débouche sur le conduit d'admission d'huile lorsque le second débouche sur le conduit de graissage du support arrière de la rampe des culbuteurs.

A chaque rotation de l'arbre à cames et pendant un bref instant, les deux conduits sont simultanément découverts par les méplats, et l'huile arrivant sous pression par le conduit inférieur contourne l'arbre à cames par la rainure hélicoïdale et parvient jusqu'au conduit supérieur; de là elle est distribuée aux culbuteurs par des orifices percés tout au long de la rampe des culbuteurs.

Après graissage des tiges des culbuteurs et des poussoirs, l'huile redescend par gravité dans le carter inférieur.

Le palier arrière de l'arbre à cames étant borgne, le surplus de l'huile s'évacue par un conduit percé au centre de la portée arrière et retourne directement au carter inférieur.

Le graissage de la chaîne de distribution est assuré par deux gicleurs d'huile. Le premier se raccorde à la canalisation de graissage du palier avant de l'arbre à cames; le second est alimenté par l'huile de graissage du palier avant du vilebrequin.

**Nota.** — A partir du moteur n° SA 1 EF le tube de graissage du pignon tendeur est supprimé et le goujon spécial de graissage ne comporte qu'un seul trou de giclage d'huile.

## POMPE A HUILE

La pompe à huile (fig. 2) est fixée sur le palier avant du vilebrequin. Son entraînement est assuré par deux pignons hélicoïdaux dont l'un est claveté sur le vilebrequin.

Pour accéder à la pompe, il est nécessaire d'enlever le carter de distribution.

La pompe à huile est constituée de deux rotors (5) tournant l'un dans l'autre. Le rotor extérieur comporte cinq évidements tandis que le rotor intérieur monté excentriquement ne possède que quatre cames. De cette sorte, dans leur mouvement de rotation, les rotors engendrent un espace vide et une dépression au-dessus du trou d'admission; l'huile aspirée est ensuite amenée jusqu'au trou de sortie par lequel elle s'échappe sous pression à mesure que les rotors s'engagent l'un dans l'autre.

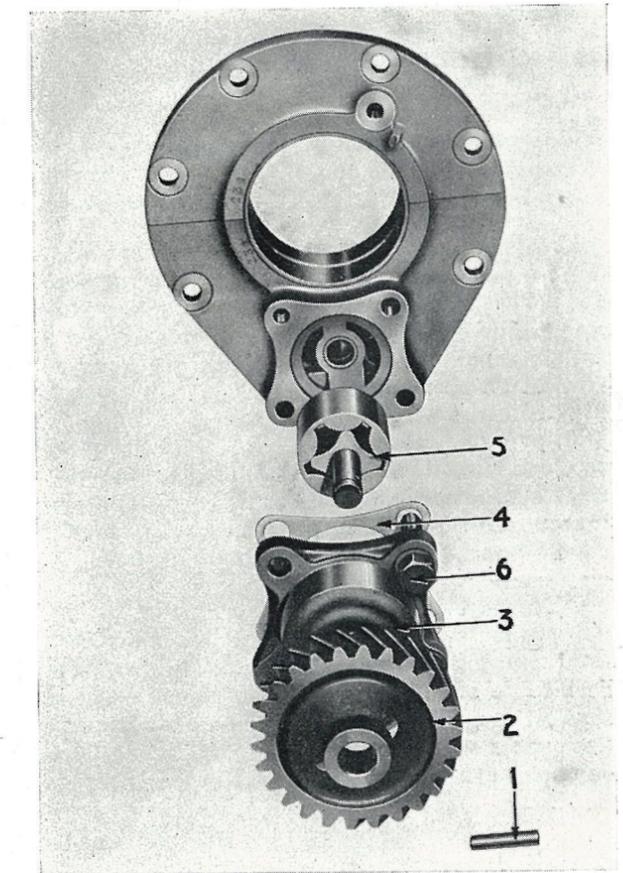


FIG. 2

## DÉMONTAGE DE LA POMPE

1. Chasser la goupille cylindrique (1) et sortir le pignon de commande (2) de son arbre.

2. Enlever les quatre boulons de fixation et sortir le corps de pompe (3) avec le joint (4) et les rotors (5).

### REMONTAGE DE LA POMPE

1. Au remontage des rotors, engager la partie chanfreinée du rotor extérieur en premier afin qu'elle soit orientée face au palier avant.
2. Remonter le corps de pompe avec un joint neuf, en ayant, au préalable, mis les rotors dans l'usinage prévu dans le palier. Le corps de pompe est positionné par le boulon de fixation (6) d'un diamètre plus grand se situant en haut et à droite.  
Approcher les quatre boulons de fixation et les serrer en diagonale progressivement au couple de 2,2 à 2,5 m/kg.
3. Remonter le pignon de commande et le goupiller.

### FILTRE A HUILE

L'huile pompée dans le carter inférieur entre dans le filtre par l'orifice (A) elle traverse la cartouche de l'extérieur vers l'intérieur, se débarrassant au passage des impuretés qu'elle contient. Elle est ensuite canalisée vers la rampe de graissage par l'orifice de sortie (B).

Si, par suite d'un montage trop serré du moteur ou d'une viscosité trop élevée de l'huile, la pression vient à dépasser 2,8-4,2 kg/cm<sup>2</sup>, le clapet de décharge (C) se soulève et une certaine quantité d'huile non filtrée retourne ainsi au carter.

L'élément filtrant vient-il à se colmater, la pression régnant autour de l'élément sera alors nettement plus élevée que la pression régnant dans l'orifice de sortie (B) ou dans la rampe de graissage et soulèvera ainsi un by-pass de sécurité. Ce by-pass situé en B, permet à l'huile non filtrée de passer directement dans la rampe de graissage.

### DESCRIPTION

Le filtre est constitué par un bol (26) fixé par un boulon (7) à la tête du filtre (1). Le boulon se visse dans un tube central (6) qui sert à la fixation de la plaque d'appui de la cartouche (16).

La partie supérieure du bol s'encastre dans une rainure au fond de laquelle se trouve un joint d'étanchéité (5).

Au fond du bol le boulon central maintient à l'aide d'un jonc (8) le montage suivant : un joint d'étanchéité (11) encastré dans une rondelle de renfort (12), un ressort (10), une rondelle plate (13), un joint d'étanchéité (14), une plaque de pression (9).

La tête de filtre comprend les orifices d'entrée et de sortie d'huile; dans l'orifice de sortie se trouve le by-pass de sécurité (17) poussé par un ressort (4), maintenu par une rondelle (3) et un jonc (2).

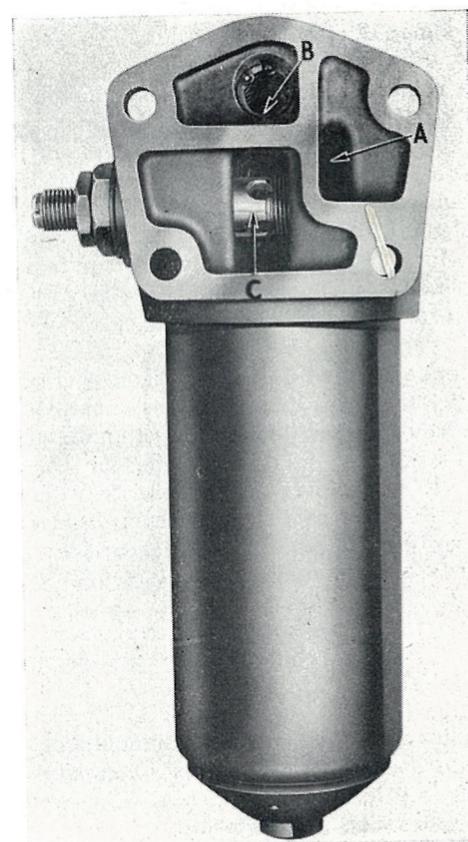


FIG. 3

Le clapet de décharge est constitué par un corps (23) vissé dans la tête du filtre et dont l'étanchéité est assurée par un joint (22) et une rondelle plate (21). A l'intérieur de ce corps se trouvent la bille (25) et le ressort (24) comprimé par la vis de réglage (18); celle-ci se trouvant bloquée par l'écrou (19) serré sur une rondelle de plomb (20).

### DÉMONTAGE

1. Desserrer le boulon d'assemblage (7), dégager le bol (26) de la rainure et retirer le joint d'étanchéité (5) sur la tête du filtre. Sortir la cartouche filtrante du bol.

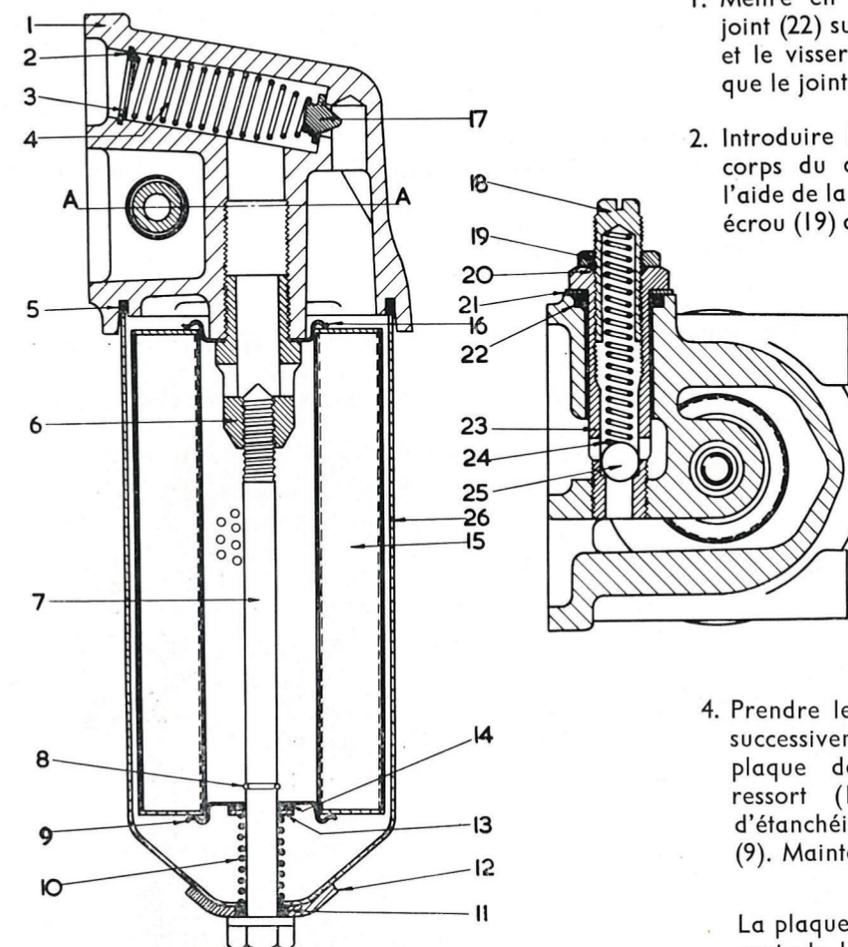


FIG. 4

2. Enlever le jonc (8) et faire glisser le long du boulon central : la plaque de pression (9), le joint d'étanchéité (14), la rondelle plate (13), le ressort (10), le bol (26), la rondelle de renfort (12), le joint d'étanchéité (11).
3. Enlever le jonc (2) et sortir la rondelle (3), le ressort (4) et le by-pass de sécurité (17).

4. Dévisser le contre-écrou (19) et la vis de réglage (18); sortir le ressort (24) et la bille (25). Dévisser le corps de clapet de décharge (23) et sortir la rondelle plate (21) et le joint (22).

### REMONTAGE

1. Mettre en place la rondelle plate (21) et le joint (22) sur le corps du clapet de décharge (23) et le visser dans la tête du filtre (1). S'assurer que le joint est bien dans son logement.
2. 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.

3. Engager la plus petite extrémité du ressort (4) dans la gorge du by-pass de sécurité (17).

Mettre en place l'ensemble dans la tête du filtre et le maintenir à l'aide de la rondelle (3) et du jonc (2).

4. Prendre le boulon d'assemblage (7) et monter successivement le joint d'étanchéité (11), la plaque de renfort (12), le bol (26), le ressort (10), la rondelle plate (13), le joint d'étanchéité (14), la plaque de pression (9). Maintenir le tout avec le jonc (8).

La plaque de pression doit être montée la partie centrale bombée vers le haut.

5. Mettre en place le joint d'étanchéité (5) dans la tête du filtre et introduire la cartouche dans le bol en la centrant sur la plaque de pression (9).
6. Monter l'ensemble sur la tête du filtre et serrer le boulon d'assemblage suffisamment fort pour éviter les fuites aux joints d'étanchéité (5) et (11).

# CULASSE

## VÉRIFICATION ET REMISE EN ÉTAT

### NÉCESSITÉ DE DÉCALAMINER

L'emploi d'huile détergente dans ce moteur est absolument indispensable. Par ses qualités dispersives, l'huile détergente maintient en suspension les résidus provenant de la combustion; elle évite ainsi la formation de gommages sur les segments, de dépôts ou de laques sur les parties intérieures du moteur. Les organes mécaniques restent propres tandis que l'huile prend une couleur de plus en plus foncée.

Le fait que les huiles détergentes noircissent rapidement n'a rien d'inquiétant, bien au contraire; cela résulte de la mise en suspension dans l'huile des particules charbonneuses. Par contre, lorsqu'une huile usagée reste claire, il est à présumer que les impuretés se sont déposées à l'intérieur du moteur.

Toute perte de compression résultant de la formation de dépôts de calamine sur les soupapes affecte le rendement du moteur et en diminue sérieusement les performances.

Les compressions seront vérifiées en faisant tourner le moteur à l'aide du démarreur (batteries bien chargées). La compression dans chaque cylindre doit atteindre 42 kg/cm<sup>2</sup> environ.

Avant de mesurer les compressions d'un moteur, il est nécessaire de s'assurer que les réglages des culbuteurs et des cames de décompression soient corrects. On peut être amené à procéder au décalaminage et au rodage des soupapes après les trois cent premières heures d'utilisation du tracteur et, par la suite, toutes les mille heures environ suivant le genre de travail accompli. L'utilisation du tracteur à faible régime et sous faible charge entraîne une température de fonctionnement du moteur insuffisante, ce qui conduit rapidement à un calaminage important.

L'examen des dépôts de calamine sur la culasse permet généralement de se faire une idée de l'état mécanique du moteur. Une importante formation de calamine sèche et dure indique bien souvent une consommation d'huile exagérée.

Par contre, la présence de calamine grasse et molle indique qu'il faut procéder à une vérification du système d'injection et du régulateur.

### DÉMONTAGE DE LA CULASSE

Avant de commencer le démontage de la culasse, il est fortement conseillé de procéder à un nettoyage extérieur du moteur. Les raccords des tuyaux d'alimentation et d'injection feront l'objet d'une attention toute particulière et d'un soin minutieux, toute poussière introduite dans le système d'injection pouvant endommager gravement la pompe ou les injecteurs.

1. Vidanger le radiateur et le bloc-moteur au moyen des deux robinets de vidange : l'un en bas et à gauche du radiateur, l'autre sur le côté droit du bloc derrière la dynamo.
2. Désaccoupler la tringle du capot (1).
3. Enlever le couvercle de la batterie côté droit et débrancher le fil de masse.
4. Fermer les robinets (7) et (11) et vidanger le réservoir auxiliaire en desserrant le bouchon (10).
5. Retirer le réservoir principal (3) après avoir désaccouplé l'ensemble des tuyauteries.
6. Enlever le pré-filtre à air (39), le tuyau d'admission d'air et la durite coudée.
7. Débrancher la bride de fixation du tuyau d'échappement et désaccoupler ce dernier du collecteur (33).
8. Démontez le tube du reniflard (28) vissé dans la pipe d'admission ainsi que la valve du reniflard branchée sur le couvercle des culbuteurs. Nettoyer cette valve.
9. Démontez les écrous de collecteur et sortez le collecteur d'échappement. Enlever les goujons longs de la pipe d'admission.

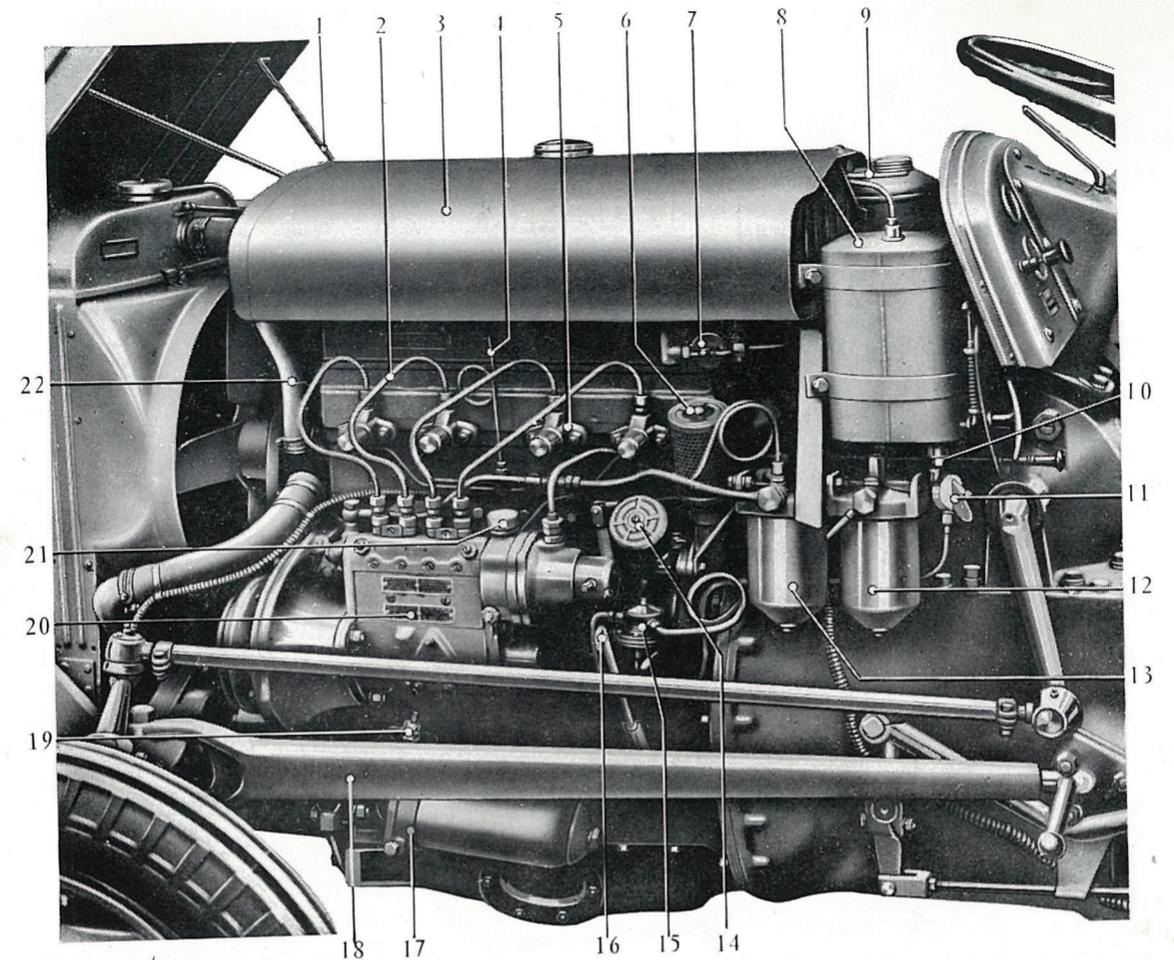


FIG. 5  
Vue côté gauche du moteur.

1. TRINGLE DE CAPOT.
  2. TUBE D'INJECTEUR.
  3. RÉSERVOIR PRINCIPAL.
  4. TUYAUX DE RETOUR DES INJECTEURS.
  5. INJECTEUR N° 3.
  6. RENIFLARD DU MOTEUR.
  7. ROBINET DU RÉSERVOIR PRINCIPAL.
  8. RÉSERVOIR AUXILIAIRE.
  9. TUYAU D'ÉVACUATION D'AIR.
  10. BOUCHON DE VIDANGE DU RÉSERVOIR AUXILIAIRE.
  11. ROBINET DU RÉSERVOIR AUXILIAIRE.
  12. FILTRE ARRIÈRE A CARBURANT.
  13. FILTRE AVANT A CARBURANT.
  14. BOUCHON DE REMPLISSAGE D'HUILE DU MOTEUR.
  15. POMPE D'ALIMENTATION.
  16. JAUGE D'HUILE DU CARTER MOTEUR.
  17. FILTRE A HUILE.
  18. JAMBE DE FORCE.
  19. CLAPET DU FILTRE A HUILE.
  20. POMPE D'INJECTION.
  21. RENIFLARD DE LA POMPE D'INJECTION.
  22. DURITE DE BY-PASS.
10. Débrancher la tringle de commande de la rampe de décompression (25) à l'arrière du couvercle des culbuteurs.
  11. Enlever la durite du by-pass (22) reliant le corps du thermostat à la pompe à eau.
  12. Débrancher la tringle de fixation du radiateur côté pipe d'eau et desserrer le collier de la durite.
  13. Démontez la pipe d'eau (31).
  14. Démontez les vis d'arrêt coniques du manchon d'accouplement (30) de la commande du décompresseur et le faire glisser vers l'arrière.
  15. Démontez la plaque support de la commande de décompression et la patte de fixation du tuyau du régulateur se trouvant à l'arrière de la culasse.
  16. Démontez les tubes des injecteurs (2) et le tuyau de retour au réservoir principal (4).
  17. Démontez le couvercle des culbuteurs (27) et enlever le joint.
  18. Dévissez les six écrous de fixation des paliers de la rampe des culbuteurs et de l'arbre de décompression. Sortir l'ensemble.

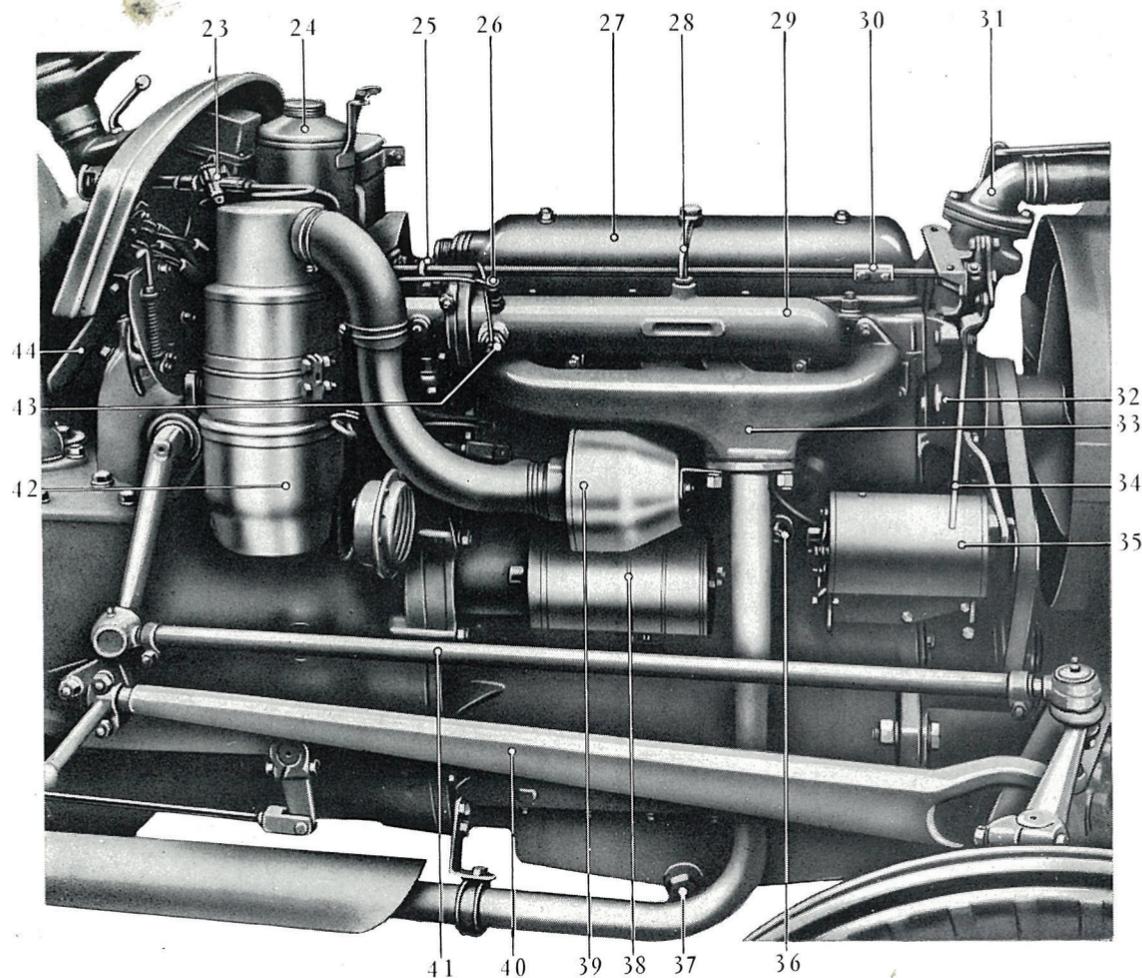


FIG. 6

Vue côté droit du moteur (réservoir principal retiré)

23. FILTRE DE LA POMPE KIGASS.  
24. RÉSERVOIR DE LA POMPE KIGASS.  
25. TRINGLE DE COMMANDE DE DÉCOMPRESSION.  
26. INJECTEUR DE LA POMPE KIGASS.  
27. COUVERCLE DES CULBUTEURS.  
28. TUBE DU RENIFLARD DE LA PIPE D'ADMISSION.  
29. PIPE D'ADMISSION.  
30. MANCHON D'ACCOUPLLEMENT DE LA COMMANDE DE DÉCOMPRESSION.  
31. PIPE D'EAU.  
32. POMPE À EAU.  
33. COLLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT.

34. LEVIER AVANT DU DÉCOMPRESSEUR.  
35. DYNAMO.  
36. ROBINET DE VIDANGE DU BLOC MOTEUR.  
37. TUYAU D'ÉCHAPPEMENT.  
38. BOUCHON DE VIDANGE DU CARTER MOTEUR.  
39. DÉMARREUR.  
40. PRÉ-FILTRE À AIR.  
41. JAMBE DE FORCE.  
42. BARRE DE DIRECTION.  
43. CUVE DE FILTRE À AIR.  
44. BOUGIE DE RÉCHAUFFAGE.  
45. LEVIER ARRIÈRE DU DÉCOMPRESSEUR.

19. Sortir les tiges de culbuteurs et les repérer afin de les remonter dans le même ordre.

20. Enlever les injecteurs avec leur rondelle de cuivre.

21. Dévisser les écrous de culasse dans l'ordre inverse de l'ordre recommandé pour le serrage (fig. 8). Enlever la culasse avec le corps du thermostat et le levier avant du décompresseur. Sortir le joint de culasse.

22. Dévisser les six boulons et enlever le corps du

thermostat sans déranger le réglage du levier avant du décompresseur.

23. Disposer la culasse sur le banc de service FTB 9. Comprimer les ressorts et sortir les deux demi-cônes. Ranger les ressorts et les soupapes dans l'ordre de démontage.

Les sièges des ressorts de soupapes en forme de cuvette montés sur les moteurs antérieurs au numéro de série S.A. 7595 E doivent être remplacés par le nouveau modèle à fond plat. Les anciens sièges peuvent être modifiés en meulant le rebord extérieur.

## DÉCALAMINAGE

### PISTONS ET CHEMISES

1. Tourner le vilebrequin pour amener deux pistons au P.M.H. et disposer des chiffons dans les deux autres cylindres ainsi que sur tous les orifices dans lesquels la calamine raclée pourrait tomber.
2. Enlever avec soin la calamine des têtes de piston et des chambres de combustion en prenant la précaution de laisser un cordon sur le pourtour des têtes de piston.
3. Démontez les collerettes et les nettoyer. Pour le remontage, voir le chapitre « Démontage et remontage des collerettes », page 73.
4. Répéter la même opération pour les autres cylindres et nettoyer convenablement le plan de joint du bloc.

### CULASSE ET COLLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT

1. Enlever la calamine des chambres de pré-combustion, des sièges de soupapes, des chappelles d'échappement, des guides de soupapes et du collecteur d'échappement.

**Nota.** — Ne jamais nettoyer les chambres de pré-combustion lorsque les injecteurs sont montés sur la culasse.

2. Retirer les joints de collecteur et nettoyer les faces usinées de la culasse ainsi que les plans de joint du collecteur.

### INJECTEURS

Les injecteurs doivent être démontés, nettoyés, vérifiés et tarés suivant les instructions contenues dans le chapitre « Système d'Injection ».

### SOUPAPES

Gratter la calamine sur les têtes de soupape et polir ensuite tête et queue de soupape à l'aide d'une brosse métallique rotative.

Vérifier l'état des sièges et des portées de soupape. Une rectification s'impose si l'on observe des piqûres ou des traces de coups de feu.

Vérifier les ressorts de soupape et remplacer ceux qui ne seraient pas conformes aux spécifications indiquées au premier chapitre « Caractéristiques ».

## RECTIFICATION ET RODAGE DES SOUPAPES

Des indications détaillées sont fournies au chapitre « Rectification et Rodage des soupapes » dans la première partie de ce manuel consacrée au moteur à essence.

Ces indications intéressent également le moteur « DIESEL », en conséquence, se référer à ce chapitre.

Toutefois on ne saurait trop insister sur le soin tout particulier qu'il convient d'apporter à la rectification et au rodage des soupapes sur le moteur « DIESEL ». Étant donné le taux de compression élevé de ce moteur, il est essentiel que les portées des soupapes et leur siège soient rectifiés avec précision afin d'obtenir une étanchéité aussi parfaite que possible.

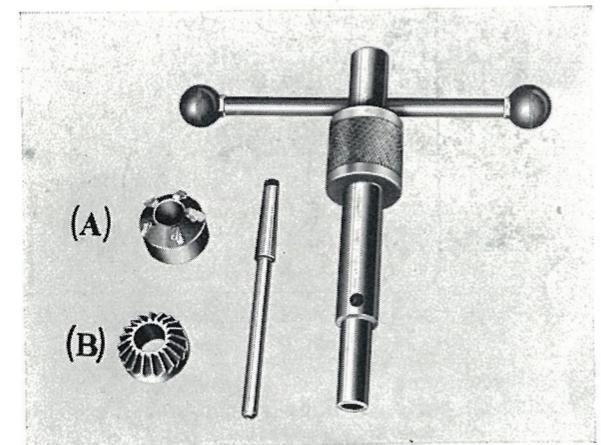


FIG. 7

Pour cette raison, on ne saurait trop recommander l'emploi de l'outil de service FT 316 (fig. 7) équipé d'un pilote et de deux fraises appropriées. La fraise spéciale (A) est destinée à ôter la calamine durcie par le martellement des soupapes sur les portées; la fraise (B) doit être employée avec modération afin d'enlever le strict minimum de métal, elle assure un angle de portée de 90°.

Après rectification, il convient d'effectuer un léger rodage.

### REMONTAGE DE LA CULASSE

Après avoir procédé au nettoyage complet de la culasse et de toutes les pièces afférentes, opérer de la façon suivante :

1. Remonter chaque soupape à la place qu'elle occupait avant le démontage et placer la culasse sur le banc de service FTB 9; puis mettre en place les ressorts sur leur siège, monter les coupelles et leur deux demi-cônes d'arrêt.
2. Remonter le corps du thermostat et l'ensemble du levier avant la décompression avec un joint neuf en ayant nettoyé au préalable les plans de joint.
3. Mettre en place un joint de culasse neuf (monté à l'huile) en plaçant la face marquée TOP au-dessus. Mettre en place également les joints de collecteurs.
4. Remonter la culasse et serrer les écrous et rondelles dans l'ordre recommandé à la figure 8 au couple de 11 m/kg (3 stades de serrage : 7-9 et 11 m/kg).

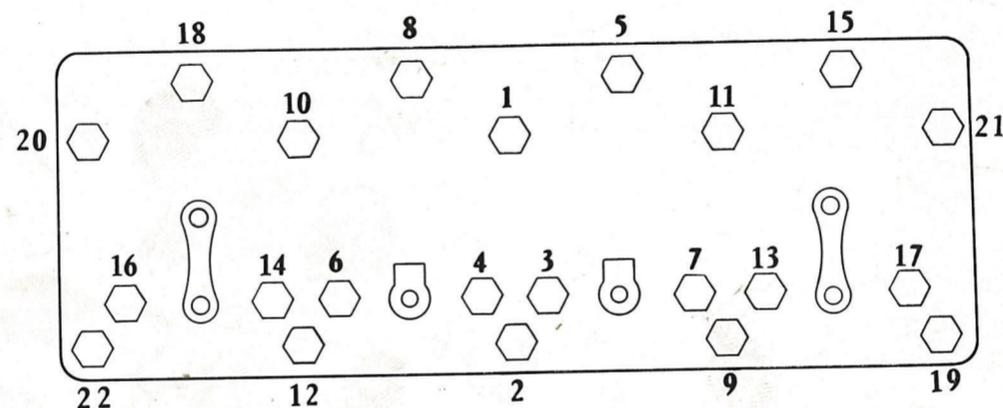


FIG. 8

5. Mettre en place les tiges de culbuteurs.
6. Dévisser les vis des culbuteurs et mettre en place la rampe.
7. Appuyer les vis des culbuteurs sur leurs tiges et s'assurer que les cames de décompression ne portent pas sur les culbuteurs. Bloquer la rampe à l'aide des six écrous et de leurs rondelles grower.
8. Régler le jeu des culbuteurs à :
 

Admission .....	0,30 mm.
Échappement .....	0,30 mm.
9. Régler comme suit le jeu des cames de décompression.
  - a) Introduire dans le support n° 2 une pige de 4,8 mm et chercher le trou correspondant dans l'arbre, afin de le positionner correctement.
  - b) Le réglage des cames s'effectue par leurs boulons de serrage.

Jeu requis entre la came et le dessus du culbuteur :

1 <sup>er</sup> , 2 <sup>e</sup> et 4 <sup>e</sup> cylindres.....	0,75 mm.
3 <sup>e</sup> cylindre.....	1,15 mm.

c) Bloquer les boulons et enlever la pige.

10. Remonter le couvercle des culbuteurs avec un joint neuf en engageant le tournevis de commande de l'arbre de décompression dans la fente se trouvant à l'arrière de cet arbre. Pour compléter le remontage se reporter aux figures 5 et 6.
11. Remonter la pipe d'eau (31) avec un joint neuf. Resserrer le collier sur la durite. Raccorder la tringle de fixation du radiateur. Mettre en place la durite du by-pass (22).

12. Mettre en place la pipe d'admission et remonter le collecteur d'échappement avec des joints neufs; serrer les écrous dans l'ordre indiqué à la figure 9.

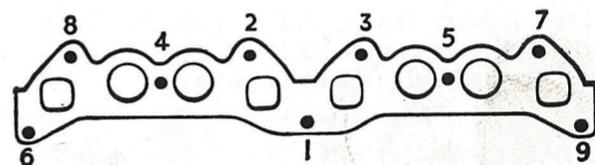


FIG. 9

13. Remonter la plaque support de la commande de décompression, la tringle de commande de décompression (25) et la patte de fixation du tuyau du régulateur.
14. Remettre en place le tube du reniflard (28) avec deux joints neufs.
15. Remonter le tuyau d'échappement avec un joint neuf, sa bride, le pré-filtre (39), le tuyau et la durite d'admission.

