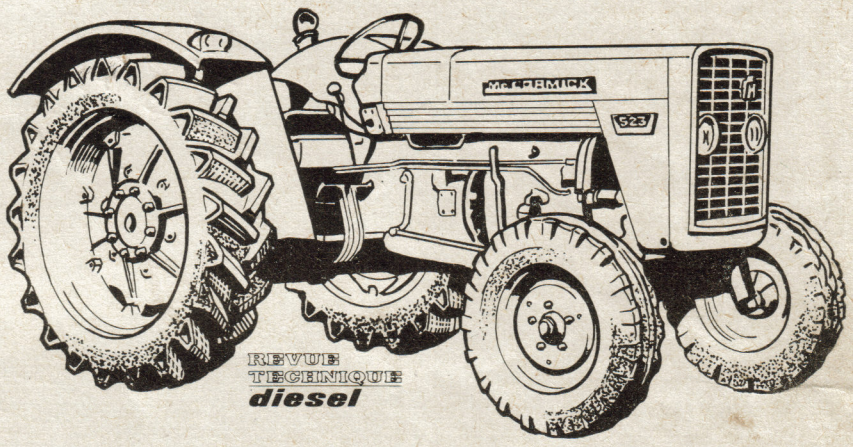
ETUDE TECHNIQUE

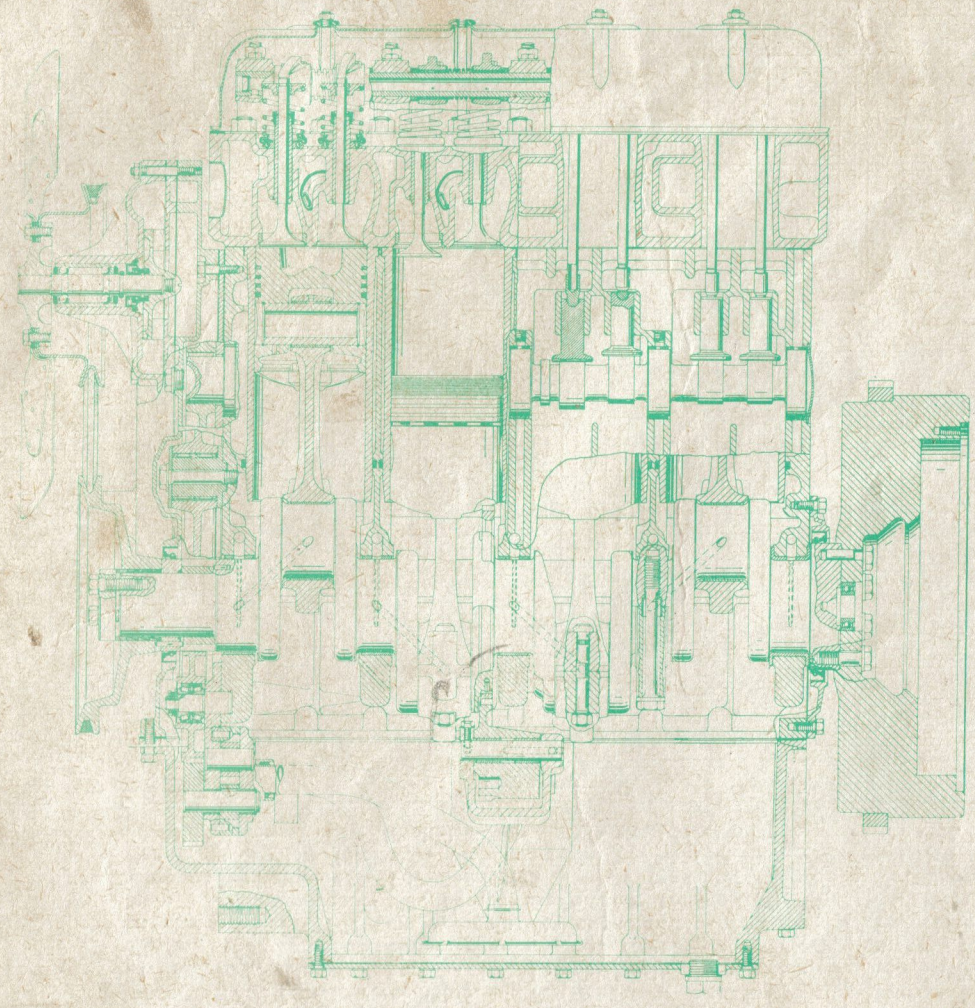


REVUE TECHNIQUE *diesel*

Tracteurs agricoles
Mc CORMICK
INTERNATIONAL-HARVESTER
Types "523" et "624"

La présente Etude est consacrée aux tracteurs McCormick International, types « 523 » et « 624 ».

Sa réalisation nous a été facilitée grâce à la documentation mise à notre disposition par les Services Techniques et Service Après-Vente d'International France que nous tenons à remercier ici.

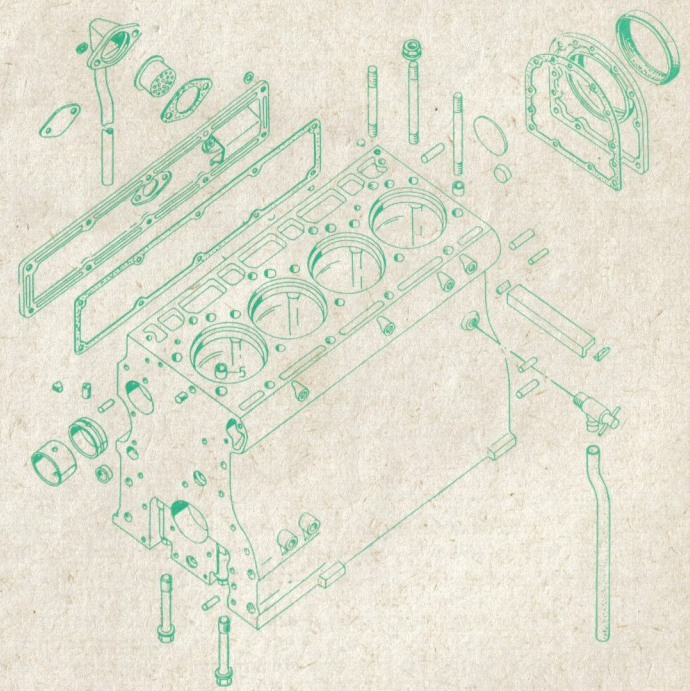


Ci-contre :

