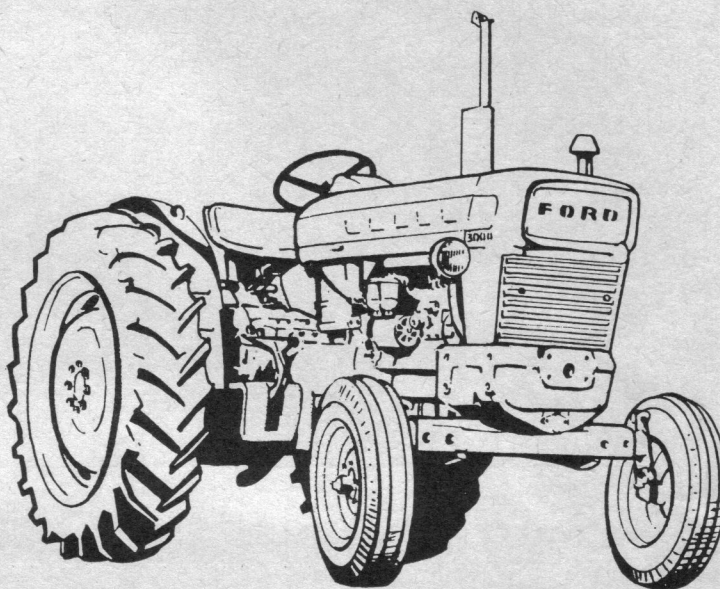


ETUDE TECHNIQUE



REVUE
TECHNIQUE
diesel

Tracteurs agricoles **FORD**

Séries 2000 - 3000 - 4000
et moteur du 5000

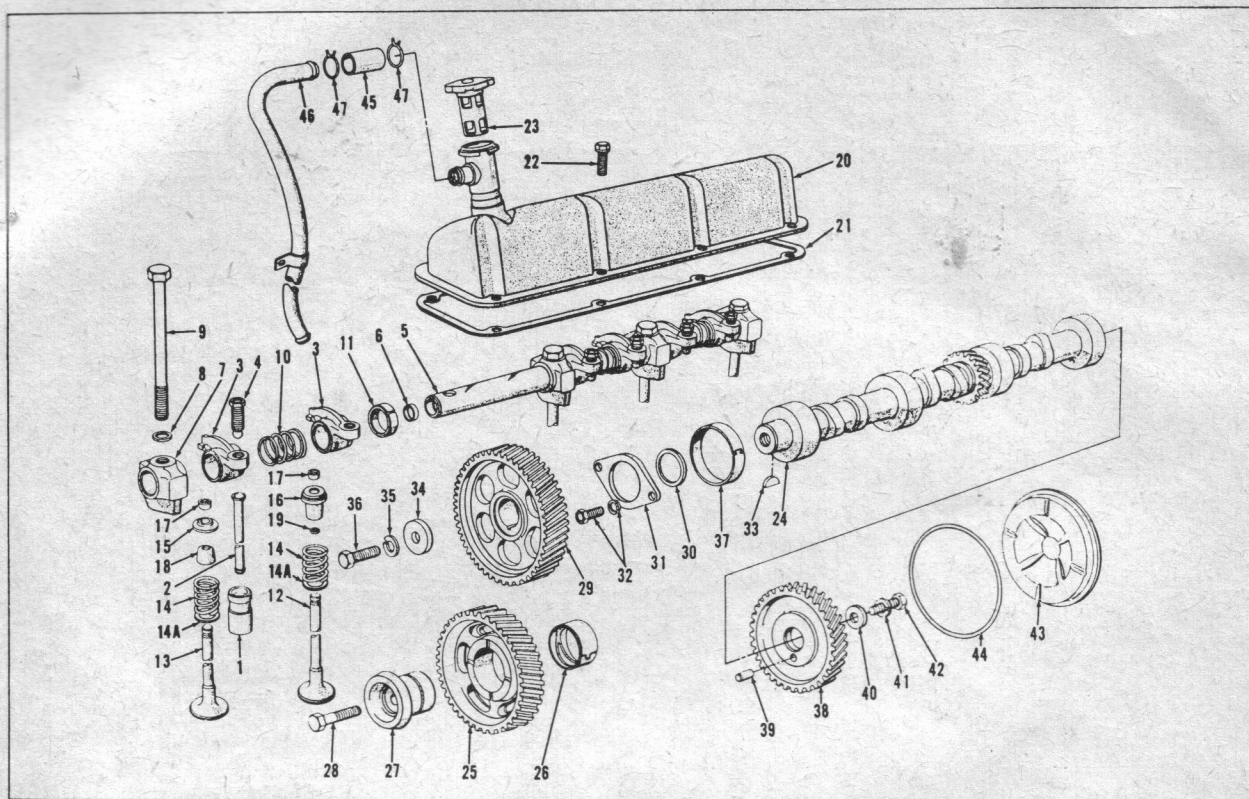
Moteurs industriels série 2500

La présente Etude est consacrée aux tracteurs agricoles FORD séries 2000, 3000, 4000 fabriqués depuis 1965.

Elle convient également pour tous les moteurs industriels 3 et 4 cylindres de la série 2500.

La réalisation de cette Etude nous a été facilitée grâce à la documentation mise à notre disposition par la Direction et les Services Techniques et Après-Vente du Département Machinisme Agricole de FORD (France), S.A., 344, avenue Napoléon-Bonaparte, 92 - Rueil-Malmaison, que nous tenons à remercier ici.

DISTRIBUTION (séries 2000 - 3000 et 4000)



DISTRIBUTION (série 5000)

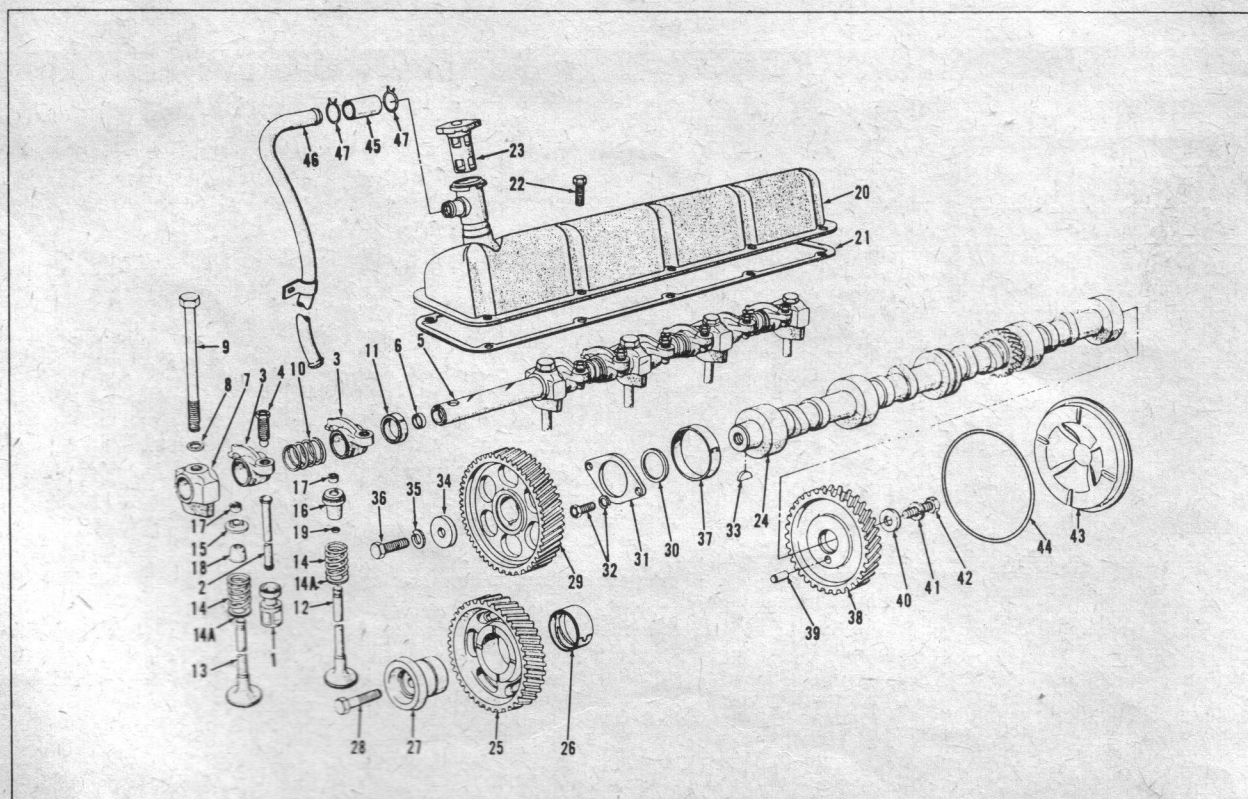
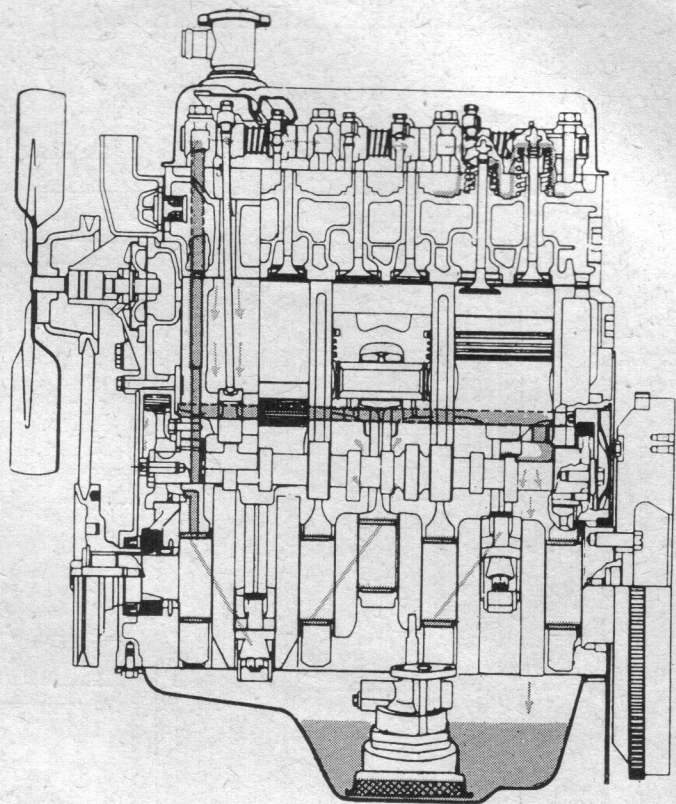
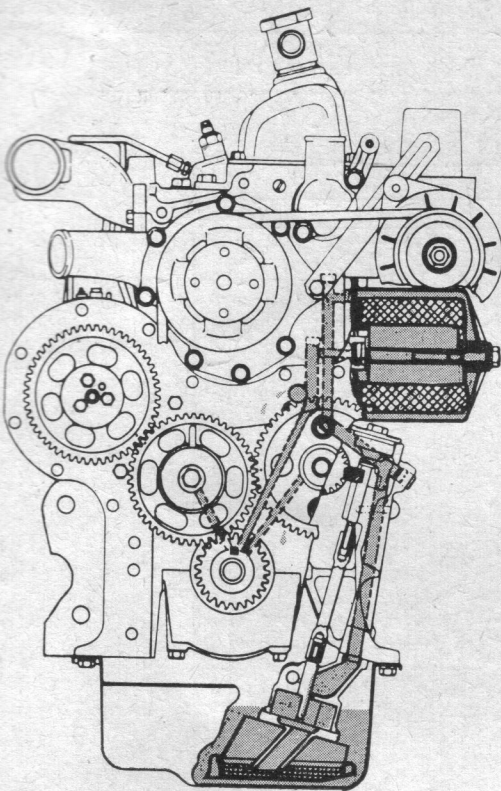


SCHÉMA DE GRAISSAGE



CARTER-CYLINDRES (série 2000 - 3000 et 4000)

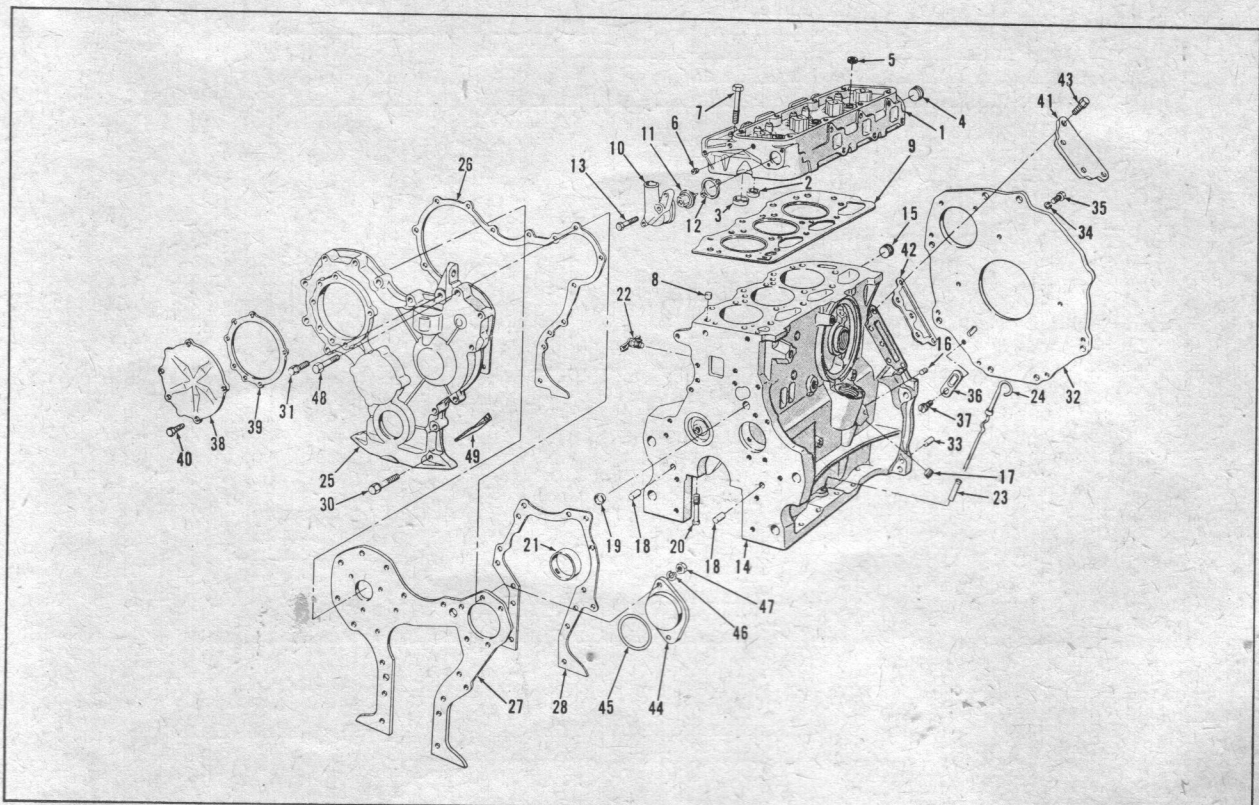
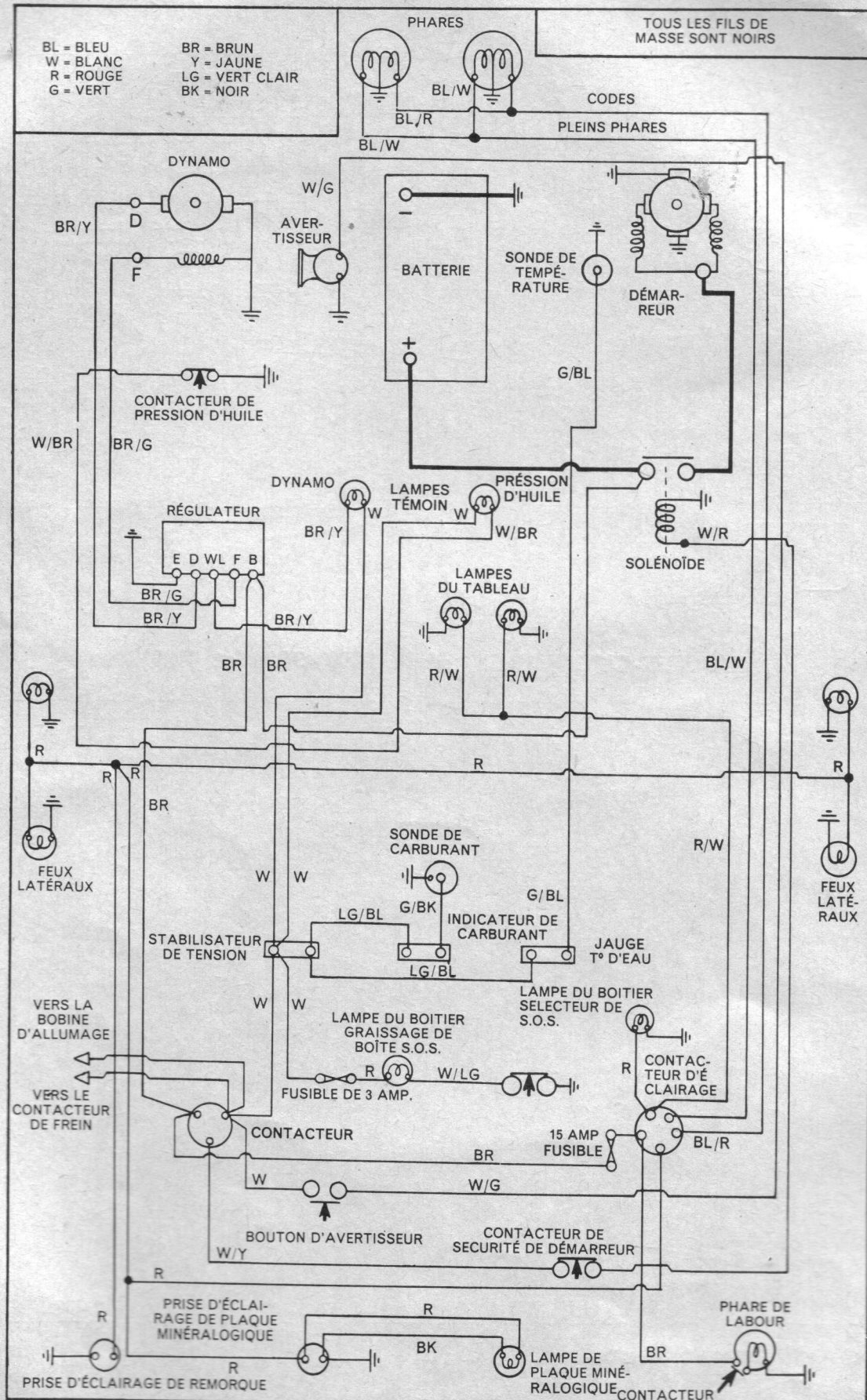


SCHÉMA ÉLECTRIQUE



GÉNÉRALITÉS

LES tracteurs FORD de la série 1000 fabriqués dans les usines du groupe depuis 1965 sont venus remplacer les tracteurs FORDSON.