16. Remettre en place le manchon d'accouplement de la commande de décompression et la fixer avec les deux vis coniques.
17. Mettre en place les injecteurs avec un joint en cuivre neuf et **serrer progressivement et également** les deux écrous de fixation de l'injecteur au couple de 1,6 à 1,9 m/kg. Fixer le tuyau de retour des injecteurs; remonter les tubes d'injecteurs (2) en ne serrant que le raccord sur la pompe.
18. Poser le réservoir sur ses deux bandes de caoutchouc et le fixer par ses quatre boulons. Brancher le tuyau de retour des injecteurs et le tuyau d'évacuation d'air (9), le tuyau d'évacuation des filtres et les paties de fixation de la pompe kigass.
19. Remonter la tringle de fixation du capot et le fil de batterie.
20. Faire le plein du radiateur, fermer le bouchon de purge du réservoir auxiliaire et ouvrir les robinets d'alimentation de carburant (7) et (11).
21. Purger le système d'alimentation par les vis se trouvant sur la pompe d'injection. Faire tourner le moteur et ne serrer les raccords des tubes aux injecteurs qu'une fois la purge de ceux-ci effectuée.
22. Mettre en route le moteur et vérifier s'il n'y a pas de fuites. Après une heure de fonctionnement environ, resserrer les écrous de culasse et régler le jeu des culbuteurs et des cames de décompression.

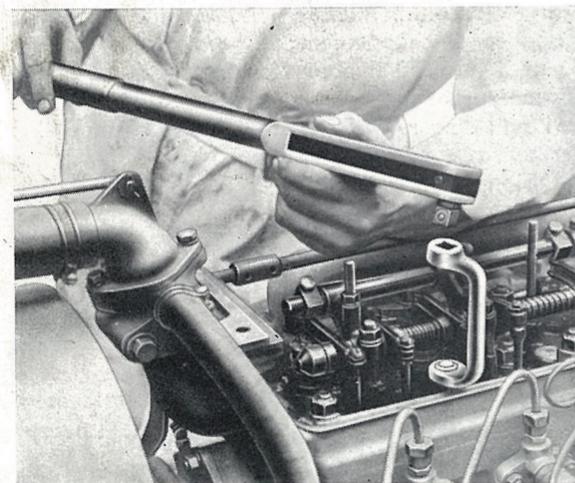


FIG. 10

**Nota.** — Il est essentiel de resserrer les écrous de culasse dans l'ordre indiqué à la figure 8.

L'outil de service FTB 30 facilite cette opération en évitant le démontage des rampes de culbuteurs et du décompresseur (fig. 10).

## RAMPE DES CULBUTEURS ET ARBRE DE DÉCOMPRESSION

### DÉMONTAGE DE L'ARBRE DE DÉCOMPRESSION

1. Enlever les boulons de serrage des cames et la vis de centrage de l'arbre placée sur le support n° 3.
2. Retirer l'arbre en le faisant glisser dans les supports.

### REMONTAGE DE L'ARBRE DE DÉCOMPRESSION

Procéder en sens inverse du démontage. Une bonne position de l'arbre doit donner :

- la fente vers l'arrière,
- la gorge au 3<sup>e</sup> support,
- le trou de réglage au 2<sup>e</sup> support.

Les cames sont interchangeable, mais il faut prendre la précaution de les monter au-dessus de la gorge usinée dans l'arbre en disposant la face plate la plus longue tournée vers la rampe des culbuteurs. Monter les boulons de serrage la tête tournée vers la rampe des culbuteurs; ils ne seront serrés qu'au moment du réglage des cames.

### DÉMONTAGE DE LA RAMPE DES CULBUTEURS

1. Démontez l'arbre de décompression suivant les instructions ci-dessus.
2. Chasser les goupilles de fixation des embouts sur la rampe et desserrer la vis de centrage sur le 3<sup>e</sup> support. Enlever ensuite les embouts et leur rondelle élastique, les ressorts, les culbuteurs et les supports.
3. Vérifier les bagues des culbuteurs et au besoin les changer comme indiqué plus loin.

### REMONTAGE DE LA RAMPE DES CULBUTEURS

Après avoir nettoyé toutes les pièces et soufflé les canalisations d'huile à l'air comprimé, remonter l'ensemble suivant la figure 11 et dans l'ordre inverse du démontage.

Les supports avant et arrière sont interchangeables étant donné qu'ils sont percés tous les deux d'une canalisation verticale servant au graissage de la rampe des culbuteurs.

Les deux ressorts extérieurs sont identiques; le ressort long se monte entre les culbuteurs 4 et 5. C'est dans le support n° 3 que l'on dispose la vis de centrage de la rampe.

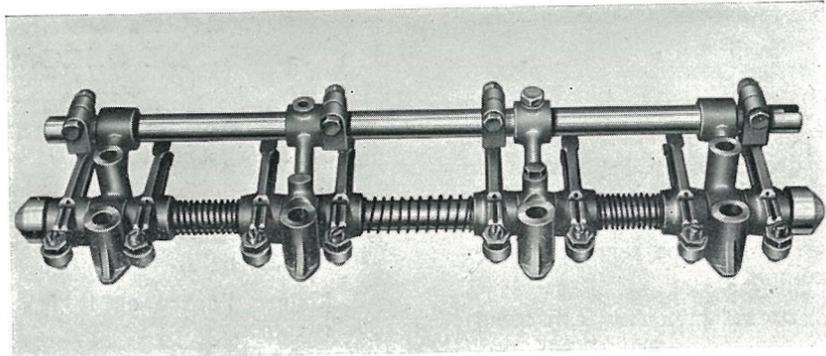


FIG. 11

## REPLACEMENT DES BAGUES DE CULBUTEURS

1. Chasser les bagues usées.
2. Monter les bagues neuves en les centrant correctement et les engager dans le culbuteur à l'aide d'un étau garni de mors en plomb. s'assurer après montage que les deux bagues laissent entre elles une gorge pour l'écoulement de l'huile.
3. Les bagues doivent être alésées après leur mise en place dans le culbuteur.

## GUIDES DE SOUPAPES

Vérifier le jeu des soupapes dans leurs guides et remplacer ces derniers si les jeux dépassent 0,15 mm.

Les guides de soupapes ont subi plusieurs modifications en production, en particulier les guides d'échappement.

A partir du moteur SA 59.540 E, les moteurs ont été équipés de guides identiques à l'admission et à l'échappement (guides n° 105.138).

En même temps, la soupape d'échappement était remplacée par une nouvelle soupape (n° 110.926) de section plus forte (diamètre de la queue de la soupape : 7,88 à 7,89 mm au lieu de 7,82 à 7,84 mm) réduisant ainsi le jeu entre guide et soupape à 0,03-0,07 mm au lieu de 0,08-0,13 mm.

En cas de remplacement, c'est, bien entendu, le nouveau montage qu'il convient d'adopter.

Les jeux indiqués au chapitre « Caractéristiques » correspondent aux tolérances de montage et non à l'usure maximum permise.

**IMPORTANT.** — Après avoir remplacé les guides, il est indispensable de rectifier les sièges de soupapes afin d'obtenir la perpendicularité convenable. Terminer l'opération par un léger rodage.

## SIÈGES DE SOUPAPES

La figure 12 reproduit les différents types de sièges que l'on peut trouver sur les culasses.

La figure 12 A représente les sièges d'admission et d'échappement sur les moteurs antérieurs au n° SA 16.670 E. Les sièges d'admission aussi bien que les sièges d'échappement sont fraisés jusqu'au plan de joint de la culasse.

Entre les numéros de moteurs SA 16.670 E et SA 33.882 E, les sièges ont été modifiés comme indiqué en B. L'admission et l'échappement ont été disposés au milieu d'un évidement.

Depuis le numéro de moteur SA 33.882 E, les sièges sont usinés comme indiqué en C; c'est-à-dire que l'échappement seul est entouré d'un évidement, les sièges d'admission étant fraisés jusqu'au plan de joint comme sur les premiers moteurs.

Il est recommandé de modifier les sièges de soupapes d'échappement des moteurs antérieurs au n° SA 16.670 E pour les amener au standard des moteurs actuels comme indiqué en C. L'emploi de l'outil de service FT 6056 et de sa fraise FT 138 permettra d'effectuer l'opération avec toute la précision requise.

Après un certain temps d'utilisation, le martèlement des soupapes sur leurs sièges et les rodages successifs peuvent conduire à l'enfoncement des soupapes dans la culasse et à la formation d'un seuil sur les pièces des soupapes d'admission. Il faut alors réduire la largeur de la portée et supprimer le seuil formé en usinant un évidement semblable à l'évidement entourant la soupape d'échappement (voir fig. 12 D).

Dans les cas d'usure extrême, on procèdera au montage de sièges rapportés (voir fig. 12 E); les sièges rapportés portent les numéros suivants :

108.840 pour l'admission,  
108.841 pour l'échappement.

Pour effectuer ce montage, on aura recours à l'outil de service FT 6056.

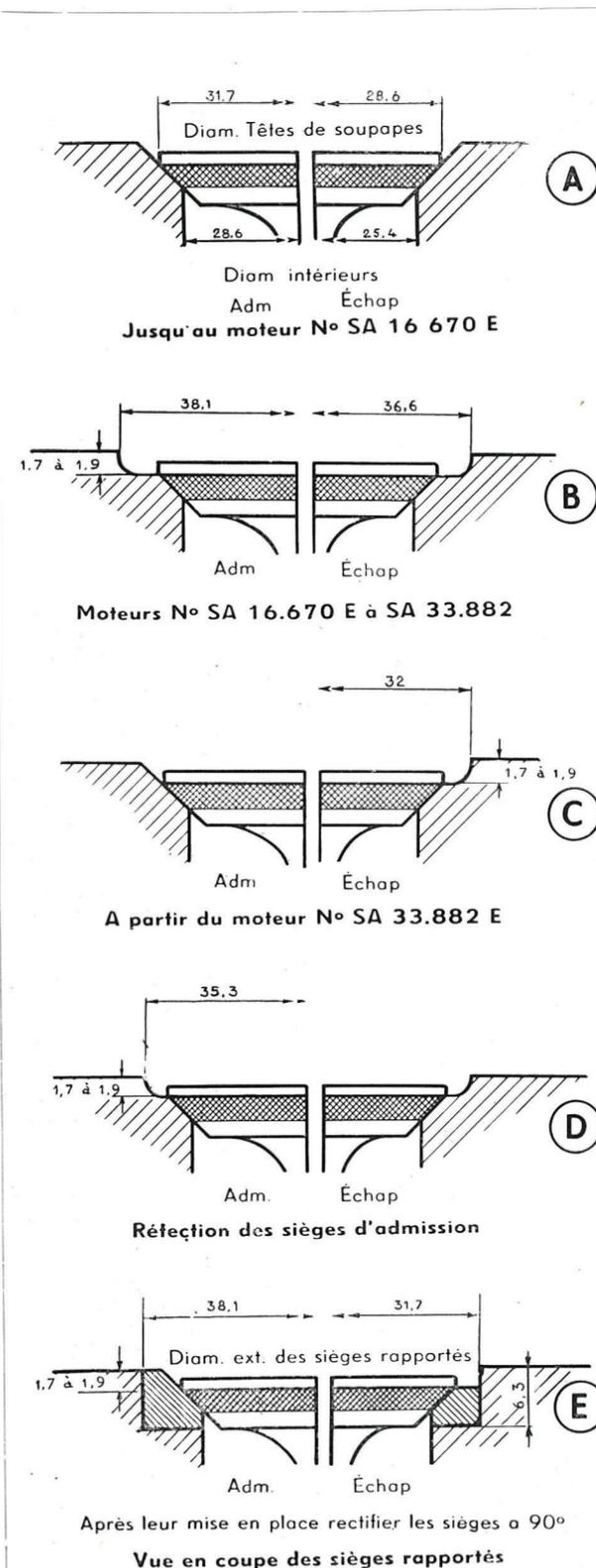


FIG. 12

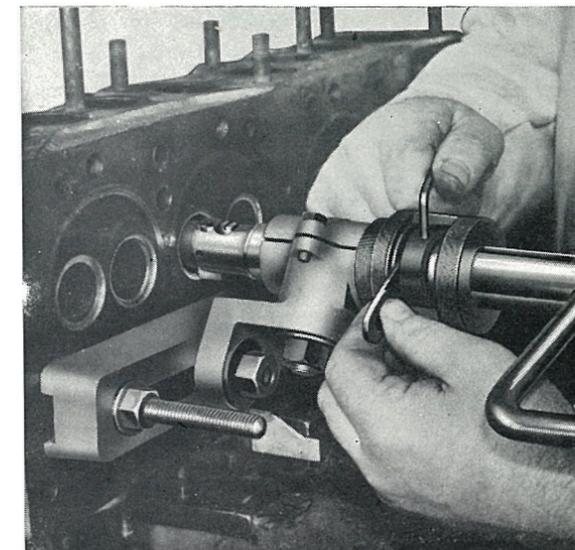


FIG. 13  
OUTIL DE SERVICE FT 6056

## POUSOIRS ET TIGES DE CULBUTEURS

Les poussoirs ne peuvent être retirés du bloc-moteur qu'une fois l'arbre à cames et le carter inférieur enlevés.

Après démontage, examiner chaque poussoir; les empreintes visibles sur les deux poussoirs de la figure 14 indiquent que le poussoir B n'a pas tourné dans son alésage alors que le poussoir A a convenablement tourné, déterminant ainsi une usure régulière qui ne détruit pas le réglage des culbuteurs.

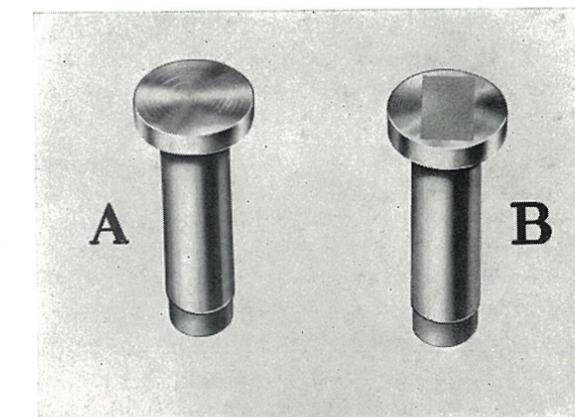


FIG. 14

Un poussoir qui ne tourne pas doit être remplacé ou remonté à la place d'un autre poussoir qui a convenablement tourné, à la condition toutefois que l'usure ne soit pas trop importante.

Les tiges de culbuteurs tordues ou les tiges dont le siège est usé doivent être remplacées.

# ARBRE A CAMES ET DISTRIBUTION

## DÉPOSE DU CARTER DE DISTRIBUTION

1. Maintenir l'avant du tracteur soulevé à l'aide de cales et enlever le capot, ainsi que l'avant-train et le radiateur.
2. Enlever la courroie de ventilateur ainsi que le ventilateur.
3. Oter la dent de loup à l'aide de l'outil de service FTB 16 (fig. 15). Ouvrir le frein d'écrou, puis engager la 4<sup>e</sup> vitesse, bloquer les freins et dévisser la dent de loup.
4. Enlever la poulie en bout du vilebrequin.
5. Enlever le carter de distribution et son joint, après avoir desserré la vis de réglage du tendeur de chaîne.

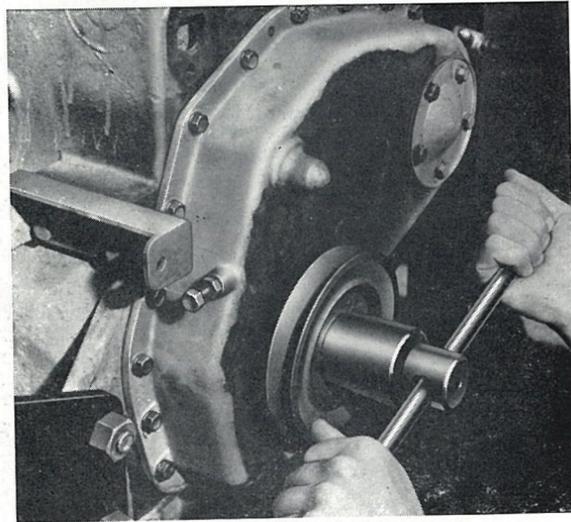


FIG. 15

## DÉPOSE DE L'ARBRE A CAMES

1. Remonter la dent de loup sur le vilebrequin afin de pouvoir tourner le moteur à l'aide de la manivelle.
2. Tourner le vilebrequin jusqu'à ce que les clavettes soient horizontales et orientées vers la

droite (moteur vu de l'avant). Cette manœuvre a pour but de placer les pistons à mi-course dans les cylindres et d'éviter ainsi que les soupapes ne touchent les pistons lorsqu'on enlève la chaîne de distribution.

3. Démontez le tendeur de chaîne.
4. Enlever la rondelle déflectrice et sortir le pignon de commande de la pompe à huile claveté sur le vilebrequin.
5. Extraire la goupille et sortir le pignon de la pompe à huile. Si besoin est, on peut à ce moment démonter l'ensemble de la pompe à huile.
6. Si l'on est amené à démonter séparément le pignon de l'arbre à cames et son moyeu de fixation, s'assurer avant démontage que les deux pièces soient repérées comme il est indiqué à la figure 19. Faute d'observer cette recommandation, il faudrait procéder au calage complet de la distribution. Dans le cas où l'on viendrait à monter une chaîne neuve, il serait également nécessaire de refaire complètement le calage.

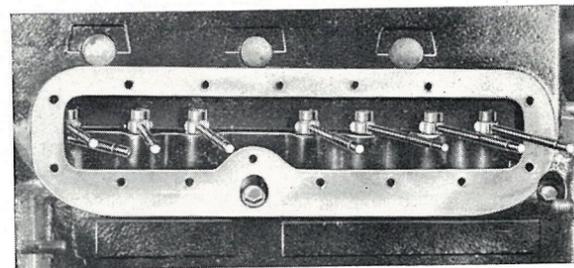


FIG. 16

7. Enlever le pignon de l'arbre à cames — 6 vis de fixation — et sortir la chaîne. Au besoin, on peut enlever le pignon de commande sur le vilebrequin.
8. Enlever le réservoir principal, le couvercle des culbuteurs, les rampes de culbuteurs et de décompression et sortir les tiges des culbuteurs.

9. Repérer le calage de la pompe, débrancher les canalisations (alimentation et régulation), les tubes d'injecteurs, les diverses commandes et sortir la pompe. Enlever les injecteurs afin de pouvoir tourner facilement le moteur.
10. Enlever le couvercle des poussoirs et maintenir ces derniers en place à l'aide des pinces FT 140 (fig. 16) afin d'éviter qu'ils ne tombent dans le carter lorsqu'on enlève l'arbre à cames.
11. Enlever les deux vis de fixation du palier avant de l'arbre à cames et sortir ce dernier. Les deux trous de fixation du palier avant sont excentrés afin de rendre impossible tout mauvais montage.
12. Démontez le moyeu et le palier avant en maintenant l'arbre à cames dans un étau garni de mors en plomb.

## REMONTAGE DE L'ARBRE A CAMES

1. Remonter le palier avant sur l'arbre à cames, claveter le moyeu et le bloquer avec le frein et l'écrou.
2. Remonter l'arbre à cames dans le bloc en orientant les trous de graissage vers le bas, et mettre en place les deux vis de fixation du palier avant.
3. Remettre en place les tiges des culbuteurs et remonter le couvercle des poussoirs.
4. Remonter les rampes de culbuteurs et de décompression. Vérifier l'alignement des pignons de distribution en appliquant une règle sur la face avant des pignons. Parfaire au besoin l'alignement en disposant des cales contre la face arrière du pignon sur le vilebrequin (fig. 17).
5. Caler la distribution comme il est indiqué au chapitre suivant et tendre la chaîne à l'aide de l'outil de service FT 84 A (fig. 20).
6. Remonter le pignon sur la pompe à huile.

7. Mettre en place le pignon de commande de la pompe à huile et placer la rondelle déflectrice en disposant la partie concave vers l'avant.
8. Remonter la pompe d'injection avec un joint neuf en respectant les repères de calage. Remonter les injecteurs et brancher toutes les canalisations.
9. Avant de remonter le couvercle de distribution, il faut enlever le tendeur de chaîne FT 84 A et maintenir cependant la chaîne tendue afin d'éviter qu'elle ne saute d'une dent. Deux procédés permettent d'obtenir ce résultat :
  - a) Monter le boulon de fixation du palier avant du vilebrequin se trouvant en haut et à gauche avec 2 rondelles grower. Coincer derrière la tête de ce boulon le pignon fou du tendeur. L'ensemble du tendeur se dégagera automatiquement à la mise en place du couvercle de distribution.
  - b) Maintenir le tendeur appuyé sur la chaîne à l'aide d'un fil de fer recuit fixé au bras du tendeur d'une part, et à l'écrou de fixation

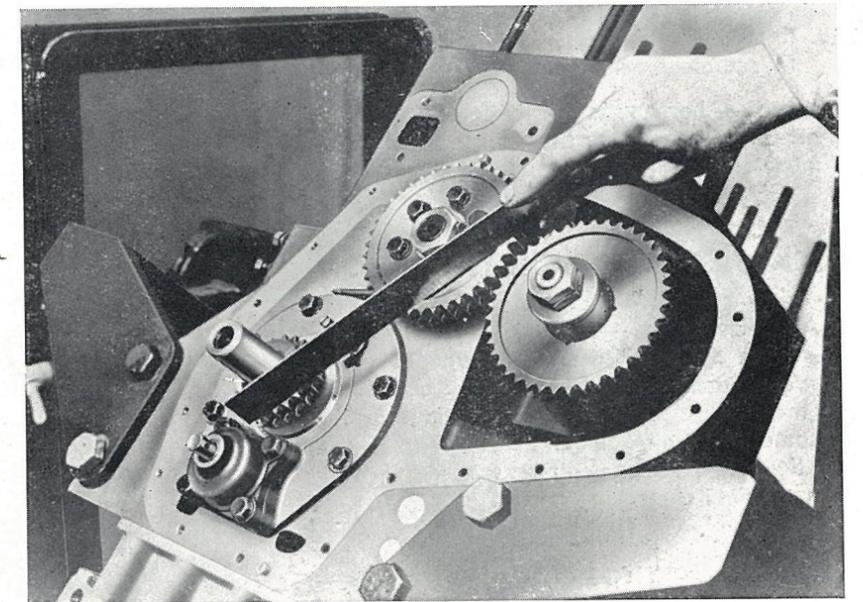


FIG. 17

de l'arbre de commande de pompe d'autre part. Ce fil sera retiré après remontage du carter de distribution (par la porte de visite qu'on aura retirée au préalable).

10. Remonter le carter de distribution avec un joint neuf et régler la tension de la chaîne (se reporter au paragraphe traitant de cette question à la page 72).

11. Remonter la poulie, la courroie et le ventilateur.
12. Remonter la dent de loup avec les rondelles nécessaires à l'obtention d'une bonne position de la manivelle pour la mise en route à la main (fig. 18).

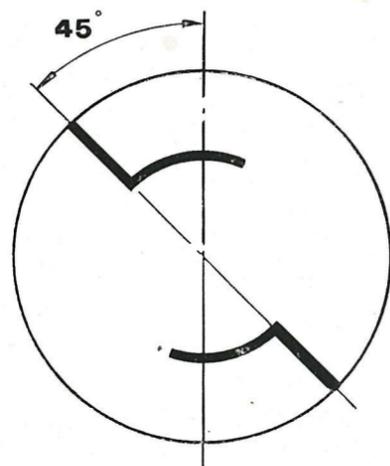


FIG. 18

13. Remonter le réservoir principal, l'avant-train, le radiateur, etc.

**Nota.** — Lorsque la distribution a été démontée, il est nécessaire de vérifier le calage de la pompe d'injection.

### CALAGE DE LA DISTRIBUTION

**Avertissement.** — Au P.M.H., le piston s'approche très près de la culasse. Les soupapes ayant un chevauchement de  $10^{\circ}$  ( $5^{\circ}$  de chaque côté du P.M.H.), un manque de précision dans le calage de l'arbre à cames pourrait amener les soupapes à heurter les têtes de pistons. (Voir schéma de la distribution, page ci-contre).

### PREMIÈRE MÉTHODE

Elle s'applique aux moteurs restés accouplés au tracteur. Elle présume que toute la distribution est repérée comme il est indiqué à la figure 19.

1. Tourner le vilebrequin jusqu'à ce que les clavettes soient horizontales et orientées vers la droite (moteur vu de l'avant). Cette manœuvre a pour but de placer les pistons à mi-course dans les cylindres et d'éviter ainsi que les soupapes ne touchent les pistons lorsqu'on tourne l'arbre à cames.

2. Enlever la chaîne de distribution ainsi que le pignon sur l'arbre à cames.
3. Desserrer les vis des culbuteurs des trois premiers cylindres afin de pouvoir tourner l'arbre à cames sans difficulté.
4. Mettre les soupapes du quatrième cylindre en balance.
5. Tourner le vilebrequin pour amener le piston n° 1 au P.M.H. On obtient cette position en disposant la clavette du pignon d'entraînement au P.M.B., ce qui place le centre de la clavette et le centre de la dent opposée sur une même ligne verticale (voir fig. 19).
6. Monter la chaîne sur le pignon du vilebrequin et sur le pignon de la pompe d'injection.
7. Monter le pignon de l'arbre à cames sur son moyeu en utilisant les repères indiquant la position de montage — 2 vis de fixation suffisent.  
Les repères sur les trois pignons doivent être alignés comme il est indiqué à la figure 19.
8. Mettre en place le tendeur de chaîne.
9. Monter l'outil de service FT 84 A comme indiqué à la figure 20 et tendre la chaîne.
10. Tourner le moteur à l'aide de la manivelle et vérifier l'alignement des repères; si celui-ci est correct, mettre en place toutes les vis de fixation du pignon de l'arbre à cames sur son moyeu.
11. Dans le cas où les repères seraient hors d'alignement par suite de l'allongement de la chaîne et de l'usure de la denture, procéder comme suit :
  - a) Détendre la chaîne et mettre les repères en ligne.
  - b) Enlever les deux vis de fixation du pignon sur son moyeu, sans déranger l'arbre à cames.
  - c) Le pignon de l'arbre à cames est percé d'un trou rond et de cinq trous allongés, donnant au total six positions de montage; chacune d'elles décale la denture de  $1/6$  de dent, soit  $1 \frac{1}{2}^{\circ}$  par rapport à la position précédente.
 On recherchera donc la position adéquate en ayant soin de ne pas déranger l'arbre à cames et de tendre convenablement la chaîne.
- d) Terminer le montage comme il est indiqué aux paragraphes 9 et 10.

12. Régler le jeu de tous les culbuteurs à 0,30 mm.

### SECONDE MÉTHODE

Elle s'applique aux moteurs équipés de pignons non repérés pris en pièces de rechange. Elle présume que le moteur est désaccouplé du tracteur et installé sur un banc.

1. Tourner le vilebrequin jusqu'à ce que les clavettes soient horizontales et orientées vers la droite (moteur vu de l'avant). Cette manœuvre a pour but de placer les pistons à mi-course dans les cylindres et d'éviter ainsi que les soupapes ne touchent les pistons lorsqu'on tourne l'arbre à cames.
2. Enlever la chaîne de distribution ainsi que le pignon sur l'arbre à cames.
3. Desserrer les vis des culbuteurs des trois premiers cylindres afin de pouvoir tourner l'arbre à cames sans difficulté.
4. Tourner l'arbre à cames pour amener la soupape n° 1 à la pleine ouverture, et porter le jeu du culbuteur n° 8 à 0,55 mm.
5. Tourner l'arbre à cames pour ouvrir la soupape n° 2 et porter le jeu du culbuteur n° 7 à 0,55 mm.
6. Mettre les soupapes 7 et 8 en balance et agir sur l'arbre à cames de manière à pouvoir passer simultanément une même cale sous les culbuteurs 7 et 8 (en principe une cale de 0,25 mm).

Ce procédé permet d'obtenir une balance aussi parfaite que possible. Les deux soupapes restent fermées au premier cylindre (fin de compression).

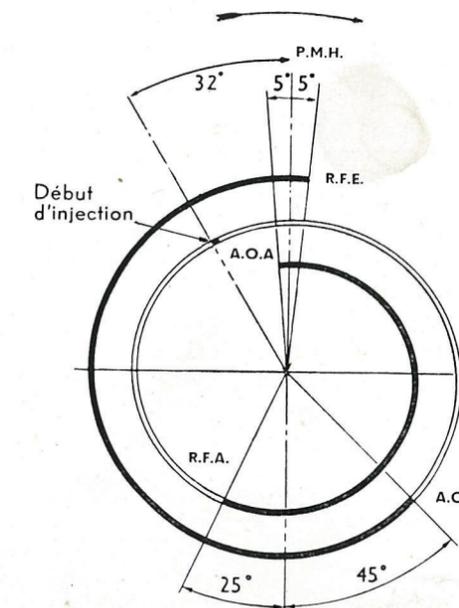


SCHÉMA DE LA DISTRIBUTION

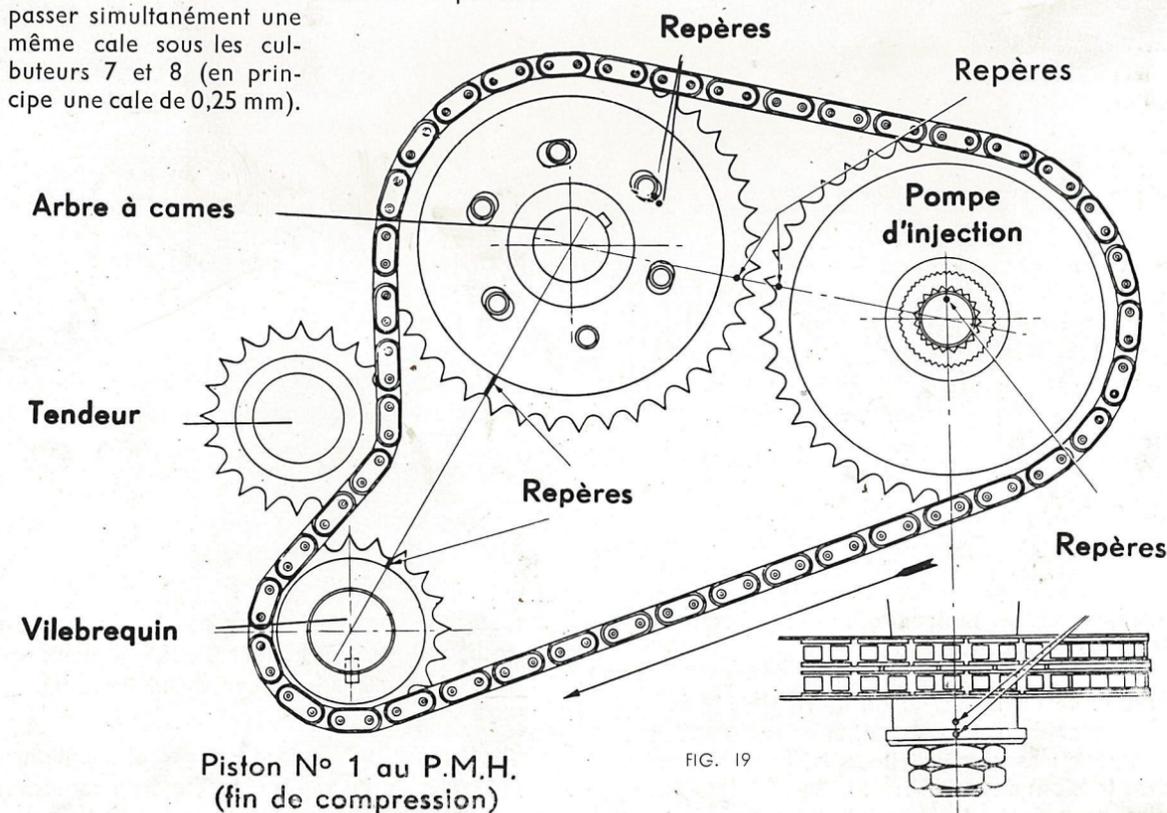


FIG. 19

7. Tourner le vilebrequin pour amener le piston n° 1 au PMH (il existe un repère sur le volant).

8. Installer la chaîne de distribution sur les pignons du vilebrequin et de la pompe d'injection.

9. Placer le pignon de l'arbre à cames sur son moyeu sans le fixer et chercher la position de montage en ayant soin de tendre convenablement la chaîne et de ne pas déranger l'arbre à cames.

Le pignon peut occuper six positions différentes sur son moyeu; chacune d'elles décale la denture de 1/6 de dent.

10. Repérer le pignon de l'arbre à cames et son moyeu, ainsi que la position du vilebrequin

et de la pompe d'injection par rapport à l'arbre à cames (voir fig. 19).

11. Mettre en place le tendeur de chaîne de distribution, puis l'appuyer sur la chaîne à l'aide de l'outil de service FT 84 A (fig. 20).

12. Tourner le moteur à l'aide de la manivelle et vérifier l'alignement des repères.

13. Régler le jeu de tous les culbuteurs à 0,30 mm.

**Nota.** — Le réglage du pignon de l'arbre à cames sur son moyeu peut entraîner un léger décalage de la pompe d'injection. En conséquence, il convient de vérifier et de parfaire au besoin le calage de la pompe une fois le calage de la distribution effectué.

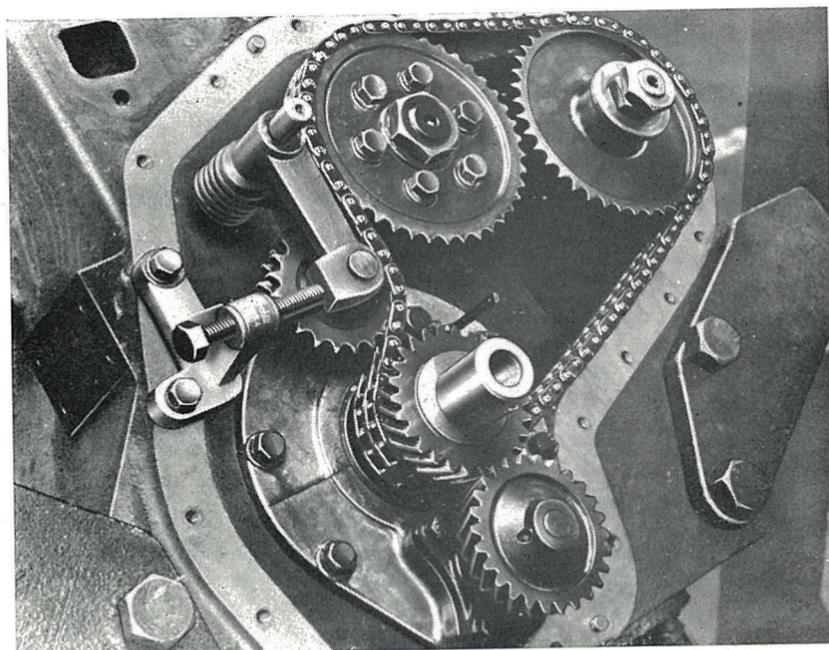


FIG. 20

### RÉGLAGE DE LA CHAÎNE DE DISTRIBUTION

1. Décompresser le moteur afin de pouvoir le tourner sans difficulté.

2. Desserrer le contre-écrou de la vis de réglage sur le carter de distribution et faire manœuvrer la vis pour s'assurer qu'elle se visse librement et sans friction; de cette sorte, il sera facile de se rendre compte de la pression exercée sur la chaîne.

3. Serrer à fond et dévisser ensuite de trois tours complets sur un moteur neuf, de deux tours seulement sur un moteur ayant travaillé.

L'extérieur du couvercle de distribution est recouvert d'un produit noir à base de caoutchouc, qui a pour but de rendre la distribution moins bruyante.