COUPE LONGITUDINALE DU MOTEUR D-206

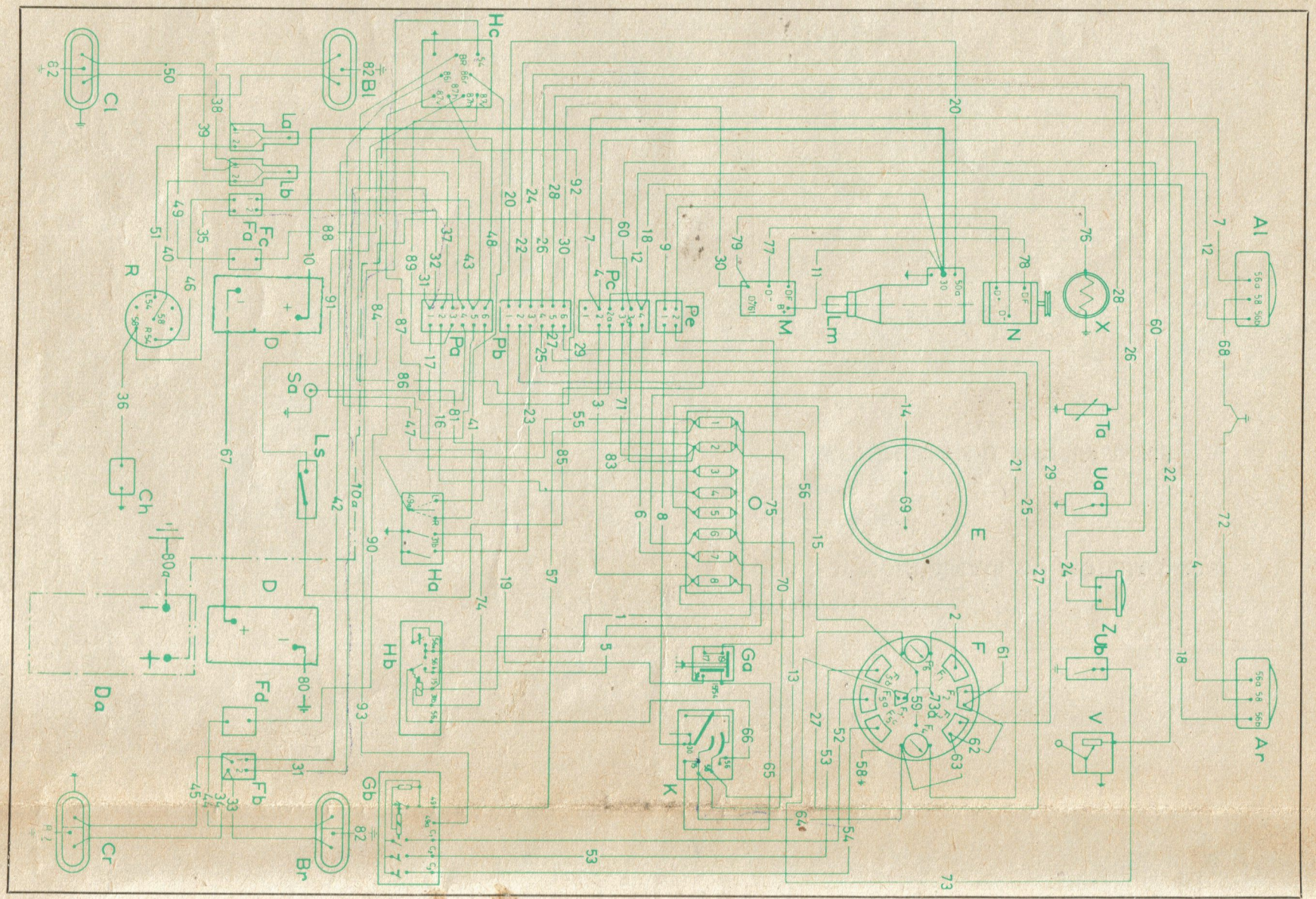
Ci-dessous :