4 types de tracteurs de la série 1000 sont actuellement commercialisés en France : « Dexta » 2000, « Super Dexta » 3000, « Major » 4000, « Super Major » 5000. Un nouveau modèle, le 8000 a été présenté au SIMA à Paris en mars 1968, mais n'est pas encore commercialisé.

Les tracteurs FORD sont équipés des moteurs de la série 2500, « Dexta » 2000 = 2502 E, « Super Dexta » 3000 = 2504 E, « Major » 4000 = 2506 E, « Super Major » = 2508 E.

Nota. — Depuis début 1968, certains tracteurs « Super Major » 5000 sont équipés du moteur Diesel 6 cylindres de 5 408 cm³ type 2703 E. Nos lecteurs peuvent se reporter à notre n° 25 D lorsqu'ils ont à intervenir sur le moteur d'un tracteur de ce type.

Depuis la nouvelle numérotation des moteurs 000 001 en mai 1968, certaines modifications ont été apportées à ces moteurs qui ont parfois changé de désignation : hauteur de levée de cames augmentée pour tous, diamètre plus grand des lumières d'admission sur la culasse du moteur 2506 E qui est devenu le 2512 E, alésage du moteur 2508 E qui est passé de 106,68 à 111,76 mm, donc augmentation de puissance. Nouvelle appellation : 2514 E.

Les moteurs industriels des séries 2500 et ceux de la série 2700 (Etude n° 25 D) remplacent les moteurs des séries 590 et 592 E (Etude n° 18 D) dont ils élargissent la gamme.

IDENTIFICATION DES TRACTEURS FORD.

Les tracteurs sont identifiés par un code comportant plusieurs lettres et chiffres poinçonnés sur le carter de boîte de vitesses.

A partir du n° 168 000 (depuis mai 1968), le chiffre initial qui identifiait le modèle est remplacé par une lettre.

Type du tracteur	Ancien modèle	Nouveau modèle	Affectations (1)	Source d'énergie (1)	Prise de force	Transmission (1)
« Dexta » 2000 ...	2	B	10. Agricole.	1. Diesel	1. Sans prise de force.	A. Boîte à 4 vitesses.
« Super Dexta » 3000	3	C	11. LCG.	2. Essence	2. Prise de force sur transmission.	B. Boîte à 6 vitesses.
« Major » 4000 ..	4	D	12. Grand dégage- ment.	3. Gaz	3. Prise de force indépendante 540 tr/mn.	C. Boîte à 8 vitesses.
« Super Major » 5000	5	E	13. Rizière. 20. Row-Crop. 30. Vigneron. 31. Etroit.		4. Prise de force indépendante 540 tr/mn (embrayage hy- draulique).	D. Boîte à 7 vitesses. E. Boîte à 10 vitesses
			40. Utility.		5. Prise de force indépendante (540/1.000 tr/mn).	F. 4 × 4 marche AR assistée.
			50. Industrielle.		6. Prise de force indépendante (540/1.000 tr/mn GD).	H. 9 vitesses S.O.S. K. 6 × 4 marche AR à commande manuelle.
					7. Prise de force indépendante 650 tr/mn.	L. 8 vitesses 27 km/h.

(1) Certaines de ces versions ne sont pas actuellement importées en France.

Exemple du code d'identification :

C 1013 C : c'est un tracteur « Super Dexta » 3000 d'un nouveau modèle destiné aux travaux agricoles équipé d'un moteur Diesel possédant une prise de force indépendante à 540 tr/mn et une boîte à 8 vitesses.

NUMEROS DE SERIES DE DEPART DES NOUVEAUX TRACTEURS (depuis mai 1968).

Usine de montage	« Dexta » 2000	« Super Dexta » 3000	« Major » 4000	« Super Major » 5000
Basildon-Angleterre	B 851 199	B 851 094	B 851 097	B 851 100
Exportation	B 088 752	B 088 762	B 088 828	B 088 773
Anvers-Belgique	A 168 001	A 168 007	A 168 003	A 168 004

NUMEROS DE SERIES DES NOUVEAUX MOTEURS.

La nouvelle numérotation des moteurs repart à 000 001 et les préfixes indiquant la catégorie de puissance sont modifiés.

Types des tracteurs	Préfixe des numéros de série moteur	
	Nouveau modèle	Ancien modèle
« Dexta » 2000	B	L
« Super Dexta » 3000 ..	C	N
« Major » 4000	D	P
« Super Major » 5000 ..	E	R

I. — MOTEURS

CARACTERISTIQUES GENERALES

Affectation des moteurs sur les tracteurs, séries	2000	3000	4000	5000 (1)
Marque et type du moteur : FORD	2502 E	2504 E	2506 E 2512 E	2508 E (1)
Nombre de cylindres	3	3	3	4
Disposition	Vertical en ligne			
Cycle	A 4 temps			
Système d'injection	Directe			
Alésage (en mm)	106,68	106,68	111,76	106,68
Course (en mm)	96,52	106,68	111,76	106,68
Cylindrée (en cm³)	2.589	2.868	3.294	3818
Puissance (ch)	34	46	54	64
Régime de la puissance maxi. (tr/mn)	2.000	2.000	2.200	2.100
Couple maxi. (en m.kg)	12,6	16	17,8	21,2
Régime du couple maxi.	1.400 tr/mn			
Pression moyenne effective (kg/cm²)	6,73	7,24	7,52	7,31
Rapport volumétrique	17,5/1	16,5/1		
Ordre d'injection	1-2-3		1-3-4-2	
Avance à l'injection	19°			
Tarage des injecteurs	190 à 195 kg/cm²			
Capacité du circuit de refroidissement	12,5	13	13,2	14,5
Capacité du circuit de graissage (avec filtre)	6,5	7,5		
Poids du moteur (en kg)	314	310	323	340

(1) Depuis mai 1968, tracteur n° 168 004, moteur type 2514 E, l'alésage est passé à 111,76 au lieu de 106,68 mm; la puissance au régime maxi. est de 75 ch S.A.E. et son couple est de 30 m.kg à 1.300 tr/mn.

CARACTERISTIQUES DETAILLEES

BLOC-CYLINDRES.

En fonte comportant 4 paliers d'arbre à cames et de vilebrequin pour les moteurs 3 cylindres et 5 paliers pour les moteurs 4 cylindres. Les cylindres sont usinés directement dans le bloc.

Alésage des cylindres (4000 et 5000 depuis mai 1968) :

- 111,76 à 111,82 mm;
- les autres : 106,68 à 106,74 mm.

Faux-rond ou conicité des alésages : 0,025 mm.

Cotes réalésage : 0,07; 0,25; 0,50; 1 mm.

Alésage des logements de paliers de vilebrequin : 92,02 à 92,06.

Alésage des paliers d'arbre à cames (bagues montées) : 60,73 à 60,76 mm.

Hauteur entre plans de joint : 409,32 à 409,58 mm.

Hauteur de l'axe du vilebrequin au plan de joint de culasse : 314,15 à 314,25 mm.

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

Jeu de montage des pistons (à la jupe) : 0,18 à 0,19 mm.

VILEBREQUIN.

En acier forgé comportant 4 paliers pour les moteurs 3 cylindres et 5 paliers pour les moteurs 4 cylindres.

Diamètre des portées : 85,63 à 85,65 mm.

Longueur des portées : AV et inter. 36,95 à 37,20 mm; latéral 2° (3 cyl.) et 3° (4 cyl.) : 37,06 à 37,11 mm; AR : 37,72 à 38,50 mm.

Diamètre des manetons : 69,84 à 69,86 mm.
 Longueur des manetons : 42,67 à 42,87 mm.
 Rayon des congés portées et manetons : 3,04 à 3,55 mm.
 Cotes de rectification portées et manetons : — 0,25, — 0,50, — 0,75, — 1 mm.
 Jeu latéral : 0,10 à 0,20 mm.
 Jeu axial : 0,05 à 0,10 mm.
 Alésage du logement des coussinets : 36,90 à 36,95 mm.
 Epaisseur des demi-coussinets :
 — rouge : 3,16 à 3,17 mm;
 — bleu : 3,17 à 3,18 mm.

BIELLES.

En acier forgé section H coupe droite.
 Entraxe : 190,47 à 190,52 mm.
 Alésage du logement des coussinets : 74,70 à 74,72 mm.
 Alésage de la bague de pied de bielle (montée) : 38,10 à 38,11 mm.
 Jeu de l'axe de piston dans la bague : 0,013 à 0,018 mm.
 Epaisseur des demi-coussinets :
 — bleu : 2,43 à 2,44 mm;
 — rouge : 2,42 à 2,43 mm.
 Jeu diamétral sur vilebrequin :
 — 0,04 à 0,06 mm (revêtement cuivre-plomb);
 — 0,06 à 0,10 mm (revêtement aluminium-étain).
 Jeu latéral : 0,17 à 0,33 mm.
 Vrillage maximum : 0,30 mm.
 Gauchissage maxi : 0,10 mm.
 Poids de la bielle assemblée : 2.070 g.

PISTONS.

En alliage d'aluminium comportant la chambre de combustion à la partie supérieure.
 Diamètre (2000 et 3000) : 106,50 à 106,55 mm; (4000) : 111,57 à 111,63 mm; (5000) : jusqu'à mai 1968 : 106,5 à 106,55 mm; depuis le tracteur n° 168 000 : 111,57 à 111,61 mm.
 Hauteur (2-3-5000) : 129,03; (4000) : 134,11 mm.
 Identification des pistons sur les tracteurs 4000 et 5000 depuis le n° 168 000.
 Hauteur d'axe (distance entre l'axe du logement de l'axe du piston et la partie supérieure) :
 — 4000 : 67,59 à 67,64 mm;
 — 5000 : 70,13 à 70,18 mm.
 Jeu de montage dans le cylindre : 0,18 à 0,19 mm; sur le 5000 depuis le tracteur n° 168 000 : 0,20 à 0,22 mm.
 Alésage du logement de l'axe : 38,10 à 38,11 mm.
 Jeu de montage de l'axe : 0,008 à 0,013 mm.
 Conicité : 0,06 à 0,13 mm.
 Poids : 3000 et 5000 (jusqu'à mai 68) : 1.470 g; 2000 : 1.555 g; 4000 (et 5000 depuis le tracteur n° 168 000) : 1.582 g.
 Tolérance de poids : 5 g.
 Retrait des pistons : 0,05 à 0,15 mm.

AXE DE PISTON.

Du type flottant, en acier.
 Longueur : 88,90 à 89,15 mm.
 Diamètre extérieur : 38,09 à 38,10 mm.
 Diamètre intérieur : 22,35 mm.
 Jeu dans la bague du pied de bielle : 0,01 à 0,02 mm.
 Jeu dans le piston : 0,008 à 0,013 mm.

SEGMENTS.

Nombre : 1 coup de feu chromé, 1 étanchéité supérieur chromé, 1 étanchéité inférieur phosphaté, 1 racleur en fonte avec expandeur ondulé.

Hauteur (coup de feu et étanchéité) : 2,36 à 2,37 mm (racleur) : 4,72 à 4,74 mm.

Jeu dans les gorges :
 — coup de feu : 0,11 à 0,15 mm;
 — étanchéité : 0,09 à 0,14 mm;
 — racleur : 0,06 à 0,10 mm.

Jeu à la coupe :
 — coup de feu : 0,45 à 0,70 mm;
 — étanchéité : 0,40 à 0,60 mm;
 — racleur : 0,35 à 0,70 mm.

DISTRIBUTION

Par pignons en acier à taille hélicoïdale.
 Pignon de vilebrequin : 26 dents.
 Pignon de l'arbre à cames : 52 dents.
 Pignon intermédiaire : 47 dents.

ARBRE A CAMES.

Nombre de portées : 4 pour les 2-3 et 4000; 5 pour les 5000.
 Diamètre des portées : 60,69 à 60,71 mm.
 Longueur des portées : AV 28,07; 2° : 21,34; 3° : 30,32; AR 27,30 mm.
 Jeu diamétral : 0,02 à 0,08 mm.
 Jeu latéral : 0,02 à 0,17 mm.
 Hauteur de levée de cames jusqu'à mai 1968 : 7,42 mm.
 Dureté des cames : 50 à 60 RC.
 Coussinets d'arbre à cames :
 — nombre : 4 pour les 2-3 et 4000; 5 pour les 5000;
 — longueur : 19,30 mm;
 — montage dans le bloc : à la presse;
 — jeu entre coussinets et arbre à cames : 0,02 à 0,08 mm.

DIAGRAMME DE DISTRIBUTION.

Avec jeu théorique aux culbuteurs de AD : 0,43 mm; ECH : 0,53 mm.

AOA : 10°	AOE : 37°
RFA : 34°	RFE : 7°

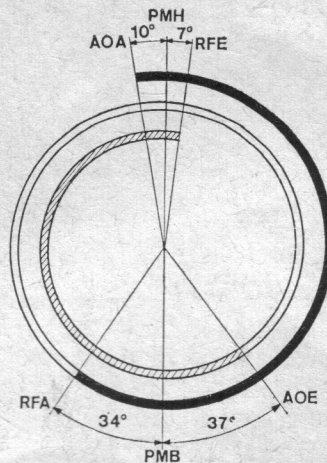


Diagramme de distribution.

POUSOIRS.

En fonte trempée.
 Diamètre : 25,11 à 25,13 mm.
 Jeu dans l'alésage du bloc : 0,01 à 0,05 mm.

TIGES DE CULBUTEURS.

Longueur : 266,06 à 266,83 mm.
Diamètre : 7,95 mm.

AXE DE CULBUTEURS.

En acier.
Longueur (2-3-4000) : 434,35 mm; (5000) : 564,90 mm.
Diamètre : 25,40 à 25,42 mm.
Alésage des supports : 25,45 à 25,50 mm.

CULBUTEURS.

Rapport de renvoi : 1,5 à 1.
Alésage de la bague montée : 25,47 à 25,50 mm.
Jeu sur l'axe : 0,04 à 0,10 mm.

Jeu de marche à froid AD : 0,43 mm ECH : 0,53 mm
--

SOUPAPES.

Nombre : 2 par cylindre, seules les soupapes d'échappement sont rotatives.
Diamètre de la tête :
— AD : 45,72 à 45,97 mm;
— ECH : 38,23 à 38,48 mm.

Diamètre de la tige	AD	ECH
Origine	9,42 à 9,44	9,47 à 9,49
1 ^{re} réparation	9,50 à 9,52	9,40 à 9,42
2 ^e réparation	9,88 à 9,90	9,85 à 9,89
3 ^e réparation	10,64 à 10,66	10,62 à 10,64

Jeu dans le guide AD : 0,02 à 0,06 mm; ECH : 0,05 à 0,08 mm.
Angle de rectification : 45° 30' à 45° 45'.
Largeur des portées AD : 2 à 2,6; ECH : 2,15 à 2,70 mm.
Hauteur de levée avec jeu de marche (jusqu'en mai 1968) AD : 10,75 mm; ECH : 10,65 mm.

GUIDES DE SOUPAPES.

Venus de fonderie avec la culasse et formant corps avec celle-ci.
Alésage des guides de soupapes : 9,46 à 9,48 mm.
Jeu de la tige de soupapes dans le guide AD : 0,02 à 0,06; ECH : 0,05 à 0,08 mm.

RESSORTS DE SOUPAPES.

Nombre : 1 par soupape identique pour l'admission et l'échappement.
Longueur libre : 54,6 mm.
Longueur sous charge de 27,5 à 31 kg : 44,2 mm.
Longueur sous charge de 55,5 à 63 kg : 33,5 mm.
Diamètre du fil : 4,45 à 4,55 mm.
Diamètre intérieur : 27,23 à 27,70 mm.
Défaut d'équerrage : 1,60 mm maxi sur hauteur libre.

CULASSE

D'une seule pièce en fonte pour les moteurs 3 ou 4 cylindres comportant les guides de soupapes (venus de fonderie).
Hauteur entre plans de joint : 114,5 mm.
Alésage des guides : 9,46 à 9,48 mm.

Retrait des sièges par rapport au plan de joint : jusque mai 1968 : 2,96 mm; depuis les tracteurs n° 168 000 (mai 1968) : mini 3,48 mm.

SIEGES DE SOUPAPES.

Pour l'admission comme pour l'échappement, les sièges sont rapportés dans la culasse.
Angle de portée : 89 à 90°.
Largeur des portées : AD : 2 à 2,6; ECH : 2,15 à 2,70 mm.
Retrait par rapport au plan de joint jusque mai 1968 : 2,96 mm, depuis les tracteurs n° 168 000 : 3,48 mm.

GRAISSAGE

Le graissage des moteurs de la série 2500 est assuré par une pompe à rotors entraînée par pignons à renvoi d'angle depuis l'arbre à cames.

POMPE A HUILE.

Type : à rotors.
Jeu entre rotors : 0,02 à 0,15 mm.
Jeu entre rotor et corps de pompe : 0,15 à 0,25 mm.
Retrait des rotors par rapport au carter : 0,02 à 0,08 mm.

CLAPET DE DECHARGE.

Longueur du ressort sous une charge de 4,8 à 5,4 kg : 25,5 mm.
Pression au ralenti : 0,9 à 1 kg/cm².
Pression en marche : mini 2,8 maxi : maxi 4,5 kg/cm².

ENTRETIEN.

Périodicité de vidange : tracteur 2000 toutes les 200 heures; pour les autres séries : 3000, 4000 et 5000 toutes les 300 heures.
Remplacement des filtres :
— moteur 2502 E ou tracteur 2000 : 200 heures;
— moteur 2504-6-8 E ou tracteur 3-4 et 5000 : 300 heures.
Contenance des carters (tracteur 2000) : 6,5 l; (les autres) : 7,5 l; depuis les tracteurs 5000 n° 168 000 : 9,5 l.
Qualité des huiles selon les températures d'utilisation :
SAE 10 W série III; SAE 20 W série III ou SAE 30 W III.

REFROIDISSEMENT

Par pompe à eau du type centrifuge et régulée par thermostat.

POMPE A EAU.

Position de la turbine : affleurement du carter.
Position de la poulie : 63 mm de l'axe de la gorge au plan de joint du carter.
Débit (2502 E et 2504 E) : 98 l mn;
(2506 E et 2512 E) : 106 l mn;
(2508 E et 2514 E) : 113 l mn.

THERMOSTAT.

Début d'ouverture : 87° C.
Ouverture complète : 100° C.

CAPACITE DU CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT.

Tracteur type 2000 : 12,5 l; moteur série 2502 E : 7 l.
Tracteur type 3000 : 13 l; moteur série 2504 E : 7,5 l.
Tracteur type 4000 : 13,2 l; moteur série 2506 E et 2512 E : 8 l.
Tracteur type 5000 : 14,5 l; moteur série 2508 E et 2514 E : 9 l.

INJECTION

Les tracteurs « Dexta » 2000, « Major » 4000 et les premiers « Super Dexta » 3000 (jusque janvier 1966) sont équipés de la pompe à distributeur rotatif C.A.V. type D P A.

Les tracteurs « Super Dexta » 3000 (depuis janvier 1966) et les « Super Major » 5000 sont équipés de la pompe en ligne SIMMS type MINIMEC.