## CHEMISES - PISTONS - BIELLES

### DÉMONTAGE ET REMONTAGE DES COLLERETTES

#### DÉMONTAGE

Après avoir vidangé le radiateur et le bloc-moteur, enlever le capot ainsi que la culasse et procéder comme suit :

1. Oter avec soin la calamine en haut de la chemise, sur la collerette inférieure et sur la tête de piston, afin d'obtenir une portée convenable pour l'extracteur de collerettes.

2. Placer les pistons à mi-course et disposer les deux parties de l'outil de service FT 108 sur la tête de piston (fig. 21).

3. Tourner le moteur à l'aide de la manivelle et faire monter assez rapidement le piston afin de briser la calamine et de décoller les collerettes. Tourner ensuite lentement jusqu'à ce que les collerettes et leur têtou de centrage soient dégagés.

4. Après enlèvement des collerettes de deux cylindres voisins, maintenir les chemises à l'aide des outils de service FT 112 et FT 3 B (fig. 22).

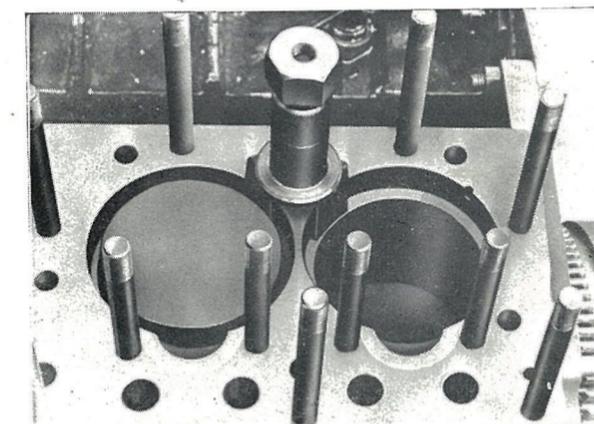


FIG. 22

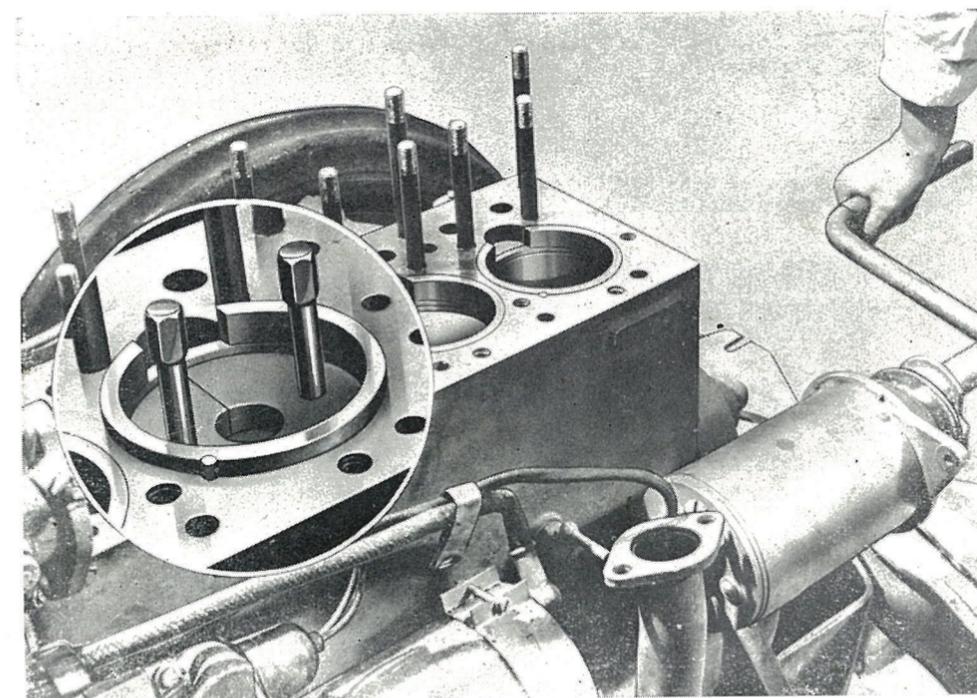


FIG. 21

**Nota.** — a) Les deux collerettes ne formaient qu'une seule pièce jusqu'au moteur n° SA 415 E.

b) L'outil de service FT 108 est formé de deux parties qui sont appairées et qui doivent être toujours employées ensemble.

## REMONTAGE

La collerette inférieure est destinée à râcler la calamine en excès sur la partie haute du piston. Il peut arriver, après une assez longue période d'utilisation, que l'arête vive de la collerette s'émousse sur la partie placée sous la chambre de combustion et ne parvienne plus à nettoyer convenablement le piston en cet endroit. Il s'ensuit que l'accumulation de calamine finit par rayer la chemise.

Afin de préserver les chemises il est conseillé, chaque fois que le moteur est déculassé pour être décalaminé, de remonter la collerette inférieure dans une position différente. Le croquis ci-contre montre les sept positions différentes que peut occuper la collerette par rapport à la chambre de combustion.

A chaque démontage, il convient de déplacer la collerette dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

Avant de procéder au remontage, nettoyer à fond le rebord des chemises et les collerettes, ainsi que l'alésage dans le bloc destiné à recevoir les collerettes.

1. Mettre en place la collerette inférieure en disposant la face conique (marquée top) vers le haut.
2. Remonter la collerette supérieure en appliquant la face concave contre la face conique de la collerette inférieure et disposer l'échancrure devant la chambre de pré-combustion.
3. Mettre en place le téton de centrage dans son logement.

**Nota.** — La collerette supérieure doit dépasser le plan de joint du bloc de 0,02 à 0,11 mm.

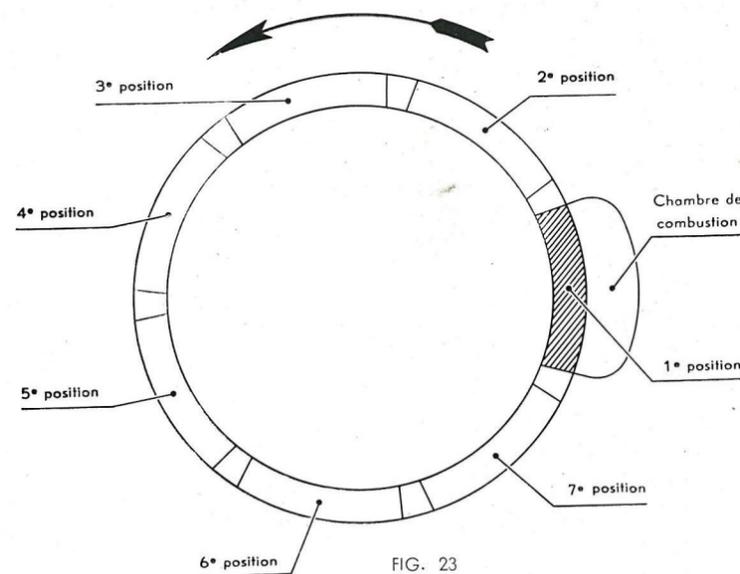


FIG. 23

## DÉMONTAGE DES PISTONS ET DES BIELLES

Si le moteur doit être complètement démonté, les pistons et les bielles seront retirés par le bas après enlèvement du vilebrequin. Sinon, procéder de la manière suivante :

1. Vidanger le radiateur, le bloc moteur et le carter inférieur.
2. Enlever le réservoir principal, le couvercle des culbuteurs, les rampes de culbuteurs et de décompression, les tiges des culbuteurs, la culasse et les collerettes.
3. Enlever la pompe à eau et les 9 goujons de culasse se trouvant sur la partie droite du moteur, afin de faciliter le démontage des axes de pistons.
4. Démontez le filtre d'aspiration d'huile sur la gauche du moteur — 6 vis de fixation — et enlever le carter inférieur — 20 vis de fixation.
5. Démontez le tuyau d'aspiration d'huile.

Avant de désaccoupler les chapeaux de bielle, s'assurer qu'ils sont appairés avec leurs bielles et que ces dernières sont elles-mêmes repérées suivant leur emplacement dans le moteur. Repérer les pistons afin de les remonter sur la même bielle et dans la même chemise.

Étant donné que les bielles ne peuvent pas passer dans la chemise, il est nécessaire de désaccoupler les bielles et les pistons sur le moteur, afin de sortir les pistons par le haut et les bielles par le bas.

D'autre part, l'alésage des collerettes est plus petit que celui des chemises, ce qui oblige à extraire les collerettes avant de sortir les pistons. En conséquence, il convient de procéder comme suit :

## MÉTHODE A EMPLOYER SUR LES MOTEURS ÉQUIPÉS DE CHEMISES AVEC ÉCHANCRURE (jusqu'au moteur n° SA 23.082 E)

1. Démontez les chapeaux de bielles.
2. Mettre en place l'outil de service FT 109 à l'emplacement des collerettes.
3. Faire remonter le piston et la bielle en engageant la tête de bielle jusqu'au fond de l'échancrure de la chemise.
4. Enlever les circlips et chasser l'axe de piston à l'aide de l'outil de service FT 111 (fig. 24).
5. Sortir le piston par le haut et la bielle par le bas.
6. Maintenir les chemises en place à l'aide de l'outil de service FT 112 (fig. 25).

**Avertissement.** — En voulant sortir l'axe sans maintenir le piston dans l'outil de service FT 109, on risque d'occasionner la rupture du rebord de chemise.

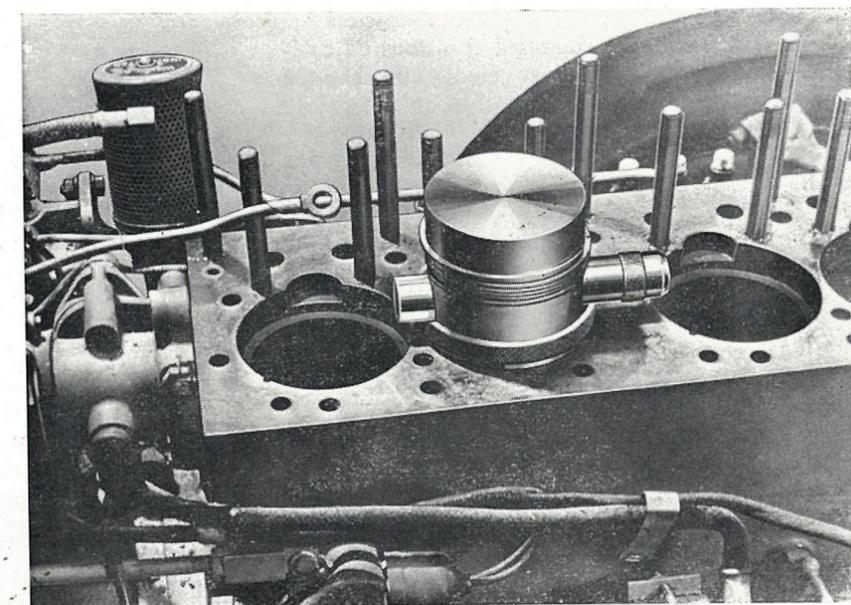


FIG. 24

Enlèvement de l'axe de piston à l'aide des outils de Service FT 109 et FT 111.

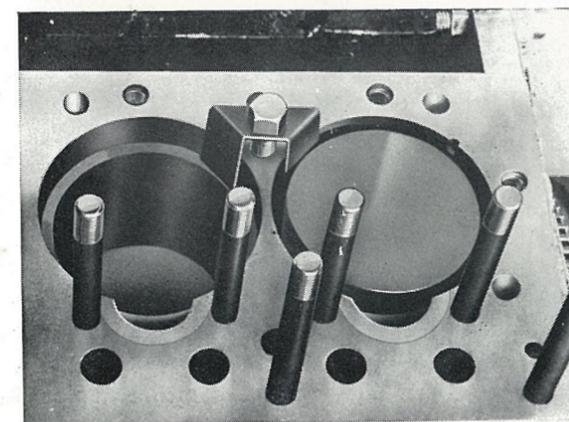


FIG. 25

Reteneur de chemises FT 112

## MÉTHODE A EMPLOYER SUR LES MOTEURS ÉQUIPÉS DE CHEMISES SANS ÉCHANCRURE (à partir du moteur n° SA 23.083 E)

1. Démontez les chapeaux de bielles et faire monter ensemble la chemise et le piston le plus haut possible, en engageant la tête de bielle dans l'échancrure du bloc. Sortir la chemise.
2. Monter le collier FT 121 sur les segments en dirigeant le chanfrein vers le bas (fig. 28); puis faire glisser le collier sur le piston, en le chassant avec l'outil de service FT 109 destiné au démontage des axes de pistons.
3. Une fois l'outil FT 109 engagé à la place des collerettes, enlever les circlips et chasser l'axe de piston à l'aide de l'outil de service FT 111 (fig. 24).

4. Sortir le piston par le haut et la bielle par le bas.
5. Retirer le joint de chemise.

## PISTONS, AXES ET SEGMENTS

Le montage de l'axe dans le piston est du type flottant, c'est-à-dire qu'à la température de fonctionnement du moteur l'axe dispose d'une certaine liberté de mouvement à la fois dans le pied de bielle et dans le piston.

Il s'ensuit qu'à la température ambiante le montage de l'axe dans le piston est relativement serré,

ce qui oblige à élever la température du piston au moment du montage de l'axe afin de provoquer une certaine dilatation pour ne pas endommager les portées recevant l'axe.

La précision de montage des pistons dans les chemises est obtenue par la classification des pistons et des chemises en deux catégories : F et G.

Cette classification permet d'appairer chemises et pistons et de réduire ainsi les écarts possibles dans les jeux de montage; les tolérances sont de 0,01 mm. entre le diamètre minimum et le diamètre maximum d'une même catégorie.

La lettre indiquant la catégorie est poinçonnée sur la tête de piston et sur le rebord de chemise.

Un piston doit obligatoirement être monté dans une chemise de la même catégorie. Sur un moteur les quatre pistons et les quatre chemises sont de la même catégorie. Toutefois, il est possible de monter côte à côte des chemises et pistons de catégorie différente, l'important étant que chaque chemise soit appairée avec le piston qu'elle reçoit.

Les pistons et leurs axes sont appairés; ne pas les intervertir.

Les axes des pistons ont été renforcés deux fois, ce qui a entraîné chaque fois une diminution du diamètre intérieur, passant de 18,65 mm à 15,87 mm et à 12,70 mm. Seuls, les axes dont le diamètre intérieur est de 12,70 mm doivent être remontés; ils portent le n° 105.317.

Les pistons sont équipés de segments parallèles jusqu'au moteur n° SA 28.867 E. A partir de ce numéro, le segment de feu est remplacé par un segment parallèle au chrome et les segments n°s 2 et 3 sont remplacés par des segments coniques portant le n° 108.644.

A l'occasion du démontage d'un moteur antérieur au n° SA 28.867 E il est fortement conseillé de remplacer l'ancienne segmentation par la nouvelle. Lorsque le moteur a un nombre important d'heures de travail et que l'on change seulement la segmentation, il est recommandé de remplacer le segment de feu par un segment conique.

Il existe en pièces de rechange des segments majorés à + 0,25 mm. Si l'on est amené à monter des segments cote-réparation 0,25, avoir soin de vérifier le jeu à la coupe avant montage en présentant le segment en différents endroits de la chemise.

Le jeu à la coupe d'un segment neuf est de 0,23 mm à 0,36 mm. Les segments sont à remplacer lorsque le jeu à la coupe dépasse 0,75 mm.

## BIELLES

### TOLÉRANCE DE POIDS

Le poids des bielles varie de 1.220 à 1.475 gr. Les bielles sont divisées en six catégories désignées chacune par une lettre : N - P - Q - S - T - U, ramenant ainsi la différence de poids maximum dans une même catégorie à 42,5 grammes.

Au montage en usine, les bielles sont choisies pour que la différence de poids n'excède pas 7 gr sur un même moteur. Cependant, des essais ont permis d'établir que cette différence de poids peut approcher 42,5 grammes.

En conséquence, si l'on est amené à remplacer les bielles d'un moteur, il est nécessaire de remonter quatre bielles de la même catégorie. Les chapeaux de bielles portent un bossage qu'il est possible de meuler pour améliorer l'équilibrage.

### TÊTES DE BIELLES ET COUSSINETS

Le vilebrequin a subi plusieurs modifications. Entre autres, le rayon des congés de raccordement a été augmenté plusieurs fois entraînant chaque fois une augmentation correspondante du chanfrein des têtes de bielles et une diminution en largeur des coussinets.

La dernière modification intéresse le moteur SA 13.999 E.

Il convient d'apporter une attention toute particulière au remontage d'un vilebrequin neuf ou rectifié sur les moteurs antérieurs au n° SA 13.399 E. Il est recommandé dans ce cas de ne remonter les bielles d'origine qu'après avoir porté le chanfrein à 3 - 3,3 mm (mesure prise en projection).

Sur les moteurs actuels les coussinets ont une largeur de 26,7 à 26,9 mm. C'est le seul modèle de coussinets fourni en pièces de rechange et il s'adapte à tous les modèles de bielles.

### ÉQUERRAGE

Contrôler l'équerrage des bielles à l'aide de l'outil de service FT 335 A ou d'un appareil similaire.

Il est essentiel de vérifier l'équerrage avant d'aléser la bague.

### BAGUE DE PIED DE BIELLES

#### 1° Remplacement de la bague :

Après avoir chassé la bague usée, mettre en place la bague neuve en veillant à ce que le trou de graissage de la bague coïncide avec le trou d'arrivée d'huile dans la bielle.

#### 2° Alésage de la bague :

Un montage spécial FT 6.200 A (fig. 26) comprenant un appareil de centrage et un jeu d'alésoirs, permet d'effectuer ce travail dans les meilleures conditions, avec la perpendicularité voulue. On ne saurait trop recommander l'emploi d'un montage de ce genre. A défaut des alésoirs appropriés, vérifier l'alésage en procédant comme suit :

1. Introduire l'axe de piston dans le pied de bielle après l'avoir convenablement graissé.
2. Introduire 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.

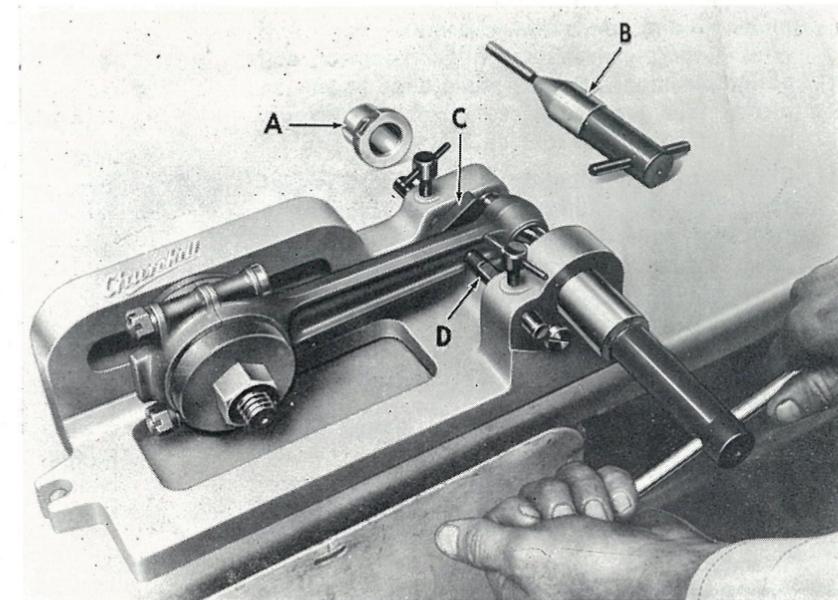


FIG. 26

Outil de Service 6200 A

## REMONTAGE DES PISTONS ET DES BIELLES

### MOTEURS ÉQUIPÉS DE CHEMISES AVEC ÉCHANCRURE (jusqu'au moteur n° SA 23.082E)

1. Disposer dans l'ordre de montage les quatre axes de pistons sur l'établi; les pistons et leurs axes sont appairés et doivent être remontés ensemble.

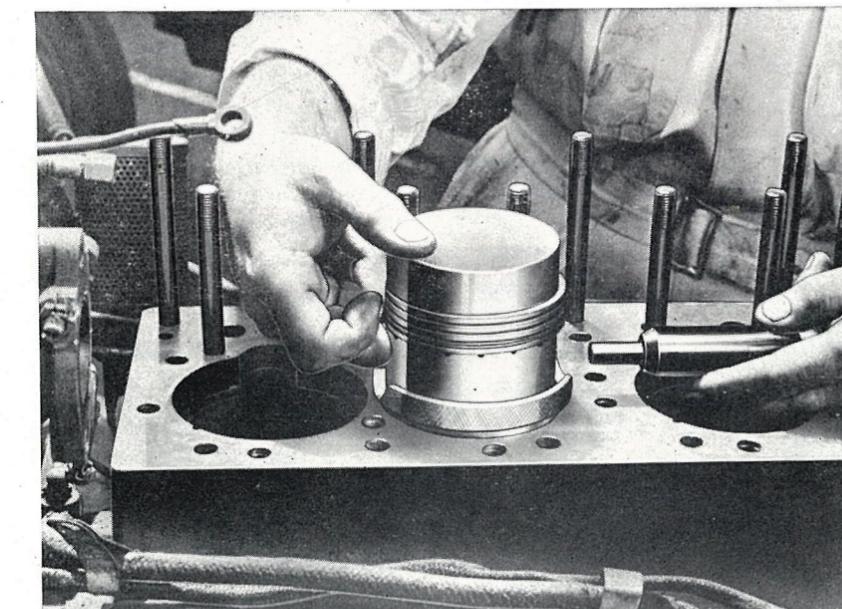


FIG. 27

2. Plonger les quatre pistons dans de l'huile chaude (90°) pendant dix minutes environ.
3. Engager l'outil de service FT 109 à l'emplacement des collerettes.
4. Engager la bielle par l'intérieur du bloc et la faire remonter jusqu'à ce que la tête de bielle prenne place au fond de l'échancre de la chemise.
5. Mettre en place le piston dans l'outil de service FT 109 et aligner les trous d'axe avec le pied de bielle en s'aidant du pilote FT 110
6. Engager l'axe de piston au moyen de l'outil de service FT 111.
7. Mettre en place les circlips.
8. Répandre un peu d'huile moteur sur les segments, puis faire descendre le piston et la bielle dans la chemise.
9. Enlever l'outil FT 109 et maintenir les chemises comme indiqué à la figure 25, pour éviter qu'elles ne remontent lorsqu'on adapte les bielles sur le vilebrequin.
10. Monter les coussinets dans les têtes de bielles et dans les chapeaux en respectant la position de l'ergot de centrage. Le coussinet bronze au plomb se monte sur la tête de bielle et le coussinet

métal blanc dans le chapeau. Le métal rose étant plus résistant à l'écrasement doit obligatoirement prendre place dans la tête de bielle. (Sur les premières séries de moteur, les deux coussinets sont en métal rose.)

11. Mettre un peu d'huile sur les coussinets et assembler les chapeaux sur les bielles en disposant tous les repères du même côté (côté arbre à cames). Serrer les boulons d'assemblage au couple de 9,5 m/kg.

### MOTEURS ÉQUIPÉS DE CHEMISES SANS ÉCHANCRURE (à partir du moteur n° SA 23.083 E)

1. Disposer dans l'ordre de montage les quatre axes de pistons sur l'établi. Les pistons et leurs axes sont appariés et doivent être remontés ensemble.
2. Plonger les quatre pistons dans de l'huile chaude (90°) pendant dix minutes environ.
3. Engager l'outil de service FT 109 à l'emplacement des collerettes et le placer sur le joint de chemises.
4. Engager la bielle par l'intérieur du bloc et la faire remonter jusqu'à ce que la tête de bielle prenne place au fond de l'échancre dans le bloc.
5. Mettre en place le piston dans l'outil de service FT 109 et aligner les trous d'axe avec le pied de bielle en s'aidant du pilote FT 110.



FIG. 28

6. Engager l'axe de piston au moyen de l'outil de service FT 111.
7. Mettre en place les circlips.
8. Retirer l'outil de service FT 109 en maintenant la bielle afin que le piston ne descende pas.
9. Disposer le collier FT 121 sur les segments en plaçant le chanfrein vers le bas (fig. 28) ; puis engager la chemise sur le piston et la faire descendre jusqu'à ce qu'elle couvre tous les segments.
10. Faire descendre ensuite l'ensemble : chemise, piston, bielle et collier à segments dans le bloc et retirer le collier par l'intérieur du bloc.
11. Monter les coussinets et les chapeaux des bielles comme il est indiqué aux paragraphes 10 et 11 du chapitre précédent.

### CHEMISES

Le démontage et le remontage des chemises sans échancre ayant été traités en même temps que le démontage et le remontage des bielles et des pistons, nous ne parlerons ici que des chemises avec échancre.

#### DÉMONTAGE

1. Enlever la culasse et les collerettes.
2. Démontez les pistons et les bielles.
3. Sortir les chemises, normalement elles s'enlèvent sans aucune difficulté.
4. Enlever le joint de cuivre : il doit être remplacé à chaque démontage de chemise.

#### REMONTAGE

Avant de remonter les chemises, bien nettoyer l'intérieur des fûts et l'emplacement des collerettes.

1. Mettre en place un joint neuf.
2. Huiler légèrement l'extérieur des chemises et les faire glisser doucement dans le bloc en faisant correspondre l'échancre dans la chemise avec l'échancre dans le bloc côté arbre à cames.
3. Remonter les pistons et les bielles.
4. Remonter les collerettes.

#### INTERCHANGEABILITÉ DES CHEMISES

Les chemises échanrées et les chemises non échanrées sont interchangeables, à condition toutefois d'utiliser les collerettes supérieures appropriées à chaque modèle.

En effet, le rebord de la chemise nouveau modèle (chemise sans échancre) est plus épais de 2,3 mm et nécessite par conséquent l'utilisation d'une collerette supérieure mince. La collerette inférieure est la même pour les deux modèles de chemises.

## VILEBREQUIN ET PALIERS

Pour toutes les opérations de démontage et de remontage décrites ci-après, il est nécessaire de désaccoupler le moteur du tracteur. L'emploi d'un banc moteur est fortement recommandé pour l'exécution de ce travail.

### DÉPOSE DU MOTEUR

1. Vidanger le radiateur et le bloc après avoir enlevé le bouchon du radiateur.
2. Enlever le couvercle de la batterie côté droit et débrancher le fil de masse.
3. Soulever légèrement le moteur de telle sorte que les roues avant décollent à peine du sol.
4. Débrancher la tringle de fixation du radiateur ainsi que les durites supérieure et inférieure.
5. Désaccoupler les deux barres de direction en enlevant leurs rotules arrière.
6. Enlever les repose-pieds pour libérer les jambes de force.
7. Enlever les six bouchons de fixation du support de l'avant-train au bloc moteur et au carter inférieur.
8. Retirer l'ensemble formé par l'avant-train, le radiateur, le capot, les jambes de force et les barres de direction.
9. Enlever le réservoir principal (se reporter au paragraphe 5, page 60).
10. Enlever le pré-filtre à air ainsi que les deux écrous de fixation du tuyau d'échappement sur le collecteur.
11. Débrancher toutes les commandes, tuyauteries et fils électriques reliant le moteur au tracteur. Enlever le démarreur après avoir désaccouplé sa tige de commande (ne pas modifier la longueur de la tige).
12. Disposer un cric sous le bouchon de vidange de la boîte de vitesses et enlever toutes les vis et boulons de fixation du moteur au carter d'embrayage.
13. Tirer le moteur vers l'avant en dégagant les deux tétons de centrage et l'arbre de transmission.

### REMISE EN PLACE DU MOTEUR

Les opérations se font dans l'ordre inverse du démontage, toutefois il y a lieu de noter les points suivants :

- a) Pour engager l'arbre de transmission dans les canelures du disque d'embrayage, il est souvent nécessaire de tourner le moteur à la manivelle.
- b) Ne pas modifier les réglages du contacteur de démarreur ou de la tringle de commande.
- c) Au remontage de l'avant-train sur le moteur, les quatre longs boulons seront remontés la tête vers l'avant et les deux petits la tête vers l'arrière.

### DÉPOSE DU VILEBREQUIN

Le vilebrequin est monté sur trois paliers formés de deux demi-coquilles, portant les coussinets. Le palier central et le palier arrière sont assemblés sur le vilebrequin avant la mise en place de ce dernier et forme un ensemble que l'on glisse par l'arrière du bloc.

Le démontage du vilebrequin nécessite le dégroupage et le démontage complet du moteur.

**Nota.** — Le renforcement des flasques avant et arrière du vilebrequin a entraîné une diminution de largeur des paliers avant et arrière au numéro moteur SA 6154 E.

Au numéro du moteur SA 40.304 E les paliers en alliage léger ont été remplacés par des paliers en fonte, les deux modèles de paliers sont interchangeables bien que portant des numéros différents.

### DÉMONTAGES PRÉLIMINAIRES

1. Enlever le moteur et l'installer sur un banc.
2. Enlever l'embrayage - 6 écrous de fixation.
3. Démontez la culasse et les collerettes.

4. Enlever le couvercle de distribution, l'arbre à cames, les pipes de graissage de la chaîne de distribution, la pompe à huile et le filtre à huile.
5. Enlever la dynamo et son support.
6. Enlever la pompe d'injection.
7. Démontez les chapeaux de bielles et faire remonter les bielles et les pistons le plus haut possible dans les chemises.
8. Démontez le volant — 6 vis de fixation.

### DÉMONTAGE DU VILEBREQUIN

1. Sortir le palier avant — 6 vis de fixation.
2. Dévisser les 8 vis de fixation du palier arrière et du support de joint Spi.
3. Enlever la vis de centrage du palier central.
4. Sortir le vilebrequin par l'arrière du bloc (voir fig. 29).
5. Retirer les pistons et les bielles par l'intérieur du bloc et sortir ensuite les chemises et leurs joints.
6. Dévisser les vis d'assemblage des deux demi-paliers, à l'aide de l'embout spécial FT 113 adaptable sur une clé dynamométrique (voir fig. 32). Enlever les deux demi-paliers et retirer les coussinets.

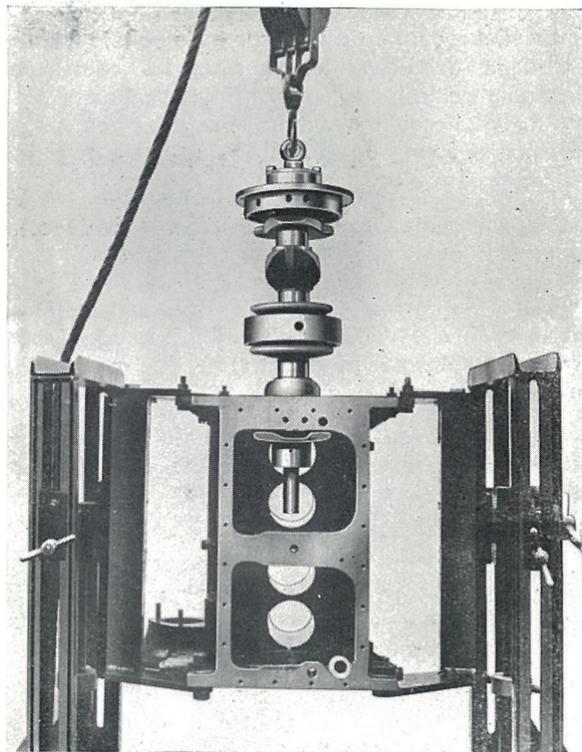


FIG. 29

### REMISE EN PLACE DU VILEBREQUIN

Avant d'entreprendre le remontage, vérifier l'état des soies du vilebrequin et souffler toutes les canalisations (vilebrequin et bloc) à l'air comprimé, après avoir enlevé les bouchons sur les canalisations de graissage du bloc.

**Nota.** — Les coussinets des paliers avant et arrière sont identiques alors que les coussinets du palier central sont plus larges de 2,5 mm.

**Il est essentiel de serrer les vis d'assemblage des deux demi-paliers à l'aide d'une clé dynamométrique au couple de 4 m/kg.**

Pour la mise en place du vilebrequin et de ses paliers, procéder de la manière suivante :

1. Mettre en place les coussinets dans les demi-paliers en disposant le coussinet bronze au plomb en bas et le coussinet métal blanc en haut.
2. **Palier arrière :**
  - a) Mettre en place les cales de poussée en orientant les rainures de graissage vers l'extérieur. Il est à noter que les cales supérieures ne portent pas d'ergot de centrage.

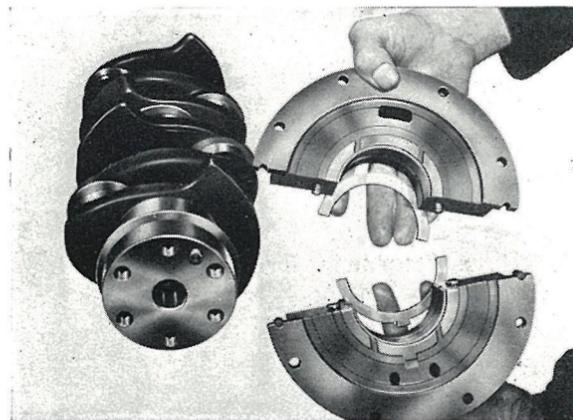


FIG. 30

- b) Assembler les deux demi-paliers sur la portée arrière du vilebrequin en disposant le rebord de palier vers l'arrière.
- c) Serrer les vis d'assemblage au couple de 4 m/kg.
- d) Si l'on est amené à remplacer le joint Spi, il est fortement recommandé d'avoir recours à l'outil de service FT 105 A (fig. 31). Cet outil est composé de deux pièces :
  - un guide facilitant le montage du joint et préservant la lèvre de tout endommagement ;
  - un socle muni d'un épaulement qui donne la position exacte du joint dans son support.



FIG. 31

### 3. Palier central :

- a) Monter les deux demi-paliers sur le vilebrequin en disposant les repères côte à côte et en plaçant le trou de fixation vers l'arrière.
- b) Serrer les vis d'assemblage au couple de 4 m/kg.

### 4. Palier avant (fig. 32) :

- a) Assembler les deux demi-paliers comme il est indiqué à la figure 32 en maintenant le palier inférieur dans un étau garni de mors en plomb.
- b) Mettre en place le joint papier et monter le palier sur la face avant du bloc.

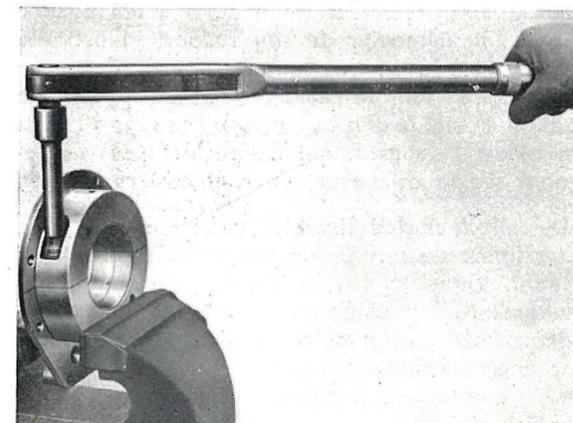


FIG. 32

5. Mettre en place les chemises ainsi que les pistons et bielles.

### 6. Vilebrequin :

- a) Mettre en place le joint papier sur la face arrière du bloc (les trous sont excentrés).
- b) Disposer les deux trous de retour d'huile du palier arrière ainsi que le trou de fixation du palier central vers le bas.

- c) Engager le vilebrequin par l'arrière du bloc.
  - d) Mettre en ligne le trou de fixation du palier central avec le trou correspondant dans le bloc et serrer la vis de fixation au couple de 5,5 m/kg.
  - e) Mettre en place le joint papier et monter le joint Spi et son support à l'aide de l'outil de service FT 105 A (voir fig. 33).
  - f) Mettre en ligne les trous du joint papier et du support de Spi avec le palier arrière et le bloc (trous excentrés) et serrer les vis de fixation.
7. Faire tourner le vilebrequin à la main pour s'assurer qu'il n'y a pas de point dur.