CARTER-CYLINDRES DU MOTEUR D-206

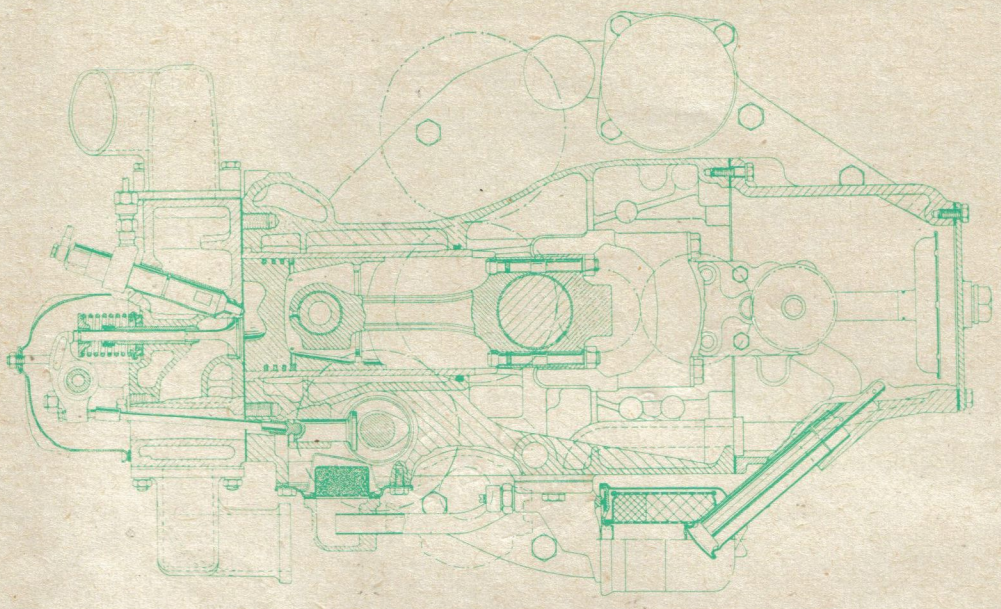


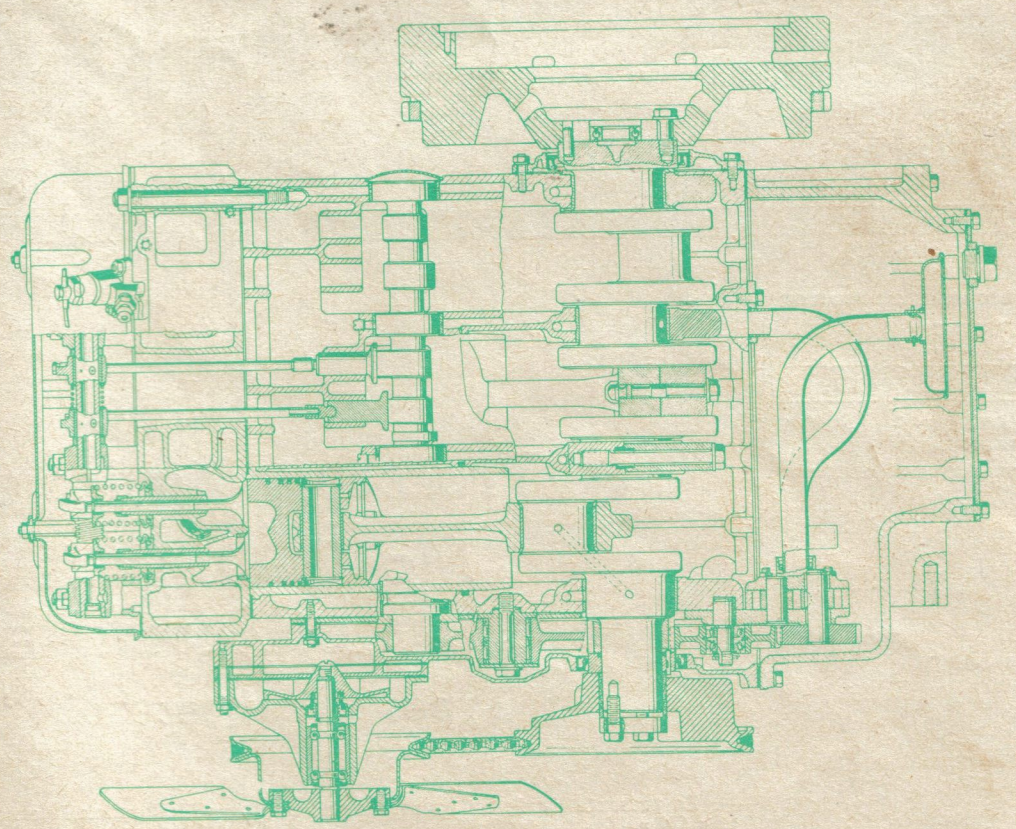
SCHEMA ELECTRIQUE

Al. Phare gauche. - Ar. Phare droit. - Bl. Clignotant et feu de position gauche. - Br. Clignotant et feu de position droit. - Cl. Clignotant et feu arrière gauche. - Cr. Clignotant et feu arrière droit. - Ch. Lampe de plaque d'immatriculation. - D. Batteries. - E. Compteur combiné. - F. Indicateur combiné. - F1. Lampe-témoin de phare. - F2. Lampe-témoin de pression d'huile. - F3. Lampe-témoin de charge. - F4. Témoin de réserve en combustible. - F5. Lampe-témoin des clignotants. - F6. Témoin de température. - F7. Lampe-témoin pour transmission à sélecteur hydraulique. - Fa. Connexion 2 plots (gauche). - Fb. Connexion 2 plots (droite). - Fc. Connexion 1 plot (gauche). - Fd. Connexion 1 plot (droite). - Ga. Contacteur réchauffage-démarrage. - Gb. Relais des clignotants. - Ha. Contacteur des clignotants et bouton d'avertisseur. - Hb Relais d'avertisseur lumineux. - Hc. Relais commutateur. - K. Contacteur. - La. Boîte de dérivation. - Lb. Boîte de dérivation. - Lm. Démarreur. - Ls. Contacteur de stop. - M. Régulateur de tension. - N. Génératrice. - O. Boîte à fusibles. - Pa. Fiche de raccordement. - Pb. Fiche de raccordement. - Pc. Fiche de raccordement. - Pe. Fiche de raccordement. - R. Prise de courant, 7 pôles. - Sa. Prise de courant, 1 pôle. - Ta. Prise de température. - Ua. Contacteur de pression d'huile moteur. - Ub. Contacteur de pression d'huile de transmission. - V. Indicateur de combustible. - X. Résistance de réchauffage. - Z. Avertisseur sonore.



COUPES LONGITUDINALE ET TRANSVERSALE DU MOTEUR D-179





GÉNÉRALITÉS

LES tracteurs McCormick International, types « 523 » et « 624 », traités dans cette Etude, sont construits par International Harvester dans ses usines de Saint-Dizier (France) et Neuss (Allemagne).

Ces tracteurs, mis en circulation en 1965, font partie de la gamme Marché commun puisque les moteurs et relevages sont fabriqués à Neuss et les organes mécaniques sont construits à Saint-Dizier. Ils sont montés dans chaque pays respectif, c'est-à-dire que les transmissions sont expédiées en Allemagne pour les tracteurs destinés à ce pays et les ensembles venant d'Allemagne équipent les tracteurs destinés à la métropole.

Le tracteur « 523 » est équipé du moteur D-179 qui est un 3 cylindres et le tracteur « 624 » est propulsé par le moteur D-206 qui est un 4 cylindres.

Ces moteurs possèdent de nombreuses caractéristiques communes. Les principaux points particuliers à chacun sont : le nombre de cylindres, la course des pistons qui, pour le moteur D-179 est de 128,5 mm alors que, pour le moteur D-206 elle est de 111,1 mm. Par ailleurs, ce dernier possède un dispositif à pignons d'équilibrage fixé à la partie inférieure du carter-cylindres.

Les deux types de tracteurs possèdent des organes communs, à savoir : l'embrayage du type monodisque monté en série pour les tracteurs équipés de la boîte munie d'un sélecteur à commande hydraulique et d'un embrayage du type double disque monté, en option, pour les tracteurs munis de la boîte à sélecteur à commande hydraulique et, en série, pour ceux équipés de la boîte mécanique.

Deux types de boîtes sont montés sur ces tracteurs : boîte mécanique à 8 rapports avant (4 × 2) et 4 arrière ou boîte munie d'un sélecteur à commande hydraulique, ce qui permet de doubler le nombre de rapports de la gamme avant engagée.

Le pont est à double réduction par couple conique et réducteur à train épicycloïdal placé dans les trompettes.

Le relevage est du type à simple effet avec attelage trois points. Des valves auxiliaires permettent le simple ou double effet pour la commande des équipements à distance.

La direction est du type mécanique ou hydrostatique en option.

Ces deux types de tracteurs peuvent être livrés en option à 4 roues motrices.

I. — MOTEURS

CARACTERISTIQUES GENERALES

	Tracteur 523	Tracteur 624
Marque	International	
Type	D-179	D-206
Système d'injection	direct	
Cycle	4 temps	
Refroidissement	par eau	
Nombre de cylindres verticaux, en ligne	3	4
Alésage (mm)	98,4	
Course (mm)	128,5	111,1
Cylindrée (cm3)	2.934	3.382
Puissance continue (ch)	51	58
Puissance maxi (ch SAE)	52	61
Puissance maxi (kW)	38,27	44,89
Régime à la puissance maxi (tr/mn)	2.100	
Couple maxi (m.daN)	17,7	20,4
Régime au couple maxi (tr/mn)	1.600	
Régime de ralenti (tr/mn)	650 à 700	
Consommation spécifique (g.ch.h)	175	180
Rapport volumétrique	16/1	
Pression de compression à vitesse du démarreur (bars)	22 à 24	
Tarage des injecteurs (bars)	205 à 210	
Calage de la pompe avant le P M H :		
— en degrés sur le volant	14	10
— en mm sur le piston	2,48	1,09
Ordre d'injection	1 - 3 - 2	1 - 3 - 4 - 2
Capacités (litres) :		
— du carter d'huile	6,5	8,5
— du circuit de refroidissement	15,5	17,5
Poids du moteur équipé (kg)	—	395

CARACTERISTIQUES DETAILLEES

Malgré l'alésage commun aux deux moteurs, les chemises, les bielles, les pistons et les segments sont différents en hauteur à cause de la course qui ne leur est pas commune.

CARTER-CYLINDRES.

En fonte.

Nombre de paliers D-179 : 4; D-206 : 5.

Hauteur entre plans de joints supérieur et inférieur D 179 : 458,72; D 206 : 424,18 mm.

Alésage des bagues d'arbre à cames (montées) : 58,024 à 58,054 mm.