Calage des pompes : 19° avant P M H

REPERES DE FABRICATION DES POMPES CAV type DPA
FABRIQUEES DEPUIS JANVIER 1965.

	Code		Code
Janvier	N	1965	G
Février	O	1966	H
Mars	P	1967	I
Avril	R	1968	J
Mai	S	1969	K
Juin	T		
Juillet	U		
Août	V		
Septembre	W		
Octobre	X		
Novembre	Y		
Décembre	Z		

IDENTIFICATION DES POMPES CAV TYPE DPA.

Il existe un type de pompe pour chaque tracteur identifié comme suit :

a) Numéro de série de la pompe mentionné sur la plaque du constructeur;

b) Lettre repère frappée sur la bride d'accouplement au-dessus du trait repère de calage.

Date	N° de série	Lettre frappée sur la bride	Type du tracteur
Avant 1968	3 323 848 ou 3 232 958	F	Dexta 2000
Depuis 1968 Tracteur n° 168 000	3 233 150		
Avant 1968	3 232 858 ou 3 232 968	G	Super Dexta 3000
Depuis 1968 (en option). Tracteur n° 168 000	3 233 160		
Avant 1968	3 232 868 à 3 232 978	H	Major 4000
Depuis 1968 Tracteur n° 168 000	3 233 170		

REGLAGES POUR 200 COUPS DE LA POMPE CAV TYPE DPA (Dexta 2000).

N° des opérations		Régime en tr/mn		Valeurs à obtenir
		Contrôle A	Contrôle B	
1	Pression de transfert	100	100	0,8 kg/cm ² minimum.
2	Réglage de l'avance, levier de stop en butée ...	450	500	2° 15' à 2° 45'.
3	Position de l'avance, levier de stop en butée ...	700	700	3° 45' à 4° 15' maximum.
4	Pression de transfert	750	700	4,3 à 5,3 kg/cm ² (4,8 à 5,7 kg/cm ²).
5	Pression dans le corps de pompe	750	700	0,45 à 0,65 kg/cm ² (0,4 à 0,7 kg/cm ²).
6	Retour	750	550	5 à 100 cm ³ pour 100 coups.
7	Alimentation maxi	750	550	Régler à 8,6 ± 0,1 cm ³ (10,3 ± 0,1 cm ³).
8	Contrôle du débit maximum	100	100	Tolérance maxi entre tuyauteries: 1 cm ³ (1,2 cm ³).
9	Dépression de la pompe de transfert	100	100	Le débit moyen ne doit pas être inférieur en 7 moins 1,4 cm ³ (3 cm ³).
10	Coupure, le levier de stop en butée	200	200	Noter le temps nécessaire pour obtenir 508 mmHg, maxi 20 secondes.
11	Accélération, le levier d'accélération en butée ralenti	200	200	Débit moyen maxi : 0,8 cm ³ .
12	Contrôle du débit	1.000	930	Débit maxi : 1,5 cm ³ maxi.
13	Réglage du régulateur	1.170	1.100	Noter le débit moyen. Régler l'accélérateur pour obtenir un débit moyen de 1,5 cm ³ (2 cm ³).
14	Contrôle du débit	1.000	930	Aucun débit ne doit être supérieur à 2 cm ³ (3 cm ³).
15	Calage interne			Accélération comme en 13, le débit moyen ne doit pas être inférieur au débit moyen obtenu en 12 moins 0,4 cm ³ .
				Sortie Z pression 30 kg/cm ² angle 272°.

NOTA. — Les chiffres entre parenthèses dans la colonne « Valeurs à obtenir » sont ceux qui doivent être obtenus au réglage de la pompe avec le contrôle B. Dans les opérations où il n'y a pas de parenthèses, c'est que les réglages sont identiques.

REGLAGES DE LA POMPE DPA pour 200 COUPS (Super Dexta 3000).

Numéros des opérations		Régime en tr/mn		Valeurs à obtenir
		Contrôle A	Contrôle B	
1	Pression de transfert	100	100	0,8 kg/cm ² .
2	Avance	450	500	2°15' à 2°45'.
3	Avance	700	700	3°45' à 4°15'.
4	Pression de transfert	750	700	4,3 à 5,3 kg/cm ² (4,8 à 5,7 kg/cm ²).
5	Pression à l'intérieur du corps	750	700	0,45 à 0,65 kg/cm ² (0,4 à 0,7 kg/cm ²).
6	Retour	750	500	5 à 100 cm ³ pour 100 coups.
7	Débit maxi	750	550	Régler à $11,3 \pm 0,1$ cm ³ ($12,7 \pm 0,1$ cm ³). Tolérance maxi. entre deux tuyauteries 1 cm ³ (1,2 cm ³).
8	Contrôle du débit	100	100	Le débit moyen ne doit pas être inférieur en 7 — 1,4 cm ³ (3 cm ³).
9	Dépression de la pompe de transfert	100	100	Noter le temps nécessaire pour atteindre : 508 mm Hg maxi. 20".
10	Coupure (levier d'arrêt fermé)	200	200	Le débit moyen ne doit pas dépasser 0,8 cm ³ .
11	Accélération (levier fermé)	200	200	Débit moyen maxi. : 1,5 cm ³ .
12	Contrôle du débit	1.000	930	Noter le débit.
13	Réglage du régulateur	1.170	1.100	Régler la vis de régime maxi. pour un débit moyen de 1,5 cm ³ (2 cm ³) maxi. 3 cm ³ .
14	Contrôle du débit	1.000	930	Accélération comme en 13, le débit moyen ne doit pas être inférieur comme en 12 — 0,4 cm ³ .
15	Calage interne			Sortie Z, 30 kg/cm ² , angle 272°.

NOTA. — Les chiffres entre parenthèses, dans la colonne « Valeurs à obtenir » sont ceux qui doivent être obtenus au réglage de la pompe avec le contrôle B. Dans les opérations où il n'y a pas de parenthèses, c'est que les réglages sont identiques.

REGLAGES DE LA POMPE DPA POUR 200 COUPS (Major 4000 jusque mai 1968).

Numéros des opérations		Régime en tr/mn		Valeurs à obtenir
		Contrôle A	Contrôle B	
1	Pression de transfert	100	100	0,8 kg/cm ² .
2	Avance	450	500	2°15' à 2°45'.
3	Avance	700	700	3°45' à 4°15'.
4	Pression de transfert	750	700	4,3 à 5,3 kg/cm ² (4,8 à 5,7 kg/cm ²).
5	Pression à l'intérieur du corps de pompe	750	700	0,45 à 0,65 kg/cm ² (0,4 à 0,7 kg/cm ²).
6	Retour	750	550	5 à 100 cm ³ pour 100 coups.
7	Débit maxi	750	550	Régler à 12 ± 1 cm ³ ($13,4 \pm 0,1$ cm ³). Tolérance entre deux tuyauteries : 1 cm ³ (1,2 cm ³).
8	Contrôle du débit maxi	100	100	Le débit moyen ne doit pas être inférieur en : 7 — 1,4 cm ³ (3 cm ³).
9	Dépression de la pompe de transfert	100	100	Noter le temps nécessaire pour atteindre 508 m.kg. maxi. 20".
10	Coupure (levier d'arrêt fermé)	200	200	Le débit moyen ne doit pas dépasser 0,8 cm ³ .
11	Accélération (levier accéléré fermé)	200	200	Le débit moyen ne doit pas dépasser 1,5 cm ³ .
12	Contrôle du débit	1.000	1.020	Noter le débit.
13	Réglage du régulateur	1.170	1.200	Régler la vis du régime maxi. pour obtenir un débit moyen de : 1,5 cm ³ (2 cm ³) maxi. 3 cm ³ .
14	Contrôle du débit	1.000	1.020	Accélération comme en 13, le débit ne doit pas être inférieur à celui de 12 — 0,4 cm ³ .
15	Calage interne			Sortie Z, pression 30 kg/cm ² angle 270°.

NOTA. — Les chiffres entre parenthèses, dans la colonne « Valeurs à obtenir » sont ceux qui doivent être obtenus au réglage de la pompe avec le contrôle B. Dans les opérations où il n'y a pas de parenthèses, c'est que les réglages sont identiques.

REGLAGES DE LA POMPE DPA POUR 200 COUPS (Major 4000 depuis les tracteurs n° 168 000 mai 1968).

Numéros des opérations		Régime en tr/mn	Valeurs à obtenir
1	Pression de transfert	100	0,8 kg/cm ² .
2	Avance	100	0°.
3	Avance	250	2°45' à 3°15'.
4	Pression de transfert	500	4,6 à 6 kg/cm ² .
5	Pression à l'intérieur du corps de pompe	500	0,4 à 0,7 kg/cm ² .
6	Retour des fuites	500	5 à 50 cm ³ pour 100 coups.
7	Débit maxi	500	Régler à 15,6 ± 0,1 cm ³ .
8	Contrôle du débit maxi	100	Tolérance entre deux tuyauteries : 1,6 cm ³ .
9	Dépression de la pompe de transfert	100	Le débit moyen ne doit pas être inférieur au débit (7) moins 3,4 cm ³ .
10	Coupure (levier d'arrêt fermé)	200	Noter le temps nécessaire pour atteindre 508 mm Hg : maxi. : 20".
11	Accélération (levier fermé)	200	Débit moyen maxi. : 0,8 cm ³ .
12	Contrôle du débit	1.060	Débit moyen maxi. : 1,5 cm ³ .
13	Réglage du régulateur	1.220	Noter le débit.
14	Contrôle du débit	1.060	Régler la vis de régime maxi pour un débit moyen de 2 cm ³ , maxi 3 cm ³ .
15	Calage interne		Accélération comme en (13), le débit moyen ne doit pas être inférieur à celui de (12) — 0,4 cm ³ .
			Sortie W, pression : 30 kg/cm ² , angle : 270°.

La pompe d'injection possède un dispositif de retard pour faciliter le démarrage par temps froid, le profil de l'anneau à cames est modifié. Le dispositif de retard est à la place de l'ancien système d'avance automatique.

REGLAGE DE LA POMPE SIMMS, TYPE MINIMEC SUR TRACTEUR 3000 (depuis janvier 1966).

Type de la pompe : SPGE 3 M 80 S 250.
 Débit maxi. : 12,3 à 12,5 cm³.
 Régime du débit maxi. : 700 tr/mn.
 Nombre de coups : 200.
 Débit de la surcharge : 20 cm³.
 Nombre de coups : 200.
 Régime du débit de surcharge : 100 tr/mn.
 Débit du ralenti : 2,5 à 3,5 cm³.
 Nombre de coups : 300.
 Régime du débit de ralenti : 300 tr/mn.
 Coupure du régulateur : 1.090 à 1.100 tr/mn.
 Ordre d'injection : 1-2-3.
 Calage de la pompe : 19°.

REGLAGE ET CARACTERISTIQUES DE LA POMPE SIMMS, TYPE MINIMEC SUR TRACTEUR, TYPE 5000 (jusque mai 1968.)

N° : P 4666/1; type : S.P.G.E. 4 M 80 S 250/S 782.
 Sens de rotation : à droite.
 Régulateur : mécanique.
 Départ à froid : par surcharge.
 Diamètre des pistons : 8 mm (1).
 Course des pistons : 7 mm.
 Course du P.M.B. au début de refoulement : 2,9 à 3,10 mm.
 Jeu axial de l'arbre à cames : 0,05 à 0,12 mm.
 Largeur du méplat des clapets de refoulement : 0,175 mm (1).
 Cote de la fourchette de commande à l'extrémité de la section carrée (crémaillère) : 0,5 mm.
 Débit maxi. : 11,8 à 12,4 cm³ (1).
 Régime du débit maxi. : 700 tr/mn (1).
 Nombre de coups : 200.
 Coupure du régulateur : 1.155 tr/mn (pompe).
 Régime du ralenti : 300 à 325 tr/mn (pompe) (1).
 Ordre d'injection : 1-3-4-2.
 Calage de la pompe : 19°.

Depuis le moteur 168.000.

Diamètre des pistons : 8,5 mm.
 Largeur du méplat des clapets de refoulement : 0,225 mm.

(1) Pour les tracteurs 5000, avant le n° 168.000 (mai 1968).

Débit maxi. : 14,8 à 15 cm³ pour 200 coups.
 Régime du débit maxi. : 900 tr/mn.
 Régime du ralenti : 300 à 350 tr/mn.

NOTA. — Si le banc d'essai ne permet pas de faire tourner la pompe au régime de 900 tr/mn, il est possible de régler les débits de 13,6 à 13,8 cm³ pour 200 coups à 700 tr/mn.

INJECTEURS.

Les moteurs de tracteurs équipés de la pompe C.A.V., type D.P.A. sont équipés d'injecteurs de la même marque.

Les tracteurs « Super Dexta » 3000 équipés depuis janvier 1966 de la pompe SIMMS, type Minimec sont équipés d'injecteurs de la même marque.

Les tracteurs « Super Major » 5000, avec pompe SIMMS, type Minimec, sont équipés d'injecteurs SIMMS jusque mai 1968; depuis cette date, à partir des tracteurs n° 168 000, les injecteurs sont de marque C.A.V.

Tarage des injecteurs (tous types) 190 à 195 kg/cm².

EQUIPEMENT C.A.V.

Porte-injecteur et injecteur :
 « Dexta » 2000 et « Super Dexta » 3000 : 5 222 100.
 « Major » 4000 : 5 222 102.

Injecteur :
 « Dexta » 2000 et « Super Dexta » 3000 : BDLL 150 S 6443.
 « Major » 4000 (jusque mai 1968) : BDLL 150 S 6476; depuis mai 1968 tracteur n° 168 000 : BDLL 140 S E422.

EQUIPEMENT SIMMS.

Porte-injecteur et injecteur :
 « Super Dexta » 3000 (depuis janvier 1966) : N 1246.
 « Super Major » 5000 (jusque mai 1968) : N 1246.
 Injecteur :
 « Super Dexta » 3000 (depuis janvier 1966) : NL 413.
 « Super Major » 3000 (jusque mai 1968) : NL 413; depuis mai 1968, tracteur n° 168 000, marque C.A.V., réf. BDLL 140 S 6422.

FILTRES A COMBUSTIBLE.

Equipement C.A.V. :

Tracteur « Dexta » 2000 : 1 F.A.S. 5836 170.
Tracteur « Super Dexta » 3000 et « Major » 4000 : 2 F.A.S.
5 845 100 (depuis 1968); 2 F.A.S. 5 845 110 jusqu'en 1968.

Equipement SIMMS :

Tracteur « Super Major » 5000 : F.H. 33.

Pompe d'alimentation.

Les tracteurs « Super Major » 5000 et « Super Dexta » 3000 sont équipés d'une pompe d'alimentation du type à membrane. La pompe est fixée sur la pompe d'injection et commandée par un excentrique de l'arbre à cames de la pompe.

EQUIPEMENT ELECTRIQUE

DYNAMOS.

Les tracteurs (2000) sont équipés d'une dynamo de 11 Ampères ou de 22 Ampères. Il est donc recommandé de faire attention de ne pas monter une dynamo de 11 Ampères avec un régulateur de 22 Ampères ou vice versa.

Tous les tracteurs (3000 - 4000 - 5000) sont équipés d'une dynamo de 22 Ampères.

Dynamo 11 Ampères.

Tension : 12 V.
Intensité débitée à chaud à 2.350 tr/mn : 11 A.
Vitesse de conjonction (moteur) : 860 tr/mn.
Intensité des bobines d'excitation : 2 A.
Résistance des bobines d'excitation : 6 Ohms.
Longueur minimum des balais : 5,5 mm.
Diamètre minimum des collecteurs : 37 mm.
Pression minimum des ressorts sur balais neufs : 800 g.

Dynamo 22 Ampères.

Tension : 12 V.
Intensité débitée à chaud à 2.650 tr/mn : 22 A.
Régime de conjonction (moteur) : 765 tr/mn.
Intensité des bobines d'excitation : 2 A.
Résistance des bobines d'excitation : 6 Ohms.
Longueur minimum des balais : 10 mm.
Diamètre minimum du collecteur : 37 mm.
Pression minimum des ressorts sur balais neufs : 510 g.

REGULATEURS.

Comme pour la dynamo, il y a deux types de régulateurs.

Type de la dynamo	Type du régulateur
11 A	C 5 N F - 105 05 A ou 37 432 D.
22 A	C 5 N F - 105 05 B ou 37 451 A.

Conjoncteur-disjoncteur :

Tension de conjonction : 12,4 à 13,2 V.
Tension de disjonction : 9,5 à 11 V.
Intensité de disjonction : 4 A.
Entrefer : noyau et armature mobile : 0,90 à 1,15 mm.
Flèche de la lame du contact réglage : 0,25 à 0,50 mm.

Régulation d'intensité :

Réglage en charge : 11 ou 22 Ampères selon le type avec tolérance de ± 1 Ampère.

Entrefer : noyau et armature mobile : 1,35 mm.

Régulation de tension :

Tension d'ouverture à :

10 °C : 15 à 15,5 V;

20 °C : 14,7 à 15,3 V;

30 °C : 14,5 à 15 V;

40 °C : 14,5 à 15 V.

Entrefer : noyau et armature mobile : 1,35 mm.

DEMARREUR.

Diamètre : 127 mm.
Intensité à vide : 100 A.
Intensité de démarrage : 250 à 300 A.
Longueur minimum des balais : 8 mm.
Pression minimum des ressorts sur balais neufs : 1.120 g.
Diamètre minimum du collecteur : 39 mm.

EQUIPEMENTS DIVERS

FILTRE A AIR.

Le filtre est placé à l'avant du radiateur, il est du type à bain d'huile. Le niveau de celle-ci ne doit pas dépasser le trait-répère de la cuve. L'huile sera remplacée toutes les 600 heures. Le plein sera fait avec de l'huile-moteur.

L'élément filtrant sera nettoyé aussi toutes les 600 heures. Sur les tracteurs 4000, l'élément est du même diamètre (178 mm) que celui du 5000 depuis mai 1968.

COUPLES DE SERRAGE (en m.kg).

Vis de chapeaux de paliers	16 à 17
Ecrous de chapeaux de bielles	8,5 à 9
Ecrous de culasse	13,5 à 14,5
Vis-volant de vilebrequin	14 à 15
Ecrou-poulie de vilebrequin	18 à 20
Vis-pompe à huile sur le bloc	3,5 à 4
Vis du pignon d'arbre à cames	5,5 à 6
Ecrou-pignon intermédiaire	14 à 14,5
Vis de couvercle sur pompe à eau	2,5 à 3
Vis de fixation de la pompe d'injection	3 à 3,5
Vis de couvre-culbuteurs	1,4 à 1,7
Vis de fixation des injecteurs	1,5 à 2
Ecrous des tuyauteries d'injection	2,5 à 3
Vis de pompe à eau sur le bloc	3,5 à 4

CONSEILS PRATIQUES

NOTA. — Pour effectuer la remise en état d'un organe (moteur, boîte, pont) dans les tolérances d'origine, il est recommandé d'utiliser pour la réparation les pièces d'origine FORD. Ces pièces sont identifiables rapidement, l'emballage ou l'étiquette (lorsque la pièce est trop importante) porte la référence FOMOCO.