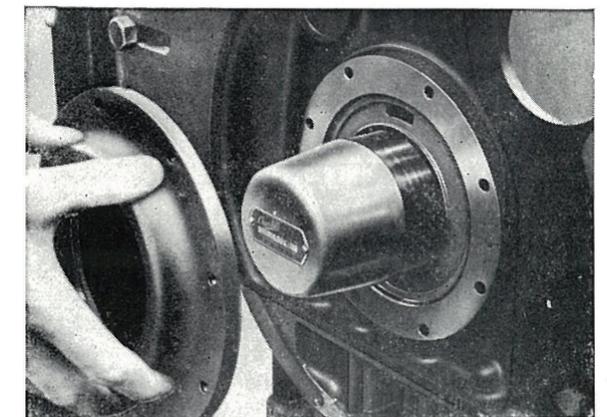


FIG. 33

### MONTAGE DES CHEMISES, PISTONS ET BIELLES, LE VILEBREQUIN ÉTANT RETIRÉ

1. Mettre en place les chemises avec un joint neuf.
2. Assembler pistons et bielles à l'établi.
3. S'assurer que les segments sont correctement montés (T vers le haut) et les serrer à l'aide du collier FT 121 (fig. 28) en dirigeant le chanfrein du collier vers le bas.
4. Engager le piston dans la chemise par l'intérieur du bloc. Soulever légèrement la chemise de manière que le collier prenne place dans le fût. Maintenir la chemise appuyée sur le collier et faire monter le piston jusqu'à ce que les segments s'engagent dans la chemise.
5. Enlever le collier FT 121 et faire monter le piston le plus haut possible.
6. Mettre en place le vilebrequin.

# ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

## TRACTEURS T. E. F.

Les renseignements contenus dans ce chapitre ont trait à l'entretien de l'équipement électrique et à la manière de procéder au réglage et aux réparations les plus courantes.

L'équipement électrique est de 12 volts sur tous les tracteurs T.E.F. (deux batteries de 6 volts montées en série). Qu'il soit d'origine anglaise ou d'origine française, l'équipement électrique est monté sur les tracteurs suivant le même schéma; les fils, toutefois, sont de couleur différente. (Dans la légende du schéma électrique, page 84, la couleur énoncée en premier correspond au câblage anglais).

### BATTERIES

Les indications données aux pages 46 et 49 pour l'entretien de la batterie du tracteur essence s'applique également à la batterie du tracteur Diesel. Avant d'enlever les batteries, débrancher en premier lieu la borne reliée à la masse; pour la remise en place la rebrancher en dernier en plaçant le positif à la masse.

### DYNAMO ET RÉGULATEUR

Se reporter au chapitre équipement électrique des tracteurs T.E.A., pages 46 et 47.

### DÉMARREUR

Il est du type à pré-engagement mécanique, comportant un embrayage qui assure une protection suffisante en cas de retour ou d'entraînement de l'induit par le volant du moteur. Cet embrayage ne doit être modifié en aucune façon.

Lorsqu'on place le levier de changement de vitesse à la position de démarrage, après avoir au préalable déclenché le poussoir du verrou de sûreté, le levier à fourchette fait glisser l'embrayage et le pignon le long de l'arbre de l'induit. Cet arbre porte des cannelures sur une partie de sa longueur de telle sorte que le mouvement est transmis au pignon par l'intermédiaire de l'embrayage (fig. 34). Lorsque le pignon s'engage dans la couronne du volant le levier vient s'appuyer sur le bouton de contact ce qui établit le circuit par l'intermédiaire du relais.

### ENTRETIEN

Le seul entretien qu'exige normalement le démarreur consiste à vérifier, tous les six mois, le collecteur et les balais.

Nettoyer l'extérieur du démarreur avant d'enlever le collier de protection. S'assurer que les balais coulisent librement dans les porte-balais en maintenant en arrière le ressort et en tirant doucement sur les fils. Si un balai a tendance à gripper, le démonter de son support et nettoyer chaque côté avec un chiffon imbibé d'essence. Prendre bien soin de replacer les balais dans leur position d'origine afin de conserver le sens d'usure. Les balais trop usés, qui ne portent pas correctement sur le collecteur, devront être remplacés.

Le collecteur doit être bien propre et sans huile et les lames de cuivre doivent présenter un aspect brillant. Dans le cas contraire, le nettoyer en l'entourant d'un chiffon sec tout en tournant le pignon à la main; si le collecteur est vraiment trop encrassé, utiliser un chiffon imbibé d'essence.

### VÉRIFICATION

Le trait caractéristique de ce démarreur est que le pignon doit être engagé dans les dents de la couronne du volant avant que le contact soit établi. Il s'ensuit que toute détérioration des dents est imputable soit à un démarrage mal exécuté soit à un mauvais réglage.

Si le démarreur refuse de fonctionner lorsque le levier de changement de vitesse est enclenché correctement à la position de démarrage, s'assurer

d'abord que le contacteur n'est pas fautif, retirer le protecteur en caoutchouc du levier de commande et appuyer avec la main sur le bouton du contacteur. Si le démarreur fonctionne, ni le contacteur ni le circuit électrique ne sont à incriminer. Contrôler alors la commande mécanique et l'ajuster. Si le démarreur ne fonctionne pas après avoir appuyé sur le bouton du contacteur, contrôler celui-ci ainsi que le circuit électrique si nécessaire.

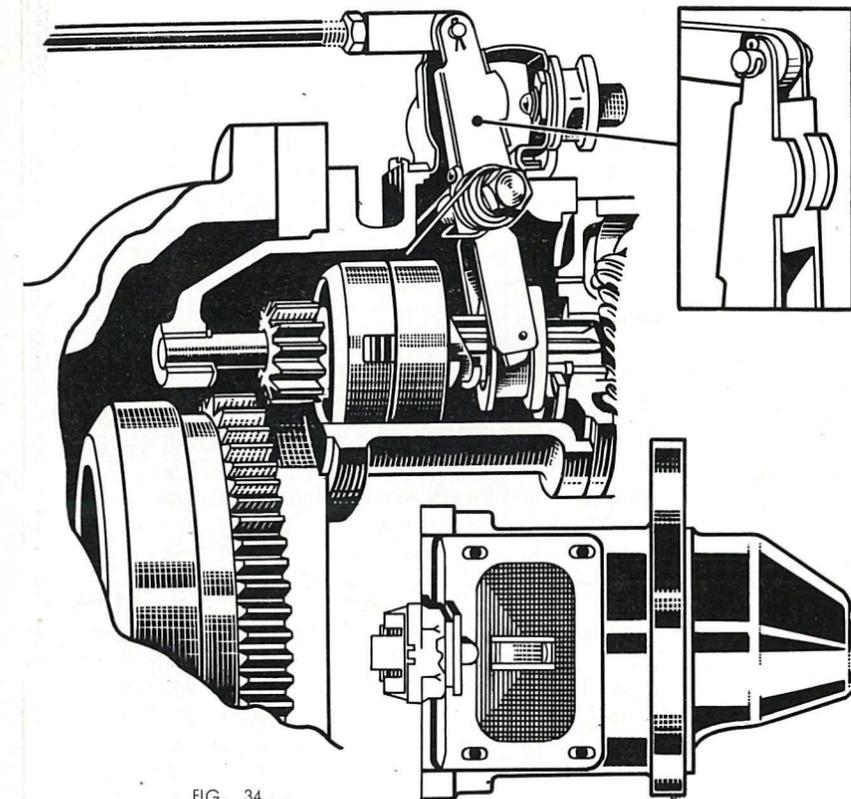


FIG. 34

### RÉGLAGE DE LA TIGE DE COMMANDE

Débrancher la tige de commande en enlevant l'axe et la goupille et en régler la longueur de telle sorte que son déplacement corresponde exactement à celui du levier de commande du contacteur. En aucun cas, la longueur de la tige de commande ne doit être portée au-delà du libre mouvement du levier de commande de démarrage.

Pour effectuer le contrôle, rebrancher la tige de commande et actionner le levier de changement de vitesse pour voir si le démarreur fonctionne. Si l'amplitude du déplacement de la tige correspond bien à celui de la commande du contacteur procéder alors comme suit au réglage de ce dernier.

### RÉGLAGE DU CONTACTEUR

Le point de contact du contacteur peut être modifié en déplaçant les supports dans les trous allongés après avoir desserré les quatre vis de

fixation (fig. 34). Pour obtenir un réglage correct, il faut d'abord démonter le démarreur du tracteur et procéder ensuite comme indiqué ci-dessous :

1. Après avoir dévissé les quatre vis, enlever le caoutchouc protecteur du support du contacteur et remonter ce dernier en le fixant seulement par deux vis placées en diagonale.
2. Remonter le démarreur sur le tracteur en rebranchant les fils et la commande mécanique.
3. Faire glisser en arrière graduellement le support du contacteur tout en maintenant le levier de changement de vitesse enclenché à la position de démarrage jusqu'à ce que le contact du relais s'établisse.

Le poussoir du verrou de démarrage de la boîte de vitesse étant poussé à fond, le déplacement de la commande du démarreur doit être stoppé par l'arrêt des axes à fourchettes, juste avant que les joues du levier de commande ne touchent le corps du contacteur.

4. Repérer ce réglage d'une façon visible à la fois sur le support du contacteur et le carter du démarreur. Démontez ensuite le démarreur et remettez le protecteur en caoutchouc en s'assurant qu'il s'applique bien sur les rebords du support du contacteur afin que l'eau ou la boue ne puissent pas s'infiltrer dans le démarreur. Enfin serrez les vis de fixation en s'assurant que le support est bien en place, conformément aux repères, puis remonter le démarreur sur le moteur.

Il est à noter que sur des tracteurs sortant de chaîne ainsi que sur les démarreurs fournis en pièces de rechange, le contacteur est réglé pour établir le contact électrique lorsque l'extrémité du pignon du démarreur est à 41,3 mm de la face usinée du nez du démarreur.

### DÉFAUT DE CHARGE : RECHERCHE DE LA PANNE

Se reporter à la page 49 du chapitre équipement électrique des tracteurs T.E.A.

#### Dynamo et Régulateur de tension.

1. A l'aide d'un voltmètre, mesurer la tension aux bornes de chacun des six éléments de la batterie.
2. Mettre le moteur en marche et augmenter progressivement le régime moteur jusqu'à 1.200 tours par minute, puis procéder comme il est indiqué sur le tableau de la page 51.

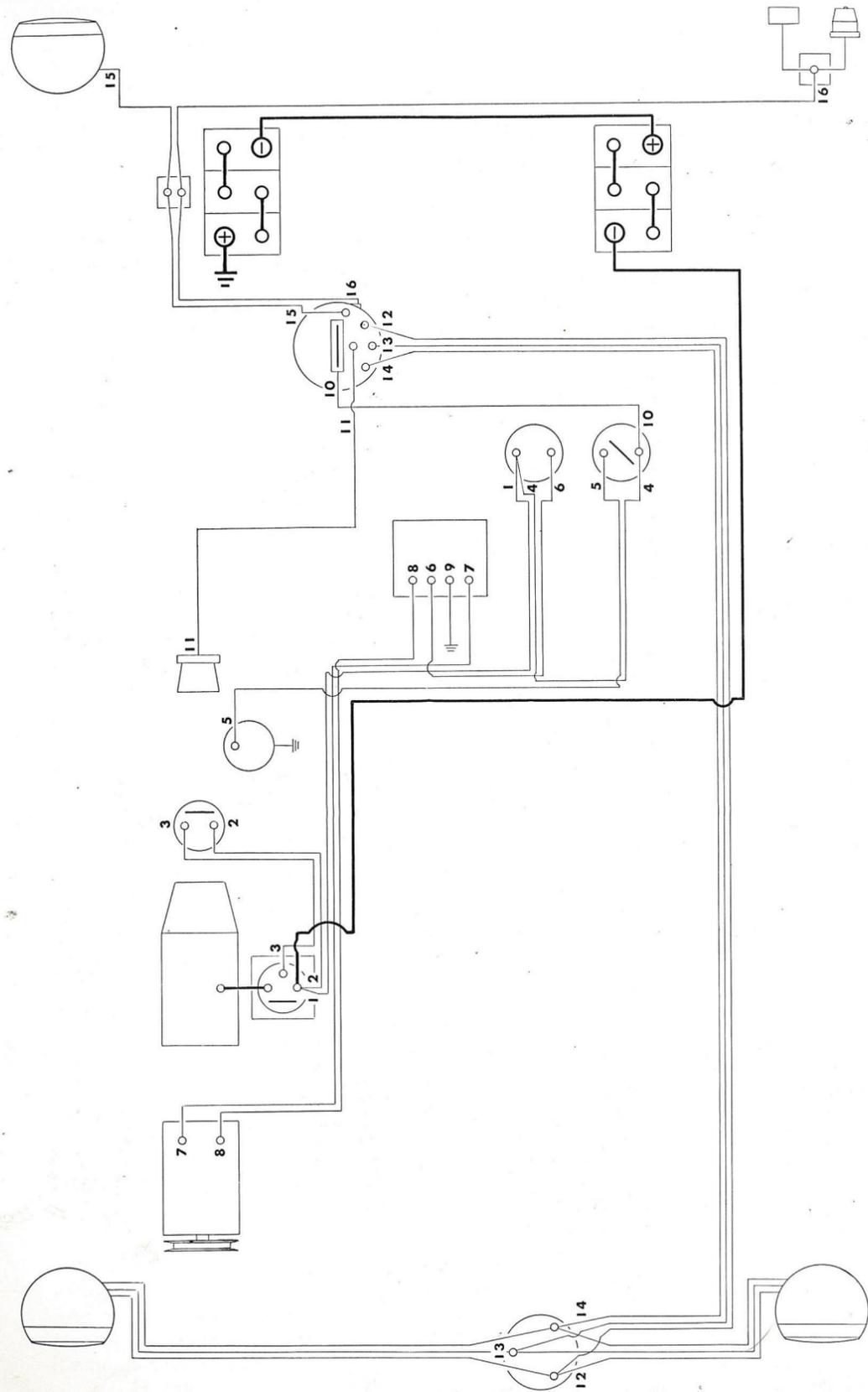


FIGURE 35 SCHEMA DE L'EQUIPEMENT ELECTRIQUE SUR TRACTEUR T.E.F.

- 1. Ampèremètre - Relais du démarreur
- 2. Relais - Contacteur du démarreur
- 3. Contacteur du démarreur - Relais
- 4. Ampèremètre - Contacteur bougie de réchauffage
- 5. Contacteur - Bougie de réchauffage
- 6. Ampèremètre - Régulateur
- 7. Régulateur - Dynamo
- 8. Excitation Dynamo - Régulateur

- Marron ou jaune
- Marron ou jaune
- Marron avec noir ou blanc
- Marron ou blanc
- Marron avec noir ou rouge
- Marron avec blanc ou rouge.
- Jaune
- Vert avec noir ou vert

- 9. Masse Régulateur
- 10. Contacteur bougie de réchauffage - fusible commutateur lumière
- 11. Commutateur - Avertisseur
- 12. Commutateur - Phare avant
- 13. Commutateur - Code
- 14. Commutateur - Veilleuse
- 15. Commutateur - Projecteur arrière
- 16. Commutateur - Feu rouge et prise de courant remorque

- Noir
- Noir
- Gris
- Jaune
- Vert
- Noir
- Bleu
- Rouge

# SYSTEME D'INJECTION

## SYSTEME D'ALIMENTATION

Il est constitué d'un réservoir principal alimentant un réservoir auxiliaire dont la fonction essentielle est de maintenir un niveau constant en dépit de la diminution du carburant dans le réservoir principal. Ceci évite toutes perturbations provoquées par une entrée d'air dans le système d'alimentation, même en cas d'inclinaison du tracteur. La deuxième fonction de ce réservoir auxiliaire est d'agir comme un bac de décantation d'où l'on peut vidanger périodiquement l'eau et les dépôts qui se trouvent dans le fond en dévissant le bouchon d'évacuation.

A la sortie du réservoir auxiliaire se trouvent les deux filtres à carburant. Sur les tracteurs antérieurs au n° 383.711, ces filtres sont montés en parallèle et alimentés directement par gravité. Depuis le tracteur n° 383.712, ces filtres sont montés en série et alimentés par une pompe à membrane.

## POMPE D'INJECTION (Voir planche)

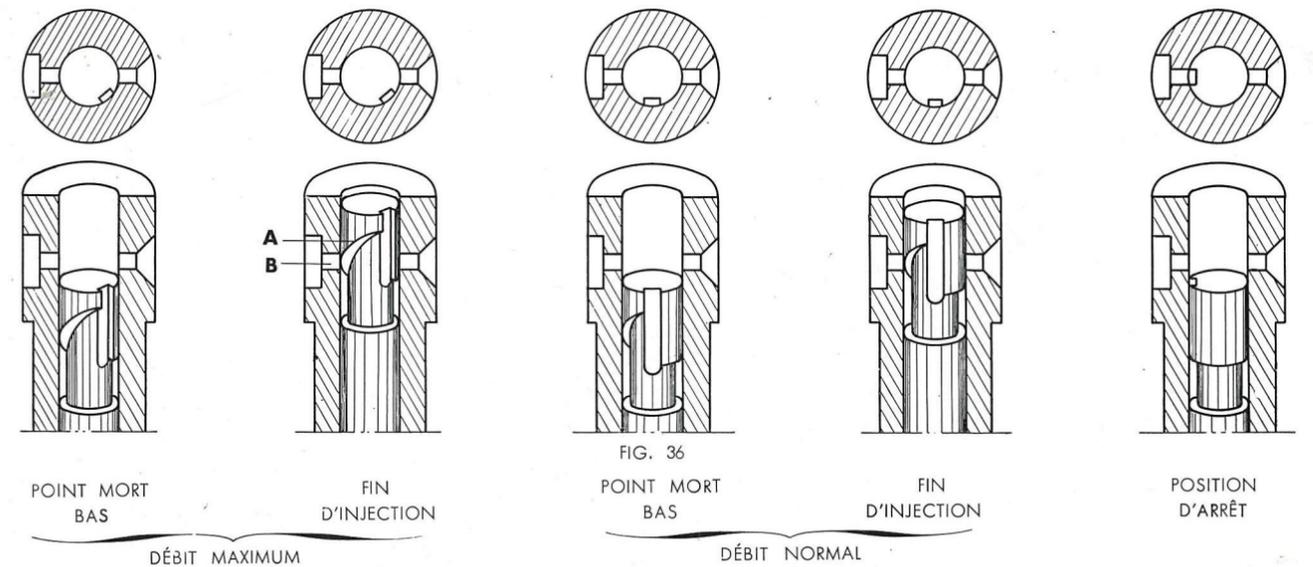
### DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

Elle est du type à début d'injection fixe et à fin d'injection variable. Le gas-oil arrive à la pompe

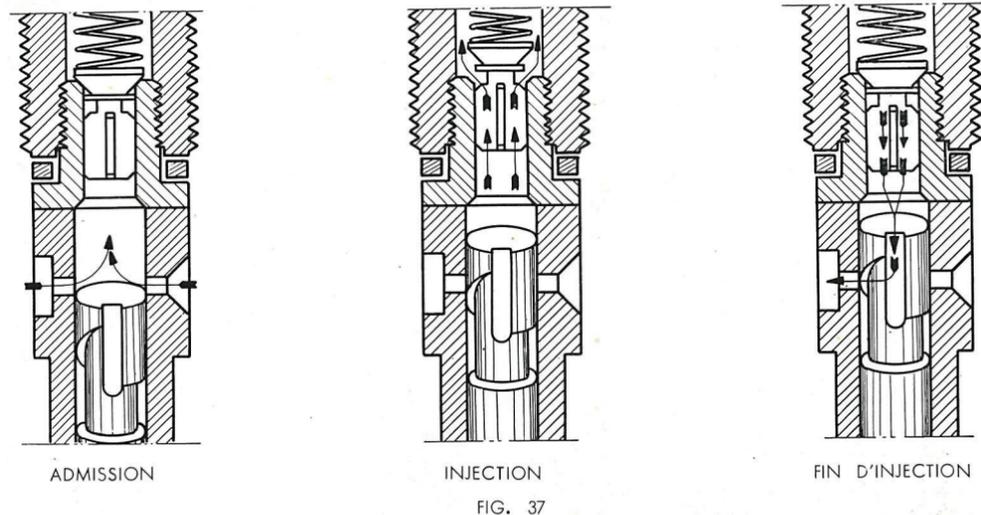
par la canalisation (26) et remplit complètement la chambre d'aspiration. Le piston de pompe (8) est actionné par l'arbre à cames (29) par l'intermédiaire d'un poussoir à galet (33). Le galet (32) est maintenu appuyé sur la came au moyen d'un ressort (14). Lorsque le piston est au PMB, le carburant contenu dans la chambre d'aspiration pénètre dans le cylindre par deux petits orifices percés latéralement dans la chemise (7). Quand le piston remonte, il obture les deux orifices et le gas-oil est refoulé dans l'injecteur qui le pulvérise dans le cylindre du moteur (voir fig. 37).

L'injection cesse à l'instant même où l'arête inclinée (A) de l'entaille pratiquée dans le piston démasque l'orifice d'admission qui met en communication la chambre d'aspiration et l'espace au-dessus du piston, grâce à la rainure verticale dans le piston (Fig. 36).

Pour régler le débit, on fait tourner le piston à l'aide d'une crémaillère. L'injection cesse d'autant plus tôt et le débit est d'autant plus faible que la rampe démasque plus tôt l'orifice d'entrée.



A ORIFICE D'ADMISSION  
B ARÊTE INCLINÉE DÉTERMINANT LA FIN D'INJECTION



### STARTER

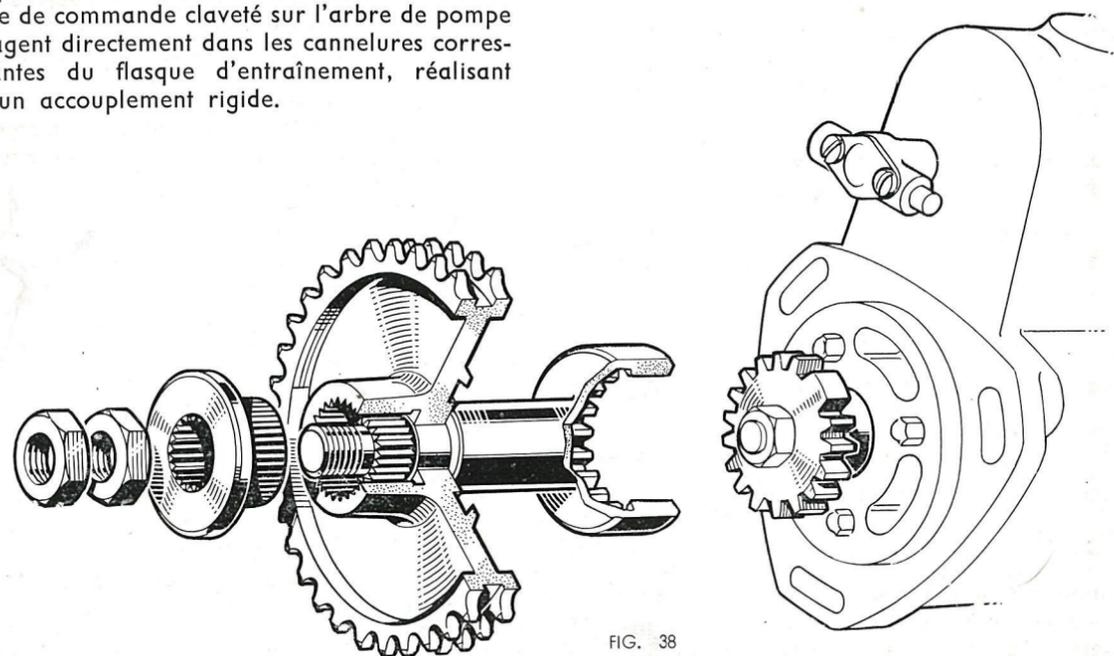
Il est formé d'un poussoir portant une broche transversale servant de butée à la crémaillère. En appuyant sur le poussoir, la broche vient se loger dans un évidement en bout de la crémaillère et cette dernière, poussée par le ressort (39) vient occuper la position de pleine injection. Dès que le moteur est en marche, la crémaillère est rappelée en arrière par la membrane du régulateur, le poussoir du starter poussé par son ressort, vient reprendre sa position initiale.

### ENTRAINEMENT

Sur les moteurs antérieurs au n° SA 5.222 E l'entraînement de la pompe est réalisé par un accouplement à cannelures. Les cannelures du flasque de commande claveté sur l'arbre de pompe s'engagent directement dans les cannelures correspondantes du flasque d'entraînement, réalisant ainsi un accouplement rigide.

Sur les moteurs postérieurs au n° SA 5.222 E, l'entraînement est réalisé par un axe à cannelures extérieures et deux plateaux de crabotage à un seul sens.

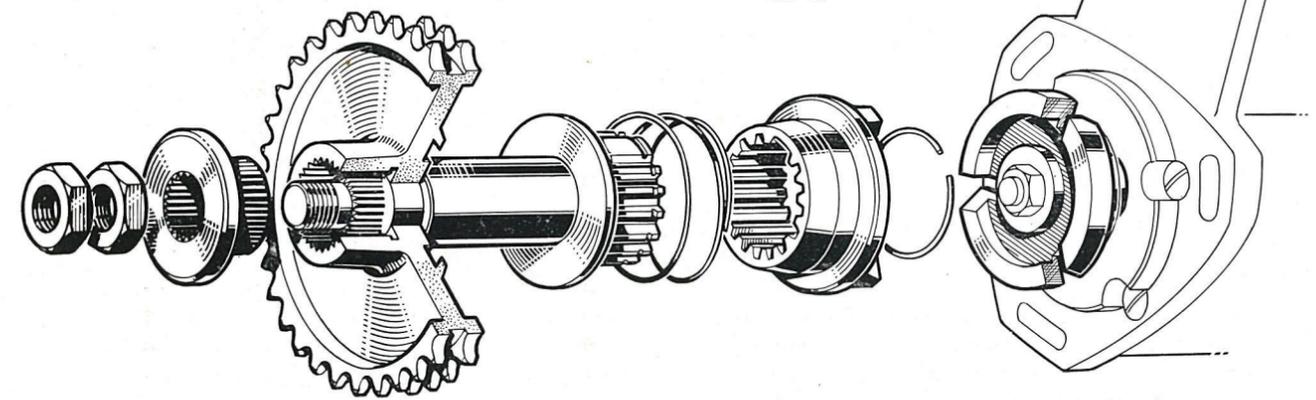
L'un des plateaux de crabotage coulisse sur les cannelures extérieures de l'axe de commande pignon de distribution-pompe à injection; un ressort le maintient appliqué contre le deuxième plateau claveté sur l'arbre à cames de la pompe et un jonc d'arrêt lui sert de butée sur l'embout de son axe. L'accouplement est réalisé par l'enclenchement des deux plateaux porte-crabots.



ENTRAINEMENT DE POMPE SUR LES MOTEURS ANTERIEURS AU N° SA 5.222 E

L'entraînement ne se fait que dans un seul sens; si le moteur part à l'envers, les plateaux tournent l'un sur l'autre par suite de la forme de leurs crabots en comprimant le ressort, cessant ainsi tout entraînement de la pompe et le moteur s'arrête.

Les crabots au nombre de trois par plateau sont désaxés les uns par rapport aux autres de telle sorte que le calage correct de la pompe est toujours conservé.



ENTRAINEMENT DE POMPE SUR LES MOTEURS POSTERIEURS AU N° SA 5222 E

L'axe de commande de la pompe est différent suivant le système d'entraînement.

### DÉPOSE DE LA POMPE

1. Fermer le robinet d'alimentation si le moteur n'est pas équipé d'une pompe d'alimentation.
2. Débrancher les tubes d'injecteurs, la canalisation d'arrivée, le tube de dépression du régulateur, la biellette du stabilisateur et la tirette d'arrêt.
3. Enlever les 3 écrous de fixation et tirer la pompe en arrière.

**Nota.** — Repérer la position de la pompe sur le moteur dans le cas où celle-ci serait simplement remontée dans sa position d'origine comme il est indiqué ci-après.

### REMISE EN PLACE ET CALAGE DE LA POMPE

Deux cas peuvent se présenter :

#### PREMIER CAS

La pompe a été retirée du tracteur comme il est décrit ci-dessus (par exemple pour être vérifiée) et elle est simplement remise dans sa position d'origine sans autre vérification.

1. Monter la pompe sur le moteur en emboîtant les deux accouplements et en faisant correspondre les repères effectués avant le démontage, puis serrer les 3 écrous de fixation.
2. Raccorder la canalisation d'arrivée du gas-oil et purger la pompe.
3. Remettre en place les tubes d'injecteurs (sans les serrer sur les injecteurs afin d'en effectuer la purge). Raccorder les différentes commandes.
4. Décompresser complètement le moteur et donner quelques tours de manivelle pour purger les tubes d'injecteurs; serrer ensuite convenablement ces derniers sur les injecteurs.

Cette opération ne constitue qu'une remise en place de la pompe dans sa position initiale et non pas un calage.

#### DEUXIÈME CAS

##### Calage de la pompe

1. Tourner le vilebrequin pour amener le piston n° 1 en fin de compression de telle sorte que le trou dans le volant et le trou dans le bloc moteur soient en ligne. Maintenir le volant dans cette position en introduisant une pige de 6 mm.

**Nota.** — Le trou dans le volant indique une avance de 30° par rapport au PMH.

2. Enlever le couvercle de visite sur le carter de distribution - 5 vis de fixation - et sortir le vernier.
3. Monter la pompe sur le tracteur en emboîtant les deux accouplements. Approcher les 3 écrous de fixation et les placer à mi-course des lumières.
4. Raccorder la canalisation d'arrivée du gas-oil et purger la pompe.
5. Visser un tube de verre (tube capillaire) sur le raccord de refoulement du premier cylindre.
6. Enlever la plaque de visite de la pompe d'injection et tourner l'arbre de pompe en arrière pour que le poussoir du premier piston ne repose pas sur le bossage de la came.
7. Actionner le poussoir du piston n° 1 à l'aide d'un tournevis bien propre pour remplir le tube capillaire et éliminer la majeure partie de l'air contenu dans le gas-oil. Puis tourner l'arbre de pompe dans le sens normal de rotation jusqu'au moment où le gas-oil commence à s'élever dans le tube capillaire. C'est le début d'injection. Il faut donc accoupler le pignon d'entraînement et l'arbre de pompe dans cette position.
8. Engager alors le vernier et bloquer l'écrou de serrage et son contre-écrou.
9. Coucher ensuite la pompe sur le moteur de 1 mm et bloquer les 3 écrous de fixation. Cette opération a pour but de donner une avance supplémentaire à l'injection de 2° : l'avance totale est ainsi portée à 32°.
10. Mettre en place les tubes d'injecteurs sans les serrer sur les injecteurs afin d'en effectuer la purge. Raccorder les différentes commandes.
11. Décompresser complètement le moteur et donner quelques tours de manivelle afin de purger les tubes d'injecteurs; serrer ensuite convenablement ces derniers sur les injecteurs.
12. Remonter la plaque de visite sur la pompe d'injection et le couvercle sur le carter de distribution.

**Nota.** — Dans le cas où l'entraînement de pompe aurait été démonté, procéder comme suit :

Tourner le vilebrequin pour amener le piston n° 1 au PMH fin de compression, puis monter le manchon d'accouplement sans le vernier en disposant vers le bas la double cannelure (s'il s'agit d'un accouplement ancien modèle) ou le sommet du triangle isocèle formé par les 3 crabots (s'il s'agit d'un accouplement nouveau modèle).

Cette pratique a pour but de faire correspondre la position du piston n° 1 du moteur avec la position du piston n° 1 de la pompe et de faciliter par la suite les opérations de calage.

Effectuer ensuite le calage comme il est indiqué ci-dessus.

**IMPORTANT.** — Dans le cas où l'on serait amené à effectuer le calage de la pompe alors que toutes les commandes seraient restées en place, ne pas oublier de placer la tirette d'arrêt de la pompe à la position de départ. Faute de suivre cette recommandation, la rainure axiale sur les têtes de pistons se trouverait en face de la lumière d'admission et, de ce fait, le débit serait nul.

**Ne jamais desserrer, sous quelque prétexte que ce soit, l'écrou de fixation du clapet de refoulement.**

## RÉGULATEUR

Il est du type à dépression, il est relié au venturi (45) par le tube de dépression (44). La membrane (36) commande directement la crémaillère; elle divise le régulateur en deux compartiments : le compartiment côté droit est étanche et soumis à la dépression du moteur, le compartiment côté gauche communique avec l'extérieur par l'intermédiaire du reniflard (48) et est soumis à la pression atmosphérique.

**Nota.** — Le feutre du reniflard doit rester parfaitement sec.

Lorsqu'on ferme le papillon (46), la dépression augmente et la membrane se déplace vers la droite, réduisant ainsi la quantité de gas-oil fournie aux injecteurs.

Lorsqu'on ouvre le papillon, la dépression diminue et la membrane poussée par le ressort (37) se déplace vers la gauche, ce qui augmente la quantité de gas-oil injecté.

Un stabilisateur formé d'une came (40) agissant sur un poussoir (38) par l'intermédiaire d'un ressort (39) amortit les oscillations possibles de la membrane à la position de ralenti. La came est commandée par une tringlerie reliée au papillon du venturi.

Le stabilisateur est réglé à l'usine de telle sorte que le poussoir exerce une pression aussi faible que possible sur la crémaillère.

## INJECTEURS

### DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

Ils sont du type à têtou et l'angle d'injection est de 4°. Le gas-oil arrive au niveau de l'aiguille de l'injecteur (16) en passant par un canal percé dans le corps de l'injecteur. Il se répartit en une nappe circulaire tout autour de la tête de l'aiguille. La sortie est interdite par le têtou qui repose sur son siège. L'aiguille est en effet fortement appliquée sur son siège par la tige-poussoir (20) qui reçoit elle-même la poussée du ressort d'injecteur. La compression du ressort est réglable par la vis (22).

Lorsque la pompe débite, la pression exercée sur le cône de la tête de l'aiguille soulève l'aiguille et le gas-oil passe alors au travers du trou libéré par le têtou et pénètre dans le cylindre en un jet pulvérisé.

La quantité de gas-oil qui, passant le long de l'aiguille, lubrifie le mécanisme de l'injecteur, est évacuée par le tuyau de retour jusqu'au réservoir principal.

### VÉRIFICATION ET TARAGE

La vérification d'un injecteur comporte deux opérations distinctes :

- a) le contrôle du fonctionnement qui a pour but de voir si l'appareil n'est pas bouché ou coincé ou si le jet a la forme voulue.
- b) la mesure de la pression. Cette mesure doit être effectuée périodiquement à cause de l'affaiblissement progressif du ressort.

#### 1° Contrôle du fonctionnement.

Il s'effectue à l'air libre. Retirer l'injecteur de la culasse et le monter sur une pompe de vérification; à défaut le remonter sur son tube d'injection qu'on aura au préalable orienté de manière à pouvoir tenir l'injecteur à l'extérieur. Dans ce dernier cas, décompresser complètement le moteur et le faire tourner quelques secondes au démarreur.

Le jet doit avoir la forme d'un cône régulier s'épanouissant symétriquement par rapport à l'axe de l'injecteur. La moindre déviation ou dissymétrie indique une obstruction. Le gas-oil doit sortir en brouillard et non en aigrette.