Alésage des logements de poussoirs : 20,00 à 20,03 mm.

CHEMISES.

Les chemises sont du type « humides » en fonte avec collerette d'appui à la partie supérieure et joint torique d'étanchéité à la partie inférieure.

Elles comportent deux échancrures pour le passage de la bielle et sont pour cela repérées à la partie supérieure (voir « Conseils Pratiques »).

L'alésage d'origine est divisé en 3 groupes : A, B ou C (repéré sur le côté de la chemise).

Alésage, Repère : A = 98,425 à 98,435; B = + 0,01 mm; C = + 0,02 mm.

Hauteur totale de la chemise sur collerette :
— D-179 : 237 mm;
— D-206 : 217 mm.

Collerette :
— épaisseur : 7,700 à 7,715 mm;
— diamètre extérieur : 118,95 à 119 mm;
— dépassement par rapport au plan de joint du carter-cylindres : 0,08 à 0,12 mm (voir Conseils Pratiques).

VILEBREQUIN.

Les moteurs D-179 et D-206 ont des vilebrequins différents par la course qu'ils donnent et par le nombre de portées.

Nombre de portées D-179 : 4; D-206 : 5.

Diamètre des portées : 79,98 ± 0,01 mm.

Diamètre des manetons : 63,98 ± 0,01 mm.

Cotes réparation des portées et manetons : — 0,25; — 0,50; — 0,75 mm.

Epaisseur des coussinets de paliers :
- — cote d'origine : 2,96 à 2,97 mm;
- — cote réparation : + 0,125; + 0,250; + 0,375 mm.

Jeu diamétral des portées : 0,07 mm.

Diamètre de la portée du pignon de distribution : 54,99 ± 0,1 mm.

Diamètre de la portée de bague d'étanchéité arrière : 109,99 ± 0,01 mm.

Diamètre extérieur de l'entretoise pour la portée de la bague d'étanchéité avant : 79,9 ± 0,1 mm.

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

Longueur des portées :
- — arrière : 36,67 ± 0,02 mm;
- — centrales : 36,65 ± 0,05 mm;
- — avant : 38,8 ± 0,03 mm;
- — cote réparation pour la portée arrière : + 0,25; + 0,50; + 0,75 mm.

Longueur des demi-coussinets à collerettes du palier arrière :
- — cote d'origine : 36,48 ± 0,02 mm;
- — cotes réparation : + 0,25; + 0,50; + 0,75 mm.

EQUILIBREUR.

Le moteur D-206 (à 4 cylindres) est équipé d'un équilibreur fixé au-dessous du chapeau de palier central. Il comprend deux pignons à masses d'équilibrage tournant à une vitesse double de celle du vilebrequin et entraînés par une couronne dentée rapportée au milieu du vilebrequin. Couronne et pignons sont repérés pour leur engrènement au montage.

Diamètre des axes :
- — 1er montage : 17,99 à 18,00 mm;
- — 2e montage : 22,99 à 23,00 mm.

Alésage de la bague des pignons (montée) :
- — 1er montage : 18,09 à 18,10 mm;
- — 2e montage : 23,07 à 23,10 mm.

Jeu diamétral : 0,07 à 0,11 mm.

Couronne d'entraînement de l'équilibreur :
- — nombre de dents : 80;
- — Ø intérieur : 150 à 150,025 mm;
- — diamètre de son emplacement sur vilebrequin : 150 à 150,025 mm;
- — emmanchement jeux maxi : 0,025 mm; à serrage maxi : 0,025 mm (le montage à chaud peut être nécessaire);
- — faux-rond maxi de la couronne dentée, après montage : 0,1 mm.

Jeu d'engrènement couronne dentée-pignon de l'équilibreur : 0,2 à 0,4 mm (réglé par cales d'épaisseur sous le carter d'équilibreur dans le premier montage, non réglable dans le deuxième montage).

BIELLES.

Du type à coupe droite.

Entraxe D-179 : 213,84 à 213,89 — maxi admissible : 213,99 mm; D-206 : 187,96 à 188,01 — maxi admissible : 188,11 mm.

Alésage des bagues montées : 36,012 à 36,022 mm.

Jeu latéral sur maneton : 0,15 à 0,25 mm.

Jeu diamétral sur maneton : 0,05 mm; maxi admissible avant remplacement : 0,2 mm.

PISTONS.

La partie supérieure comporte une chambre de combustion déportée.

Le repère « Front » doit toujours être orienté vers l'avant du moteur.

Le diamètre est divisé en 3 groupes A, B ou C, indiqué sur la tête du piston. Chaque piston est apparié avec une chemise du même repère.

Diamètres extérieurs	D-179	D-206
— de la tête à l'extrémité supérieure (mm)	98,035 à 98,945	98,025 à 98,035
— de la tête au-dessus du segment de feu (mm) ..	98,105 à 98,115	98,095 à 98,105
— en haut de la jupe ..	98,235 à 98,245	98,225 à 98,235
— au bas de la jupe	98,315 à 98,325	98,305 à 98,315

Jeu diamétral au plus grand diamètre (bas de jupe) : 0,12 mm (usure maxi avant remplacement : 0,30 mm).

Hauteur des gorges de segments :
- — de feu D-179 : 3,20 à 3,22 mm; D-206 : 3,245 à 3,265 mm;
- — étanchéité, supérieur : 3,225 à 3,245 mm;
- — étanchéité, inférieur (à bec) : 3,210 à 3,225 mm;
- — racleur expansible : 4,772 à 4,787 mm;

Alésage du logement de l'axe : 35,997 à 36,002 mm.

Position du piston au PMH par rapport à la chemise : affleurement.

Montage de l'axe : jeu de 0,006 à serrage de 0,003 mm.

AXES DE PISTONS.

Diamètre : 35,996 à 36 mm.

Jeu de montage dans la bielle : 0,012 à 0,026 mm.

Jeu maxi admissible avant remplacement : 0,05 mm.

SEGMENTS.

Nombre : 4 au-dessus de l'axe.

Type :
- — segment de feu D-179 : Keystone; D-206 : chromé;
- — étanchéité supérieur : conique;
- — étanchéité inférieur : à bec;
- — racleur : expansible.

Jeu à la coupe : 0,35 à 0,55 mm; usure maxi : 2 mm.

DISTRIBUTION

Par pignons, à taille hélicoïdale.

Pignon de vilebrequin :
- — nombre de dents : 33;
- — alésage : 54,914 à 54,945 mm;
- — serrage : 0,03 à 0,09 mm.

Pignon de l'arbre à cames :
- — nombre de dents : 66;
- — alésage : 41,275 à 41,300 mm;
- — emmanchement : sans jeu.

Pignon intermédiaire :
- — monté sur deux roulements à aiguilles (à cage extérieure);
- — nombre de dents : 68;
- — alésage du pignon : 42,02 à 42,04 mm;
- — diamètre du support : 25,395 à 25,410 mm;
- — jeu diamétral des roulements : 0,01 à 0,04 mm;
- — jeu latéral : 0,20 à 0,33 mm.

Carter de distribution :
- — alésage du logement de la bague d'étanchéitié : 100 à 100,05 mm.