CULASSE

DEPOSE.

L'accès de la culasse est particulièrement facile sur les tracteurs après dépose du capot, de la batterie et de son support.

- Vidanger le radiateur et le bloc-moteur.
- Déposer le silencieux ou, si le tracteur possède un échappement horizontal, il suffit de débrancher le tuyau d'échappement.
- Déposer le collecteur d'échappement, les tuyauteries d'injection, les injecteurs.
- Déposer le collecteur d'admission.
- Déposer le filtre à huile, puis le couverculbuteurs.
- Dévisser les vis des supports de culbuterie. **Ne pas retirer les vis des supports, car ce sont elles qui maintiennent assemblés entre eux les ressorts, culbuteurs et axe.**
- Déposer les vis de culasse, puis la déposer du bloc.

DESHABILLAGE.

- Déposer la pipe d'eau.
- Déposer les soupapes en utilisant un compresseur de ressort. Pour les soupapes d'admission, on récupère les demi-lunes, la cuvette, le ressort et le capuchon en caoutchouc qui est placé sur le guide de soupapes. Pour les soupapes d'échappement, récupérer les demi-lunes, le joint caoutchouc à section carrée, le rotateur et le ressort.
- Retirer les soupapes.

NOTA. — On remarquera que les soupapes d'admission sont placées vers l'avant des cylindres. Cette disposition est la même pour tous les moteurs 3 ou 4 cylindres.

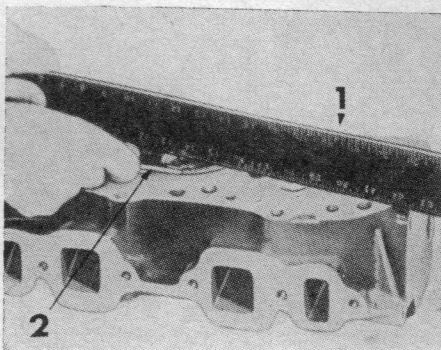
TRAVAUX SUR CULASSE.

NOTA. — Depuis mai 1968, les lumières d'admission ont été agrandies sur les culasses pour tracteurs 4000 et 5000. Ces culasses peuvent être montées sur les tracteurs anciens, mais l'inverse ne peut être effectué.

PLAN DE JOINT.

Avant d'entreprendre un travail quelconque sur la culasse, il est conseillé de vérifier l'état du plan de joint de culasse et, en particulier, la présence de fissures ou une déformation. (Ces défauts proviennent généralement de moteurs ayant chauffé.)

La déformation ne doit pas être supérieure à 0,15 mm sur la longueur totale, sinon il sera nécessaire de rectifier le plan de joint. Si celui-ci comporte des fissures entre sièges de soupapes ou entre passages d'eau, la culasse sera remplacée.



Contrôle de la planéité du plan de joint de culasse.

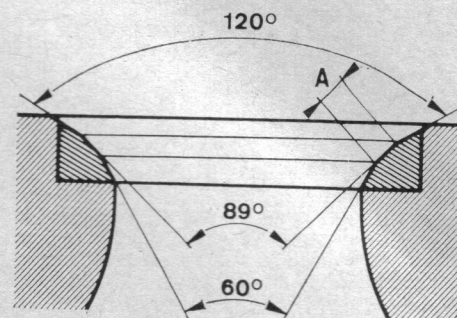
GUIDE DE SOUPAPES.

Sur ces moteurs, les guides de soupapes font partie intégrante de la culasse. En cas de jeu trop important des tiges de soupapes, ils seront réalisés pour monter des soupapes avec tiges surdimensionnées (voir chapitre « Caractéristiques »). Les guides seront toujours réalisés avant de rectifier les sièges de soupapes.

SIÈGES DE SOUPAPES.

Les sièges de soupapes admission et échappement sont rapportés dans la culasse. En cas de retrait trop important des soupapes, les sièges seront remplacés à l'aide de l'appareil spécial ou si l'atelier ne possède pas cet outillage, il est parfaitement possible d'extraire le siège en utilisant une soupape usagée. Pour cela :

- Meuler légèrement la tête de la soupape pour en diminuer le diamètre.
- Placer la soupape sur le siège comme pour un montage normal.
- Souder en plusieurs points la tête de soupape au siège.
- Retourner la culasse et chasser la soupape à la presse. Attention que la culasse soit bien perpendiculaire au vérin de la presse pour ne pas éclater le guide.
- Nettoyer soigneusement les logements des sièges.



Angles de rectification des sièges de soupapes.

A. Largeur de la portée AD : 2 à 2,6 mm.
ECH 2,1 à 2,7 mm.

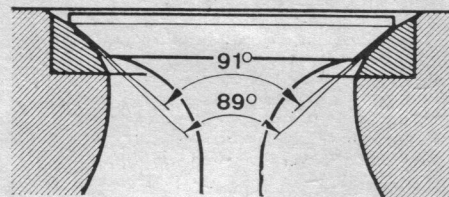
- Tremper les sièges dans l'azote liquide pour les monter dans leur logement sur la culasse.

Après montage des sièges neufs ou lorsque ceux-ci sont « piqués », il est nécessaire de les rectifier. Mais auparavant, il faut contrôler les alésages des guides et le jeu des tiges de soupapes dans ces derniers car les guides de soupapes seront toujours réalisés (si cela est nécessaire) avant de rectifier les sièges pour obtenir un centrage parfait du siège et du guide.

- Rectifier les sièges pour obtenir un angle de 44° 30' et une largeur du siège de 2 à 2,6 mm pour l'admission et de 2,10 à 2,70 mm pour l'échappement.

Si la largeur est supérieure aux cotes ci-dessus :

- Rectifier le bord supérieur à 60° et si cela est nécessaire, le bord intérieur à 30° (voir figure).



Angles de rectification des soupapes par rapport aux sièges.

Nota. — Si la culasse est rectifiée, il sera nécessaire de « descendre » le logement du siège (si le siège est à remplacer) ou ce dernier (s'il n'est pas déposé) pour obtenir le retrait par rapport au plan de joint (voir chapitre « Caractéristiques »).

SOUPAPES.

Avant d'entreprendre une rectification des soupapes, plusieurs points sont à contrôler :

a) Etat de la portée de la tête. Si les rayures ou piqûres sont trop importantes, les soupapes seront remplacées.

b) Jeu de la tige de soupape dans le guide. Si le jeu est trop important (voir chapitre « Caractéristiques »), il sera nécessaire de monter des soupapes avec tiges surdimensionnées.

c) L'épaisseur de la tête de soupape (partie comprise entre le bord supérieur et la portée) ne doit pas être inférieure à 0,80 mm. Dans le cas contraire, remplacer la soupape.

Pour rectifier les soupapes, régler la rectifieuse pour obtenir un angle supérieur de 1° par rapport aux sièges, c'est-à-dire que les têtes de soupapes seront rectifiées à 45° 30'.

Si l'état de surface après rectification est parfait, il n'est pas nécessaire de roder les soupapes sur les sièges.

RESSORTS DE SOUPAPES.

Les caractéristiques des ressorts ont été données au début de l'Etude. Ceux ne possédant pas les valeurs données seront remplacés.

HABILLAGE DE LA CULASSE.

- Nettoyer soigneusement la culasse, les chapelles, le conduit de graissage, l'alésage des guides, etc...
- Huiler puis monter les soupapes et retourner la culasse.
- Placer un capuchon de caoutchouc sur les guides de soupapes d'admission.
- Monter le ressort, la cuvette supérieure, les demi-cônes.

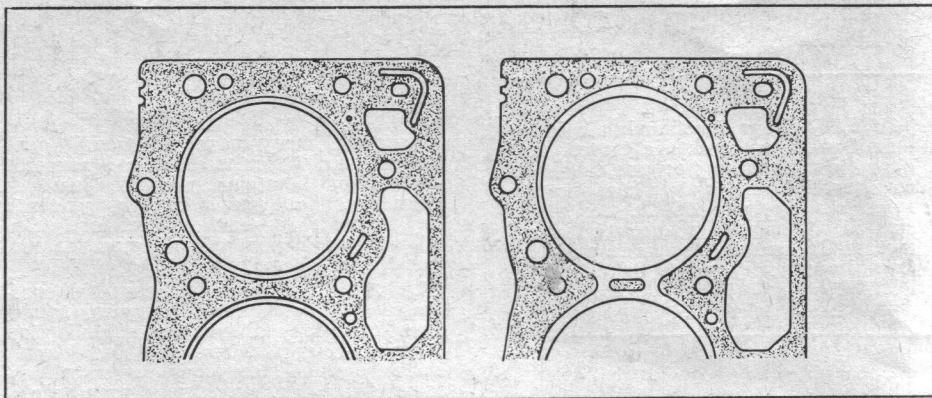
Pour la soupape d'échappement, monter le joint à section carrée sur la gorge (côté tête de soupape), le ressort de soupape, le rotateur et les demi-cônes.

Nota. — Les ressorts de soupapes ne sont pas à spires jointives et comme ils possèdent les mêmes caractéristiques, aucun sens et ordre de montage ne sont à respecter.

REPOSE DE LA CULASSE.

Nota. — Depuis les tracteurs numéro 168 000 de mai 1968, les joints de culasse ont été modifiés; la sertissure a été augmentée (voir figure), elle sera placée côté bloc-cylindres. Ce nouveau joint peut se monter sur les moteurs anciens sauf sur le 5000 qui a un alésage plus important.

- S'assurer d'une portée parfaite du plan de joint du bloc cylindres et de la culasse.
- Monter un joint de culasse neuf sur le bloc; celui-ci est positionné par deux pions et aucune erreur de montage ne peut se produire, les passages d'eau n'étant pas symétriques. **Le joint sera posé à sec.**



Identification des joints de culasse.

A gauche : ancien joint. - A droite : nouveau joint.

- Lubrifier et poser les vis de culasse, uniquement sur le pourtour de la culasse, visser ces vis à la main. **Attendre que la rampe de culbuteurs soit posée pour serrer les vis de culasse.**
- Monter les tiges de culbuteurs.

RAMPE DE CULBUTEURS.

Comme il a été signalé au moment de la dépose de la rampe, l'assemblage (ressorts, culbuteurs, paliers) est maintenu par les vis de culasse, grâce à des fraisages pratiqués sur l'axe. Ces fraisages ont un autre but : c'est de positionner correctement l'axe par rapport aux paliers pour l'orientation des trous de graissage des culbuteurs.

Pour le désassemblage de la rampe, il suffit de retirer les vis de culasse.

- Contrôler les portées sur l'axe et le jeu des culbuteurs sur l'axe (voir chapitre « Caractéristiques »).
- Vérifier l'état du grain de contact du culbuteur, la dureté de la vis de réglage. On notera que les culbuteurs sont identiques pour l'admission et l'échappement.

L'habillage de la rampe de culbuteurs ne présente pas de difficulté particulière; les rondelles entretoises sont placées entre le palier et le culbuteur de la soupape d'échappement. Ceci est valable pour tous les cylindres et pour tous les moteurs.

- Monter la rampe de culbuteurs sur la culasse en serrant les vis à la main.

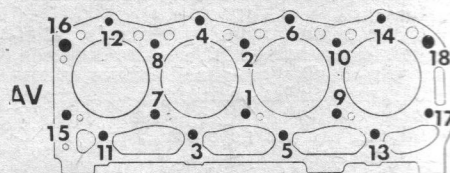
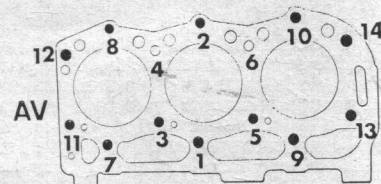
SERRAGE DES VIS DE CULASSE.

Cette opération doit être exécutée à froid par trois phases successives en respectant l'ordre indiqué pour les moteurs 3 et 4 cylindres (voir figure).

- 1^{re} phase serrage de 5,5 à 7 m.kg.
- 2^e phase serrage de 10 à 11 m.kg.
- 3^e phase serrage de 13 à 14,5 m.kg.

REGLAGE DES CULBUTEURS.

Les culbuteurs seront réglés à froid en respectant l'ordre d'injection 1-2-3 pour les moteurs 3 cylindres et 1-3-4-2 pour les moteurs 4 cylindres.



Ordre de serrage des vis de culasse pour moteurs 3 et 4 cylindres.

Nota. — La méthode pour le réglage des culbuteurs sur un moteur 4 cylindres est bien connue des mécaniciens :

- soupapes en bascule du cylindre n° 4 pour régler les soupapes du cylindre n° 1.
- soupapes en bascule du cylindre n° 2 pour régler les soupapes du cylindre n° 3.
- soupapes en bascule du cylindre n° 1 pour régler les soupapes du cylindre n° 4.
- soupapes en bascule du cylindre n° 3 pour régler les soupapes du cylindre n° 2.

Pour les moteurs 3 cylindres avec ordre d'injection 1-2-3, tourner le vilebrequin pour amener le piston n° 1 au P.M.H., les soupapes étant fermées.

Régler le jeu aux culbuteurs n° 1-2-3 et 5.

Faire un tour de vilebrequin puis régler les culbuteurs 4 et 6.

Jeu aux culbuteurs à froid.
AD : 0,43 mm.
ECH : 0,53 mm.

Nota. — Il faut se rappeler que les soupapes sont disposées symétriquement pour tous les cylindres, c'est-à-dire que les soupapes d'admission sont placées à l'avant et les soupapes d'échappement à l'arrière de chaque cylindre.

BLOC-CYLINDRES

CYLINDRES.

Les pistons couissent directement dans le bloc-cylindres. En cas de consommation d'huile anormale, manque de compression suite à une ovalisation des fûts du bloc-cylindres, il est possible de les réalésier (se reporter au chapitre « Caractéristiques »).

PALIER DE VILEBREQUIN.

• Vérifier les alésages des logements de coussinets. Si ceux-ci se trouvent déformés par suite d'un manque de graissage (coussinet ayant tourné avec le vilebrequin), le bloc-cylindres sera remplacé.

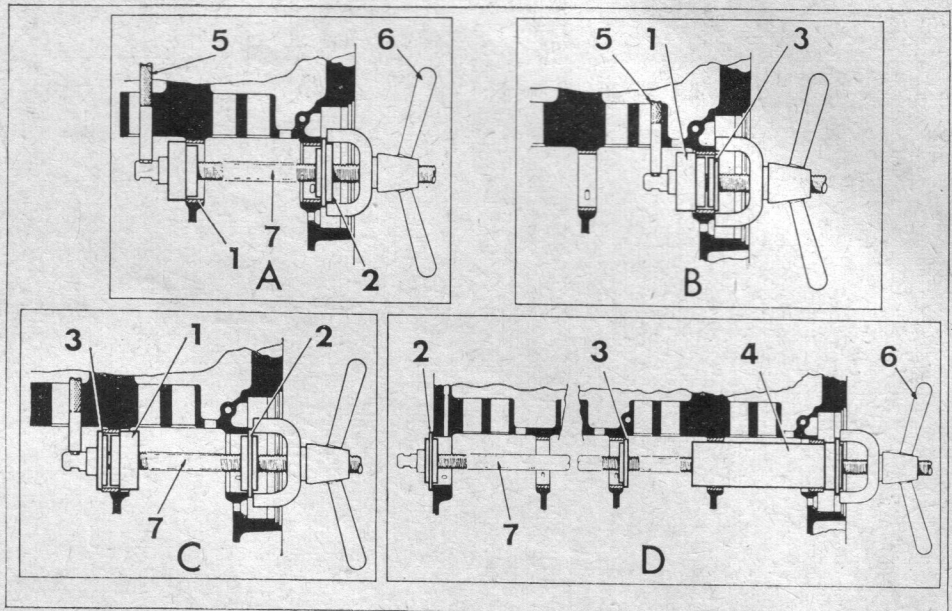
PALIER D'ARBRE A CAMES.

Les paliers d'arbres à cames sont bagués d'origine et en cas de jeu diamétral trop important de l'arbre à cames, il est possible de remplacer les bagues.

DEPOSE ET REPOSE.

L'opération de dépose est semblable pour tous les coussinets. Les coussinets 1 et 2 pour les moteurs 3 cylindres et les coussinets 1-2 et 3 pour les 4 cylindres seront « tirés » vers l'avant du moteur. Les autres coussinets, c'est-à-dire les n° 3 et 4 pour les moteurs 3 cylindres et les n° 4 et 5 pour les 4 cylindres seront tirés vers l'arrière du moteur.

Il est conseillé de commencer par déposer les coussinets intermédiaires puis ensuite les coussinets extrêmes. Un outillage spécial est préconisé par FORD pour cette opération. Il est recommandé de l'utiliser pour obtenir un travail soigné et éviter ainsi une déformation du logement des coussinets (arrachement de métal), ce qui nécessiterait un remplacement du bloc ou une déformation des coussinets neufs au montage risquant de gripper l'arbre à cames. Pour l'utilisation de l'appareil, se reporter aux figures.



Dépose et repose des bagues de paliers d'arbres à cames.

A. Extraction des bagues n° 2 et 3 pour les moteurs 3 cylindres ou les bagues n° 2 et 4 sur moteurs 4 cylindres. - B. Extraction des bagues extrêmes. - C. Montage des bagues de palier intermédiaire. - D. Montage des bagues extrêmes.

1. Mandrin n° SW 16/e. - 2. Bague n° SW 16/h. - 3. Bague n° SW 16/g. - 4. Mandrin SW 16/k. - 5. Broche d'immobilisation du tirant 7. - 6. Ecou. - 7. Tirant.

Nota. — Au montage des coussinets neufs, s'assurer que les trous de graissage correspondent avec les canalisations du bloc-cylindres. Attention au coussinet central pour les moteurs 4 cylindres car il comporte deux trous : un pour la canalisation d'arrivée d'huile du bloc et un autre pour la canalisation de graissage de l'équilibreur de l'équipage mobile.

brequin est déposé après dépose du couvercle du carter de distribution, du carter inférieur de la pompe à huile et du dispositif d'étanchéité du palier arrière, mais pour le moteur 4 cylindres, il sera nécessaire de déposer le support de l'équilibreur qui est maintenu sur le bloc-cylindres par 4 vis.

Montage du vilebrequin.

Avant montage du vilebrequin, s'assurer que les conduits de graissage du bloc soient propres, que les portées tourillons et manetons du vilebrequin ne présentent pas de trace de coups.

EQUIPAGE MOBILE

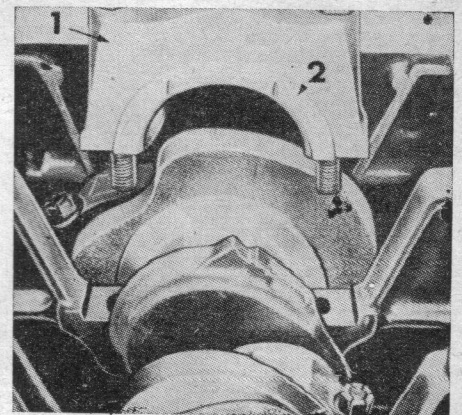
VILEBREQUIN.