#### 2° Mesure et réglage de la pression.

Elle s'effectue au moyen d'une pompe de vérification (pompe de marque fournie par un fabricant de pompes d'injection. Trop d'appareils à prix séduisant faussent les essais et fournissent des résultats erronés).

Une fois l'injecteur installé sur la pompe, chasser l'air du système en donnant une dizaine de coups de pompe.

Vérifier ensuite la pression enregistrée et la régularité du jet en continuant à pomper à une cadence au moins égale à 60 injections par minute : la pression enregistrée doit être de 120 atmosphères. Agir si nécessaire sur la vis de réglage (22) pour rétablir la pression.

### MONTAGE DES INJECTEURS

S'assurer qu'ils s'engagent librement sur les goujons ainsi que dans la culasse : l'injecteur doit s'appliquer contre son joint de cuivre pratiquement sans effort. Serrer les écrous de fixation progressivement et alternativement afin d'éviter d'engager l'injecteur de biais et de le forcer dans la culasse. Un mauvais serrage peut provoquer une déformation du corps de l'injecteur avec, pour conséquence, le coincement de l'aiguille et, par suite, une chute importante de la pression d'injection.

Serrer les écrous de fixation au couple de 1,6 à 1,9 m/kg.

Ne pas omettre les deux rondelles d'étanchéité au remontage des tuyaux de retour sur les injecteurs, faute de quoi les tuyaux risquent de venir au contact des ressorts d'injecteurs et d'entraver le bon fonctionnement des injecteurs.

## ENTRETIEN DU SYSTÈME D'INJECTION

### FILTRES A GAS-OIL

Jusqu'au tracteur n° 336.105, les moteurs sont équipés de filtres Vokes avec élément filtrant en feutre. Les tracteurs postérieurs au n° 336.106 sont équipés de filtres Purolator comportant un élément en papier plastique imprégné. Les deux filtres complets sont interchangeables sans modification de la tuyauterie existante, mais les éléments filtrants ne sont pas interchangeables.

Pour sortir l'élément, fermer le robinet d'arrivée de carburant, dévisser la vis d'assemblage et retirer le corps du filtre par le dessous et vers l'arrière. Après chaque démontage purger le système d'alimentation.

Le remplacement des cartouches s'effectue toutes les sept cent vingt heures de travail.

### POMPE D'INJECTION

Elle n'exige aucun entretien en dehors du graissage et de la vidange du gas-oil s'écoulant dans le carter de pompe.

L'arbre à cames, les roulements et les poussoirs à galets sont graissés par barbotage. Il est probable et même souhaitable, pour des raisons de graissage, qu'une légère quantité de gas-oil parvienne à s'écouler entre les pistons et les chemises et s'accumule dans le carter. On doit régulièrement contrôler et vidanger, si besoin, le carter pour maintenir le niveau d'huile au ras du bouchon de purge. S'il est nécessaire de faire le plein, enlever la plaque de visite de la pompe et compléter avec de l'huile identique à l'huile du moteur. La vérification (étanchéité des pistons - étanchéité des clapets, débit de chaque cylindre) ainsi que l'essai au banc sont du domaine du spécialiste.

Cinq modèles de pompes ont été montés successivement en production; les caractéristiques de ces différents modèles sont identiques. Les différences portent essentiellement sur l'entraînement, l'emplacement de la canalisation d'arrivée, ainsi que sur le nombre et la disposition des bouchons de purge.

Les différents modèles de pompes sont interchangeables à condition toutefois d'utiliser l'accouplement approprié. Un tracteur avec un équipement CAV peut recevoir une pompe Lavalette en remplacement de la pompe CAV. Inversement, un tracteur avec un équipement Lavalette peut recevoir une pompe CAV.

Il est fortement recommandé néanmoins d'utiliser les tubes d'injecteurs propres à chaque marque de pompe, les tubes d'injecteurs CAV et Lavalette étant légèrement différents dans leur forme et leur longueur.

## RÉGULATEUR

Il doit rester parfaitement sec et étanche. La membrane pourrait perdre peu à peu son étanchéité si elle venait à être souillée de gas-oil par suite des vidanges irrégulières et trop espacées de la pompe d'injection.

Le moindre trou ou la moindre fissure dans la membrane, ainsi qu'une prise d'air sur le tube de dépression ou le venturi, 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, procéder comme suit :

1. Débrancher le tube de dépression sur le régulateur.
2. Placer la tirette d'arrêt de la pompe à la position « arrêt ».
3. Fermer le trou de dépression avec un doigt.
4. Relâcher la tirette d'arrêt.

5. 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 les carters sont mal serrés.

## INJECTEURS

Ils ne demandent d'autres soins qu'une vérification périodique du tarage (surtout en début d'utilisation).

Les pannes pouvant survenir aux injecteurs sont les suivantes :

**Ressort cassé ou affaibli :** la pression est insuffisante, l'injecteur goutte ou « bave ».

**Aiguille coincée ou grippée :** l'injecteur bave; cela provient généralement d'un mauvais montage de l'injecteur sur le moteur.

**Trou de pulvérisation bouché :** cette obstruction est rarement totale, elle cause une déviation du jet.

**Usure de l'aiguille :** la pulvérisation est défectueuse et les retours sont abondants.

**Corps étranger entre aiguille et siège :** l'injecteur bave et risque rapidement d'être calaminé.

### 1<sup>o</sup> Démontage de l'injecteur :

- Enlever d'abord le chapeau (23) et dévisser l'écrou ainsi que la vis de réglage (22).
- Retirer le ressort et la tige-poussoir (20).
- Dévisser l'écrou d'assemblage (18) et enlever l'injecteur (17). Sortir l'aiguille (16).

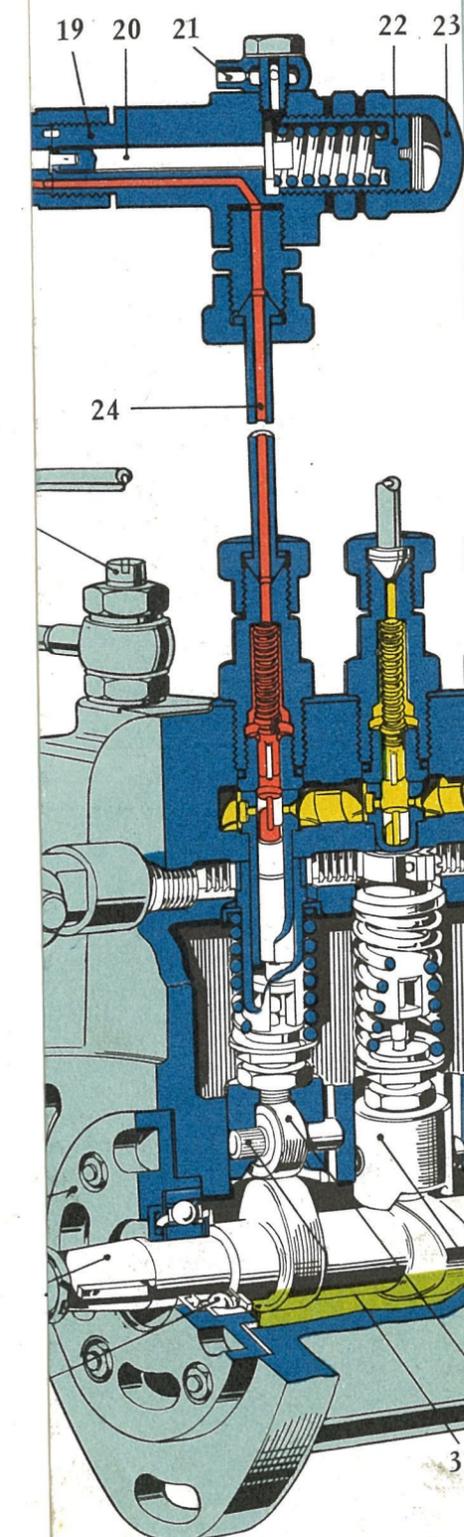
### 2<sup>o</sup> Nettoyage :

Il s'effectue à l'aide de l'outillage spécial fourni par le constructeur de pompe après avoir laissé séjourner les pièces dans du pétrole ou du gas-oil.

### 3<sup>o</sup> Remontage :

Examiner minutieusement l'aiguille avant remontage; elle doit être parfaitement brillante et ne présenter aucune trace de rayure ou tache sombre. Elle doit coulisser librement dans l'injecteur. Ne remonter l'aiguille dans l'injecteur qu'après avoir rincé ces pièces dans du gas-oil propre et s'être nettoyé les mains dans du gas-oil sans les essuyer. L'injecteur et son aiguille sont appairés et doivent être remontés ensemble. Remonter ensuite l'injecteur sur le porte-injecteur. Mettre en place la tige poussoir et son ressort. Remonter la vis de réglage. Monter ensuite l'injecteur sur la pompe de vérification et régler la pression d'injection. L'injecteur doit faire un bruit caractéristique lorsque le jet de gas-oil sort en brouillard.

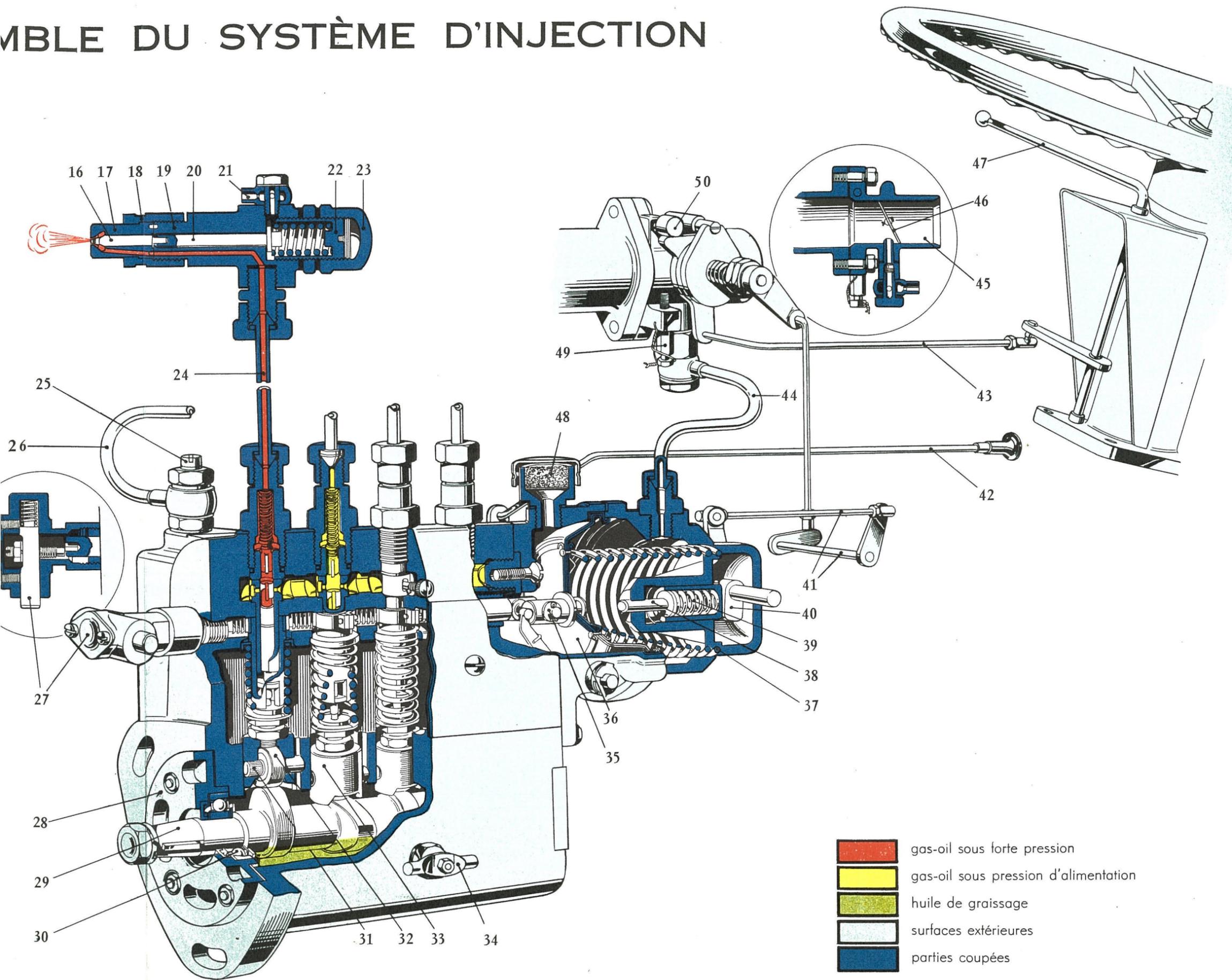
## DU SYSTÈME



## LÉGENDE

- 1 - Porte clapet de refoulement
- 2 - Ressort du clapet de refoulement
- 3 - Clapet de refoulement
- 4 - Siège du clapet de refoulement
- 5 - Clapet et siège appairés
- 6 - Rondelle du clapet de refoulement
- 7 - Chemise
- 8 - Piston
- 9 - Piston et chemise appairés
- 10 - Crémaillère
- 11 - Secteur de réglage
- 12 - Douille de réglage
- 13 - Coupelle supérieure
- 14 - Ressort de piston
- 15 - Coupelle inférieure
- 16 - Aiguille d'injecteur
- 17 - Nez d'injecteur
- 18 - Écrou d'assemblage du nez d'injecteur sur le porte injecteur
- 19 - Porte injecteur
- 20 - Tige poussoir
- 21 - Orifice de retour de gas-oil
- 22 - Vis de réglage de pression
- 23 - Chapeau de protection
- 24 - Tube d'injecteur
- 25 - Purgeur
- 26 - Canalisation d'arrivée du gas-oil
- 27 - Starter
- 28 - Flasque porte roulement
- 29 - Arbre à cames
- 30 - Roulement à billes
- 31 - Axe de galet
- 32 - Galet de poussoir
- 33 - Poussoir
- 34 - Robinet de vidange
- 35 - Liaison crémaillère-régulateur
- 36 - Membrane
- 37 - Ressort du régulateur
- 38 - Poussoir
- 39 - Ressort
- 40 - Came
- 41 - Tringles de commande de la came
- 42 - Tirette d'arrêt
- 43 - Tringle de commande du pavillon du venturi
- 44 - Tube de dépression
- 45 - Venturi
- 46 - Papillon du venturi
- 47 - Manette d'accélérateur
- 48 - Reniflard
- 49 - Vis de réglage du régime maximum
- 50 - Came de réglage du ralenti

# SEMBLE DU SYSTÈME D'INJECTION

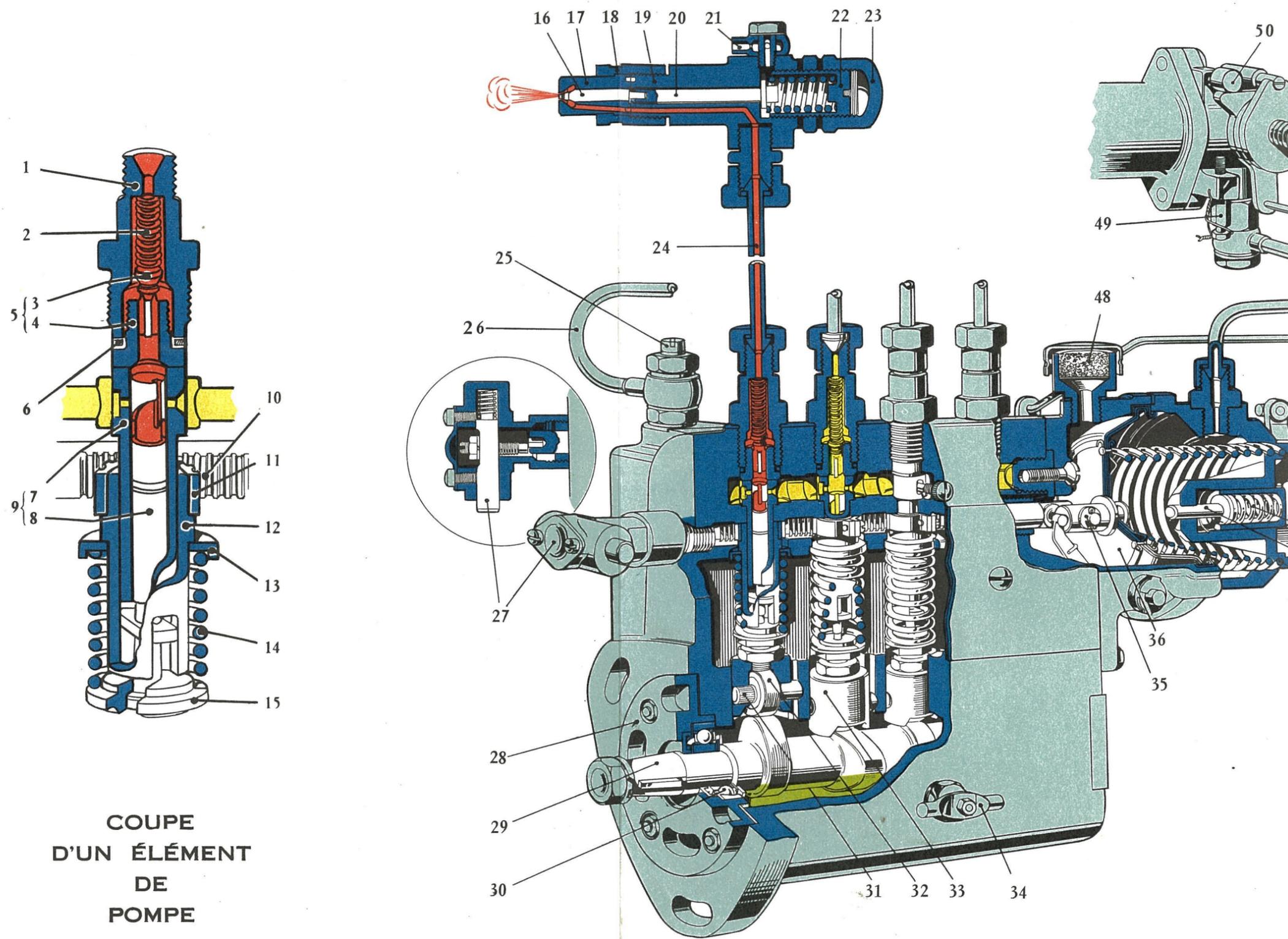


## LÉGENDE

- 1 - Porte clapet de refoulement
- 2 - Ressort du clapet de refoulement
- 3 - Clapet de refoulement
- 4 - Siège du clapet de refoulement
- 5 - Clapet et siège appairés
- 6 - Rondelle du clapet de refoulement
- 7 - Chemise
- 8 - Piston
- 9 - Piston et chemise appairés
- 10 - Crémaillère
- 11 - Secteur de réglage
- 12 - Douille de réglage
- 13 - Coupelle supérieure
- 14 - Ressort de piston
- 15 - Coupelle inférieure
- 16 - Aiguille d'injecteur
- 17 - Nez d'injecteur
- 18 - Écrou d'assemblage du nez d'injecteur sur le porte injecteur
- 19 - Porte injecteur
- 20 - Tige poussoir
- 21 - Orifice de retour de gas-oil
- 22 - Vis de réglage de pression
- 23 - Chapeau de protection
- 24 - Tube d'injecteur
- 25 - Purgeur
- 26 - Canalisation d'arrivée du gas-oil
- 27 - Starter
- 28 - Flasque porte roulement
- 29 - Arbre à cames
- 30 - Roulement à billes
- 31 - Axe de galet
- 32 - Galet de poussoir
- 33 - Poussoir
- 34 - Robinet de vidange
- 35 - Liaison crémaillère-régulateur
- 36 - Membrane
- 37 - Ressort du régulateur
- 38 - Poussoir
- 39 - Ressort
- 40 - Came
- 41 - Tringles de commande de la came
- 42 - Tirette d'arrêt
- 43 - Triage de commande du pavillon du venturi
- 44 - Tube de dépression
- 45 - Venturi
- 46 - Papillon du venturi
- 47 - Manette d'accélération
- 48 - Reniflard
- 49 - Vis de réglage du régime maximum
- 50 - Came de réglage du ralenti

	gas-oil sous forte pression
	gas-oil sous pression d'alimentation
	huile de graissage
	surfaces extérieures
	parties coupées

# VUE D'ENSEMBLE DU SYSTÈME D'INJECTION



COUPE  
D'UN ÉLÉMENT  
DE  
POMPE

VUE D'ENSEMBLE

REDUCTEURS

REDUCTEURS

REDUCTEURS

REDUCTEURS

REDUCTEURS

REDUCTEURS

REDUCTEURS

REDUCTEURS

# SYSTÈME HYDRAULIQUE



Le système hydraulique a subi à partir du tracteur n° 134.001 plusieurs modifications de détails modifiant parfois le processus de démontage et de remontage indiqué dans la première partie de ce chapitre s'appliquant aux tracteurs antérieurs au numéro 134.000.

Se référer à la dernière partie pour les démontages et remontages ayant trait aux ensembles modifiés.



## DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

### DESCRIPTION (Fig. 1 et 2)

Le système hydraulique assure deux fonctions essentielles :

- Relevage et terrage des outils.
- Contrôle automatique de la profondeur de travail des outils dans le sol.

Ce système est enfermé à l'intérieur du carter de transmission. Sa conception et sa réalisation sont d'une grande simplicité comme on peut s'en rendre compte sur les figures 1 et 2.

Le système comprend une pompe à quatre cylindres (1) commandée par l'arbre de prise de

force (2); cette pompe envoie l'huile sous pression à un vérin à simple effet (3).

Une bielle (4) transmet la poussée du vérin à un bras de poussée (5) sur l'arbre de relevage dont les extrémités cannelées portent deux bras (6) reliés par un cardan à deux tirants de relevage (7) supportant en leur milieu les bras d'attelage inférieurs (8). La longueur du tirant de relevage côté droit est réglable par une manivelle d'aplomb.

L'instrument est fixé par deux articulations à rotule (9) aux bras d'attelage inférieurs qui peuvent eux-mêmes pivoter sur leurs articulations avant montées sur rotules à la partie inférieure du pont arrière.

Le circuit d'huile à l'intérieur de la pompe est contrôlé par une valve (10), coulissant dans le corps de pompe et commandée par un levier (11) placé près du siège du conducteur.

Au travail, la poussée exercée sur la barre supérieure d'attelage (12) fixée au sommet du pylône de l'instrument comprime le ressort de contrôle (14) et actionne une fourchette (13) qui

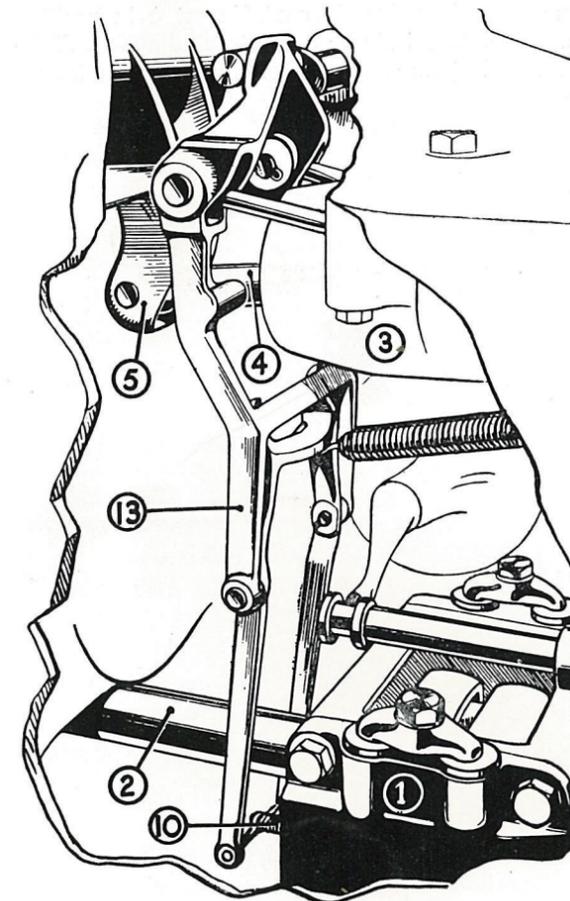


FIG. 1

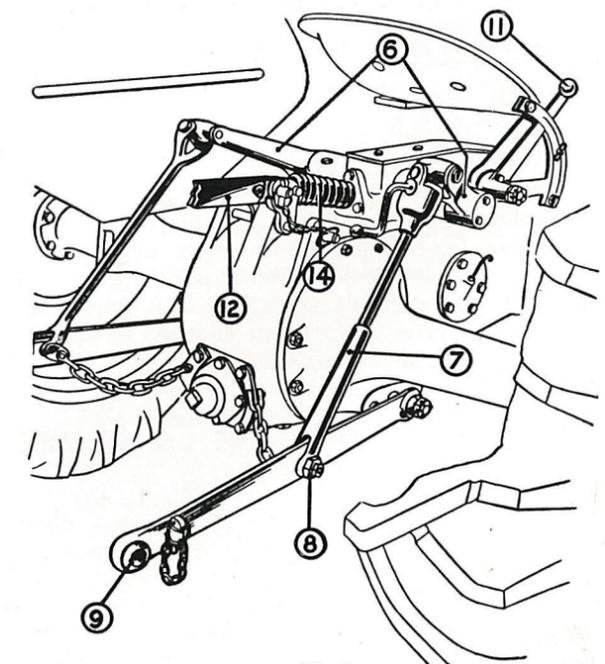


FIG. 2

commande la valve de contrôle. C'est cette caractéristique qui, en liaison avec la commande à main, maintient automatiquement l'instrument à la profondeur de travail choisie.

Ce système extrêmement simple assure un long usage pratiquement sans entretien et sans réglage, si l'on respecte scrupuleusement la viscosité de l'huile utilisée et une propreté absolue.

Les difficultés rencontrées jusqu'à ce jour ont presque toujours eu pour origine la présence d'impuretés dans l'huile.

### COMMANDE DE LA POMPE (Fig. 3)

La pompe hydraulique est située entre la boîte de vitesses et le pont arrière. Elle est entraînée par l'arbre de prise de force (x) qui peut être accouplé par un manchon coulissant à l'arbre intermédiaire (y) de la boîte de vitesses. L'arbre se prolonge jusqu'à l'extérieur du pont arrière afin de permettre l'entraînement des instruments commandés par la prise de force.

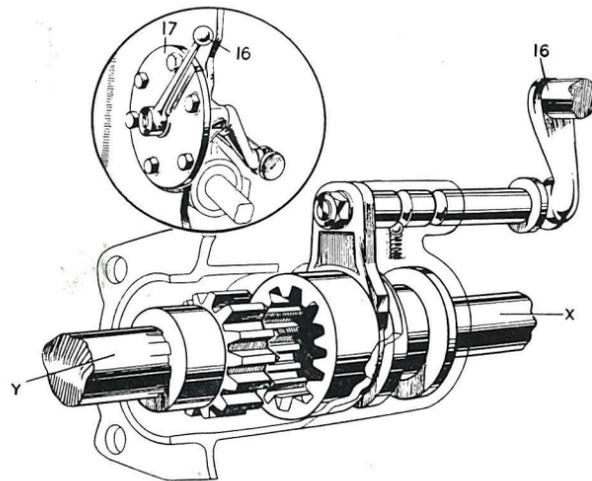


FIG. 3

L'arbre de prise de force est isolé ou accouplé à l'arbre intermédiaire par simple déplacement du manchon coulissant commandé par un levier (16) monté sur la porte de visite (17) côté gauche du tracteur. La prise de force est engagée lorsque le levier est poussé en arrière.

### FONCTIONNEMENT DE LA POMPE HYDRAULIQUE (Fig. 5)

L'arbre de prise de force (2) traverse deux excentriques (18) qui tournent à l'intérieur de deux blocs qui impriment un mouvement horizontal de va-et-vient aux deux cadres porte-pistons (19). De chaque côté du corps de pompe se trouvent les joues (20) centrées par un téton et renfermant

chacune deux clapets d'admission et deux clapets de sortie avec leurs ressorts et leurs guides (21). Les chambres à clapets sont fermées à leur partie supérieure par un bouchon retenu par une bride (22).

Un clapet de retenue (23) préserve la pompe des coups de bélier et une soupape de sécurité (24) limite la pression maximum à 140/150 kg/cm<sup>2</sup> (110/120 kg/cm<sup>2</sup> sur les premiers modèles). Cette pression permet de soulever une charge de 450 kg (275 kg sur les premiers modèles) au point d'attache de l'instrument sur les bras d'attelage. La soupape entrerait en action si l'on voulait relever un instrument engagé sous un obstacle.

### VALVE DE CONTROLE (Fig. 4)

Le circuit d'huile à l'intérieur de la pompe est commandé par la valve de contrôle montée à l'arrière du corps de pompe. Cette valve est soumise à l'action du levier de commande à main d'une part et à la poussée de la barre supérieure d'attelage d'autre part.

Lorsque la valve de contrôle est à la position intermédiaire, il n'y a aucun circuit d'huile à l'intérieur de la pompe et le piston du vérin reste immobile.

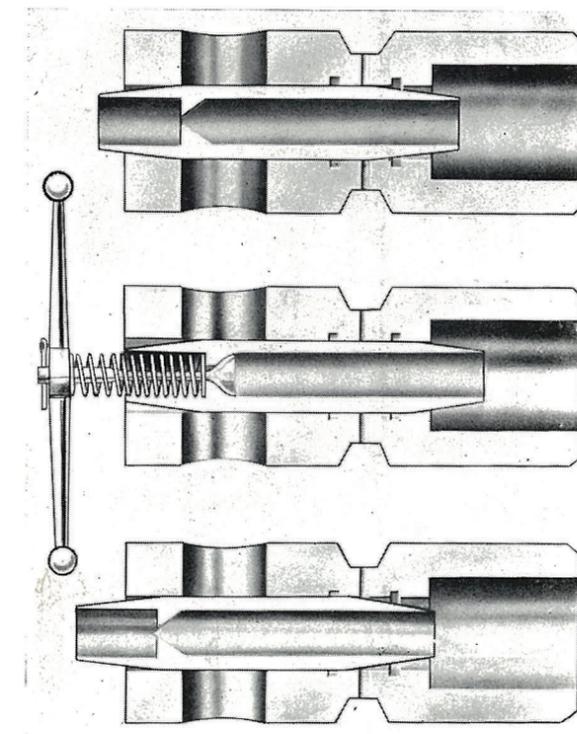


FIG. 4

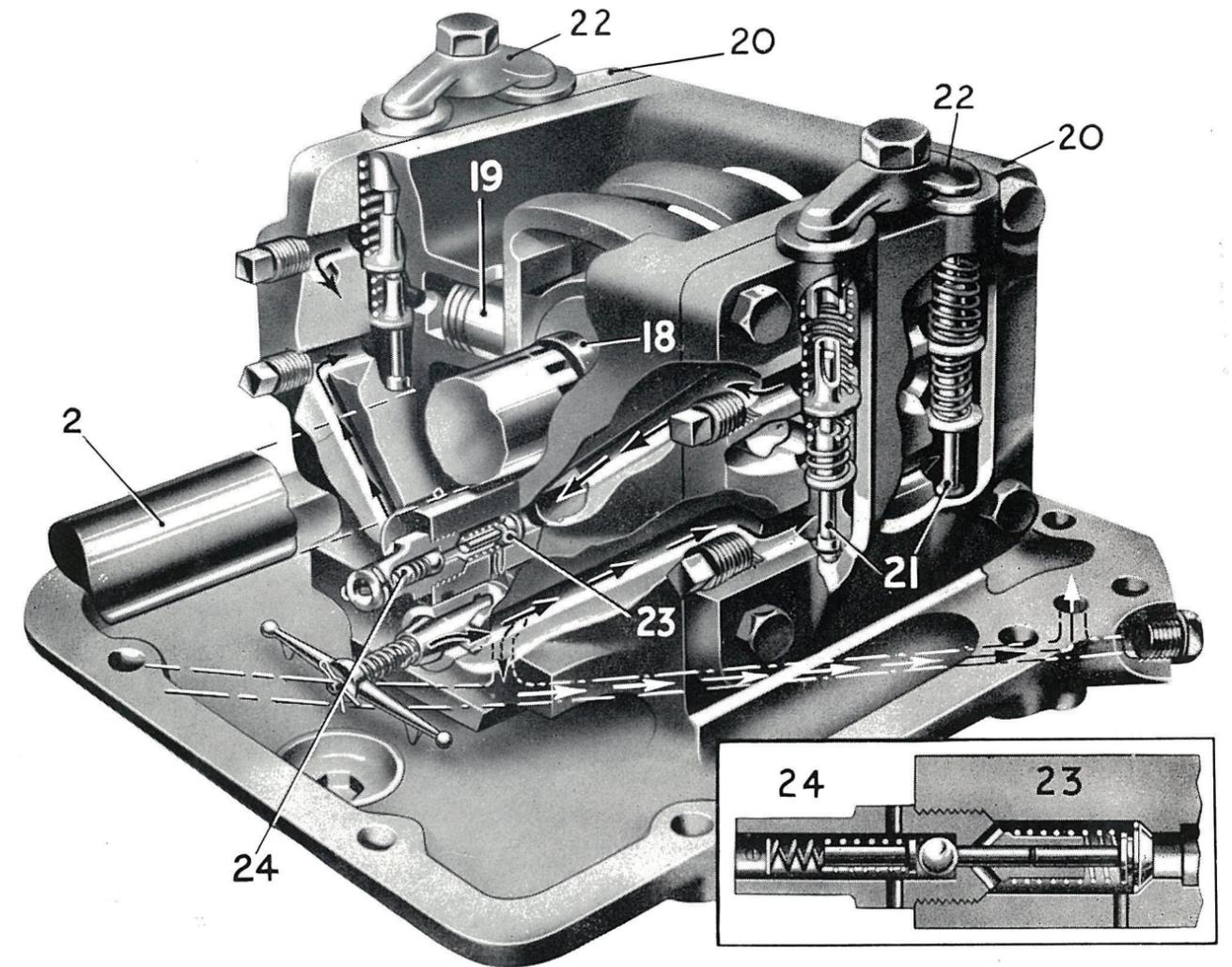


FIG. 5

Dans sa position avancée, la valve dégage l'orifice d'admission et la pompe aspire de l'huile qu'elle envoie sous pression au vérin : l'instrument se relève.

Dans sa position reculée, la valve ferme l'orifice d'admission et libère l'orifice de sortie d'huile permettant à l'huile du vérin de s'échapper : l'outil descend.

### MANCHON DE VALVE DE CONTROLE (Fig. 6)

Deux rainures annulaires et quatre rainures longitudinales sont usinées dans le manchon pour assurer le graissage de la valve et éviter ainsi son grippage.

Lorsqu'un instrument est en position relevée ou en cours de relevage, la valve de contrôle est directement en communication avec l'huile du vérin par l'orifice de sortie d'huile et se trouve soumise à la pression existant dans le vérin.

Le croisement des rainures annulaires et des rainures longitudinales limite la surface de la valve qui pourrait être exposée à la haute pression d'huile, les rainures laissant s'échapper une quantité d'huile minime, mais suffisante pour éviter une surpression dangereuse.

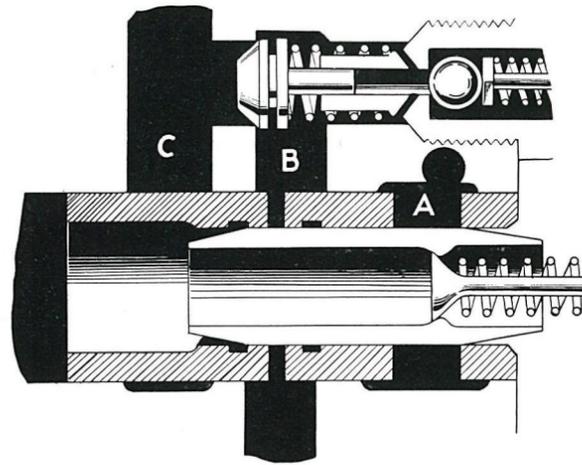


FIG. 7

**GORGES ET CANALISATIONS D'HUILE AUTOUR DU MANCHON DE LA VALVE DE CONTROLE (Fig. 7)**

**Gorge circulaire A.**

Lorsqu'on relève un outil, l'huile aspirée par les pistons passe d'abord par les trous d'admission dans le manchon de valve, puis dans la gorge A et ensuite dans les canalisations en diagonale obtenues en fonderie dans le corps de pompe.