Plaque de distribution :
- — alésages pour le centrage de la pompe d'injection et de la pompe hydraulique : 50 à 50,025 mm.

ARBRE A CAMES.

Suivant leur application, les moteurs peuvent être équipés d'une pompe d'alimentation. L'arbre à cames possède un excentrique derrière la deuxième portée avant pour le D-179 et derrière la troisième portée pour le D-206.

Il est à 4 portées pour le D-179; 5 pour le D-206, tournant sur bagues.

Diamètre des portées : 57,97 à 58 mm.

Jeu diamétral : 0,03 à 0,08 mm.

Jeu longitudinal : 0,10 à 0,45 mm.

Epaisseur de la plaque de poussée : 6,96 à 7,01 mm (traitée sur les zones de frottement).

Diamètre de la portée du pignon : 41,30 à 41,33 mm.

Diagramme de distribution,

AOA : 13° RFA : 43°	AOE : 46° RFE : 10°

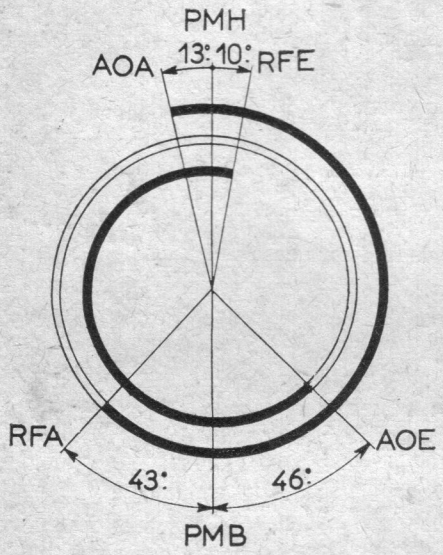


Diagramme de distribution des moteurs D-179 et D-206.

POUSSOIRS.

Ils sont à plateau.

Diamètre de la tige : 19,970 à 19,985 mm.

Jeu diamétral : 0,01 à 0,06 mm.

CULBUTEURS.

Les culbuteurs ADM et ECH ont des longueurs différentes du fait de la position des soupapes. Le culbuteur le plus long est celui d'admission.

Alésage du logement de la bague : 26 à 26.02 mm.

Alésage des bagues (montées) : 21,615 à 21,630 mm.

Vis de réglage :

— 1er montage : à blocage automatique (tête 6 pans) :
— couple d'entraînement : 1,7 à 4,5; mini admissible : 0,8 m.daN (au-dessous de cette dernière valeur, remplacer par les vis du 2e montage (voir « Conseils Pratiques »));
— 2e montage : vis à tête fendue et contre-écrou.

Jeux de marche (à chaud)
ADM : 0,25 mm — ECH : 0,30 mm.

AXE DE CULBUTEURS.

Supporté par 4 supports dans le moteur D-179; 5 dans le D-206.

Arrivée de l'huile aux culbuteurs : se fait par le palier avant.

Diamètre de l'axe : 21,58 ± 0,01 mm.

SOUPAPES.

Ces moteurs en comportent 2 par cylindre. La soupape d'échappement de chacun d'eux est toujours placée vers l'avant du moteur (voir figure).

Elles sont équipées d'un dispositif rotatif : cuvettes de ressort « Rotocap ».

Les soupapes ADM et ECH sont munies d'une bague d'étanchéité.

Diamètre des têtes ADM : 42,8 à 43; ECH : 40,8 à 41 mm.

Angle des portées : 90°.

Retrait des têtes de soupapes du plan de la culasse, ADM : 1 à 1,4; ECH : 1,2 à 1,6 mm.

Retrait maxi admissible ADM et ECH après usure : 3 mm.

Longueur totale ADM et ECH : 145,9 à 146,1 mm.

Diamètre des queues de soupapes : ADM : 9,955 à 9,965 mm; ECH : 9,935 à 9,945 mm.

Jeu dans les guides : ADM : 0,035 à 0,065 mm; ECH : 0,055 à 0,085 mm; maxi admissible : 0,15 mm.

RESSORTS DE SOUPAPES.

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

Longueur libre : 55,3 mm.

Longueur sous charge de 69 kg : 34,2 mm.

CULASSE.

En fonte. Les sièges d'admission sont usinés dans la culasse, les sièges d'échappement sont rapportés.

Angle de portée des sièges : 90°.

Largeur des portées : 1,5 à 2 mm.

Alésage des logements de sièges ECH : 42 à 42,02 mm.

Profondeur des logements de sièges : 12,24 à 12,29 mm.

Alésage des logements de guides de soupapes : 16 à 16,04 mm.

Dépassement des guides (côté culbuteurs) : 29,5 mm.

Déformation maxi du plan de joint : 0,05 mm.

Ce plan ne doit pas être rectifié.

SIEGES DE SOUPAPES.

Les sièges d'échappement sont seuls rapportés, montés refroidis à — 60° C (les sièges d'admission sont usinés dans la culasse).

Diamètre extérieur : 42,07 à 42,09 mm.

Serrage dans la culasse : 0,05 à 0,09 mm.

Angle de portée : 45°.

Largeur des portées ; 1,5 à 2 mm.

GUIDES DE SOUPAPES.

Diamètre extérieur : 16,06 à 16,08 mm.

Serrage dans la culasse : 0,02 à 0,08 mm.

Alésage avant montage : 9,86 à 9,90 mm.

Alésage après montage : 10 à 10,02 mm.

Dépassement de la culasse, côté culbuteurs : 29,50 mm.

GRAISSAGE

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

Température normale de l'huile : 85° C.

Angle d'inclinaison du moteur, maxi longitudinal et transversal : 30°.

POMPE A HUILE.

Du type à engrenage.

Débit à vitesse maxi D-179 : 27 l/mn; D-206 : 32 l/mn.

Pignon de commande de l'arbre de pompe :
- nombre de dents : 33;
- diamètre de l'arbre claveté : 18,99 à 19,02 mm;
- alésage des bagues dans les 2 couvercles : 19,05 à 19,08 mm;
- jeu diamétral : 0,03 à 0,09 mm.

Pignon claveté :
- nombre de dents : 10;
- alésage : 19,012 à 19,037 mm;
- emmanchement sur l'arbre : jeu maxi : 0,047 mm; serrage maxi : 0,008 mm.

Pignon libre :
- nombre de dents : 10;
- alésage : 19,126 à 19,151 mm;
- diamètre de l'axe : 19,07 à 19,10 mm;
- jeu diamétral : 0,03 à 0,08 mm.

Pignon intermédiaire :
- nombre de dents : 44;
- monté sur 2 roulements à rouleaux coniques;
- alésage du pignon : 34,950 à 34,976 mm;
- diamètre de l'axe-support : 15,00 à 15,01 mm;
- jeu latéral maxi des roulements : 0,05 mm.

Clapet de décharge :

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

Pression d'ouverture : 6 bars.

Piston :
- diamètre : 20,95 à 21 mm;
- alésage du corps : 21,08 à 21,13 mm;
- jeu diamétral : 0,08 à 0,18 mm.