Le vilebrequin pour les moteurs 3 cylindres est du type classique à 4 paliers, celui du moteur à 4 cylindres comporte 5 paliers mais possède une couronne pour l'entraînement de l'équilibreur. La couronne « taillée » est placée entre le maneton n° 2 et le tourillon n° 3.

Pour tous les moteurs, les vilebrequins sont en acier forgé et équilibrés dynamiquement; ils peuvent subir quatre rectifications (voir chapitre « Caractéristiques »).

Pour les moteurs 3 cylindres, le vilebrequin est guidé latéralement par un coussinet à collerettes placé sur le palier n° 2 (côté distribution). Pour le moteur 4 cylindres, c'est aussi un coussinet à collerettes mais placé sur le palier n° 3 ou central.

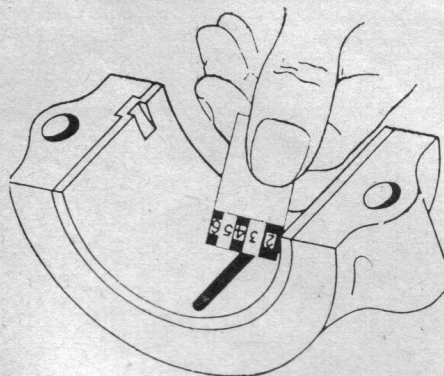
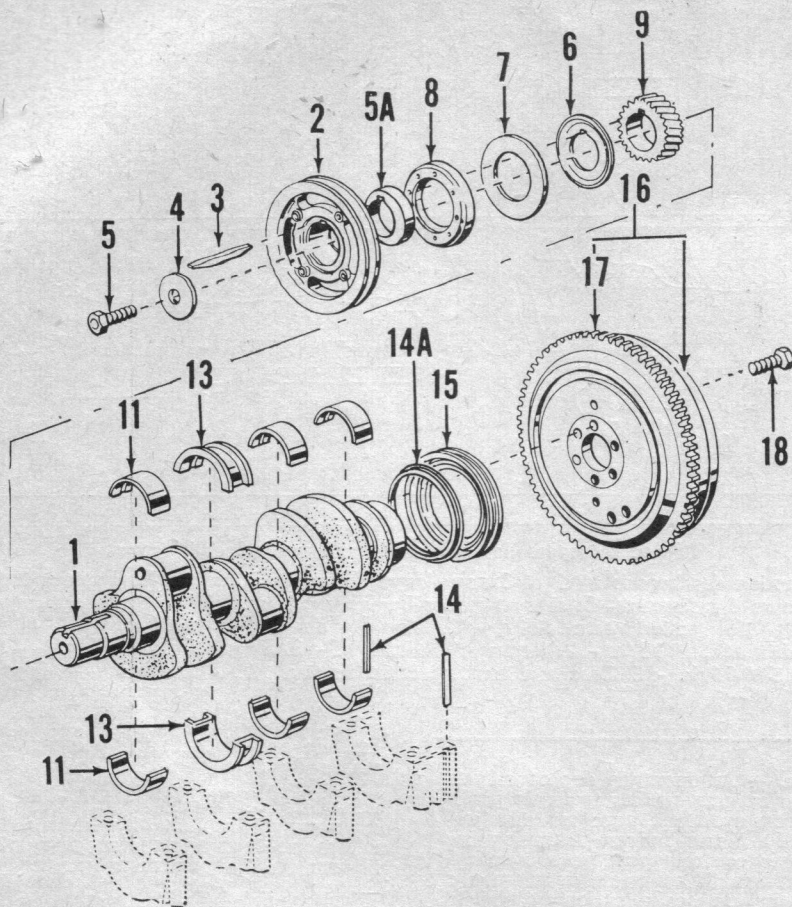
Comme pour tous les moteurs, le vile-



Montage du palier de butée.

1. Chapeau de palier. - 2. Coussinet à collerettes.

VILEBREQUIN (2000 - 3000 - 4000)



Calcul du jeu diamétral par la méthode de plastigage.

A chaque remontage, il est impératif de vérifier le jeu diamétral. Deux méthodes peuvent être employées :

- Monter les chapeaux de paliers munis de leurs coussinets, puis mesurer les alésages à l'aide d'un comparateur.

- Mesurer le diamètre des tourillons du vilebrequin et calculer le jeu diamétral. La deuxième méthode consiste à utiliser le Plastigage (voir figure).

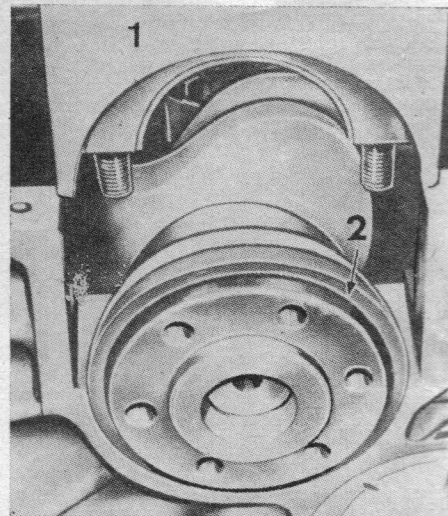
Après contrôle du jeu diamétral, huiler puis monter les chapeaux de paliers munis de leurs coussinets.

- Commencer par le palier qui supporte les charges latérales du vilebrequin.
- Vérifier le jeu latéral du vilebrequin.
- Monter les autres chapeaux de paliers sauf le chapeau arrière.
- Serrer les vis au couple de 8,5 à 9 m.kg.

ETANCHEITE DU PALIER ARRIERE.

Le dispositif d'étanchéité du palier arrière se compose d'une bague d'étanchéité mise en place après montage du chapeau de palier et de deux « mèches » logées entre le bloc-cylindres et le chapeau.

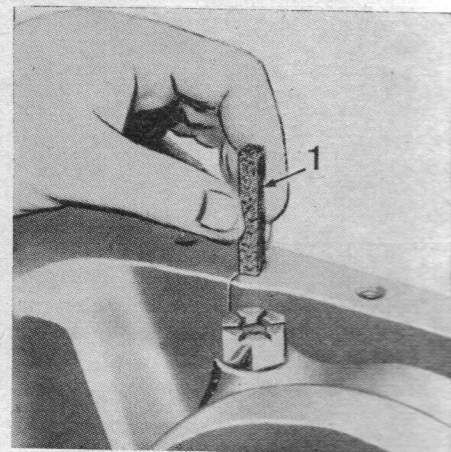
- Appliquer de la pâte à joint très liquide sur le bloc, à l'emplacement de la portée du chapeau de palier.
- Monter la bague d'étanchéité et l'engager pour qu'elle affleure le bloc.
- Tremper les « mèches » dans de l'huile moteur puis les emmancher immédiatement.



Montage du palier arrière et de la bague d'étanchéité.

ment dans leur logement (entre chapeau et bloc).

- Frapper légèrement sur les extrémités des « mèches » pour s'assurer d'un emmanchement total.
- Couper les extrémités des « mèches » pour avoir un dépassement de 0,40 mm du plan de joint.
- Serrer les vis au couple de 8,5 à 9 m.kg.



Montage des mèches entre bloc cylindres et chapeau de palier.
1. Mèche.

IMPORTANT. — Ne huiler les « mèches » qu'au moment de leur montage car elles se dilatent immédiatement au contact de l'huile.

EQUILIBREUR DE L'EQUIPAGE MOBILE.

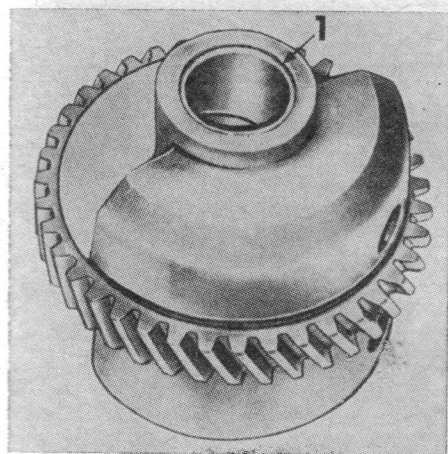
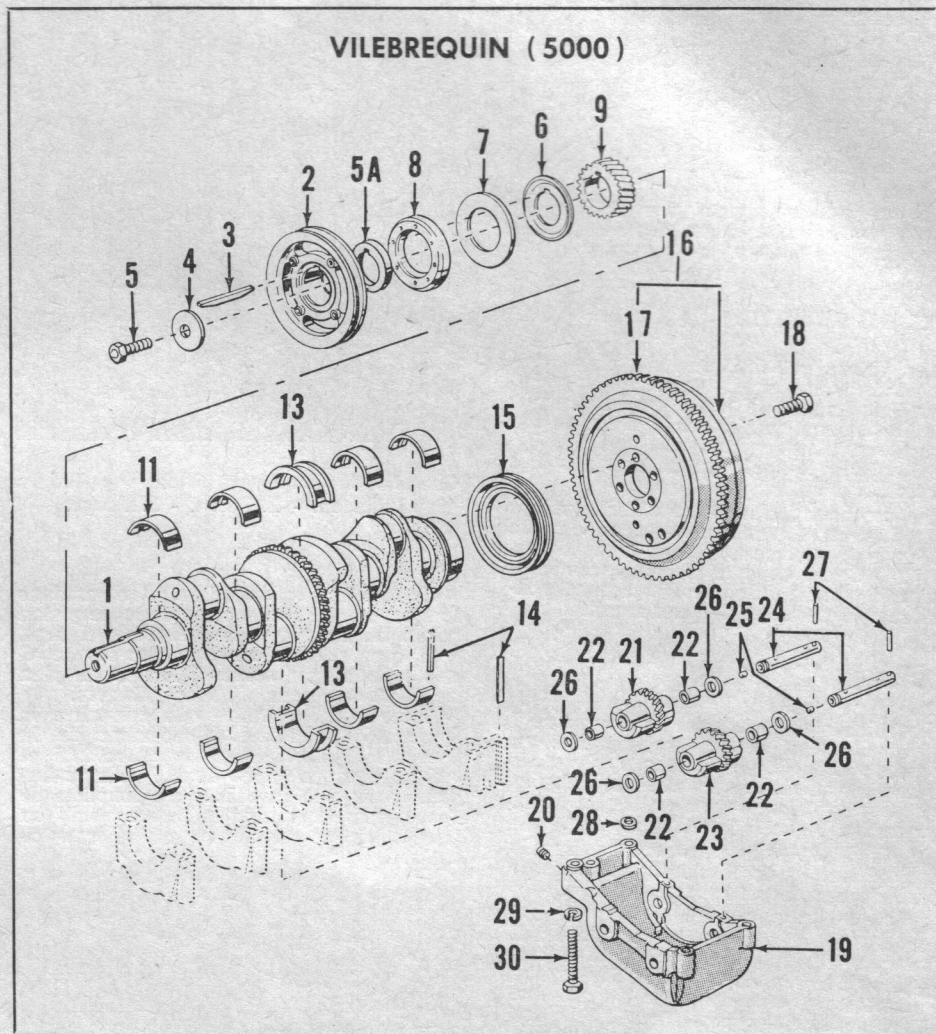
Seuls les moteurs 4 cylindres sont équipés de l'équilibreur. Il se compose de deux masses excentrées « calées » entre elles et s'engrénant l'une à l'autre. Elles sont placées dans une « cuvette » en fonte fixée à la partie inférieure du bloc-cylindres. Une de ces masses est « calée » à la « couronne » solidaire du vilebrequin placée entre le maneton n° 2 et le palier central et entraînée par celle-ci. L'équilibreur fait office de damper en absorbant les vibrations du moteur.

NOTA. — Depuis début 1967 les masses de l'équilibreur ont été remplacées. Ces nouvelles pièces en acier forgé trempé sont reconnaissables par une rainure usinée des deux côtés du profil de la dent. Au cours d'une remise en état d'un moteur (4 cylindres) il est conseillé de monter ces nouvelles masses.

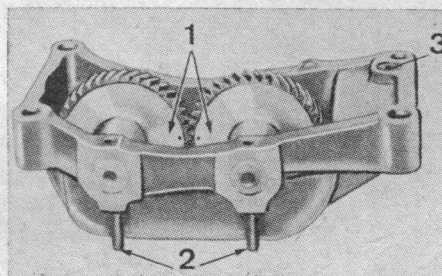
Avant dépose de l'ensemble de l'équilibreur, contrôler le jeu d'engrènement entre la « couronne » sur le vilebrequin et la denture de la masse entraînée. Si le jeu est supérieur à 0,20 mm, il est nécessaire de remplacer les masses de l'équilibreur.

DEPOSE ET REPOSE DES MASSES.

- Chasser les goupilles d'immobilisation des axes.
- Déposer les axes des masses, récupérer ces dernières et les rondelles de latéral.
- Contrôler le jeu des masses baguées sur les axes. Si celui-ci est supérieur à 0,20 mm, les bagues seront remplacées. Après montage des bagues neuves, il est possible de les réaléser pour obtenir le jeu normal de fonctionnement. S'assurer que les bagues soient légèrement en retrait des extrémités des moyeux.
- Monter les masses dans leur carter pour



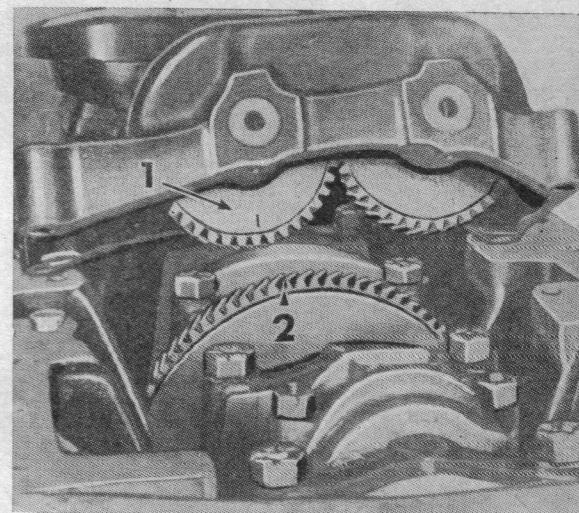
Position de la bague à l'intérieur du moyeu.
1. Retrait de la bague.



Montage des masses dans le carter.

1. Repères de calage entre les masses.
2. Goupilles.
3. Orifice d'arrivée d'huile.

que les repères coïncident entre eux et qu'ils se trouvent du côté des goupilles (voir figure). La masse possédant deux repères (un pour le calage d'engrènement avec l'autre masse représenté par un coup de pointeau et un autre représenté par un trait pour le calage avec la « couronne » sur le vilebrequin) sera montée du côté de l'orifice de graissage du carter portemasses.



Calage de l'équilibreur avec le vilebrequin.
1. Masse entraînée. - 2. Repère sur la couronne du vilebrequin.

- Placer les rondelles de latéral de chaque côté des masses puis emmancher les axes.
- Monter les goupilles d'immobilisation des axes.
- Tourner le vilebrequin pour amener le maneton n° 1 et le repère trait sur la « couronne » au P.M.B.
- S'assurer que le pied de centrage est à sa place sur le bloc.

Poser un joint neuf sur l'orifice de graissage. Fixer le carter des masses sur le bloc.

VOLANT MOTEUR.

Le volant est fixé par six vis sur la bride du vilebrequin. Les trous sont dissymétriques ce qui évite une erreur de positionnement par rapport au vilebrequin au moment du remontage.

- Contrôler le voile qui ne doit pas être supérieur à 0,12 mm.

La couronne est maintenue sur le volant par rétreint. La température de chauffe de la couronne neuve ne doit pas dépasser 260°C car au-delà de cette température, la trempe disparaît et il peut s'en suivre une usure rapide des dents.

BIELLES.

Les bielles sont en acier en forme de I à coupe droite. Le chapeau est fixé au corps de la bielle par boulons. Les repères de numérotation frappés sur le chapeau et le corps de bielle sont orientés côté arbre à cames et le n° 1 côté distribution.

Les bielles, pistons peuvent être déposés sans difficulté par le haut, côté culasse après dépose de cette dernière.

Si l'ensemble bielle-piston est déposé pour le remplacement des segments, il n'est pas toujours nécessaire de désassembler le piston de la bielle. Mais pour une remise en état complète du moteur, il faut vérifier soigneusement l'état des demi-coussinets et de la bague de bielle, le gauchissage et le vrillage du corps de bielle (se reporter au chapitre « Caractéristiques »).

PISTONS.

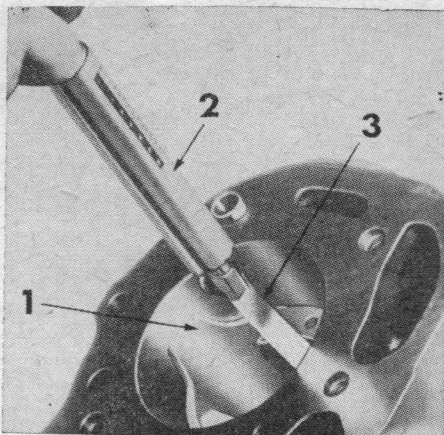
Comme nous l'avons signalé ci-dessus, si les pistons sont déposés pour le remplacement des segments, il n'est pas nécessaire de le désaccoupler de la bielle. Cette opération est recommandée lorsque la jupe (cordon à la partie supérieure du cylindre) est très faible et que les gorges du piston sont en parfait état.

- Déposer les vieux segments (attention de ne pas abîmer les gorges).
- Nettoyer les gorges de piston.
- Contrôler le jeu des segments dans les gorges du piston et le jeu à la coupe dans les cylindres. Cette cote sera prise à 30 mm environ du bord supérieur du bloc-cylindres.

Pour la remise en état complète d'un moteur, il est prévu des pistons correspondant aux 4 réalésages possibles du bloc-cylindres.

- Mesurer le jeu de fonctionnement entre piston et cylindre à l'aide d'un peson. Pour cela :

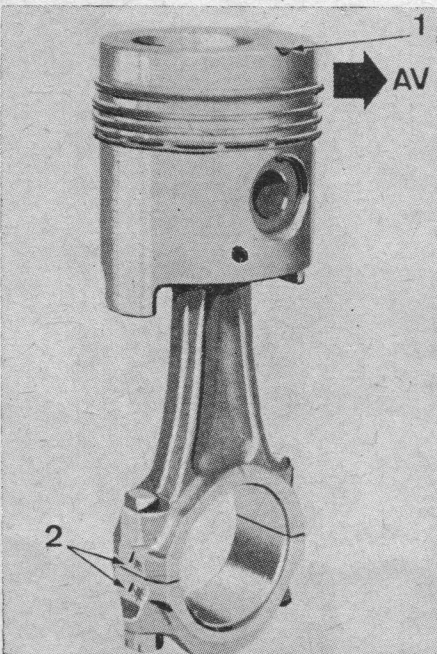
- Placer la lame jauge dans le cylindre contre l'une des parois de poussée (côté droit ou gauche du bloc).



Contrôle du jeu entre piston et cylindres.