**Gorge circulaire C.**

L'huile est ensuite envoyée sous pression par les pistons jusqu'en C; la seule issue pour l'huile est le clapet de retenue qu'elle franchit pour arriver à la gorge B et à la soupape de sécurité.

**Gorge circulaire B.**

Venant de C, l'huile arrive à la gorge B par le clapet de retenue et est envoyée par un orifice se trouvant à la partie inférieure de cette gorge jusqu'au vérin (la valve de contrôle se trouvant à la position de relevage ferme en effet les orifices de sortie d'huile dans le manchon de valve).

Lorsqu'on abaisse l'outil, l'huile du vérin arrive à la gorge B par l'orifice inférieur de cette gorge; elle maintient fermé le clapet de retenue l'empêchant de revenir en C et retourne au carter par les trous de sortie du manchon de valve (la valve de contrôle se trouvant à la position « terrage » ouvre les trous de sortie d'huile dans le manchon de valve).

**MÉCANISME DE LA POMPE (Fig. 5 et 7)**

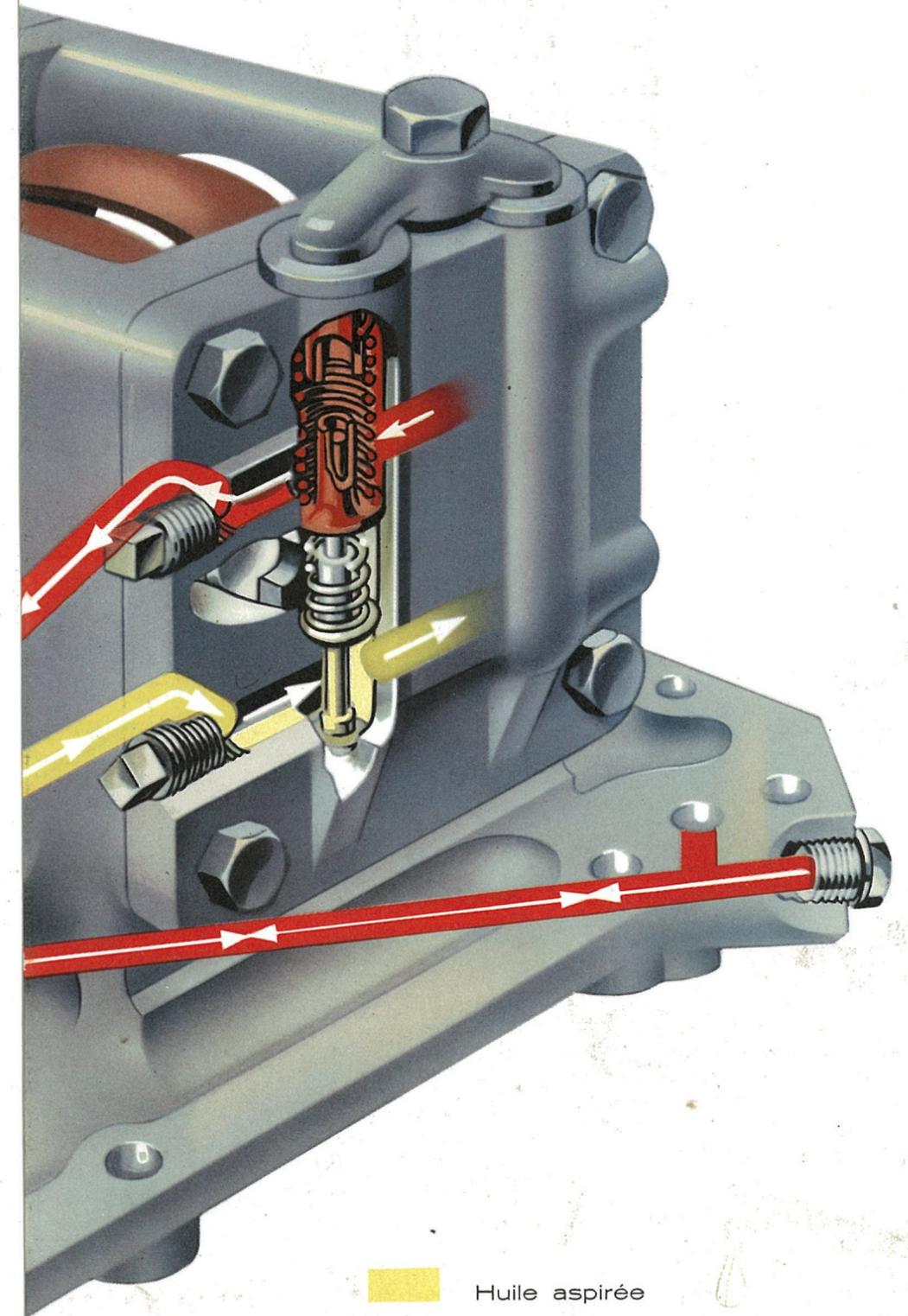
Venant de A, l'huile arrive dans une canalisation percée horizontalement dans chaque joue et reliant entre elles les deux chambres à clapets d'une même joue.

Cette canalisation horizontale se trouve juste au-dessous des clapets d'admission et alimente les deux cylindres de la même joue. Les deux joues sont symétriques et le circuit d'huile à travers le corps de pompe est le même dans la moitié droite et dans la moitié gauche de la pompe.

Lorsqu'un des pistons de pompe recule, il crée une aspiration qui soulève le clapet d'admission et remplit d'huile le cylindre. Pendant ce temps, le clapet de sortie est maintenu fermé par la dépression régnant dans le cylindre, par le ressort de clapet et par la pression d'huile établie au-dessus. A l'instant où le piston arrive en fin de course le clapet d'admission se ferme poussé par son ressort.

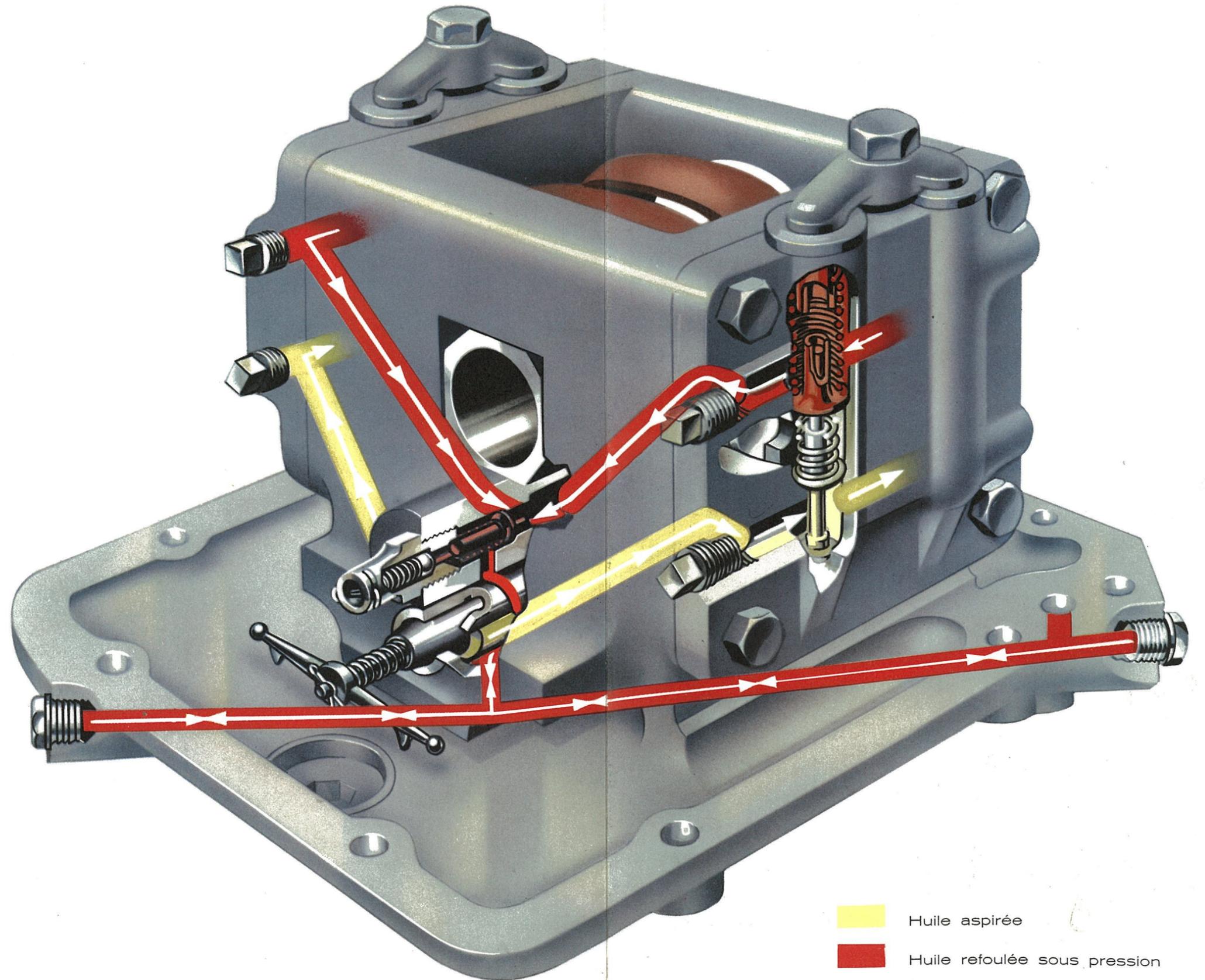
Au retour, la pression d'huile engendrée par la remontée du piston maintient le clapet d'admission fermé et soulève le clapet de sortie. L'huile s'échappe alors par une canalisation percée horizontalement juste au-dessus du clapet de sortie. Cette canalisation reçoit l'huile des deux cylindres d'une même joue.

Le cycle décrit pour un piston correspond à un tour de prise de force. Le travail des trois autres pistons est identique et c'est, en réalité, quatre flots régulièrement espacés que la pompe envoie à chaque tour de prise de force.



Huile aspirée  
 Huile refoulée sous pression

# PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DE LA POMPE HYDRAULIQUE



## FONCTIONNEMENT DU SYSTÈME DE CONTRÔLE

### TERRAGE DE L'OUTIL (Fig. 8)

La valve de contrôle (10) est commandée par la fourchette (25) qui est elle-même actionnée par le levier de commande à main (11). Tout mouvement en avant de ce levier oblige la fourchette à pivoter sur son axe B le fixant à la fourchette d'automatisme (13), provoquant ainsi le recul de la valve de contrôle. Ce recul de la valve permet à l'huile du vérin, comprimée par le poids de l'outil, de s'écouler : l'outil descend.

contrôle soit suffisamment comprimé pour avancer la fourchette d'automatisme assez loin, ramenant ainsi la fourchette et la valve de contrôle au point neutre. C'est cet équilibre qui maintient l'outil à une profondeur de travail constante.

Si le tracteur évolue sur un terrain mal nivelé la pression sur le ressort de contrôle varie, modifiant la position de la valve de contrôle lorsque cela est

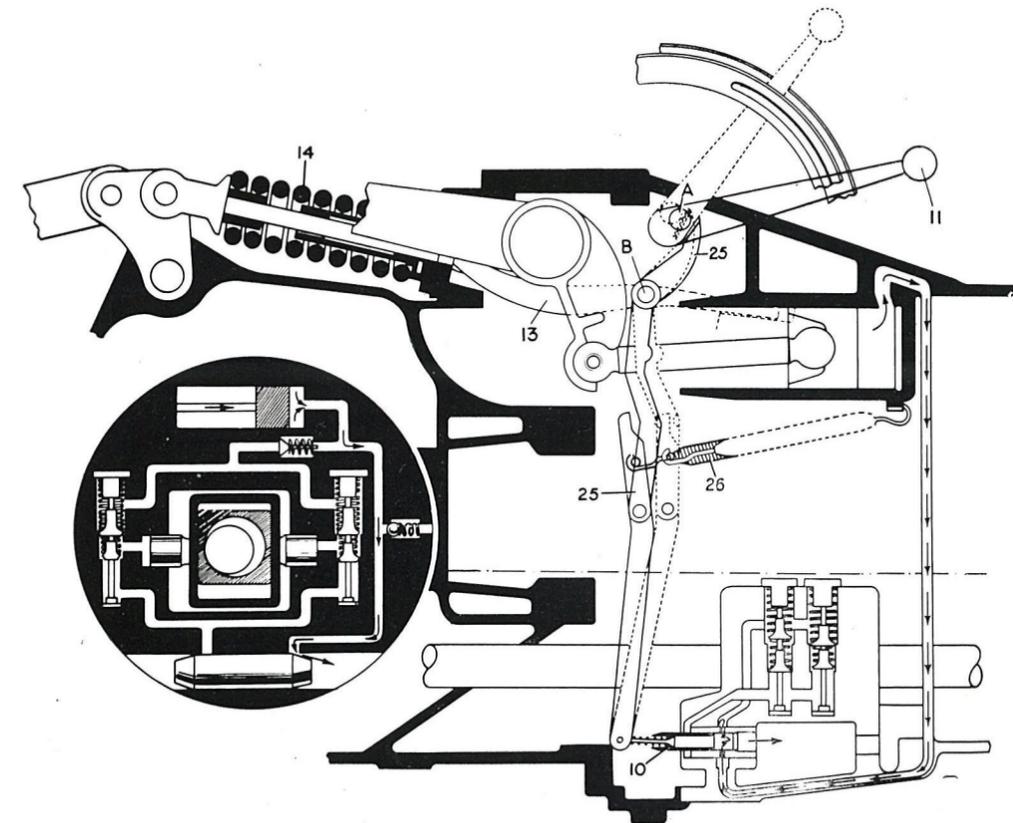


FIG. 8

La valve est limitée dans son mouvement de recul par le carter; venant en butée sur le carter, la partie inférieure de la fourchette pivote sur son articulation et tend le ressort de rappel (26).

L'outil pénétrant dans le sol, l'avancement du tracteur entraîne une poussée sur la barre supérieure d'attelage qui comprime le ressort de contrôle (14) et fait pivoter la fourchette sur la baïonnette du levier de commande à main en A. L'outil continue à pénétrer jusqu'à ce que le ressort de

nécessaire et assurant ainsi une profondeur de travail régulière malgré les mouvements du tracteur.

La pression nécessaire sur le ressort de contrôle pour atteindre cet équilibre sera d'autant plus grande qu'on aura avancé plus loin le levier de commande à main. En conséquence la profondeur de travail de l'outil dépend de la position du levier de commande à main.

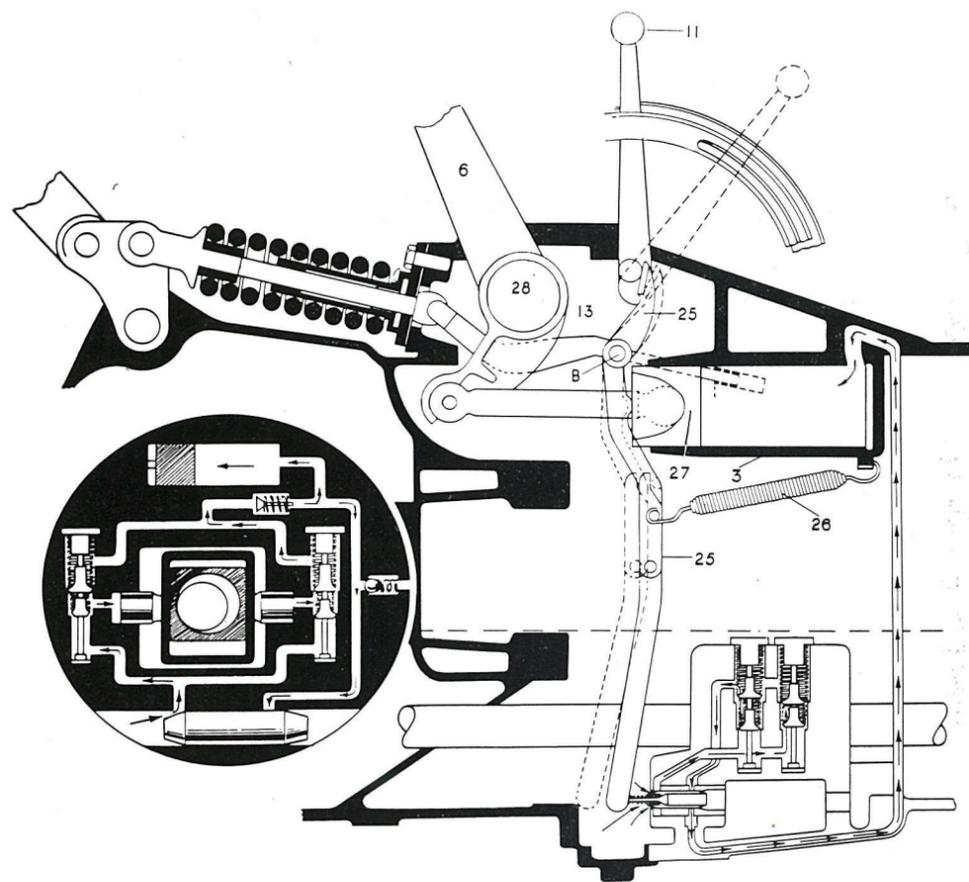


FIG. 9

#### RELEVAGE DE L'OUTIL (Fig. 9)

Tout mouvement en arrière du levier de commande (11) fait pivoter la fourchette (25) sur son axe B, celle-ci étant constamment tirée en avant par le ressort de rappel (26) : la valve de contrôle avance donc à la position relevage. La pompe envoie alors l'huile sous pression au vérin (3) chassant le piston (27) vers l'arrière, ce qui entraîne la rotation de l'arbre de relevage (28) avec ses bras de relevage (6) : l'outil monte.

L'outil monte jusqu'à ce que la jupe du piston sorte du vérin et vienne prendre appui sur deux bossages de la fourchette, faisant pivoter celle-ci en B et ramenant ainsi la valve de contrôle au point neutre : le cycle est terminé, l'outil est à sa position relevage maximum.

#### DISPOSITIF DE SÉCURITÉ (Fig. 10)

Lorsque l'outil vient à rencontrer un obstacle, la pression sur le ressort de contrôle est telle que le ressort fortement comprimé permet à la fourchette d'automatisme (13) d'avancer anormalement loin, portant dans une position très avancée la fourchette (25). Dans ce mouvement en avant les deux bossages de la fourchette heurtent le vérin (3) et la fourchette pivote en C, en tirant brusquement en arrière la valve de contrôle. L'outil n'étant plus porté, les roues arrière ne bénéficient plus du transfert de poids qu'apporte le système et le tracteur patine, ce qui évite que l'outil ne soit gravement endommagé.

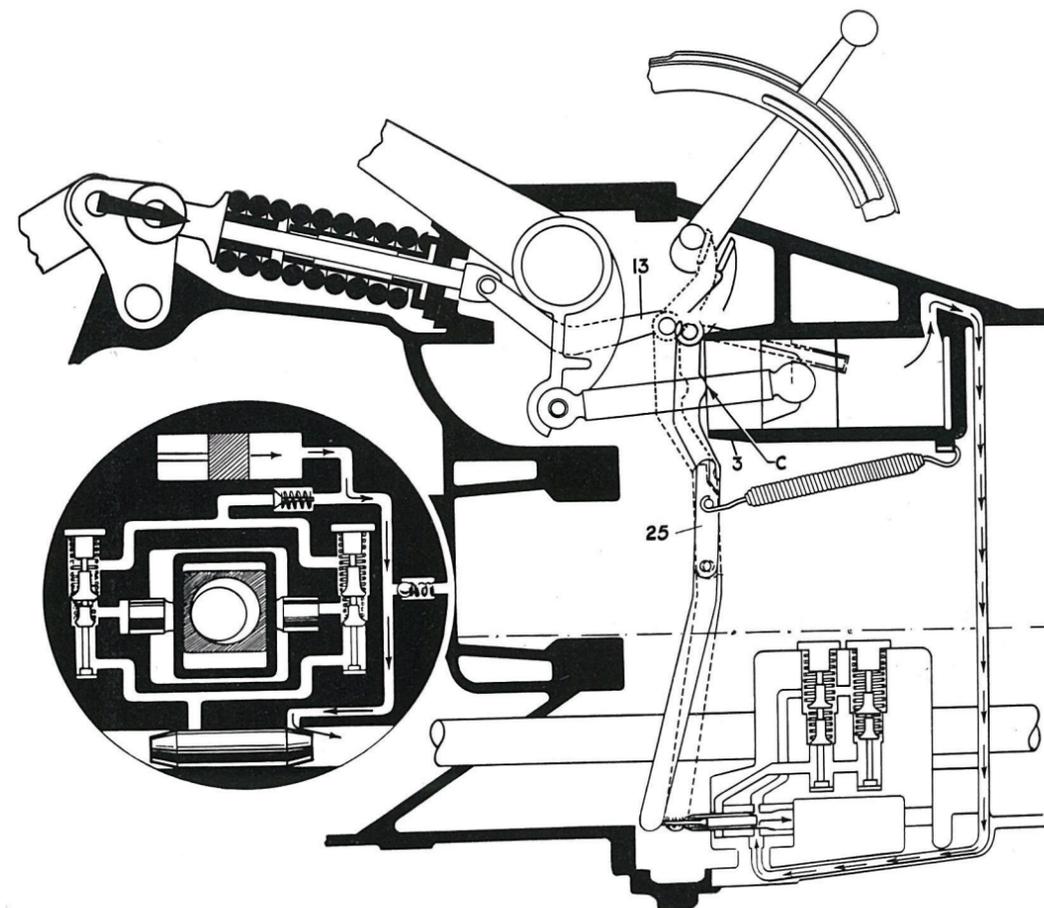


FIG. 10

#### FOURCHETTE DE CONTRÔLE

L'articulation de la fourchette lui donne de nombreux avantages. Cette conception apporte une grande sensibilité dans le contrôle automatique de profondeur, étant donné qu'un faible déplacement de la fourchette d'automatisme entraîne un

grand déplacement de la valve de contrôle. Si la fourchette était rigide, la course du levier de commande à main serait limitée à la course de la valve de contrôle. Le fait que la fourchette s'articule lorsqu'elle vient en butée sur le carter assure une plus grande course du levier de commande à main et préserve la fourchette de tout endommagement possible lorsque le dispositif de sécurité fonctionne.

# DÉMONTAGES - REMONTAGES - RÉGLAGES

## DÉPOSE DE LA POMPE

Vidanger l'huile de la transmission en dévissant les trois bouchons de vidange.

**Nota.** — Il n'est pas nécessaire de vidanger la transmission pour enlever l'arbre de prise de force et effectuer des vérifications sommaires sur la valve de contrôle et sur la soupape de sécurité. Il suffit de soulever les roues arrière du tracteur de 30 à 35 cm.

1. Enlever les deux portes de visite de chaque côté de la transmission, en prenant soin de décrocheter la prise de force avant d'enlever la porte de visite côté gauche (voir fig. II A).

2. Enlever les quatre vis fixant le support de palier de prise de force au carter de pont arrière et tirer l'arbre en arrière (voir fig. II B).

**Nota.** — L'arbre de prise de force étant sorti, on peut enlever la valve de contrôle et la soupape de sécurité sans enlever la pompe du tracteur.

3. En passant les mains par les portes de visite, désaccoupler la fourchette de la valve de contrôle. Placer le levier de commande à main à la position relevage pour faciliter cette opération. Il suffit d'écarter les deux branches de la fourchette pour libérer la valve de contrôle (voir fig. II C).

4. Pousser la valve de contrôle le plus avant possible dans la pompe. Enlever les vis de fixation de la pompe au carter et sortir la pompe en la tirant légèrement en arrière avant de la descendre avec précaution; de cette sorte, la pompe n'accrochera pas le support de palier de la prise de force (voir Fig. II D).

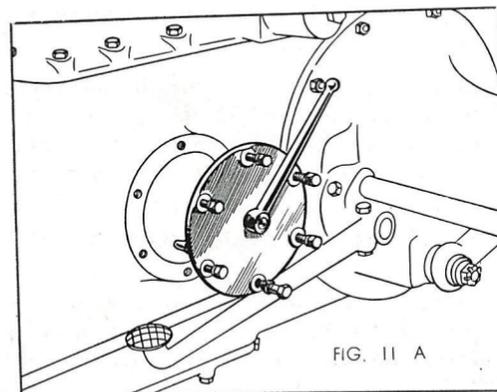


FIG. II A

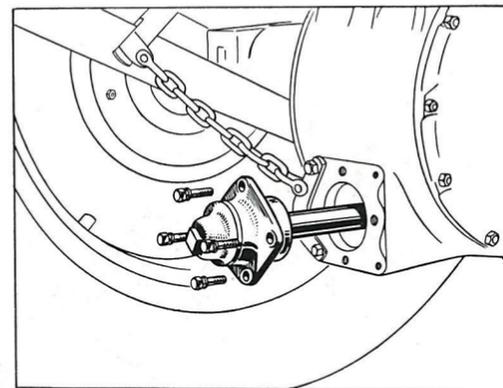


FIG. II B

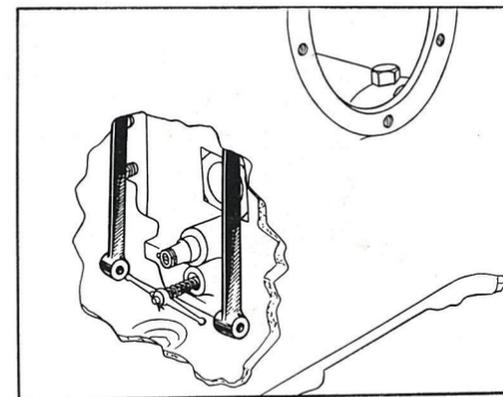


FIG. II C

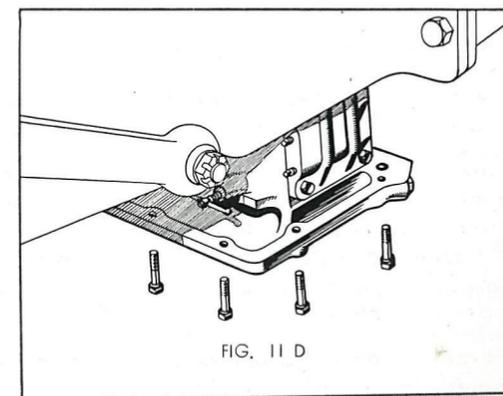


FIG. II D

Le tube de raccordement de la pompe au vérin ne nécessite aucune précaution particulière et ne doit pas être retiré du carter.

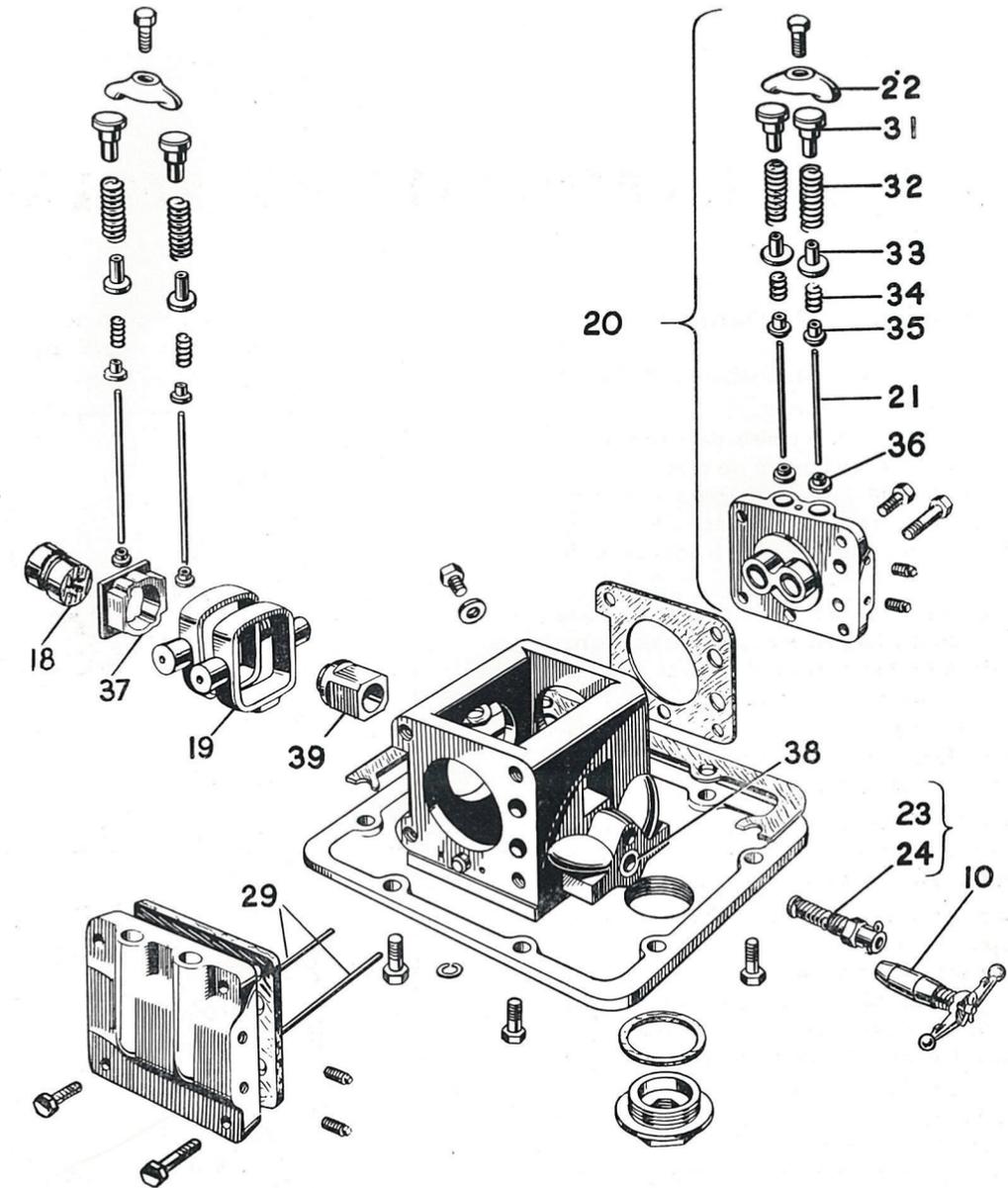


FIG. 12

## DÉMONTAGE DE LA POMPE (Fig. 12)

1. Enlever les joues de pompe (20) et leurs joints.
2. Enlever les deux guides (29) des cadres porte-pistons.
3. Enlever la bride (22) sur chaque joue, les bouchons (31), les ressorts de clapets de sortie d'huile (32), les clapets de sortie (33), les ressorts de clapets d'admission (34), les clapets d'admission (35), les guides de clapets (21) et leurs supports de centrage (36).
4. Retirer les cadres porte-pistons (19), les excentriques (18) et les blocs (37).

5. Sortir le palier de centrage (39) de l'arbre de prise de force de son logement carré dans le corps de pompe.

6. Étant donné que la soupape de sécurité (24), le clapet de retenue (23) et la valve de contrôle (10) ont déjà été enlevées, il ne reste que le manchon de valve (38) à retirer si besoin est.

## EXTRACTION DU MANCHON DE VALVE

Le manchon de valve est emmanché à force dans le corps de pompe. Son extraction est grandement facilitée par l'emploi de l'outil de service FT 98.

## REMISE EN PLACE DU MANCHON DE VALVE (Fig. 13)

Le manchon de valve doit être monté suffisamment serré dans le corps de pompe afin d'y être bien maintenu. Par contre, il faut éviter un montage trop serré qui pourrait entraîner une déformation de l'alésage et nuire au libre coulisement de la valve de contrôle.

Remettre en place le manchon de valve à l'aide de l'outil FT 21 B comme indiqué sur la figure 13. Bien enfoncer le manchon de valve jusqu'à ce que la collerette de l'outil de service vienne au contact de la face usinée de la pompe afin de respecter le bon emplacement des trous de passage d'huile dans le manchon de valve.

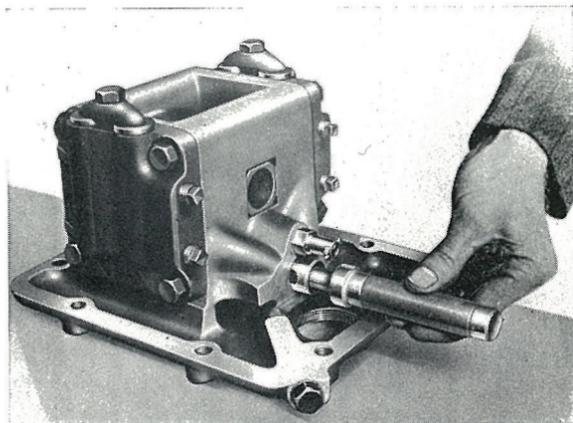


FIG. 13

## REMONTAGE DE LA POMPE (Fig. 12)

1. Remettre en place les guides de cadres (29) après s'être assuré qu'ils soient bien droits.
2. Remettre en place le palier de centrage (39) de l'arbre de prise de force, les excentriques (18), les blocs (37) et les cadres porte-pistons (19).

**Nota.** — Remonter les blocs en plaçant leurs joues respectives face à face et s'assurer que les cadres soient bien engagés sur leurs guides. (Les guides de cadres n'existent pas sur les premiers modèles de pompe.)

3. Remettre en place la valve de contrôle.
4. Remonter le clapet de retenue (23) et la soupape de sécurité (24).  
Il est à noter qu'on peut remonter la valve de contrôle, le clapet de retenue et la soupape de sécurité une fois la pompe fixée sur le tracteur avant de remettre en place l'arbre de prise de force.
5. Réassembler et remettre en place les joues de pompe (20). Vérifier les joints et les remplacer si nécessaire.

## REMISE EN PLACE DE LA POMPE

Les opérations se font dans l'ordre inverse des opérations de démontage.

Une fois la pompe remontée sur le tracteur, introduire la valve de contrôle, la fixer à la fourchette et s'assurer du libre fonctionnement de l'ensemble en manœuvrant le levier de contrôle à main. Remettre en place les portes de visite et faire le plein **d'huile propre**.

**Nota.** — En remontant la pompe sur le tracteur avec la valve de contrôle en place dans le manchon de valve, prendre la précaution de pousser la valve bien à fond dans le corps de pompe afin de préserver le croisillon articulé des risques d'accrochage.

## DÉPOSE DU MÉCANISME DE RELEVAGE (Fig. 14)

Il n'est pas nécessaire de vidanger la transmission pour effectuer ce travail.

1. Enlever les axes reliant les bras de relevage (6) aux tirants de relevage (7).
2. Enlever l'axe réunissant la chape (15) à la bascule (30) sur le pont arrière.
3. Enlever les deux portes de visite sur le carter de transmission.
4. Désaccoupler la fourchette de la valve de contrôle.
5. Dévisser les vis (Y) de fixation du couvercle de relevage au carter de transmission.

**Nota.** — Le démontage du couvercle est facilité lorsqu'on enlève au préalable le siège et son support.

Pour le remontage les opérations se font dans l'ordre inverse du démontage.