Ressort :
- longueur libre : 85,8 mm;
- longueur sous charge de 22,75 kg : 47,2 mm.

FILTRE A HUILE.

Monté en série sur le circuit de graissage et comporte un clapet by-pass de sécurité, en cas de colmatage de l'élément filtrant.

Pression d'ouverture du clapet by-pass : 1,8 à 2,6 bars.

ENTRETIEN.

Le remplacement de l'élément filtrant est prévu toutes les 200 heures, c'est-à-dire à chaque vidange du moteur.

Capacité du carte d'huile D-179 : 6,5 l; D-206 : 8,5 l.

Marque et qualité de l'huile préconisée : huile moteur S A E 20 HD.

REFROIDISSEMENT

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

Température normale de fonctionnement D-179 : 80 à 85° C; D-206 : 80 à 95° C.

Le circuit de refroidissement est maintenu sous une pression de 0,5 bar par le bouchon du radiateur.

POMPE A EAU.

Le corps est en aluminium. Il est toujours livré avec le roulement monté (à double rangée de billes, étanche et graissé à vie). La bague d'étanchéitié est à lèvre et ressort.

Débit approximatif à vitesse maxi du moteur, D-179 : 9,5 m3/h; D-206 : 8,4 m3/h.

Diamètre de l'arbre : 16,993 à 17,005 mm.

Diamètre extérieur du roulement : 38,087 à 38,100 mm.

Alésage du corps : 38,024 à 38,049 mm.

Emmanchement dans le corps, jeu maxi : 0,002 à serrage maxi : 0,076 mm.

(Le corps doit être chauffé à 80 °C.)

Jeu diamétral : 0,003 à 0,013 mm.

Jeu longitudinal : 0,04 à 0,13 mm.

Espace entre turbine et corps de pompe : 0,3 à 0,5 mm.

THERMOSTAT.

Début d'ouverture : 73 à 75 °C.
Pleine ouverture : 85 °C.

THERMOCONTACT.

Allumage de la lampe-témoin à partir de 95 °C.

COURROIE.

Trapézoïdale : 12,5 × 1.300 mm.

Réglage de la tension : flèche normale de 20 mm entre poulies de vilebrequin et de dynamo.

BOUCHON DU RADIATEUR.

A clapet pour maintenir le circuit sous pression.

Pression d'ouverture du clapet : 0,5 bar.

Le poussoir central extérieur permet de faire baisser la pression avant d'enlever le bouchon.

INJECTION

Les moteurs D-179 et D-206 sont équipés d'une pompe d'injection Bosch à distributeur rotatif et régulateur hydraulique.

POMPE D'INJECTION.

Montée en applique et entraînée par le pignon intermédiaire de la distribution.

Affectation	Moteur	Type de la pompe
Tracteur 523 ..	D-179	EP/VA 3/100 H 1050 AR 11 Z
Tracteur 624 ..	D-206	EP/VA 4/100 H 1050 AR 8

Calage de la pompe.

		D-179	D-206
Précourse du piston de pompe ..		0,3 ± 0,02 mm	0,5 ± 0,02 mm
Course de début-refoulement		1 mm	1 mm
Calage sur le moteur	Repère poulie	I B 1	
	en degrés	14	10
	en mm/piston .	2,48	1,09

Réglage des leviers de commande : se reporter à la figure ci-contre.

Conditions d'essais au banc :
- — injecteurs Bosch : EFEP 182
- — porte-injecteur : EF 8511/9
- — tarage : 150 bars
- — tuyauteries : 6 × 2 × 840 mm
- — pression d'alimentation : 0,2 bar
- — température du fluide d'essais : 40 à 50 °C.

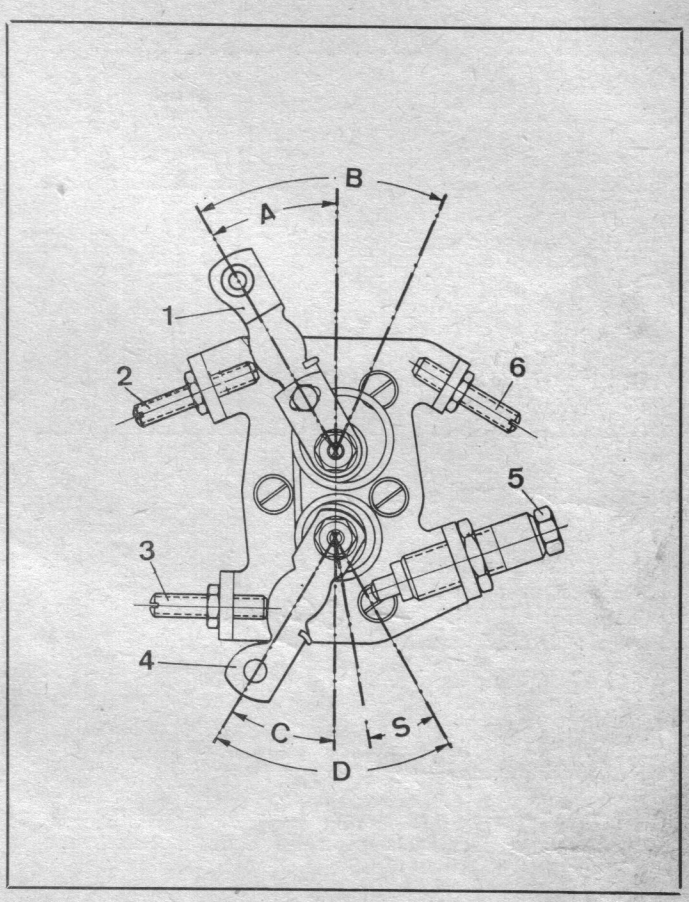
REGLAGE DE LA POMPE EP/VA 3/100 H, 1050 AR 11 Z.

Réglage de base	Vitesse (tr/mn)	Débit (cm3/ 1.000 coups)	Tolérance (cm3) entre cylindres
Plein débit	800	68,5 à 69,5	2,5
Coupure maxi.	1.100	36 à 44	—
Ralenti	400	15 à 21	3
Surcharge	100	mini : 95	—

Pression d'alimentation		Avance automatique	
Vitesse (tr/mn)	Pression (bars)	Vitesse (tr/mn)	Développement (mm)
100	1,4 à 1,9	150 à 300	début
500	4,3 à 4,8	500	6,8 à 7,8
1.050	6,8 à 7,3	750 à 900	maxi.

Contrôle des débits.

Position des leviers		Vitesse (tr/mn)	Débit (cm3/ 1.000 coups)	Retour (cm3/ 10 s)
Vitesse	Débit			
maxi.	Pleine charge	1.130 à 1.180	10	
		1.000	71 à 73	55 à 125
		500	69 à 73	28 à 110
»	Stop	1.050	0	
ralenti	Pleine charge	450 à 500	0	
»	Surcharge	500	maxi : 73	



Réglage des leviers de commande sur la pompe d'injection.