1. Piston. - 2. Peson. - 3. Jauge.

- Introduire le piston, la tête en bas dans le cylindre, les alésages de l'axe de piston parallèles au bloc-cylindres (voir figure).
- Enfoncer le piston pour que les extrémités de la jupe soient à 13 mm du plan de joint supérieur du bloc-cylindres.
- Tirer sur le peson pour connaître la force nécessaire au déplacement de la jauge. Elle doit se situer entre 2,25 et 4,50 kg pour un jauge de 12,7 mm de largeur pour une épaisseur en fonction de l'assemblage cylindre et piston neufs ou usagés en se reportant au tableau ci-contre.



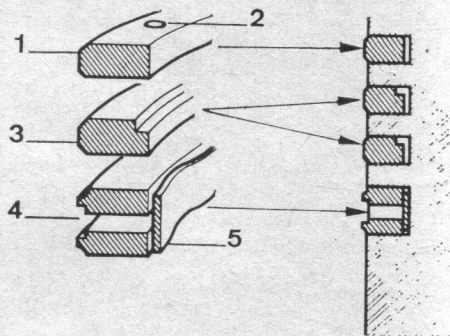
Repère d'assemblage du piston et de la bielle.

1. Repère sur le piston. - 2. Repère d'assemblage corps de bielle et chapeau.

Piston	Cylindre	Epaisseur de la jauge
neuf	neuf	0,127 mm
neuf	usagé	0,152 mm
usagé	usagé	0,177 mm

Le choix du piston étant déterminé :

- Monter un circlip.
- Chauffer le piston à 90°C environ.
- Accoupler le piston à la bielle en tenant compte du repère (1) frappé sur la tête du piston et des repères frappés sur le corps de bielle (voir figure). Monter l'axe et le deuxième circlip.
- Exécuter un montage à blanc de l'ensemble bielle-piston dans le bloc-cylindres (la tête de bielle avec ses coussinets).
- Contrôler la position du piston par rapport au plan de joint du bloc, retrait de 0,05 à 0,15 mm.
- Déposer l'ensemble bielle-piston.



Disposition des segments sur le piston.

1. Segment coup de feu. - 2. Repère du segment coup de feu à orienter vers le haut. - 3. Segment d'étanchéité. - 4. Segment racleur. - 5. Expandeur du segment racleur.

- Contrôler le jeu des segments dans les gorges du piston et le jeu à la coupe dans les cylindres.
- Monter les segments sur les pistons en commençant par les segments racleurs, les segments d'étanchéité puis le coup de feu (voir figure pour le sens de montage). Tiercer les segments.
- Monter l'ensemble bielle-piston dans le cylindre, le repère sur le piston devant être vers l'avant du moteur.
- Serrer les boulons de bielles au couple de 8,5 à 9 m.kg.

DISTRIBUTION

Les travaux sur la distribution peuvent être exécutés après dépose du capot, du radiateur, du train avant. Si l'arbre à cames doit être déposé, il est nécessaire de couper le tracteur à la hauteur de l'embranchement car l'arbre à cames sort par l'arrière du moteur.

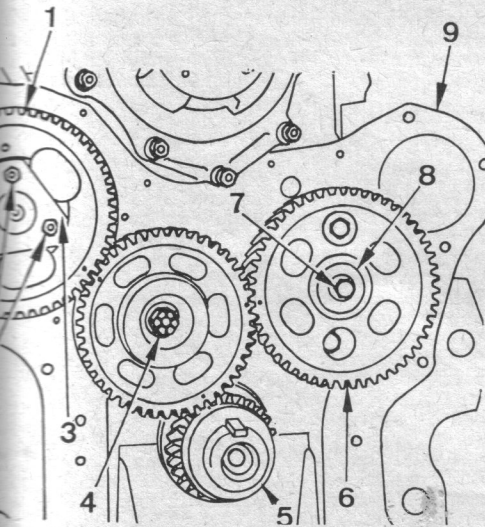
DÉPOSE DES PIGNONS.

- Déposer la poulie du vilebrequin (Attention, la poulie est en fonte. Ne pas utiliser d'extracteur à griffes avec prise sur le diamètre extérieur, mais utiliser un extracteur avec des vis qui seront montées sur les trous du moyeu).
- Déposer le couvercle du carter de distribution.
- Déposer le pignon d'entraînement de la pompe d'injection (il est maintenu par 3 vis).
- Déposer le pignon intermédiaire, récupérer en même temps le support.
- Déposer les pignons d'arbre à cames et de vilebrequin (ceux-ci sont clavetés sur leur moyeu).

REPOSE DES PIGNONS ET CALAGE DE LA DISTRIBUTION.

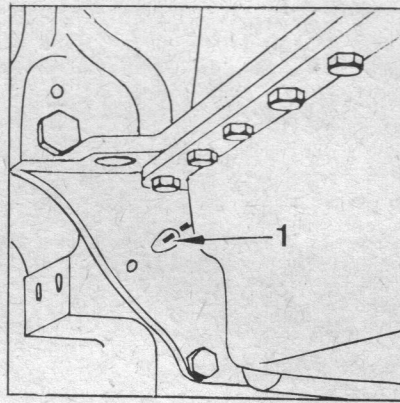
- Monter le pignon sur le vilebrequin et le pignon sur l'arbre à cames (ne pas oublier l'entretoise).
- Vérifier le jeu latéral de l'arbre à cames.
- Tourner le vilebrequin pour amener le piston n° 1 (côté distribution) au PMH.
- S'assurer que le repère marqué sur le volant soit visible par la lumière usinée dans le carter volant (côté droit).
- Tourner l'arbre à cames pour amener les culbuteurs du cylindre n° 4 (moteur 4 cylindres) en balance. Pour les moteur 3 cylindres, il faut qu'il y ait du jeu aux culbuteurs du cylindre n° 1.

Nota. — Selon la position d'un équipement (vilebrequin ou arbre à cames), il est souvent nécessaire de tourner le vilebrequin en même temps que l'arbre à cames.



Repères pour calage de la distribution.

1. Pignon d'entraînement de la pompe d'injection. - 2. Vis. - 3. Plateau de fixation. - 4. Vis du support du pignon intermédiaire. - 5. Tôle déflectrice d'huile. - 6. Pignon d'arbre à cames. - 7. Vis. - 8. Rondelle. - 9. Plaque de distribution.



Repère de PMH du piston n° 1

(côté distribution).

1. Repère trait marqué sur le volant.

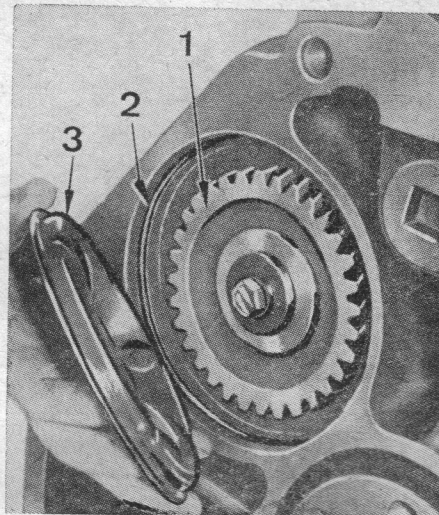
- Amener les repères coups de pointe sur pignon de vilebrequin et d'arbre à cames dans l'alignement de l'axe du trou de fixation du pignon intermédiaire.
- Monter le pignon intermédiaire pour que ses repères coïncident avec les repères des pignons d'arbres à cames et de vilebrequin. Vérifier le jeu d'engrènement.
- Monter le pignon de la commande de pompe.

ARBRE A CAMES.

Nous avons signalé ci-dessus, qu'il est nécessaire de « couper » le tracteur pour sortir l'arbre à cames.

Le moteur étant déposé.

- Déposer le filtre à huile, le bouchon butée du pignon d'entraînement de la pompe à huile, puis le pignon (se reporter à la figure au chapitre « Graissage »).



Dépose du couvercle arrière du pignon d'arbre à cames.

1. Pignon d'entraînement de la pompe hydraulique. - 2. Joint torique. - 3. Couvercle.

- Déposer le couvercle carter de distribution, le pignon avant de l'arbre à cames.
- Déposer la pompe hydraulique ou le couvercle.
- Chasser le couvercle arrière d'arbre à cames.
- Sortir l'arbre à cames.
- Déposer le pignon arrière sur l'arbre à cames.
- Contrôler les portées de l'arbre à cames, l'état du pignon entraîneur de la pompe à huile.
- Monter le pignon arrière sur l'arbre; il est positionné par un pied de centrage.
- Monter l'arbre à cames dans le bloc, le pignon avant avec ses repères correspondant à ceux du pignon intermédiaire.
- Vérifier le jeu latéral.
- Monter le couvercle arrière d'arbre à cames avec un joint neuf.

ÉTANCHEITE DU PALIER AVANT.

L'étanchéité du palier avant est assurée par une bague d'étanchéité protégée par un cache-poussière.

La bague d'étanchéité sera remplacée à chaque dépose du carter de distribution.

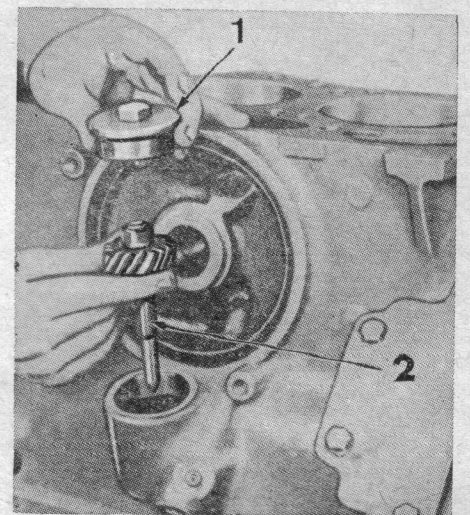
- Monter le cache-poussière puis la bague d'étanchéité.

GRAISSAGE

POMPE A HUILE.

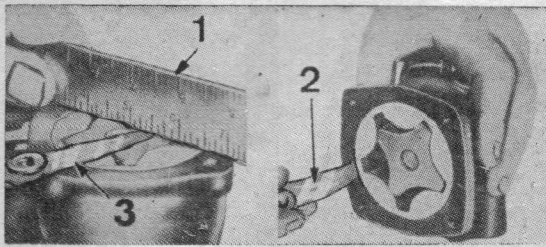
Dépose et démontage.

- Déposer le filtre à huile, le bouchon butée du pignon d'entraînement de la pompe à huile, puis le pignon de commande (voir figure).
- Déposer le carter inférieur, puis la pompe à huile.



Dépose du pignon d'entraînement de la pompe à huile.

1. Bouchon butée. - 2. Axe d'entraînement.



- A gauche :** contrôle du jeu latéral des rotors.
A droite : contrôle du jeu entre rotor extérieur et corps de pompe.

- Désassembler la pompe à huile, crépine, couvercle inférieur et récupérer le rotor intérieur, puis le rotor extérieur.
- Déposer le clapet de décharge après extraction de la pastille (elle doit être remplacée à chaque intervention).
- Contrôler les différents jeux de fonctionnement (voir figure et se reporter au chapitre « Caractéristiques »).
- Réassembler et remonter la pompe en opérant dans l'ordre inverse du démontage et de la dépose.

FILTRE A HUILE.

Sur les tracteurs 2000 (moteur 2502 E), le filtre sera remplacé toutes les 200 heures. Ces filtres ne peuvent pas être nettoyés.

Pour les autres tracteurs décrits dans cette Etude, l'élément filtrant sera remplacé toutes les 300 heures.

REFROIDISSEMENT

POMPE A EAU.

La pompe à eau est fixée sur le bloc-cylindres. Il est nécessaire de déposer le radiateur pour y avoir accès.

Démontage.

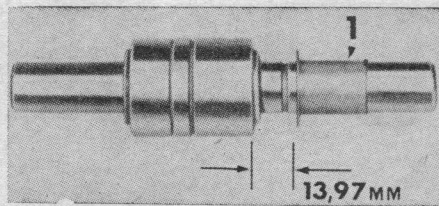
- Déposer le ventilateur, le couvercle arrière du corps de pompe.
- Déposer la poulie d'entraînement.

A l'aide d'un mandrin approprié et en utilisant une presse, chasser l'axe de la turbine et du corps de pompe.

Nota. — Le roulement double de l'arbre de pompe ne peut être extrait de l'arbre. Si l'arbre doit être remplacé, l'ensemble sera automatiquement remplacé.

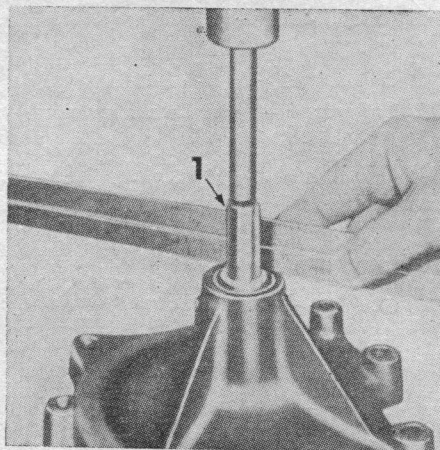
Remontage.

- Monter une bague de protection neuve sur l'arbre, respecter la cote (voir figure).
- Monter le dispositif d'étanchéité dans le corps de pompe.



Position de la bague sur l'arbre de pompe à eau.

1. Bague.



Contrôle de la position de l'axe dans le carter de pompe.

1. Arbre de pompe.

- Monter l'arbre dans le corps de pompe. Vérifier sa position à l'aide d'une règle pour que la cage extérieure du roulement affleure le carter.
- Monter la turbine et l'engager sur l'arbre jusqu'à ce qu'elle affleure le carter.
- Monter la poulie et l'enfoncer sur l'arbre pour que l'axe de la gorge (de la courroie) se trouve à 63 mm du plan de joint du carter.
- Monter la plaque arrière.

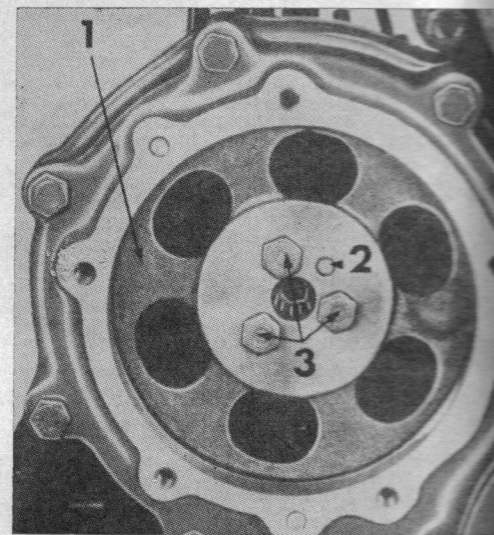
THERMOSTAT.

Le thermostat est placé à l'avant de la culasse dans la pipe d'eau; aucune difficulté pour la dépose. Au remontage, attention à l'orientation, le clapet doit se trouver du côté de la pipe.

INJECTION

POMPE D'INJECTION CAV TYPE DPA.

Les tracteurs types 2000 et 4000 et les premiers tracteurs 3000 jusqu'en janvier 1966 sont équipés de la pompe à distributeur rotatif CAV type DPA. La pompe est fixée au carter de distribution sur le côté droit du moteur.



Désaccouplement du pignon de pompe d'injection.

1. Pignon. - 2. Pied de positionnement.
3. Vis de fixation.

Dépose.

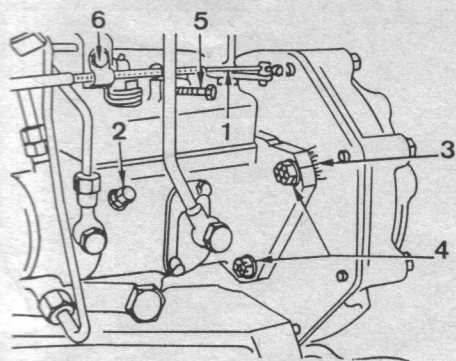
- Tourner le moteur pour amener le piston n° 1 au PMH fin compression.
- Fermer le robinet (sous le réservoir).
- Vidanger le radiateur, déposer la durite inférieure du radiateur.
- Débrancher les tuyauteries d'alimentation, de retour, de refoulement et les commandes d'accélération, de stop sur la pompe.
- Déposer la plaque de visite (du pignon de pompe) sur le carter de distribution.
- Déposer les trois vis de fixation du pignon sur le moyeu de l'arbre de pompe et celles de la pompe sur le carter de distribution, puis dégager la pompe. S'assurer que le pignon de commande ne se décale pas d'avec le pignon intermédiaire.

Repose et calage de la pompe.

- Placer un joint torique neuf sur la bride de fixation de la pompe.
- Présenter la pompe sur le carter de distribution et en même temps tourner le moyeu de la pompe ou la pompe elle-même pour que le pied de positionnement du pignon s'engage dans la rainure du moyeu de la pompe.
- Monter les trois vis du pignon.
- Positionner la pompe sur le carter de distribution pour que le repère trait sur la bride d'accouplement se trouve en face du repère « 0 » marqué sur le carter.
- Monter les vis de fixation de la pompe, les tuyauteries d'aspiration et de refoulement, les commandes d'accélération et de stop.

Purge du circuit de gas-oil.

- Ouvrir le robinet sous le réservoir.
- Desserrer la vis sur la partie supérieure du filtre; laisser couler le gas-oil jusqu'à ce qu'il n'apparaisse plus de bulles d'air. Resserrer la vis.



Repères pour le calage de la pompe DPA.

1. Câble d'accélération. - 2. Vis de purge. - 3. Repères de calage. - 4. Vis de fixation. - 5. Vis butée de ralenti. - 6. Patte pour le réglage du câble d'accélération.

- Desserrer la vis de purge sur la pompe (voir figure).
- Faire tourner le moteur au démarreur jusqu'à ce qu'il n'apparaisse plus de bulles d'air.
- Serrer la vis de purge.

Réglage du ralenti.

- Faire tourner le moteur pour qu'il atteigne sa température de marche.
- Débrancher la commande d'accélération sur la pompe.
- Desserrer le contre-écrou de la vis de butée.
- Visser ou dévisser la vis de butée pour que le moteur tourne au régime de 600 à 650 tr/mn (utiliser un compte-tours pour cette opération).
- Placer la manette d'accélération à fond vers l'avant.
- Régler la longueur de la gaine du câble d'accélérateur pour que le câble puisse être accroché sans contrainte au levier de la pompe.
- Rebrancher le câble.

POMPE D'INJECTION SIMMS TYPE MINIMEC.

Les tracteurs types 5000 et 3000 depuis janvier 1966 sont équipés de la pompe en ligne SIMMS type Minimec.

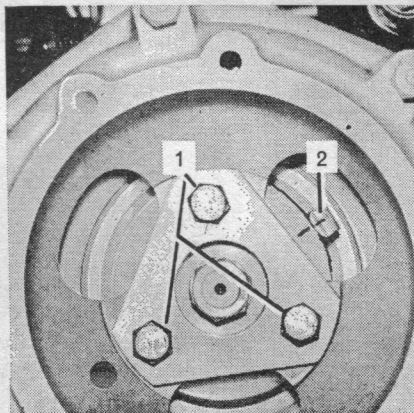
Dépose.