## DÉMONTAGE DU VÉRIN (Fig. 15)

1. Enlever le couvercle de relevage du tracteur.
2. Décrocher le ressort de rappel (26) de la fourchette (25) et du vérin.
3. Dévisser les quatre boulons de fixation du vérin au couvercle supérieur et tirer le vérin en avant; les extrémités de la fourchette d'automatisme (13) glissent librement dans le corps du vérin.

Pour sortir le piston du vérin, frapper par petits coups le vérin sur un morceau de bois ou bien insuffler de l'air par le trou d'admission d'huile dans le corps du vérin. Le jeu entre piston et vérin doit être de 0,04 mm à 0,10 mm.

Le jeu à la coupe des segments de 0,03 mm à 0,07 mm.

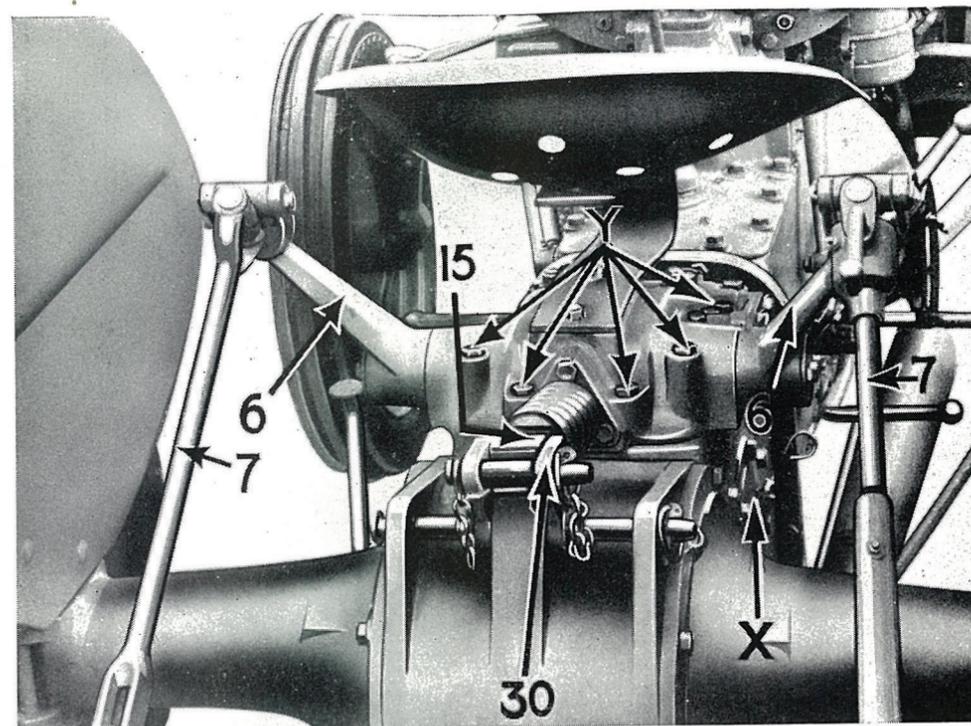


FIG. 14

## REMONTAGE DU VÉRIN

1. Engager la fourchette d'automatisme (13) dans les deux trous correspondants du corps de vérin.

2. Mettre en place la bielle (4) dans le piston.
3. Accrocher le ressort de rappel (26) à la fourchette (25) et au vérin.
4. Remonter l'ensemble sur le tracteur.

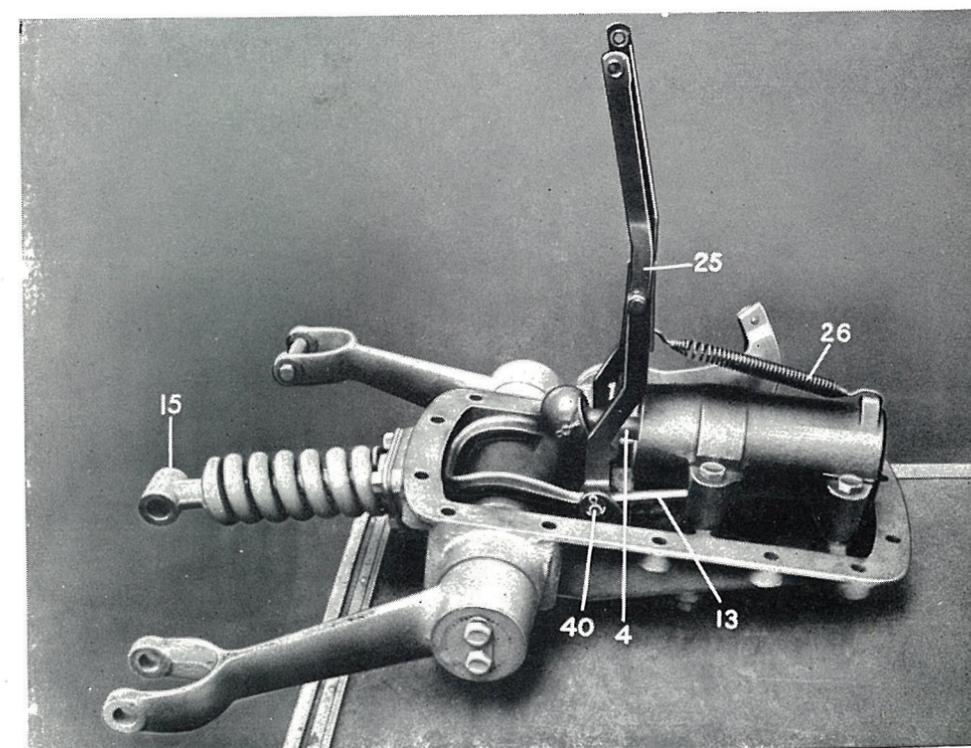


FIG. 15

## DÉPOSE DE L'ARBRE DE RELEVAGE (Fig. 16)

1. Enlever le couvercle de relevage.
2. Dévisser les deux vis (47) et enlever la rondelle plate (49) sur une extrémité de l'arbre.
3. En tenant d'une main le bras de relevage restant fixé sur l'arbre, chasser doucement l'arbre (28) en le dégageant du bras de levier (5); la bague (50) sortira avec l'arbre.
4. Chasser la seconde bague restant sur l'autre côté du couvercle.

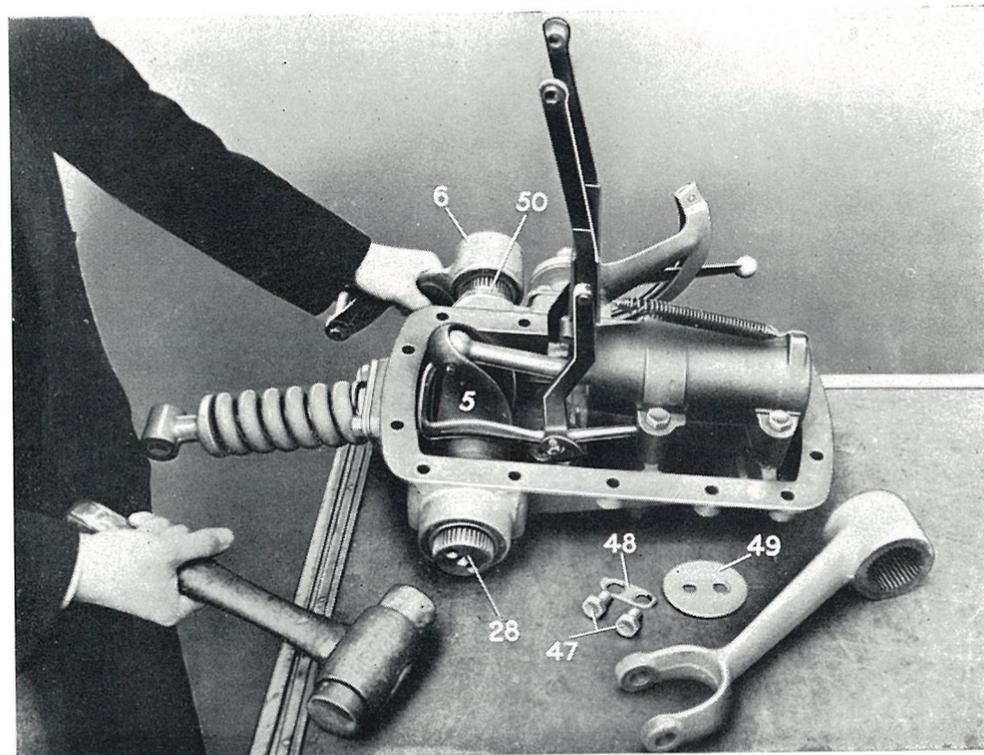


FIG. 16

## REMISE EN PLACE DE L'ARBRE DE RELEVAGE

1. Mettre en place le bras de poussée (5) dans le couvercle et engager l'arbre de relevage (28) en respectant la position de la double cannelure.
2. Introduire les bagues dans leur alésage sur le couvercle.
3. Monter les rondelles plates (49), les freins de vis (48) et serrer modérément les vis (47) de façon à supprimer tout jeu en latéral de l'arbre sans nuire à sa libre rotation.

## DÉMONTAGE DE LA FOURCHETTE (Fig. 17)

1. Enlever le couvercle de relevage.
2. Décrocher le ressort de rappel (26) de la fourchette (25) et du vérin.
3. Enlever le vérin.
4. Enlever les deux axes de fixation (40) de la fourchette de contrôle sur la fourchette d'automatisme (13).

**Nota.** — La fourchette d'automatisme est rendue solidaire de la tige plongeuse par l'axe goupillé (41).

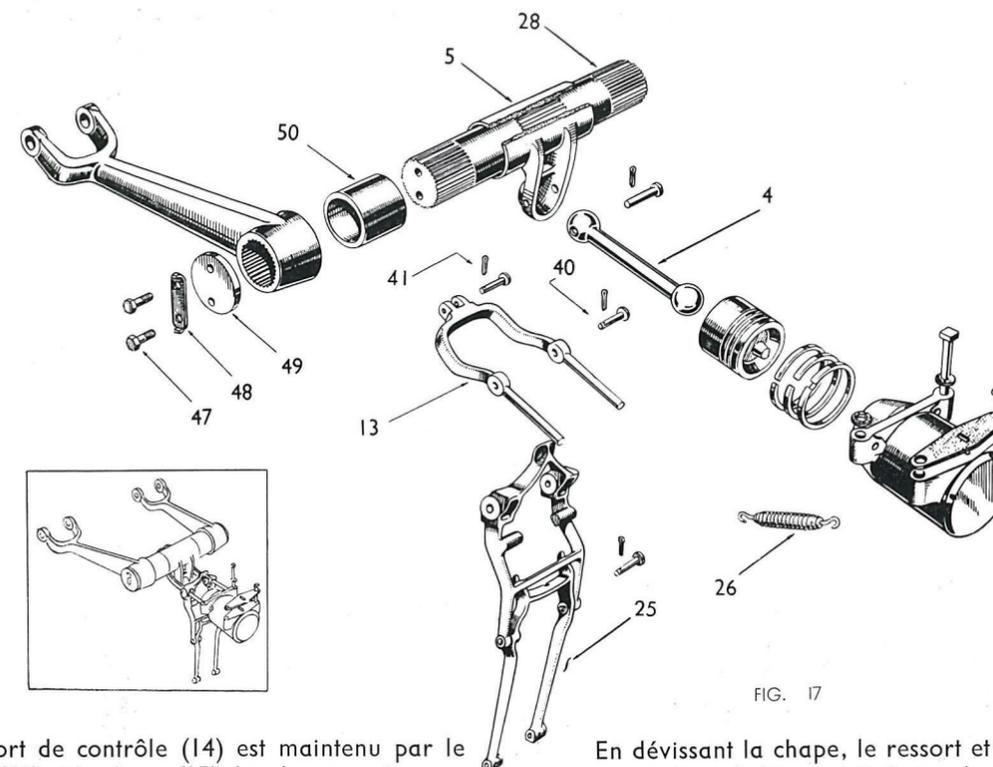


FIG. 17

Le ressort de contrôle (14) est maintenu par le manchon (46) et la chape (15). La chape se visse sur la tige plongeuse avec laquelle elle ne forme qu'une seule pièce.

En dévissant la chape, le ressort et son manchon peuvent être aisément retirés rendant ainsi accessibles les trois vis de fixation du support.

## RESSORT DE CONTROLE

La tige plongeuse (42) traverse le couvercle de relevage pour transmettre à la fourchette d'automatisme se trouvant à l'intérieur du carter la poussée exercée sur le ressort de contrôle se trouvant à l'extérieur.

L'étanchéité est assurée par la rondelle de feutre (43) portée par le support de ressort (44) et maintenue par la plaquette (45). Le support et la plaquette sont fixés au couvercle de relevage par trois vis.

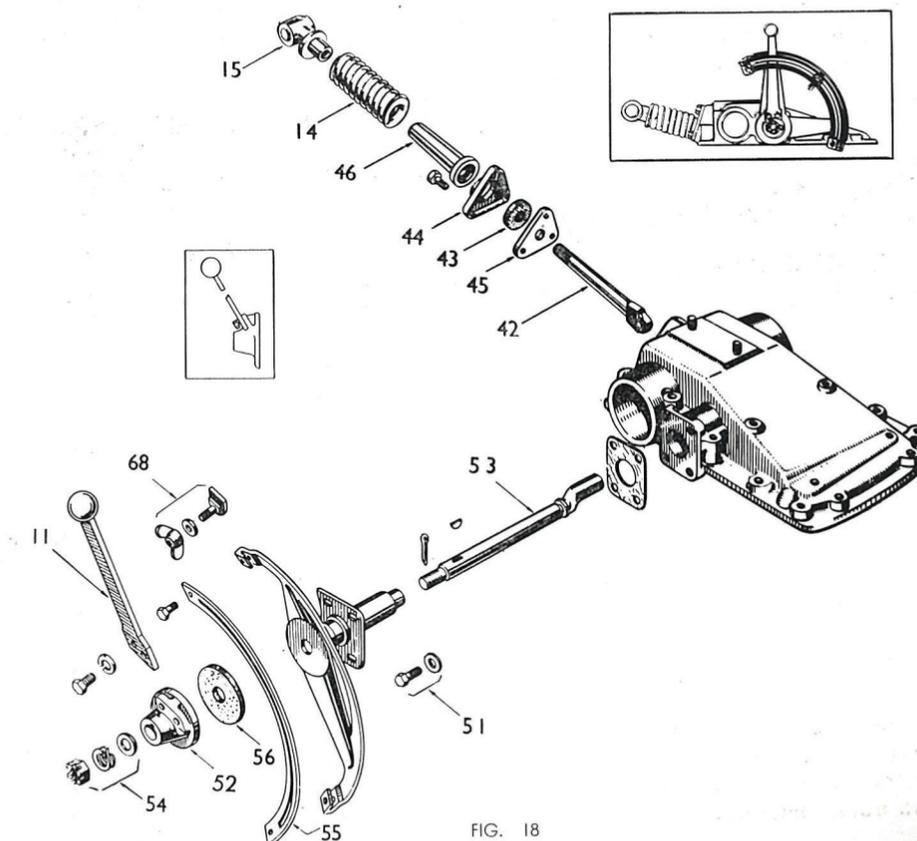


FIG. 18

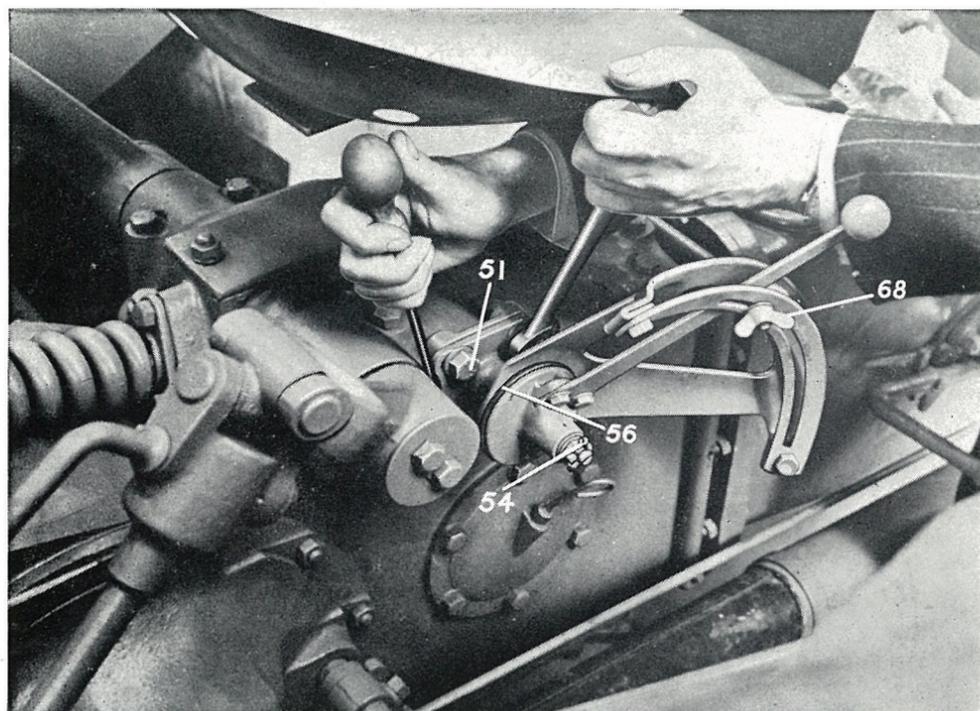


FIG. 19

### RÉGLAGE DU RESSORT DE CONTRÔLE

Pour vérifier le réglage du ressort de contrôle, il est nécessaire d'atteler un outil au tracteur et de le relever à la position de transport. On doit pouvoir alors tourner le ressort grassement à la main. Si le ressort est trop libre, procéder de la façon suivante :

1. Abaisser l'outil.
2. Désaccoupler la barre supérieure d'attelage.
3. Visser la chape d'un demi-tour ou plus selon le jeu à supprimer.
4. Remettre la barre supérieure d'attelage.
5. Relever l'outil et vérifier le réglage du ressort.

Si le ressort est encore trop libre, recommencer l'opération en vissant la chape. Si, au contraire, le ressort est trop comprimé, la chape devra être desserrée.

### DÉPOSE ET DÉMONTAGE DU SECTEUR (Fig. 18 et 19)

#### Dépose.

Dévisser les quatre vis (51) et sortir l'ensemble du secteur. Le levier de commande à main (11) est fixé par deux vis au disque de friction (52) qui est lui-même claveté sur la baïonnette (53).

#### Démontage.

1. Dévisser l'écrou crénelé (54).
2. Enlever la rampe extérieure du secteur (55).
3. Sortir le disque de friction avec le levier.
4. Enlever la clavette et la rondelle de friction (56).
5. Chasser l'arbre.

Pour le remontage les opérations se font dans l'ordre inverse du démontage.

### RÉGLAGE DU LEVIER DE COMMANDE (Fig. 19 et 20)

Le réglage du levier de commande doit être vérifié périodiquement. Pour ce faire, procéder comme suit :

1. Atteler un outil et l'amener à la position relevée.
2. Desserrer légèrement les quatre vis (51) fixant le secteur au couvercle de relevage et reculer le secteur à fond de lumière.
3. Placer la butée (68) à 57 mm du levier de commande reculé à sa position maximum (voir fig. 20).
4. Avancer le levier contre la butée.

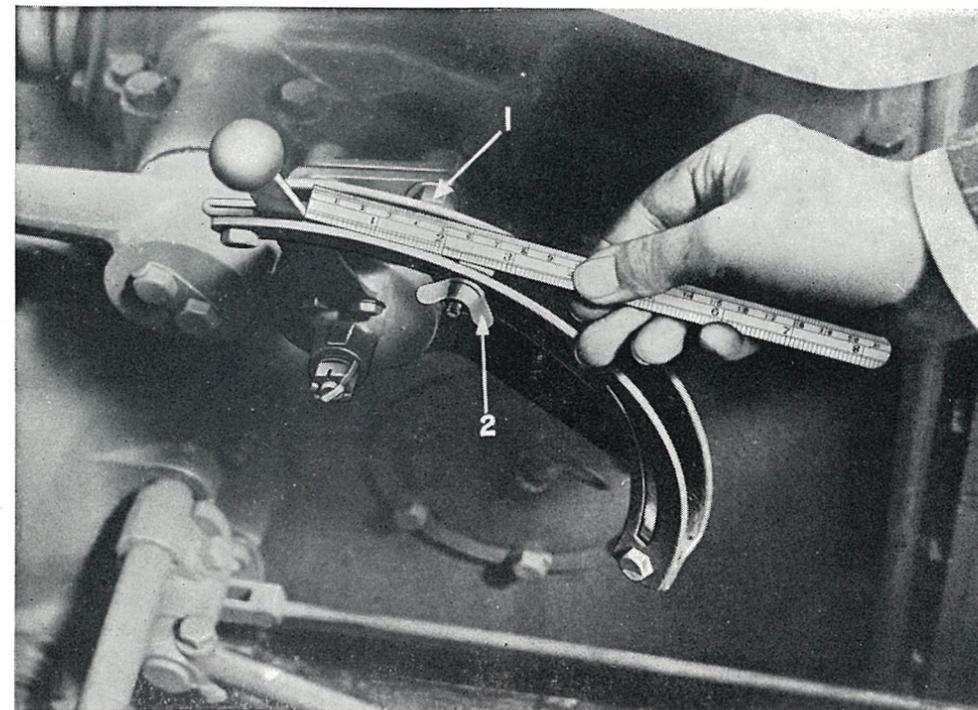


FIG. 20

5. Avancer l'ensemble du secteur en frappant à petits coups jusqu'à ce que l'outil commence à descendre.
6. Resserrer les quatre vis de fixation (51) du secteur.
7. Relever l'outil, puis avancer le levier de commande jusqu'à la butée et s'assurer que l'outil descend très lentement.

### SERRAGE DE LA RONDELLE DE FRICTION

A mesure que la rondelle de friction s'use, il est nécessaire de procéder à un réglage afin que le levier de commande reste à la position qui lui est donnée.

Pour ce faire, ôter la goupille fendue et resserrer l'écrou crénelé (54).

## SYSTÈME D'ATTELAGE

### BRAS D'ATTELAGE (Fig. 21)

La facilité d'attelage et de dételage des outils est obtenue par le système « 3 points ».

Les bras d'attelage (8) sont fixés par deux articulations à rotules sur deux pivots se trouvant sur le carter de pont arrière.

Il est important que les bras d'attelage soient correctement montés comme il est indiqué sur la figure 21. L'arête supérieure doit être droite jusqu'à l'extrémité arrière des bras, alors que l'extrémité avant est cintrée pour épouser la forme des trompettes. Faute de respecter le sens de montage, on risquerait d'endommager les bras ou leurs pivots, les deux bras pouvant venir forcer sur les trompettes en fin de relevage. Il en résulterait également un fonctionnement anormal de la soupape de sécurité.

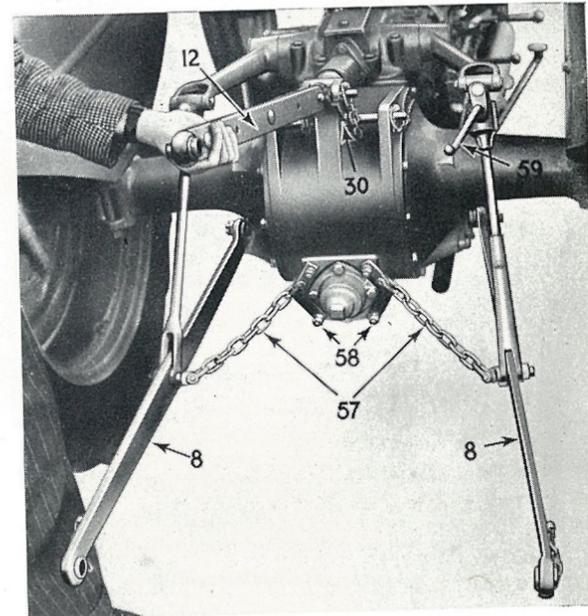


FIG. 21

### CHAINES DE DÉBATTEMENT

Elles maintiennent l'outil en latéral et réduisent ainsi ses possibilités de flottage en transport. Il est essentiel que les chaînes ne soient pas tordues, car elles entraveraient le relevage complet des bras et entraîneraient un fonctionnement anormal de la soupape de sécurité.

Elles réduiraient également la liberté de mouvement des outils au travail et diminueraient sérieusement leurs possibilités d'utilisation.

Le sens de montage des plaques d'ancrage doit être également respecté sous peine de gêner le relevage des bras. Les plaques doivent être fixées sur le tracteur de telle manière que le trou de fixation des chaînes soit situé vers le haut comme il est indiqué sur la figure 21.

### TIRANTS DE RELEVAGE

Le tirant côté droit est réglable en longueur, ce qui permet le réglage d'inclinaison des outils depuis le siège du tracteur. Il est constitué de deux parties filetées s'engageant plus ou moins l'une dans l'autre au moyen d'une manivelle (59) agissant sur un couple conique. Une rainure circulaire sur la vis

permet de repérer l'inclinaison des outils. Les deux bras d'attelage sont à la même hauteur lorsque la rainure arrive juste au niveau du tube télescopique.

### BARRE SUPÉRIEURE D'ATTELAGE

La barre supérieure d'attelage (12) est destinée à relier le pylone de l'instrument à la bascule du ressort de contrôle sur le pont arrière. Elle transmet au système hydraulique une poussée variable résultant de la résistance offerte par le sol à l'avancement de l'outil.

Elle joue donc un rôle de toute première importance.

En travail normal cette barre doit être réglée de telle sorte que les repères soient en ligne comme indiqué sur la figure 22. Ainsi réglée, la barre a une longueur de 63,5 cm (distance prise entre les centres des rotules).

Dans des conditions très difficiles on peut être amené à rallonger la barre de façon à diminuer l'entrure de l'outil. Bloquer les trois boulons une fois le réglage effectué.

### CRÉMAILLÈRE (Fig. 22)

Pour l'utilisation de certains instruments tels que semoir, herse, etc., il est nécessaire de disposer une crémaillère sur la barre supérieure d'attelage comme il est indiqué sur la figure 22.

Cette crémaillère peut rester à demeure et il suffit de retourner la barre pour éviter tout risque d'accrochage; la crémaillère vient alors en avant et au-dessous de la barre supérieure d'attelage.

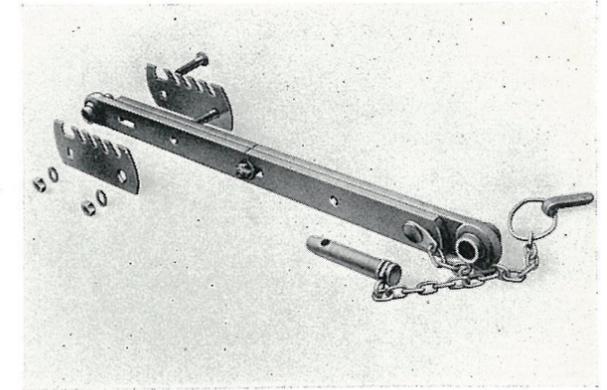


FIG. 22

### GRAISSAGE

Il est assuré par deux graisseurs dont l'un se trouve sur la manivelle d'inclinaison et l'autre sur la vis télescopique. Ces graisseurs doivent être garnis journalièrement. Par contre, **les articulations à rotule doivent restées parfaitement sèches** et ne recevoir ni graisse ni huile.

### DÉMONTAGE ET REMONTAGE DE LA VIS TÉLESCOPIQUE (Fig. 23)

1. Tourner la manivelle (59) pour dévisser complètement la vis télescopique.

2. Chasser l'axe (61) du carter de vis (62) et enlever la vis.
3. Chasser le rivet (63) de la manivelle (59) et dégager celle-ci du pignon (64).
4. Enlever la pastille (66) avec la butée (67) et dégager la vis (65) par le haut.
5. Remonter dans le sens inverse.

**Nota.** — La vis (65) et le pignon (64) sont appairés et doivent être montés ensemble.

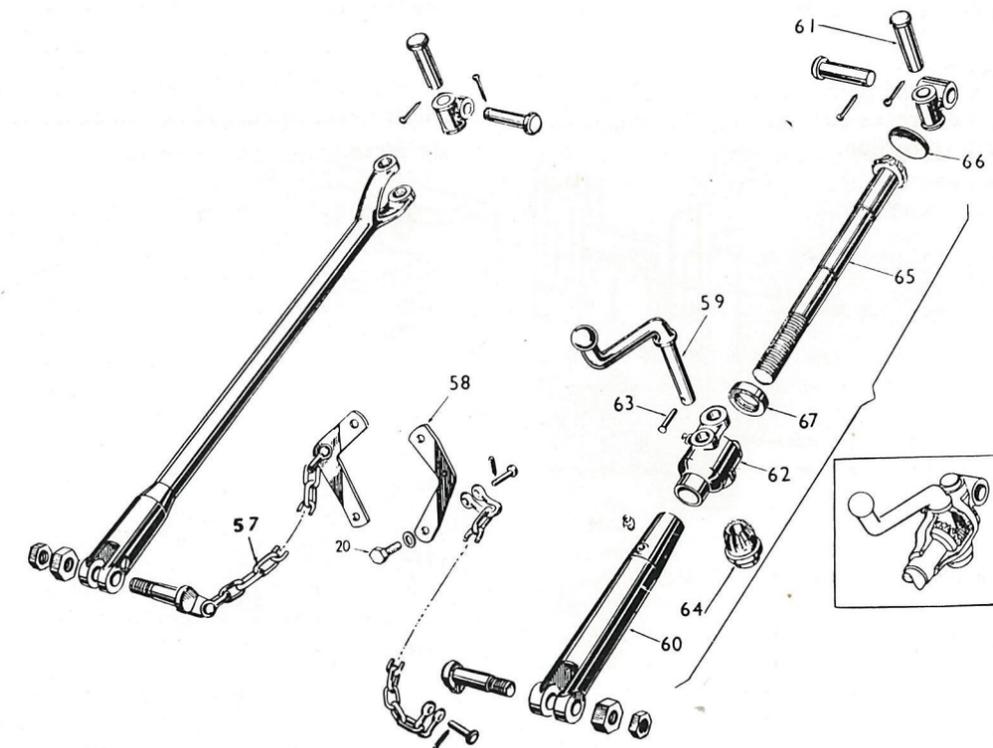


FIG. 23

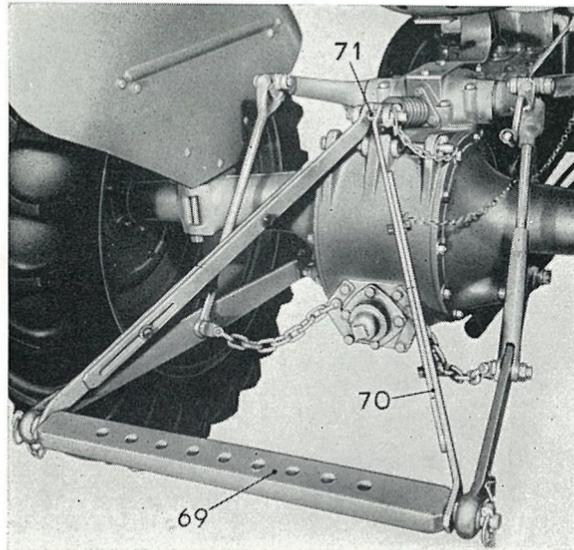


FIG. 24

### BARRE D'ATTELAGE (Fig. 24)

La figure 24 représente la barre d'attelage (69) correctement montée sur le tracteur avec les haubans (70) fixés sur la broche d'attelage (71) de la barre supérieure d'attelage. La barre est réglable en hauteur par simple coulissement des haubans. Sa hauteur normale par rapport au sol est de 45 cm. Dans cette position, les bras sont horizontaux et les crans sur les haubans sont en ligne. La hauteur à adopter dépend essentiellement de l'instrument à remorquer. En relevant la barre on améliore l'adhérence du tracteur; en l'abaissant, on améliore la direction.

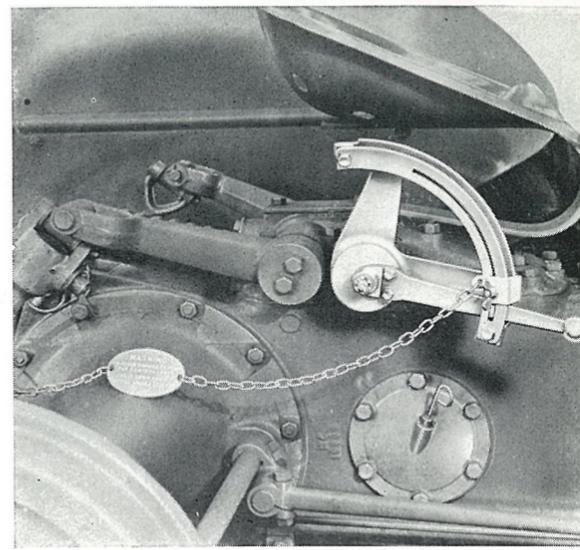


FIG. 25

Une fois les haubans installés, il ne faut surtout pas faire fonctionner le relevage. Une butée (voir fig. 25) fixée à l'extrémité d'une chaîne attachée au hauban côté droit empêche toute manœuvre du levier de commande à main. Elle doit être serrée sur le secteur une fois le levier de commande abaissé à fond. Il est également fortement recommandé de débrayer l'arbre de prise de force, à moins que l'instrument remorqué ne soit actionné par la prise de force.

## MODIFICATIONS APPORTEES

Les pages qui suivent traitent des améliorations apportées en production. Des indications supplémentaires sont fournies chaque fois que les améliorations en cause modifient les opérations de démontage ou de remontage.

### AU TRACTEUR N° 134.001

#### VALVE DE CONTROLE OSCILLANTE

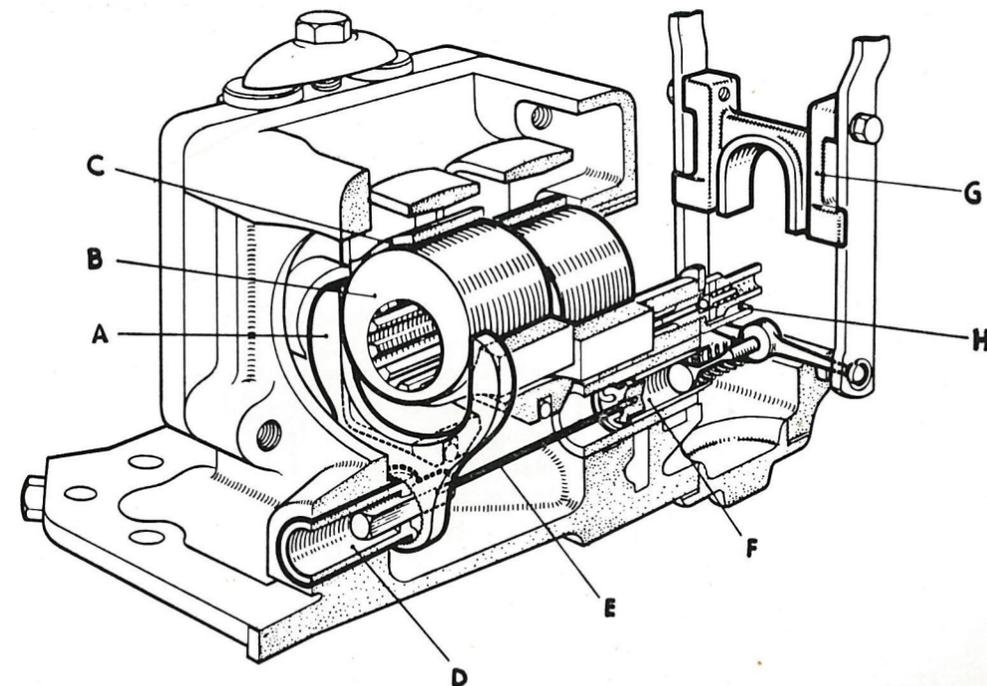
La valve de contrôle a été rendue oscillante afin de diminuer les risques de grippage de la valve dans son manchon. Cette amélioration n'a pas entraîné d'importantes modifications au système hydraulique et les pompes ancien modèle et nouveau modèle sont parfaitement interchangeables. Le mouvement oscillant est transmis comme suit (voir fig. 26) :

Une fourchette (A) s'adapte sur l'excentrique (B). Le bras de la fourchette est solidaire d'un manchon qui tourne dans le corps de pompe. Un trou carré à l'intérieur de ce manchon reçoit une tige-guide (E) reliée à la valve. La rotation de l'excentrique (B) rend oscillante la fourchette qui transmet le mouvement à la valve (F).