1. Levier « vitesse ». - 2. Butée de ralenti. - 3. Butée pleine charge. - 4. Levier « débit ». - 5. Butée de stop. - 6. Butée vitesse maxi. - A : 25° ± 4 ; B : D-179 = 40° ± 8 ; D-206 = 35° ± 8 ; C : 30° — 8 ; D : 60° ± 8 ; S : 20°.

REGLAGES DE LA POMPE EP/VA 4/100 H 1050 AR 8.

Réglages de base	Vitesse (tr/mn)	Débit (cm3/ 1.000 coups)	Tolérance (cm3) entre cylindres
Plein débit	800	61 à 62	2,5
Coupure maxi.	1.100	26 à 34	—
Ralenti	350	17 à 23	3
Surcharge	100	mini : 80	—

Pression d'alimentation		Avance automatique	
Vitesse (tr/mn)	Pression (bars)	Vitesse (tr/mn)	Développement (mm)
100	1,3 à 1,8	180 à 330	début
600	4,7 à 5,2	600	8,5 à 9,5
1.050	6,7 à 7,2	750 à 920	maxi

Contrôle des débits.

Position des leviers		Vitesse (tr/mn)	Débit (cm3/ 1.000 coups)	Retour (cm3/ 10 s)
Vitesse	Débit			
maxi.	pleine charge	1.300 à 1.200 1.000 500	0 62 à 65 60 à 64	 55 à 125 28 à 110
»	stop	1.050	0	
ralenti	pleine charge	400 à 450 350	0 17 à 23	

PORTE-INJECTEURS ET INJECTEURS.

Ils sont d'origine Bosch.
Porte-injecteur : K B L 90 S 81/4.
Injecteurs : D L L 150 S ~~2640~~ 2641.
Tarage : 205 à 210 bars.

EQUIPEMENT ELECTRIQUE

Les moteurs D-179 et D-206 sont équipés d'origine d'appareils Bosch, 12 volts, identiques pour les deux moteurs sauf la dynamo.

DYNAMO.

Type : D-179 : EH (R) 14 V 119 A.
D-206 : EH (R) 14 V 11 A 19.
Puissance : 135 W.

REGULATEUR (identique pour les deux moteurs).

Type : VA 14 V 11 A.

DEMARREUR.

Type : JD (R) 12 V 1,8 ch.

RESISTANCE DE DEMARRAGE.

Type : 12 V - 55 A.
La résistance est montée à chaud dans l'entrée du collecteur d'admission. Ceux-ci en sont toujours livrés équipés.

COURROIE.

Se reporter au paragraphe « Refroidissement ».

COUPLES DE SERRAGE (m.daN)

Vis de paliers de vilebrequin 10 K : 12 à 12,5; 12 K : 16,5 à 17.
Boulons de bielles : 8,5 à 9.
Ecrous de culasse : 12 à 13.
Vis de poulie : 8.
Vis de volant : 9,5 à 10.
Vis du support de bague d'étanchéité arrière : 2.
Vis de pignon intermédiaire de distribution : 9 à 9,5.
Ecrou des supports de rampe des culbuteurs : 6 à 7.
Vis d'axe des culbuteurs : 1,5.
Ecrou d'arbre de pompe d'injection : 6 à 7.
Ecrous des brides de porte-injecteur : 1,2.
Ecrou-raccord d'injecteur : 6 à 8.
Vis de fixation du filtre à combustible : 5.

CONSEILS PRATIQUES

Remarques. — L'accessibilité du moteur sur le tracteur permet d'intervenir directement sur certains éléments (culasse, chemises, pistons, distribution), sans avoir à le déposer.

Il est conseillé de vérifier les pressions de compression de chaque cylindre avant d'entreprendre un démontage. Cette vérification doit se faire moteur chaud et injecteurs déposés, avec entraînement au démarreur. Pression normale : 22 à 24 bars. Mini admissible : 18 bars.

DEPOSE DU MOTEUR.

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

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

Pour cela, il est conseillé de :

- Débrancher les canalisations de la pompe hydraulique côté carter boîte de vitesses (recueillir l'huile et obturer les orifices).
- Débrancher les phares et déposer le capot, les tôles latérales, le filtre d'air et le radiateur.
- Désaccoupler la direction.
- Séparer le moteur du carter d'embrayage.

Si cela se fait à l'aide de deux crics, en placer un sous le carter d'embrayage, l'autre sous le moteur. Dans ce cas, il est nécessaire, pour éviter le basculement latéral du moteur, de placer deux coins de bois entre l'essieu avant et le carter-moteur.

Si la séparation se fait au palan, déposer, en premier, l'essieu avant, puis séparer le moteur du carter d'embrayage. Pour faciliter cette opération, il existe deux trous taraudés dans la culasse, un à l'avant gauche, l'autre à l'arrière droit.

REPOSE DU MOTEUR.

Cette opération ne présente pas de difficulté. Inverser l'ordre des opérations de dépose.

Important. — Ne faire, en aucun cas, tourner le moteur, la pompe hydraulique débranchée. Elle serait détériorée par manque de lubrification.

CULASSE

DEPOSE.

- Enlever les collecteurs d'admission et d'échappement, la rampe d'eau, le couvre-culbuteurs, les injecteurs, la rampe des culbuteurs et les tiges.
- Déposer la culasse (cette opération doit se faire lorsque le moteur est froid).

TRAVAUX SUR CULASSE.

- Enlever les clavettes demi-cônes, cuvettes, ressorts de soupapes, bagues d'étanchéité, dispositif rotatif et soupapes.

Si les soupapes peuvent être réutilisées, repérer leur emplacement en utilisant une plaque perforée, afin qu'elles retrouvent leur place au montage.

- Nettoyer la culasse et détartrer les passages d'eau.
- Contrôler la planéité du plan de joint : déformation maxi : 0,05 mm. Le plan de joint ne doit pas être rectifié.
- Contrôler l'étanchéité du circuit d'eau, sous une pression de 4 bars.

Si les bouchons sertis doivent être remplacés, utiliser un produit d'étanchéité pour haute température; les bouchons ne doivent pas dépasser le plan de joint de la culasse.

SIEGES DE SOUPAPES.

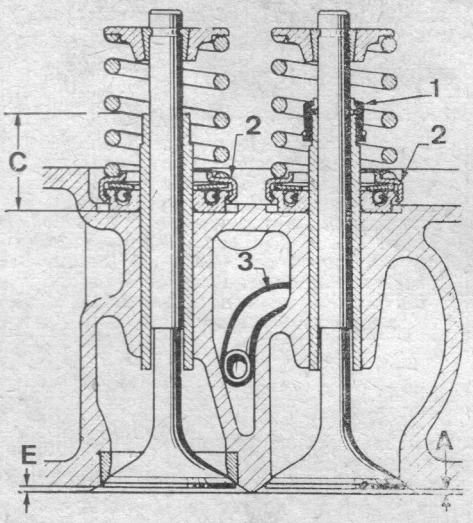
Les guides servant de centrage aux soupapes par rapport aux sièges, vérifier d'abord si le jeu est correct et, s'il y a lieu, remplacer les guides avant de rectifier les sièges.

- Contrôler le retrait des têtes de soupapes par rapport au plan de joint (voir figure et se reporter au chapitre « Caractéristiques »).