- Tourner le moteur pour amener le piston n° 1 au P.M.H. fin compression, repère sur volant visible par la trappe du carter volant.
- Fermer le robinet sous le réservoir.
- Vidanger le radiateur, déposer la durite inférieure.
- Débrancher les tuyauteries d'aspiration, de retour et de refoulement, les commandes d'accélération et de stop.
- Déposer le couvercle (plaque de visite) du pignon de commande de pompe d'injection sur le carter de distribution.
- Déposer les trois vis de fixation du pignon d'entraînement et celles de la pompe sur le carter, puis dégager la pompe.

Repose et calage de la pompe.

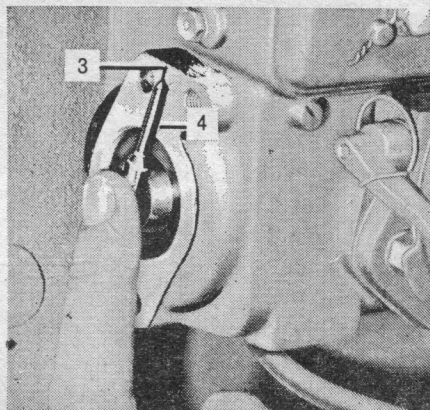
- S'assurer que le moteur est au P.M.H. fin de compression du cylindre n° 1.

- Placer un joint neuf sur la bride pompe.
- Présenter la pompe sur le carter de distribution.
- Aligner le repère du manchon avec celui du moyeu du pignon d'entraînement.
- Monter les trois vis du pignon de commande.
- Serrer les trois vis de fixation de la pompe au carter de distribution.
- Vérifier que les repères moyeu et manchon sont toujours alignés.
- Monter la plaque de visite sur le carter de distribution.



Repère pour le calage de la pompe SIMMS type MINIMEC.

1. Vis de fixation du pignon. - 2. Repères de calage.



Vérification du début d'injection du cylindre n° 1 (côté entraînement) sur pompe SIMMS type MINIMEC.

3. Trait repère. - 4. Index (foret).

Nota. — Le repère de début d'injection du cylindre n° 1 (côté entraînement) de la pompe est visible après dépose du couvercle arrière de l'arbre à cames. Une encoche en V est prévue sur l'extrémité de l'arbre à cames pour recevoir un index (foret) dont l'extrémité devra s'aligner avec le repère sur le carter de pompe.

- Monter les tuyauteries d'alimentation, de retour, de refoulement, les commandes.

ENTRETIEN ET GRAISSAGE.

Toutes les pompes SIMMS « Minimec » sont lubrifiées à l'huile moteur. Les carter de pompe et du régulateur ont un graissage commun.

Le niveau doit être vérifié toutes les semaines et il est bon de s'assurer que le carter contient bien de l'huile et non du gas-oil provenant des fuites aux éléments de pompage.

Dans le doute, vidanger le carter de pompe et le regarnir d'huile fraîche au niveau.

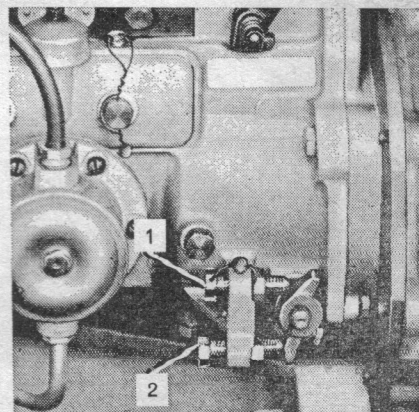
Vidanger systématiquement le carter de pompe toutes les 200 heures.

Purge du circuit de gas-oil.

- Ouvrir le robinet sous le réservoir.
- Dévisser les vis de purge à la partie supérieure des filtres.
- Actionner le levier de la pompe d'alimentation jusqu'à ce que le gas-oil s'écoule sans bulle d'air.
- Resserrer les vis de purge sur les filtres, puis desserrer la vis de purge avant sur la pompe.
- Continuer d'actionner le levier de la pompe d'alimentation jusqu'à la disparition des bulles d'air.
- Resserrer la vis de purge.
- Placer la commande d'accélération en position plein régime.
- Desserrer les tuyauteries de refoulement côté injecteurs.
- Entraîner le moteur au démarreur pour faire partir l'air emprisonné dans les tuyauteries.
- Resserrer les écrous des tuyauteries.

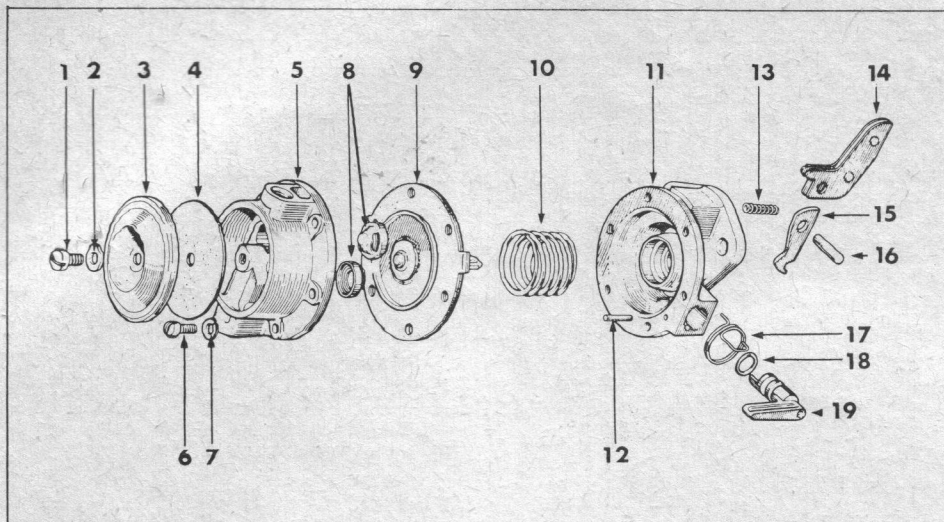
Réglage du ralenti.

- Faire tourner le moteur pour qu'il atteigne sa température de marche.
- Débrancher le câble d'accélérateur.
- Desserrer le contre-écrou de la vis butée de ralenti.



Vis de réglage sur la pompe SIMMS.

1. Vis de butée de vitesse maxi. - 2. Vis de butée de ralenti.



Eclaté de la pompe d'alimentation (Equipement SIMMS).

- Visser ou dévisser la vis de butée pour que le moteur tourne de 600 à 650 tr/mn.
- Bloquer le contre-écrou de la vis de butée.
- Rebrancher la commande d'accélérateur.

POMPE D'ALIMENTATION.

Seuls les tracteurs de la série 5000 et certains 3000 équipés de la pompe d'injection SIMMS possèdent une pompe d'alimentation à membrane.

La remise en état de la pompe d'alimentation ne présente pas de difficulté particulière et ne sera donc pas traitée ici.

FILTRE A COMBUSTIBLE.

Le tracteur série 2000 possède un seul filtre, mais les autres tracteurs séries 3000, 4000 et 5000 possèdent deux filtres branchés en série. L'entretien ne présente pas de difficulté particulière.

INJECTEURS.

Le démontage et la remise en état des injecteurs sont à confier de préférence aux agents de la marque du moteur ou de l'équipement d'injection (SIMMS ou DPA)

- Déposer le chapeau (1) (voir figure), la vis de réglage (4).
- Récupérer la rondelle butée (15), le ressort (16) et la tige poussoir (17).
- Dévisser l'écrou (14); récupérer la buse d'injecteur (12) et l'aiguille d'injecteur (18).

Le remontage se fera avec les plus grands soins de propreté et en lubrifiant les pièces dans du gas-oil filtré.

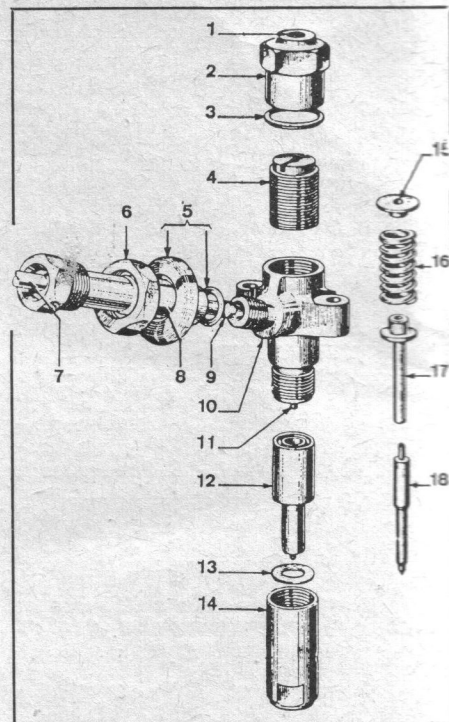
- Remonter les pièces dans l'ordre inverse du démontage.
- Tarer l'injecteur 190 à 195 kg/cm².
- Contrôler l'étanchéité.

Recherche d'un injecteur ne donnant pas sur moteur équipé d'une pompe DPA.

Rechercher un injecteur grippé ou pisseux sur le moteur équipé d'une pompe d'injection DPA à distributeur rotatif est une opération assez longue.

La méthode classique qui consiste à desserrer un raccord de tuyauterie d'injecteur en cause n'est pas valable pour ce moteur, la pompe d'injection n'étant pas équipée de soupapes de refoulement.

Lorsqu'un raccord de tuyauterie est desserré, une pression réduite sera retransmise au rotor de la pompe et cette différence de pression empêchera une injection correcte au cylindre suivant.



Vue éclatée d'un injecteur.

En conséquence, il y a lieu de procéder comme suit :

- Déposer un injecteur et placer un injecteur « bon » à la place.
- Faire tourner le moteur Si les mêmes symptômes se produisent, recommencer sur un autre cylindre jusqu'à l'élimination de l'injecteur défectueux.

II. — EMBRAYAGES

Les embrayages montés sur les tracteurs FORD sont du type simple ou double selon le type du tracteur et de la commande de la prise de force, mais dans les deux cas, ils fonctionnent à sec. Embrayage double : 11" x 8 1/2 " : « Dexta » 2000 et « Super Dexta » 3000. Embrayage simple : 11" sur tous les « Major » 4000 et sur les « Dexta » 2000 et « Super Dexta » 3000 qui ne sont pas équipés de la prise de force indépendante.

CARACTERISTIQUES DE L'EMBRAYAGE DOUBLE

« Dexta » 2000 et « Super Dexta » 3000).

Disque de transmission :

- Diamètre extérieur : 279,5 mm.
- Diamètre intérieur : 171,45 mm.

Surface effective de friction (sur les deux côtés) : 710 cm².

Nombre de cannelures du moyeu : 15.

Épaisseur du disque (comprimé) : 9 mm.

Disque prise de force :

Diamètre extérieur : 216 mm.

Diamètre intérieur : 133,35 mm.

Surface effective de friction (sur les deux côtés) : 413 cm².

Nombre de cannelures : 29.

Épaisseur du disque (comprimé) : 8 mm.

Plateau du disque de transmission :

Diamètre extérieur : 284,5 mm.

Nombre de ressorts : 12.

Couleur des ressorts : bleu clair.

Longueur libre des ressorts : 84 à 91,5 mm.

Longueur sous charge de 54,5 à 59 bars : 57,5 mm.

Plateau du disque de prise de force :

Diamètre extérieur : 216 mm.

Nombre de ressorts : 12.

Couleur des ressorts : violet.

Longueur libre des ressorts : 79,5 à 81 mm.
Longueur sous charge de 50 à 54,5 bars : 49,5 mm.

Epaisseur du roulement : 21,85 mm.
Longueur du moyeu : 73,40 mm.
Garde à la pédale : 44,5 à 57 mm.

CARACTERISTIQUES DE L'EMBAYAGE SIMPLE.

Disque (« Major » 4000).
Diamètre extérieur : 279,5 mm.
Diamètre intérieur : 171,5 mm.
Surface effective de friction (sur les deux faces) : 710 cm².
Nombre de cannelures : 15.
Epaisseur du disque : 9 à 9,04 mm.
Distance entre doigts du mécanisme (face d'appui de la butée) et volant : 48 à 48,5 mm.
Garde à la pédale (4000) : 38 à 50 mm : avec prise de force indépendante : 50,8 à 63,5 mm.
Garde à la pédale (2000-3000) : 44,5 à 57 mm.

Butée à billes et moyeu :

Diamètre extérieur du roulement : 103,40 mm.
Diamètre intérieur du roulement : 63,50 mm.

CARACTERISTIQUES DU MECANISME (embrayage simple).

Type des tracteurs	2000	3000	4000
Diamètre extérieur du plateau (mm) ..	284,5	284,5	284,5
Nombre de ressorts	8	8	12
Couleur des ressorts	bleu clair	vert foncé	bleu clair
Longueur libre des ressorts (mm) ..	67,8 à 68	77,2 à 78,2	68,7 à 79,8
Longueurs de 43 mm sous charge de (bars)	63,5 à 68	48,5 à 53	68 à 72,5

Dimensions de la butée à billes et du moyeu (« Major » 4000).

	Butée	Longueur du moyeu
Boîte de vitesses à 4 rapports sans prise de force	89 × 52,5 × 20,5	92,20
Boîte de vitesses à 7 et 8 rapports prise de force sur transmission	86 × 52,5 × 20,12	109,75
Boîte de vitesses à 7 et 8 rapports prise de force indépendante	103,5 × 63,5 × 21,8	116,85

CONSEILS PRATIQUES

DEPOSE DES EMBRAYAGES.

Que l'embrayage soit monodisque ou double, les opérations sont semblables et certains équipements ou accessoires seront débranchés (biellettes pendantes de direction, jambes de force, dépose de la pompe hydraulique, batteries, etc.).

• Caler le berceau avant moteur pour éviter le basculement du moteur à droite ou à gauche au moment de la séparation.

• Séparer le moteur des organes de transmission à la hauteur de l'embrayage.

NOTA. — Certains tracteurs équipés de l'embrayage monodisque (simple) possèdent une prise de force indépendante (quel que soit le régime d'avancement du tracteur et fonctionnant à l'arrêt du tracteur comme pour un embrayage double). L'entraînement de l'arbre de prise de force est obtenu par un moyeu cannelé solidaire du couvercle du mécanisme d'embrayage. Les opérations de réglage, démontage et remontage sont identiques dans tous les cas.

EMBAYAGE DOUBLE.

Dépose.

- Repérer la position du mécanisme par rapport au plateau.
- Comprimer les doigts à l'aide de l'appareil SW 13/b (ou, à défaut, à l'aide d'un appareil approprié). Pour placer le mécanisme en position débrayée, maintenir les doigts dans cette position à l'aide d'étriers.
- Déposer les six vis de fixation du mécanisme, récupérer le disque de transmission.

NOTA. — La remise en état des embrayages doubles nécessite l'emploi d'appareils spéciaux (pour les tracteurs FORD : SW 12).

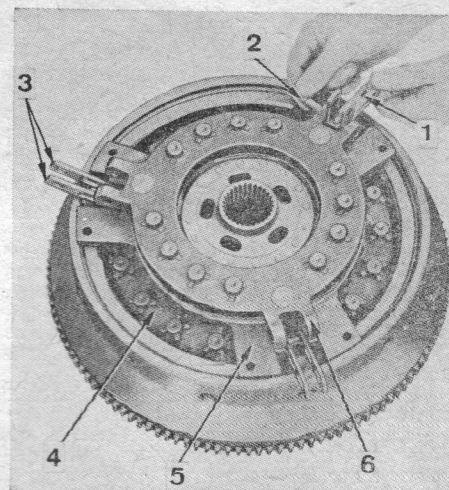
Seul, le remplacement du disque de transmission peut être effectué dans de parfaites conditions lorsque le plateau d'appui du mécanisme ne présente pas de défaut (voile, marbrure suite à un échauffement, criques, etc.).

Lorsque le disque de prise de force est à remplacer ou que le plateau d'appui du disque de transmission présente des défauts, **il est recommandé de procéder à l'échange standard de l'ensemble du mécanisme.**

Pour certains cas particuliers où il n'est pas possible de procéder à l'échange standard du mécanisme, nous indiquons ci-dessous la méthode pour procéder à la remise en état de celui-ci.

DEMONTAGE.

- Déposer le volant-moteur ou, si l'atelier en possède un neuf, l'employer.
- Placer le volant sur une table.



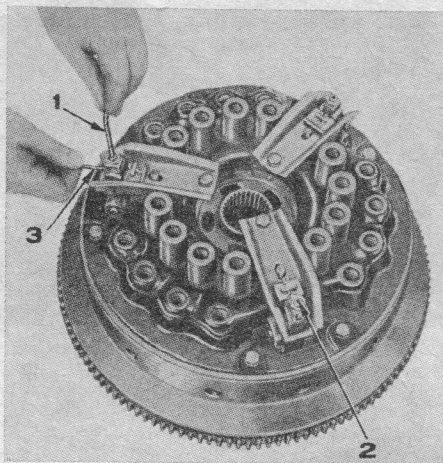
Dépose des biellettes intermédiaires sur le plateau du disque de prise de force.

1. Biellettes intermédiaires. - 2. Axe d'articulation. - 3. Biellettes du plateau du disque d'avancement. - 4. Plateau du disque de transmission. - 5. Plateau intermédiaire. - 6. Plateau du disque de prise de force.

- Placer 3 entretoises sur le volant entre les trous de fixation du mécanisme (l'épaisseur des entretoises devra correspondre à l'épaisseur du disque : 9 mm).
- Fixer le mécanisme sur le volant-moteur (le disque de transmission est remplacé par les 3 entretoises).
- Déposer les étriers de maintien des doigts.
- Repérer les doigts par rapport au mécanisme.
- Déposer, de chaque doigt, la goupille fendue, les cales d'épaisseur (noter le nombre de cales) et l'agrafe.
- Déposer les doigts de débrayage et leurs entretoises.
- Placer l'ensemble volant mécanisme assemblé sur un bâti de presse.
- Maintenir le mécanisme comprimé en intercalant entre le vérin de la presse et le mécanisme une cale de bois.
- Déposer les vis de fixation du mécanisme.
- Remonter lentement le vérin de la presse, déposer le couvercle du mécanisme.
- Récupérer les ressorts de compression des deux plateaux d'appui, repérer les plateaux entre eux.
- Déposer les axes d'assemblage du plateau de prise de force aux biellettes, puis retirer le plateau, le disque de prise de force et le plateau intermédiaire.
- Retirer le plateau d'appui du disque de transmission.
- Nettoyer soigneusement toutes les pièces, remplacer les pièces défectueuses.

Remontage.