Cette modification n'a aucune répercussion sur la commande de la valve par la fourchette de contrôle.

En même temps un raidisseur (G) a été disposé sur la fourchette afin d'éviter toute possibilité d'écartement ou de torsion. Dans le cas où l'on viendrait à remplacer une pompe ancien modèle par une pompe nouveau modèle, il est fortement recommandé de disposer un raidisseur sur la fourchette.

Dans le but de réduire encore les risques de grippage de la valve, une petite plaque de protection (H) a été montée au-dessous de la soupape de sécurité pour éviter que le flot d'huile ne vienne remuer les dépôts accumulés dans le bouchon de vidange, lorsque la soupape de sécurité vient à fonctionner.



Les rainures longitudinales dans le manchon de valve ont été supprimées lorsque la valve de contrôle a été rendue oscillante.

FIG. 26

Coupe montrant le mécanisme d'oscillation de la valve de contrôle

## DÉPOSE ET DÉMONTAGE DE LA POMPE

Ce paragraphe fait suite aux indications données aux pages 100 et 101.

- Desserrer un côté du raidisseur (G) avant de séparer la fourchette de la valve de contrôle.
- Après dépose des joues de pompe, enlever la vis de centrage du manchon de fourchette (D) et reculer la fourchette à fond contre le corps de pompe avant de sortir les cadres porte-pistons avec les blocs et l'excentrique.
- Pour terminer, retirer le palier de centrage de l'arbre de prise de force et la fourchette oscillante.

## DÉMONTAGE ET REMONTAGE DE LA VALVE DE CONTRÔLE (Voir fig. 27)

Il est nécessaire d'enlever la pompe du carter de transmission pour sortir la valve de contrôle oscillante.

### Démontage.

- Enlever le jonc et sortir la tige-guide.

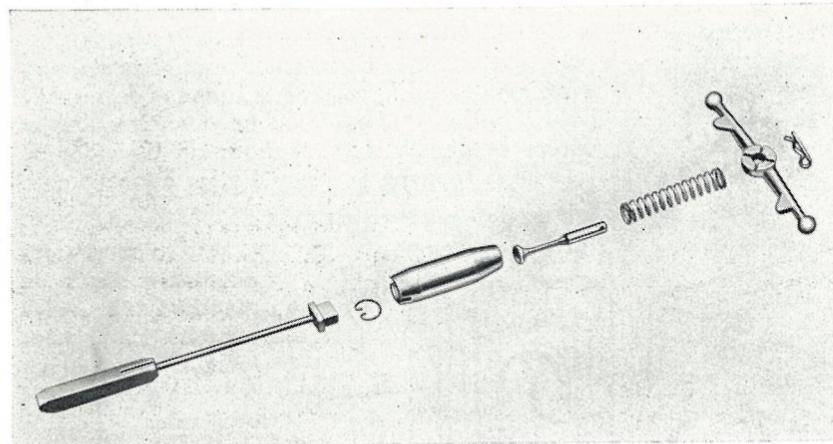


FIG. 27

Vue éclatée de la valve de contrôle oscillante

- Comprimer le ressort, retirer l'épingle et enlever le ressort et sa tige.

### Remontage.

Les opérations se font dans l'ordre inverse du démontage.

**Nota.** — La valve de contrôle doit être suffisamment libre sur le carré de la tige-guide afin qu'elle puisse se centrer d'elle-même dans le manchon de valve (voir fig. 28).

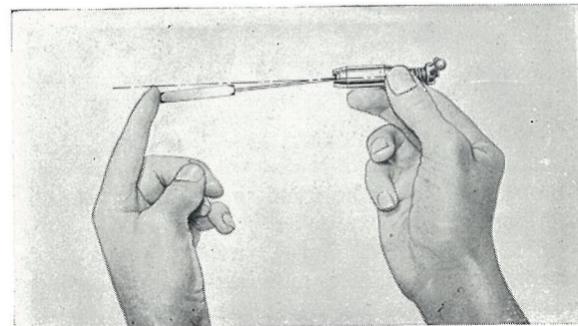
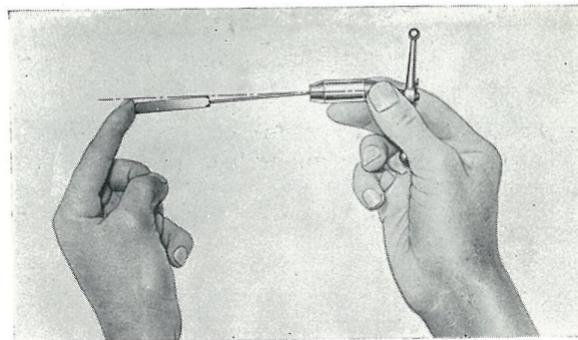


FIG. 28

Les figures ci-dessus montrent le jeu que la tige-guide doit avoir dans la valve de contrôle

## REMONTAGE DE LA POMPE

(Se référer à la fig. 12)

- Remettre en place la fourchette oscillante.
  - Remettre en place les guides de cadres après s'être assuré qu'ils soient bien droits.
  - Remettre en place le palier de centrage (39) de l'arbre de prise de force, les excentriques (18), les blocs (37) et les cadres porte-pistons (19) en prenant soin d'engager la fourchette oscillante sur l'excentrique le plus long.
- Nota.** — Assembler les blocs avec leurs joues respectives face à face et s'assurer que les cadres soient engagés sur leurs guides.
- Assembler et remettre en place les joues de pompe. Remplacer les joints si nécessaire.
  - Mettre en place la vis de fixation de la fourchette oscillante.
  - Mettre en place la valve de contrôle en alignant la tige-guide avec le trou carré de la fourchette oscillante. Puis engager à fond la valve dans le corps de pompe.
  - Mettre en place le clapet de retenue (23) et la soupape de sécurité (24).

## REMISE EN PLACE DE LA POMPE

Suivre les indications de la page 102 en notant les points suivants :

- La valve de contrôle doit être montée dans le corps de pompe avant de fixer la pompe sur le tracteur.

- Remettre en place le raidisseur après avoir raccordé la fourchette à la valve de contrôle.

- Avant de refermer les portes de visite, s'assurer que le raidisseur ne frotte pas sur l'arbre de prise de force. Supprimer l'arête à la lime si nécessaire.

## AU TRACTEUR N° 200.001

### PRISES D'HUILE

Deux prises d'huile supplémentaires avec bouchons filetés étanches ont été ajoutées sur la canalisation du couvercle de relevage.

### CLAPETS DE JOUES (Fig. 29)

Afin d'éliminer les fuites possibles entre les guides et les clapets de sortie d'huile, les guides et les clapets ont été modifiés. Le guide ne traverse plus le clapet de part en part, l'alésage dans le clapet étant maintenant borgne. Les guides et les bouchons de clapets sont raccourcis et deux petits méplats sont usinés sur le guide afin d'éviter le phénomène de ventouse.

Les deux montages sont illustrés sur la figure 29 et l'on peut voir que les deux ensembles complets sont interchangeables, mais que le clapet, le guide ou le bouchon pris séparément ne le sont pas.

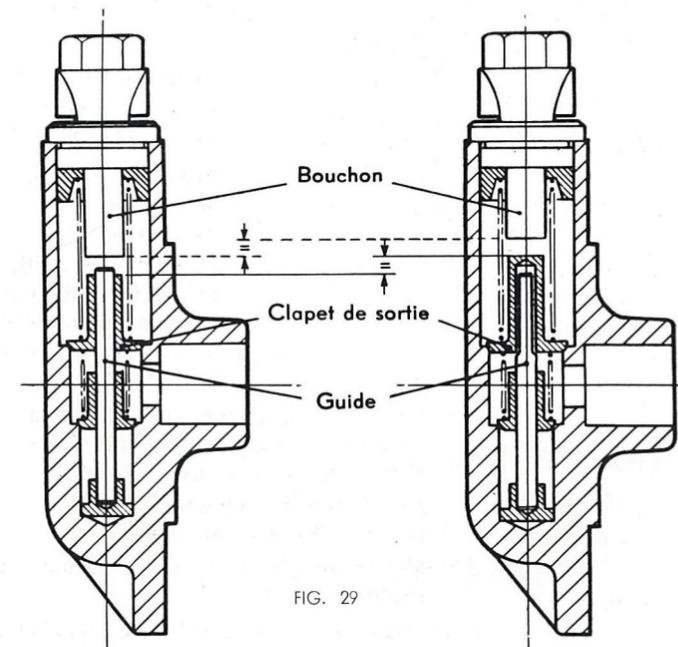


FIG. 29

ancien montage  
jusqu'au tracteur N° 200 000

nouveau montage  
à partir du tracteur N° 200 001

### BARRE SUPÉRIEURE D'ATTELAGE (Fig. 30)

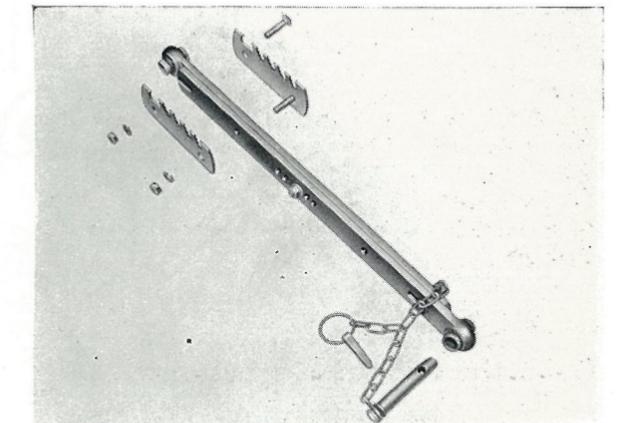


FIG. 30

La barre supérieure d'attelage a été modifiée à partir du tracteur 200.001 afin d'obtenir un réglage en longueur s'étendant de 62,2 cm à 67,2 cm. On modifie la longueur de la barre par simple coulissement et par déplacement du boulon central.

La barre ne doit être réglée à sa longueur minimum que pour l'utilisation de certains instruments seulement et, dans ce cas, les indications nécessaires sont fournies avec l'instrument.

### SECTEUR DE RELEVAGE SUR TRACTEUR DIESEL (Fig. 31)

Par suite de l'emplacement et de l'encombrement des batteries, le levier et le secteur de relevage ont dû être déportés, obligeant à disposer deux biellettes entre le levier de commande à main et l'arbre de commande.

### Dépose du secteur.

Débrancher et enlever la batterie côté droit, puis dévisser les quatre vis de fixation (1) et sortir le secteur avec son levier.

### Démontage du secteur.

1. Enlever l'écrou crénelé et sa rondelle (2).

2. Enlever la rampe extérieure du secteur (3) en dévissant les deux vis (4).

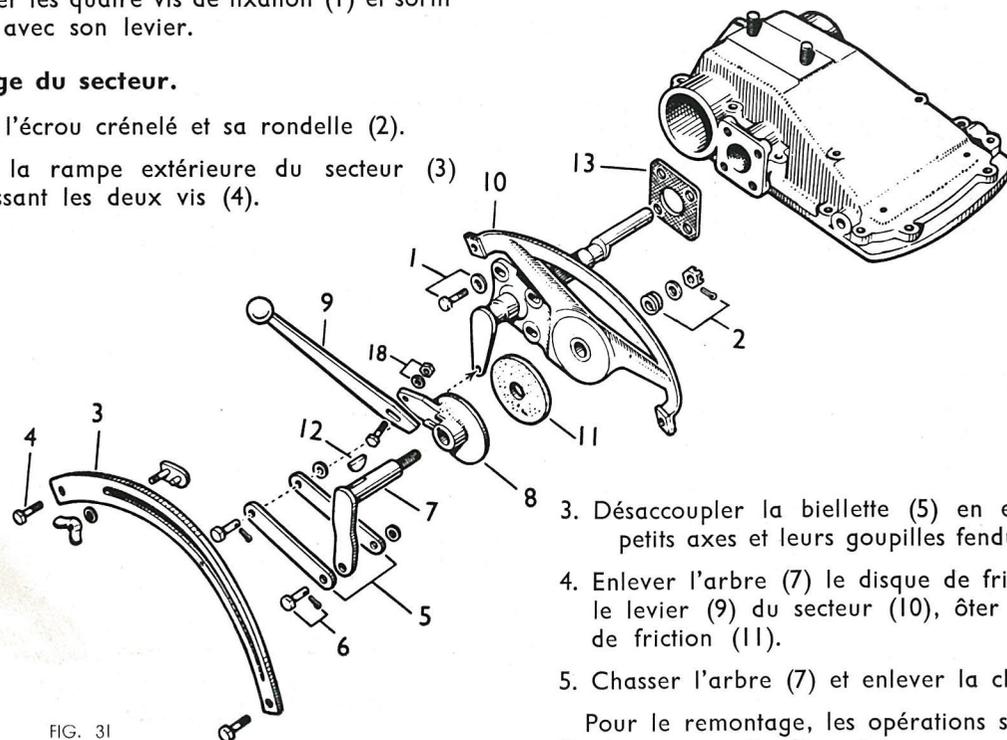


FIG. 31

3. Désaccoupler la bielle (5) en enlevant les petits axes et leurs goupilles fendues (6).

4. Enlever l'arbre (7) le disque de friction (8) et le levier (9) du secteur (10), ôter la rondelle de friction (11).

5. Chasser l'arbre (7) et enlever la clavette (12).

Pour le remontage, les opérations se font dans l'ordre inverse du démontage.

## AU TRACTEUR N° 268.153

### COUVERCLE DE RELEVAGE ET VÉRIN

Le vérin a été renforcé et la tête de vérin se fixe au couvercle de relevage au moyen de deux boulons spéciaux faisant office de goujons de centrage. L'effort est ainsi directement absorbé par le couvercle de relevage. Le joint de vérin a été

modifié en même temps que les boulons spéciaux ont été introduits en production.

Il est très important lorsqu'on remonte un vérin renforcé de remonter en premier lieu les deux boulons avant et de s'assurer que les boulons arrière ne forcent pas. Les quatre boulons doivent être serrés sous un couple de 8 m/kg.

## AU TRACTEUR N° 286.543

### POMPE HYDRAULIQUE

Les joints de joues de pompe sont remplacés par des joints toriques montés dans des gorges circulaires usinées autour des trous d'admission et de sortie d'huile. La suppression des joints précédemment montés a entraîné un léger rapprochement des deux joues de pompe; consécutivement le sup-

port de prise de force a été réduit en largeur de 0,8 mm.

Les supports ancien modèle peuvent être amenés à la nouvelle cote en vue de l'interchangeabilité des pompes.

En même temps, le socle de la pompe a été renforcé entraînant l'emploi de vis plus longues.

## AU TRACTEUR N° 330.044

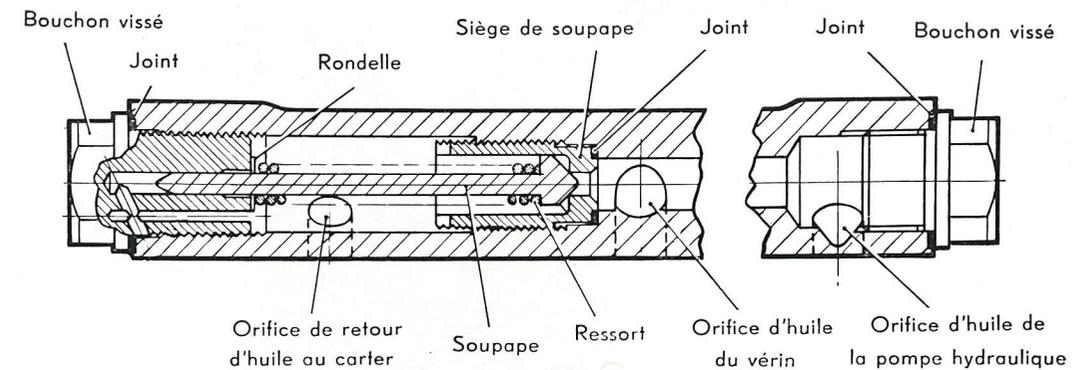


FIG. 32

Soupape de Sécurité montée dans le couvercle de relevage

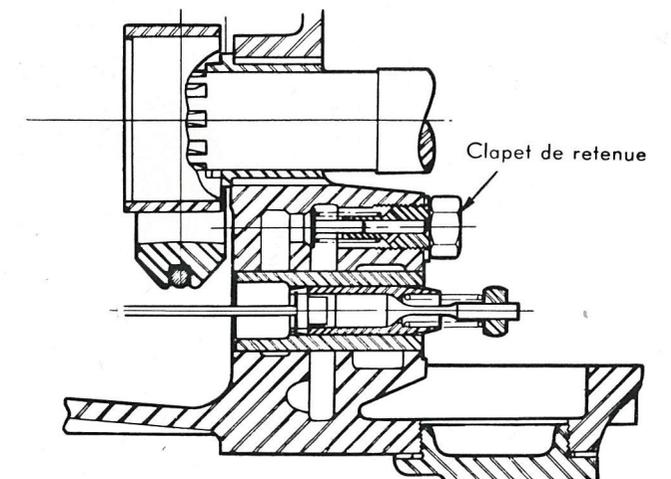


FIG. 33

Montage du clapet de retenue lorsque la soupape de sécurité est montée dans le couvercle de relevage

### SOUPAPE DE SÉCURITÉ (Fig. 32)

Une nouvelle soupape de sécurité a été introduite en production en remplacement de la soupape (24) illustrée sur la figure 5.

Un simple clapet de retenue remplace sur la pompe l'ensemble monté précédemment. Cette modification entraîne la suppression de la tôle de protection (H, fig. 26) montée au numéro de série 134.001.

La nouvelle soupape de sécurité (fig. 32) est montée sur le côté gauche du couvercle de relevage, ce qui entraîne la suppression de la prise d'huile située précédemment à cet endroit. Il est à noter un point particulier dans sa conception : toutes les pièces travaillantes sont inondées d'huile lorsque la soupape fonctionne, ce qui élimine les risques de corrosion résultant de la condensation. Il est donc conseillé de faire fonctionner la soupape de temps en temps.

La pression d'utilisation reste inchangée. On règle la pression maximum (150 kg/cm<sup>2</sup>) au moyen de rondelles d'épaisseur disposées sur le bouchon de serrage; chaque rondelle supplémentaire augmente la pression de 7 kg/cm<sup>2</sup>.

### COUVERCLE DE RELEVAGE ET VÉRIN

Le filetage de la prise d'huile côté droit dans le couvercle supérieur a été modifié. L'ancien filetage 3/8" X 18 N.P.T.F. est remplacé par le filetage 1/2" B.S.P. et l'ancien bouchon remplacé par une vis avec rondelle d'étanchéité.

Le couvercle a été renforcé aux points de fixation du vérin, ce qui nécessite l'emploi de quatre boulons plus longs pour sa fixation. Comme auparavant, les deux boulons avant doivent être montés en premier lieu avec leurs écrous spéciaux. Le diamètre des quatre boulons n'est pas modifié.

En même temps, le trou de passage d'huile du couvercle au vérin a été usiné pour recevoir un joint torique en remplacement du joint utilisé antérieurement entre le vérin et le couvercle. La suppression du joint précédent entraîne également la suppression des deux rondelles de compensation situées sur l'arrière du vérin.

## AU TRACTEUR N° 374.948

### MANCHON DE VALVE

Les rainures longitudinales dans le manchon de valve supprimées au numéro de tracteur 134.001

ont été réintroduites. Le nouveau manchon de valve remplace le manchon précédent et peut être utilisé dans les deux cas.

## AU TRACTEUR N° 407.102

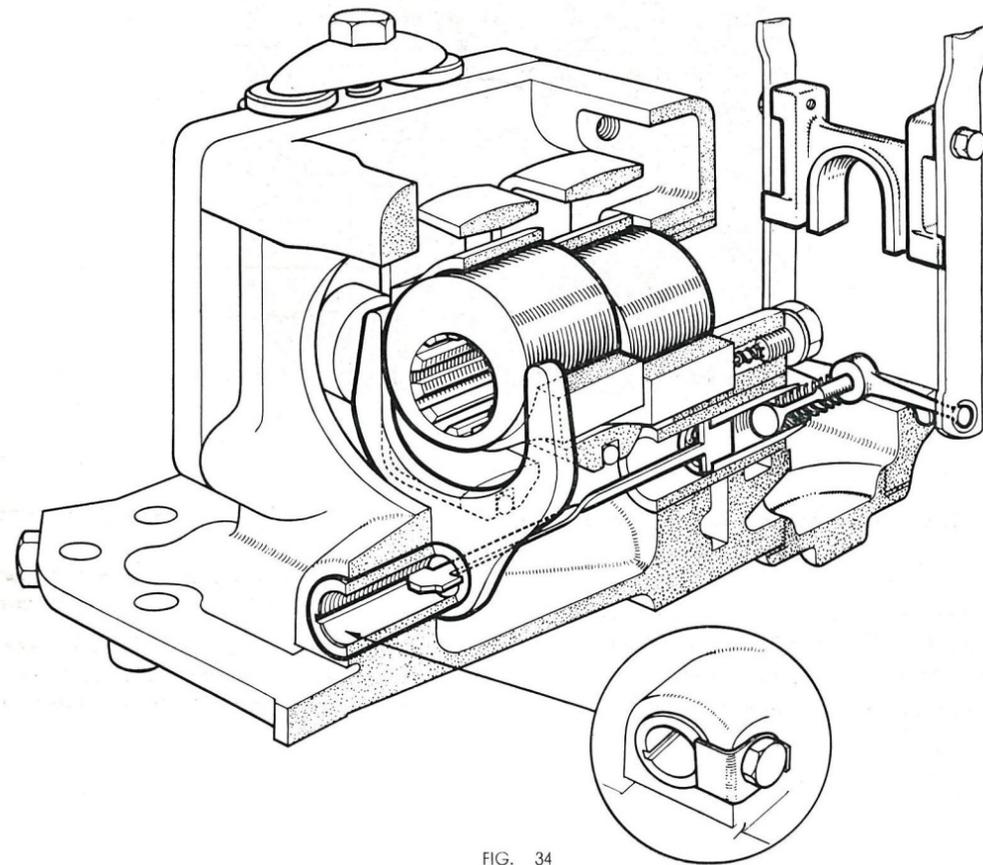


FIG. 34

### VALVE DE CONTRÔLE (Fig. 34)

La tige-guide a été remplacée par une tige en fer plat torsadé afin d'éviter toute possibilité de mauvais alignement de la valve de contrôle et du manchon de fourchette oscillante. Comparer les fig. 26 et 34.

Comme dans le montage précédent, un jonc retient la tige torsadée dans la valve de contrôle, toutefois la fente dans la valve a été réduite en largeur. Le trou carré dans le manchon de la four-

chette oscillante est remplacé par un alésage portant deux rainures longitudinales dans lesquelles la tête de la tige de commande s'engage.

La gorge autour du manchon de fourchette a été supprimée et la vis de centrage remplacée par une vis ordinaire maintenant un arrêtoir replié sur l'extrémité du manchon.

Les opérations de démontage et de remontage de la pompe restent les mêmes que celles données à la page 112 pour les premiers modèles de valve oscillante.

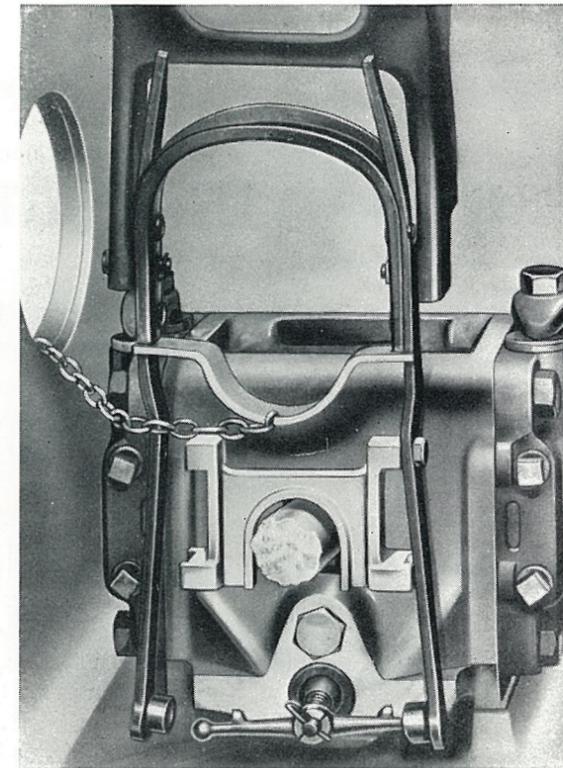


FIG. 35

### ENTRETOISE D'ÉCARTEMENT POUR LA FOURCHETTE DE CONTRÔLE (Fig. 35)

Pour séparer ou accoupler la fourchette et la valve de contrôle, le travail est grandement facilité par l'emploi de l'entretoise FT 145. Cet outil de service permet d'écarter aisément les deux branches de la fourchette et de les maintenir dans cette position.

L'outil doit être engagé la partie incurvée vers le bas comme indiqué sur la figure ci-dessus.

Une chaîne et une patte d'attache fixées à l'extérieur du carter évitent toute chute ou tout oubli possible de l'entretoise dans l'huile de la transmission.



# DIFFICULTÉS D'UTILISATION

Le tableau ci-dessous résume les principales difficultés d'utilisation pouvant être rencontrées. Bien entendu, on présume que l'huile utilisée est l'huile recommandée.

DIFFICULTÉS RENCONTRÉES	CAUSES POSSIBLES
Impossibilité de relever ou de terner l'outil.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Grippage de la valve de contrôle.</li> <li>— Grippage du piston dans le vérin.</li> </ul>
L'outil ne relève pas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— La prise de force n'est pas engagée.</li> <li>— Grippage de la valve de contrôle.</li> <li>— Grippage du piston dans le vérin.</li> <li>— Ressort de rappel de la fourchette affaibli.</li> <li>— Fuite entre la pompe et le vérin.</li> <li>— La soupape de sécurité reste ouverte : ressort cassé ou corps étranger sur le siège.</li> </ul>
L'outil remonte lentement et par à-coups.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Serrage excessif des vis aux extrémités de l'arbre de relevage.</li> <li>— Serrage du piston dans le vérin.</li> <li>— Course insuffisante de la valve de contrôle : levier de commande à main mal réglé.</li> <li>— Grippage de la valve de contrôle.</li> <li>— Faiblesse du ressort de rappel de la fourchette.</li> <li>— Grippage des clapets de pompe.</li> <li>— Mauvais montage des clapets de pompe.</li> <li>— Joints défectueux.</li> </ul>
L'outil relève quand le moteur est à plein régime; il ne relève pas au ralenti.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Fuite d'huile entre la pompe et le vérin.</li> </ul>

## DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

## CAUSES POSSIBLES

Chute rapide de l'instrument quand le moteur est arrêté.	Fuite d'huile pouvant provenir de : <ul style="list-style-type: none"> <li>— joints endommagés,</li> <li>— vérin rayé,</li> <li>— segments usés,</li> <li>— jeu trop important de la valve de contrôle dans son manchon,</li> <li>— mauvaise étanchéité du clapet de retenue ou de la soupape de sécurité,</li> <li>— vérin, joues de pompe ou tube vertical fendus.</li> </ul>
L'instrument sursaute en position relevée.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Chaînes de débattement tordues.</li> <li>— Plaques d'ancrage montées à l'envers.</li> <li>— Bras d'attelage montés à l'envers.</li> <li>— La soupape de sécurité repose mal sur son siège.</li> </ul>
Impossibilité d'obtenir la profondeur maximum de travail de l'instrument.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Usure excessive des pièces de pénétration (soc de charrue, etc.).</li> <li>— Instrument mal réglé.</li> <li>— Levier de contrôle à main mal réglé.</li> <li>— Ressort de contrôle mal réglé.</li> </ul>
Profondeur de travail irrégulière	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Usure excessive des pièces de pénétration de l'instrument.</li> <li>— Mauvais réglage de l'instrument.</li> <li>— Ressort de contrôle mal réglé.</li> <li>— Sol de consistance irrégulière.</li> </ul>



# TABLE DES MATIÈRES

## CARACTÉRISTIQUES ET TOLÉRANCES

	page
Moteur à essence . . . . .	4
Moteur Diesel . . . . .	9

## MOTEUR A ESSENCE

<b>Système de graissage :</b>	
Circuit d'huile.. . . .	18
Pompe à huile.. . . .	19
Filtre à huile . . . . .	19
<b>Culasse :</b>	
Dépose de la culasse . . . . .	23
Culbuteurs. . . . .	24
Décalaminage.. . . .	25
Rectification et rodage des soupapes... . . . .	26
Remontage de la culasse . . . . .	28
<b>Arbre à cames et distribution :</b>	
Dépose du carter de distribution. . . . .	30
Dépose et remontage de l'arbre à cames.. . . .	30
Calage de la distribution . . . . .	31
<b>Vilebrequin, bielles, pistons, chemises :</b>	
Dépose et remise en place du moteur. . . . .	32
Appairage des pistons et des chemises. . . . .	32
Démontage et remontage des pistons et des bielles.. . . .	33
Démontage et remontage des chemises . . . . .	34
Démontage et remontage des axes de pistons... . . . .	34
Démontage, mise en place et alésage des bagues de pieds de bielles.. . . .	35
Démontage et remontage du vilebrequin... . . . .	36
<b>Alimentation et carburation :</b>	
Circulation d'air dans le moteur.. . . .	39
Carburateur ZENITH . . . . .	40
Carburateur SOLEX . . . . .	41
<b>Régulateur de régime :</b>	
Fonctionnement. . . . .	43
Réglage . . . . .	44
<b>Équipement électrique :</b>	
Batterie . . . . .	46
Dynamo . . . . .	46
Démarrreur . . . . .	47
Distributeur d'allumage.. . . .	47
Calage de l'allumage . . . . .	48
Défaut de charge et recherche de la panne . . . . .	49
Schéma de l'équipement électrique . . . . .	50



## MOTEUR DIESEL

	page
<b>Système de graissage :</b>	
Circuit d'huile.. ... ..	56
Pompe à huile.. ... ..	57
Filtre à huile ... ..	58
<b>Culasse :</b>	
Démontage de la culasse ... ..	60
Décalaminage.. ... ..	63
Rectification et rodage des soupapes... ..	63
Remontage de la culasse ... ..	63
Culbuteurs et arbre de décompression ... ..	65
Guides de soupapes. ... ..	66
Sièges de soupapes.. ... ..	66
Poussoirs... ..	67
<b>Arbre à cames et distribution :</b>	
Dépose du carter de distribution.. ... ..	68
Dépose et remontage de l'arbre à cames... ..	68
Calage de la distribution ... ..	70
<b>Chemises, pistons, bielles :</b>	
Démontage et remontage des collerettes ... ..	73
Démontage des pistons et des bielles... ..	74
Pistons, axes et segments ... ..	75
Bielles. ... ..	76
Remontage des pistons et des bielles... ..	77
Démontage et remontage des chemises ... ..	78
<b>Vilebrequin et paliers :</b>	
Dépose et remise en place du moteur. ... ..	79
Dépose et remise en place du vilebrequin.. ... ..	79
Montage des chemises, pistons et bielles, le vilebrequin étant retiré. ... ..	81
<b>Équipement électrique :</b>	
Batterie, dynamo, régulateur. ... ..	82
Démarrateur ... ..	82
Défaut de charge : recherche de la panne... ..	83
Schéma de l'équipement électrique ... ..	84
<b>Système d'injection :</b>	
Description et fonctionnement de la pompe d'injection ... ..	85
Dépose et remise en place de la pompe ... ..	87
Régulateur de régime ... ..	88
Injecteurs.. ... ..	89
Entretien du système d'injection... ..	89

## SYSTÈME HYDRAULIQUE

	page
<b>Description et fonctionnement :</b>	
Description ... ..	93
Commande de la pompe ... ..	94
Fonctionnement de la pompe. ... ..	94
Valve de contrôle... ..	94
Manchon de valve de contrôle ... ..	95
Mécanisme de la pompe. ... ..	96
<b>Fonctionnement du système de contrôle :</b>	
Terrage de l'outil ... ..	97
Relevage de l'outil.. ... ..	98
Dispositif de sécurité ... ..	98
<b>Démontages, remontages, réglages :</b>	
Dépose de la pompe ... ..	100
Démontage et remontage de la pompe ... ..	101
Remise en place de la pompe ... ..	102
Dépose du mécanisme de relevage ... ..	102
Démontage et remontage du vérin ... ..	102
Dépose et remise en place de l'arbre de relevage... ..	104
Démontage de la fourchette.. ... ..	104
Réglage du ressort de contrôle ... ..	106
Dépose et remontage du secteur de relevage ... ..	106
Réglage du levier de commande.. ... ..	106
<b>Système d'attelage :</b>	
Bras d'attelage et chaînes de débattement.. ... ..	108
Barre supérieure d'attelage et crémaillère. ... ..	108
Démontage et remontage de la vis télescopique ... ..	109
Barre d'attelage ... ..	110
<b>Modifications apportées</b> ... ..	111
<b>Difficultés d'utilisation</b> ... ..	118

# C<sup>IE</sup> MASSEY-HARRIS - FERGUSON

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 640.500.000 FRANCS

SIÈGE SOCIAL ET USINES : MARQUETTE-LEZ-LILLE (Nord)  
FRANCE

## SUCCURSALES :

### BORDEAUX

15, place Amédée-Larrieu  
Télégr. : MASHARRIS-BORDEAUX  
TÉLÉPHONE : 92-79-01 et 92-79-02

### LILLE

18, rue Malus  
Télégr. : MASHARRIS - LILLE  
TÉLÉPHONE : 53-10-75 et 53-10-76

### LYON

5, rue des Docks  
Télégr. : MASHARRIS-LYON  
TÉL. : TERREAUX 75-81 et 75-82

### NANCY

96 à 108, bld d'Austrasie  
Télégr. : MASHARRIS - NANCY  
TÉLÉPHONE : 53-39-61

### NANTES

2, quai de Tourville  
Télégr. : MASHARRIS-NANTES  
TÉLÉPHONE : 127-94 et 310-79

### PARIS

148, Bld de la Villette (19<sup>e</sup>)  
Télégr. : MASHARRIS - PARIS  
TÉLÉPHONE : BOL. 92-24 (4 lignes)

### TOULOUSE

29, 31, 33, av. du Parc à Fourrage  
Télégr. : MASHARRIS-TOULOUSE  
TÉLÉPHONE : CAPITOLE 94-38, 94-39

### ORAN

19, Boulevard Hippolyte-Giraud  
TÉLÉPHONE : 223 - 88 et 275 - 15  
Télégramme : MASHARRIS - ORAN

## DÉPOTS :

### BOURGES

Route d'Orléans, St-DOULCHARD  
TÉLÉPHONE : 23-20 BOURGES

### JUVISY

67, Quai J.-P. Timbaud  
TÉL. : BELLE-ÉPINE 42-85



antar

le \_\_\_\_\_

M \_\_\_\_\_

Pages 48  
Biellus 9,5 Kg

Culasse 11 Kg  
Pages 64

antar molygraphite