- Placer le volant-moteur sur une table ou, de préférence, sur un bâti de presse.
- Poser sur le volant (côté disque) les entretoises qui ont servi au démontage et une plaque de tôle de même épaisseur qui viendra obturer le logement du roulement (cette plaque servira de point d'appui pour la jauge de profondeur).
- Si les biellettes ont été déposées du plateau d'appui du disque de transmission, il faut les remonter pour que les trous de section carrée des biellettes se trouvent côté plateau d'appui.
- Placer le plateau d'appui du disque de transmission sur le volant, le plateau intermédiaire aux repères.
- Poser le disque de prise de force sur le plateau intermédiaire pour que la partie longue du moyeu se trouve vers le haut.
- Placer le plateau d'appui du disque de prise de force sur le disque; s'assurer que les repères correspondent entre eux.
- Placer les ressorts sur les deux plateaux, les ressorts violet sur le plateau du disque de prise de force, les ressorts couleur bleu clair sur le plateau du disque de transmission.
- Accoupler au plateau de prise de force les biellettes plates et la biellette intérieure entre les deux plates.
- Placer le couvercle sur les ressorts, respecter les repères.
- Visser trois vis de 90 mm sur le volant au travers du couvercle et du plateau intermédiaire pour les aligner.
- Comprimer le couvercle à la presse en intercalant entre le vérin et le couvercle une cale de bois.
- Monter les six vis d'assemblage du mécanisme sur le volant.
- Décompresser le plateau.
- Monter les doigts, les axes avec les entretoises, les agrafes et cales des doigts (récupérés au cours de la dépose). Pour cette opération, il est nécessaire de com-



Réglage du jeu d'embrayage pour le disque prise de force.

1. Clé Allen. - 2. Vis de réglage. - 3. Pigne de contrôle $\varnothing$ 1,27 à 1,37 mm ou 1,78 à 1,80 mm.

primer les doigts. Si les doigts de débrayage sont neufs, il est quelquefois nécessaire d'ajouter des cales pour éviter aux doigts de se soulever lorsque la goupille est en place.

- Appliquer une plaque sur les doigts, comprimer plusieurs fois de suite le mécanisme.
- Mesurer la cote entre les grains de butée des doigts et la plaque : 120 mm.

NOTA. — Les grains de butée des doigts doivent être réglés à 129 mm par rapport à la face d'appui du disque sur le volant. Comme une plaque de 9 mm d'épaisseur a été placée à l'endroit du disque, c'est pour cette raison que la cote mesurée doit être de 120 mm.

- Régler les grains de butée des doigts pour qu'ils se trouvent tous à la même hauteur.
- Visser ou dévisser la vis Allen pour obtenir la cote de 1,27 à 1,37 mm entre la barrette de poussée et l'extrémité de la vis. Pour mesurer cette cote, utiliser un axe de ce diamètre.

NOTA. — Pour les tracteurs avec numéro postérieur à 168.000 (depuis mai 1968) possédant 9 ressorts pour le plateau de prise de force, la cote entre la barrette de poussée et l'extrémité de la vis est de 1,78 à 1,80 mm.

- Comprimer plusieurs fois les doigts du mécanisme à l'aide de la presse.
- Contrôler, à nouveau, la position des doigts.
- Comprimer les doigts pour monter les étriers comme au moment de la dépose du mécanisme de sur le moteur.

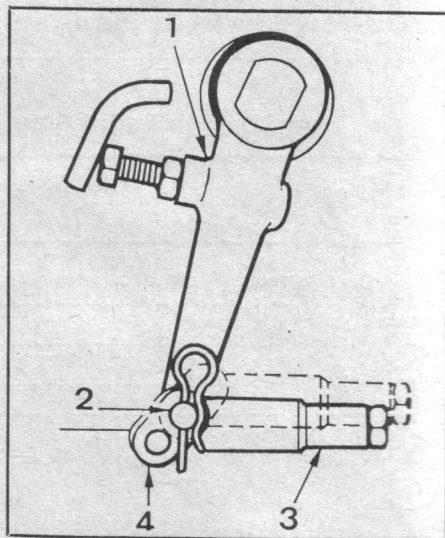
Repose du mécanisme.

- Placer le disque de transmission sur le volant (la partie longue du moyeu côté boîte de vitesses).
- Centrer les disques à l'aide d'un mandrin à trois épaulements :
 - $\varnothing$ pour le roulement-pilote,
 - $\varnothing$ pour le disque de transmission,
 - $\varnothing$ pour le disque de prise de force.
- Monter le mécanisme.

Réglage de la pédale d'embrayage.

- Desserrer le contre-écrou de la chape (sur la tringle d'embrayage), déposer l'axe de la chape.
- Mettre le levier de prise de force en prise, déposer le protecteur en bout de l'arbre de prise de force, faire tourner le moteur.
- Régler la longueur de la tringle en visant ou dévissant la chape. Rebrancher la chape au levier de débrayage au trou (4). L'arbre de prise de force doit s'arrêter de tourner au moment précis lorsque la pédale touche le plancher.

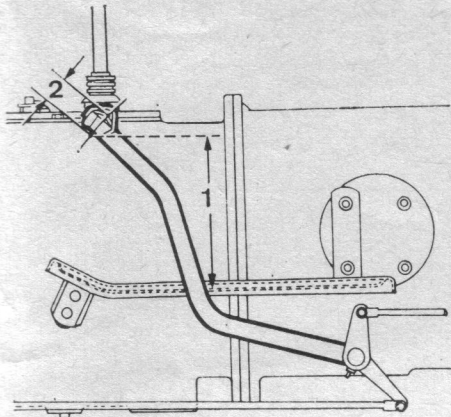
Ne pas visser davantage la chape sur la tringle car il y a risque de détérioration du mécanisme au moment du débrayage.



Réglage de la garde d'embrayage (embrayage double).

1. Biellette. - 2 et 4. Trous de fixation de la chape au levier. - 3. Chape.

- Déposer l'axe pour brancher la chape au trou (2).
- Appuyer sur la pédale jusqu'à ce qu'elle touche le plancher. Dans cette position, la transmission doit être « débrayée », le contrôle se fera en passant les vitesses. Régler, si nécessaire, la tringle.
- Rebrancher la chape au levier de débrayage au trou (4). Bloquer le contre-écrou.
- Régler la garde à l'embrayage par la vis solidaire du levier de débrayage.

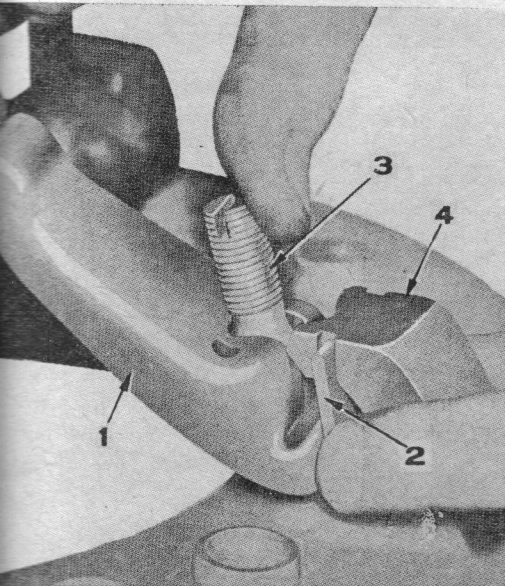


Réglage de la garde d'embrayage sur les nouveaux tracteurs (depuis mai 1968).

1. Distance entre la pédale au repos et le plancher : 220 mm. - 2. Garde d'embrayage ; tracteurs 2000 et 3000 : embrayage simple : 28 à 35 mm - embrayage double : 35 à 40 mm ; tracteurs 4000 : sans prise de force indépendante : 32 à 38 mm ; avec prise de force indépendante : 40 à 48 mm.

EMBAYAGE MONODISQUE (simple). Dépose.

- Repérer la position du mécanisme par rapport au plateau.
- Déposer les 8 vis de fixation du mécanisme.



Dépose des doigts d'embrayage.
(embrayage simple).

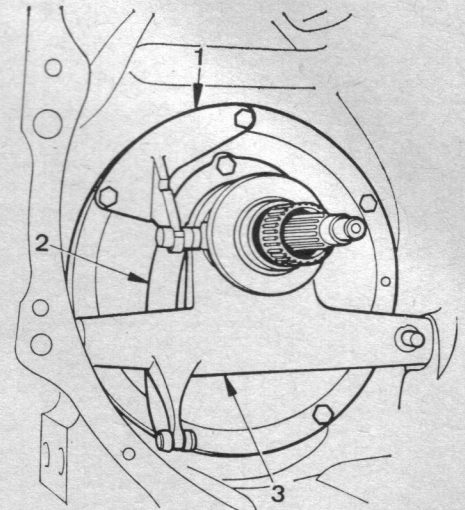
1. Doigt. - 2. Plaquette de poussée. - 3. Vis de réglage. - 4. Bossage du plateau d'appui.

Démontage.

- Placer un disque usagé sur le volant ou des entretoises de 9 mm d'épaisseur.
- Monter quatre vis sur le volant (à égale distance) pour comprimer le mécanisme. Sur les 4 trous qui restent, visser 4 vis plus longues que les précédentes pour guider le mécanisme au moment de la dépose.
- Chasser, à l'aide d'un poinçon, les bagues immobilisant les barrettes d'entraînement (entre le plateau et le couvercle).
- Déposer les goujons à l'aide d'une clé à pipe (un orifice, pratiqué dans le couvercle, permet d'y accéder).
- Défreiner et déposer les écrous de réglage des doigts, les ressorts anti-bruit.
- Desserrer uniformément et progressivement les 4 vis courtes du mécanisme, puis les retirer.
- Continuer la dépose du couvercle en desserrant les vis longues.
- Retirer le couvercle, récupérer les ressorts.
- Soulever l'extrémité du doigt pour dégager la plaquette de poussée prise entre le doigt et le bossage du plateau.
- Dégager la vis de réglage et le doigt. Opérer de même pour les autres doigts.

Remontage.

- Après inspection des pièces et le remplacement des pièces défectueuses, opérer dans l'ordre inverse de la dépose.
- Placer les entretoises de 9 mm d'épaisseur sur la friction du volant et y placer également une plaque de la même épaisseur pour obturer le logement du roulement-pilote.
- Continuer le remontage des différentes pièces.
- Comprimer le couvercle à la presse pour visser le mécanisme sur le volant.
- Faire fonctionner le mécanisme en appuyant sur les doigts.
- Régler la distance des doigts par rapport à la friction du volant : 49,5 à 50 mm. Comme la plaque, qui a été placée sur le volant, fait 9 mm d'épaisseur, il suffit de déduire cette cote pour avoir la valeur à trouver avec une jauge de profondeur $49,5 - 9 = 40,5$ à 41 mm.



Nouveau montage de la commande de butée sur tracteur 4000 avec embrayage simple et 2000-3000 avec embrayage double (depuis mai 1968).

1. Support. - 2. Ressort à lame. - 3. Fourchette.

- Freiner les écrous de réglage, puis déposer le mécanisme.

Repose de l'embrayage.

- Pour les tracteurs, qui ne possèdent pas de prise de force indépendante avec embrayage simple, la partie longue du moyeu du disque sera orientée du côté de la boîte de vitesses. Pour les tracteurs avec prise de force indépendante et embrayage simple, la partie longue du moyeu du disque devra être côté volant-moteur.
- Monter le disque d'embrayage, puis le mécanisme.
- Accoupler la partie avant du tracteur à la partie arrière.
- Régler la garde d'embrayage.

III. - BOITES DE VITESSES

Les tracteurs FORD « Dexta » 2000 peuvent être équipés de la boîte à 6 ou 8 vitesses avec prise de force indépendante ou sur transmission.

Les tracteurs « Super Dexta » 3000 et « Major » 4000 sont équipés de la boîte à 8 vitesses avec prise de force indépendante ou sur transmission. Le « Major » 4000 peut être livré sans prise de force.

Toutes les boîtes de vitesses sont équipées d'un contacteur qui coupe l'alimentation du démarreur lorsqu'une vitesse est enclenchée évitant ainsi toutes fausses manœuvres.

CARACTERISTIQUES

BOITE A 6 VITESSES.

Rapport de démultiplication 1^{re} : 30,5 à 1; 2^e : 17 à 1; 3^e : 10,3 à 1; 4^e : 7,5 à 1; 5^e : 5,7 à 1; 6^e : 2,5 à 1; M. AR lente : 18,7 à 1; M. AR rapide : 6,30 à 1.

Régime de la prise de force : 540 tr/mn à 1.800 tr/mn moteur.

Contenance du carter :

— avec prise de force indépendante : 16,2 l,

— avec prise de force sur transmission : 16,6 l.

Qualité de l'huile : huile FORD - ESEN
- M2C85 - A ou ESN - M2C77 - A ou
SAE 20 W/80 ou SAE 80 EP.

BOITES A 8 VITESSES.

Rapport de démultiplication.

Type du tracteur	2000 - 3000	4000
1 ^{re}	32,10	17,35
2 ^e	20,50	12,00
3 ^e	12,20	6,60
4 ^e	9,02	4,86
5 ^e	9,02	4,86
6 ^e	5,75	3,10
7 ^e	3,40	1,85
8 ^e	2,50	1,35
M. AR lente	19,70	10,60
M. AR rapide	3,50	3,00

Régime de la prise de force : 2000 et 3000 : prise de force indépendante : 540 tr/mn à 1.800 tr/mn moteur; 2000 et 3000 : prise de force sur transmission : 540 tr/mn à 1.600 tr/mn moteur.

4000 : prise de force sur transmission et indépendante : 540 tr/mn à 1.800 tr/mn moteur.

Contenance du carter : 2000 et 3000 avec prise de force sur transmission : 16,5 l.

2000 et 3000 avec prise de force indépendante et tous les 4000 : 16 l.

Qualité de l'huile : SAE 80 EP ou SAE 20 W/30.

EMBRAYAGE DE PRISE DE FORCE (« Major » 4000).

Longueur libre du ressort de rappel du piston : 59,5 mm.

Longueur comprimée du ressort de rappel du piston : 48 mm sous 91 à 100 bars.

Longueur libre du ressort du piston de freinage : 39 mm.

Longueur comprimée du ressort du piston de freinage : 28,2 mm sous 88,5 à 93 bars.

Longueur libre du ressort du piston du robinet de commande : 43,1 à 43,8 mm.

Longueur comprimée du ressort du piston du robinet de commande : 38,2 à 38,8 mm sous 19,5 bars.

Longueur libre du ressort de verrouillage : 30,2 à 30,8 mm.

Longueur comprimée du ressort de verrouillage : 27,8 à 28,2 mm sous 8,2 bars.

Pression dans le circuit hydraulique : mini : 11 bars cm²; maxi : 14 bars cm².

Couples de serrage.

Vis de la plaque avant : 3,2 à 4,2 m.kg.

Vis du couvercle supérieur : 3,2 à 4 m.kg.

Vis de la plaque arrière : 3,2 à 4,2 m.kg.

Vis d'immobilisation de l'axe de M. AR : 3,2 à 4,2 m.kg.

Vis du couvercle avant pour arbre primaire (uniquement 4000) : 3,2 à 4,2 m.kg.

BOITE A 6 VITESSES AVEC PRISE DE FORCE INDÉPENDANTE (« DEXTA » 2000)

Description.

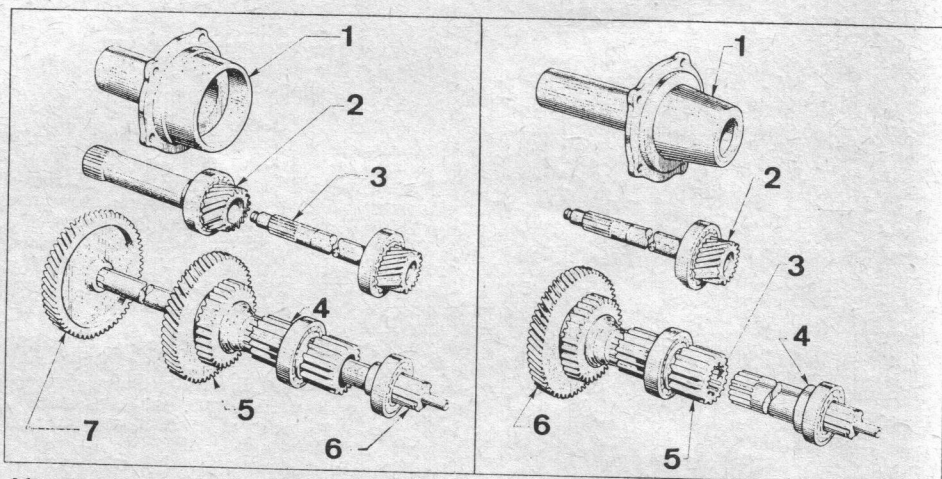
La boîte de vitesses est divisée en trois compartiments ou carters : à l'avant, le carter pour la transmission du mouvement de prise de force; à l'arrière, le carter comportant le dispositif de réduction ou de multiplication, ce qui permet de doubler la gamme des vitesses; au centre, le carter principal de boîte.

Sur cette boîte de vitesses, seuls les pignons de la prise de force et ceux de la prise constante sont à taille hélicoïdale, les autres pignons sont à taille droite.

Les arbres secondaire et intermédiaire sont en deux parties. La séparation a lieu

entre le carter arrière et le carter principal.

NOTA. — La boîte de vitesses sans prise de force indépendante n'est pas étudiée ici. Elle est montée sur les tracteurs équipés d'embrayage simple. Cette boîte est plus simple, puisqu'elle ne comporte pas d'arbre de prise de force, mais le lecteur peut se reporter à cette Etude, lorsqu'il a à intervenir sur une boîte sans prise de force indépendante. Les principales pièces différentes entre les deux types de boîte sont représentées ci-dessous.



Identification des pièces de boîte de vitesses avec ou sans prise de force indépendante (boîte à 6 ou 8 vitesses Dexta 2000, super Dexta 3000 et Major 4000).

— A gauche, boîte avec prise de force indépendante.

1. Support de butée. - 2. Arbre d'entrée de prise de force. - 3. Arbre primaire. - 4. Arbre intermédiaire avant. - 5. Pignon de renvoi. - 6. Arbre de prise de force. - 7. Pignon d'arbre de prise de force.

— A droite, boîte avec prise de force non indépendante.

1. Support de butée. - 2. Arbre primaire. - 3. Cannelure d'entraînement de l'arbre prise de force. - 4. Arbre prise de force. - 5. Arbre intermédiaire. - 6. Pignon d'entraînement arbre intermédiaire et prise de force.

CONSEILS PRATIQUES

DEMONTAGE.

La boîte de vitesses sera déposée du tracteur, c'est-à-dire que celui-ci sera coupé au niveau de l'embrayage et du pont arrière.

• Déposer le couvercle supérieur muni du contacteur de sécurité qui évite la mise en marche du moteur lorsqu'une vitesse est engagée.

• Déposer la butée d'embrayage et le support de butée.

• Déposer le couvercle à l'intérieur du carter d'embrayage, le jonc d'arrêt à l'arrière de l'arbre de renvoi, puis retirer le manchon d'accouplement.

• Déposer le roulement avant de l'arbre prise de force.

• Déposer le jonc du manchon de liaison entre l'arbre de prise de force dans la boîte et celui dans le pont.

• Déposer la plaque-support arrière de la boîte avec l'arbre de prise de force; en même temps que l'on « tire » la plaque arrière, il faut repousser l'arbre de prise de force en frappant sur l'extrémité avant.

• Retirer le pignon à taille hélicoïdale à l'intérieur du carter avant.

• Dégager partiellement l'arbre intermédiaire AR jusqu'à ce que le roulement avant soit sorti de son logement, l'ensemble reposant dans le carter (voir figure).