Si le retrait des têtes de soupapes d'échappement est trop important avec des soupapes neuves, les sièges seront remplacés, pour cela :

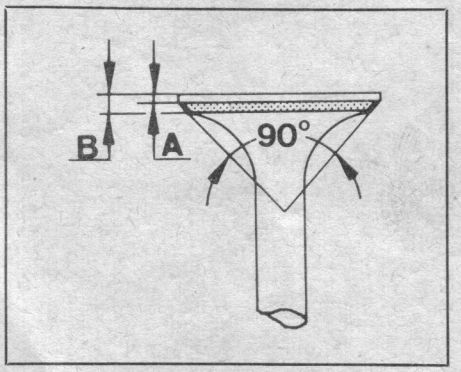
- Utiliser les appareils spéciaux destinés à ce genre de travail ou, à défaut, si l'atelier ne possède pas ceux-ci, extraire les sièges en opérant comme il est indiqué ci-après :
- Meuler le pourtour d'une tête de soupape usagée pour en diminuer de 4 mm le diamètre de sa tête, placer la soupape sur le siège à extraire comme pour un montage normal.
- Souder, en plusieurs points, la tête de soupape au siège (soudure électrique).
- Retourner la culasse et chasser l'ensemble (siège — soupape) à la presse. Opérer de la même façon pour les autres sièges.
- Monter les sièges de soupapes à l'azote liquide et s'assurer que les sièges reposent parfaitement au fond de leur logement.
- Rectifier les sièges en respectant les valeurs indiquées sur les figures et au chapitre « Caractéristiques ».

Les sièges des soupapes d'admission sont usinés directement dans la culasse. Si le retrait des têtes de soupapes est trop important (malgré le montage de soupapes neuves), il est conseillé de remplacer la culasse plutôt que de monter des sièges rapportés.



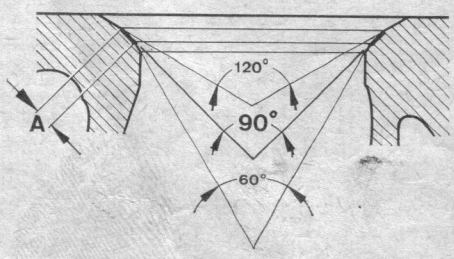
Disposition des soupapes.

1. Bague d'étanchéité (se monte également à l'échappement). - 2. Dispositif rotatif. - 3. Jet de refroidissement. - A. Retrait des soupapes ADM : 1 à 4 mm. - E. Retrait des soupapes ECH : 1,2 à 1,6 mm. - C. Dépassement des guides : 29,5 mm.



Valeurs à respecter pour la rectification des soupapes.

A : 1,5 à 1,7 mm. - B : 3,6 à 3,8 mm.



Valeurs de rectification des sièges.

Largeur de la portée pour ADM et ECH, A : 1,5 à 2 mm ; 60 et 120° sont les angles de dégagement pour obtenir la largeur de portée (A).

GUIDES DE SOUPAPES.

Si le jeu est trop important entre guides et queues de soupapes (même avec des soupapes neuves), les guides seront remplacés.

- Chasser les guides à la presse en utilisant un mandrin approprié.
- Placer les guides neufs suiffés dans l'axe de leur logement, l'épaulement du guide orienté côté culbuteur.
- Respecter le dépassement (voir figure).
- Aléser les guides pour obtenir le jeu correct (voir « Caractéristiques »).

SOUPAPES.

Le démontage des soupapes ne présente pas de difficulté, l'assemblage au ressort est réalisé par clavettes demi-cône. Les soupapes d'admission et d'échappement sont munies d'une bague d'étanchéité.

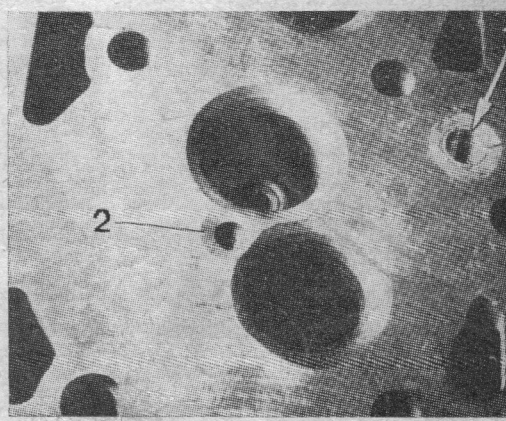
Respecter les jeux de montage dans les guides et les cotes de rectification (voir figure et le chapitre « Caractéristiques »).

Les soupapes sont toutes munies d'un dispositif rotatif qui est placé sous chaque ressort.

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

JETS DE REFROIDISSEMENT.

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



Extraction d'un jet de refroidissement.

1. Orifice du jet par lequel il est extrait. Il est figuré ici taraudé en vue de son extraction. - 2. Orifice du logement de l'injecteur.

• Si leur embase visible est en mauvais état, les remplacer.

• Pour enlever un jet de refroidissement : le tarauder et l'extraire à l'aide d'une vis et d'un tube avec rondelle d'appui.

• Pour monter un jet neuf : l'orienter convenablement en l'introduisant dans la culasse, enfoncer la collerette d'étanchéité à la presse et assurer l'affleurement.

DOUILLES D'INJECTEURS.

Elles sont constamment soumises à l'action des jets refroidisseurs.

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

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

• Extraire la douille à l'aide d'un arrache ou, à défaut, d'une vis et d'un tube qui seront utilisés comme extracteur.

• Enduire de « Loctite » les deux extrémités des douilles.

• Monter les douilles à la presse en utilisant un mandrin approprié. Attention : s'assurer que l'axe du logement de la douille se trouve dans l'axe du vérin de la presse, pour cela il est nécessaire de caler correctement la culasse.

HABILLAGE DE LA CULASSE.

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

Les ressorts de soupapes sont identiques et sans orientation particulière.

• Vérifier le retrait des têtes de soupapes après montage.

POSE DE LA CULASSE.

• S'assurer que les plans de joint carter-cylindres et culasse sont parfaitement propres.

• Placer un joint neuf et la culasse.

• Serrer les écrous en respectant l'ordre indiqué (voir figures) et procéder, en trois passes successives aux couples suivants :

Première passe : 4. Deuxième : 8. Troisième : 12 à 13 m.da N.

Nota : Lorsque la culasse a été déposée, après réfection complète d'un moteur ou encore si l'on a procédé à l'échange standard de celui-ci, il est recommandé de resserrer les écrous de culasse après 50 heures de marche. Cette opération sera exécutée lorsque le moteur est froid; l'emploi d'une clé à œil spécial est nécessaire quand la rampe de culbuteurs est en place.

RAMPE DE CULBUTEURS.

Le démontage ne présente pas de difficulté particulière.

• Contrôler l'état des bagues de culbuteurs et des vis de réglage (voir le chapitre « Caractéristiques »).

Si les vis à blocage automatique doivent être remplacées par des vis à tête fendue, il y a lieu de rectifier la surface d'appui du contre-écrou sur le culbuteur.

Montage :

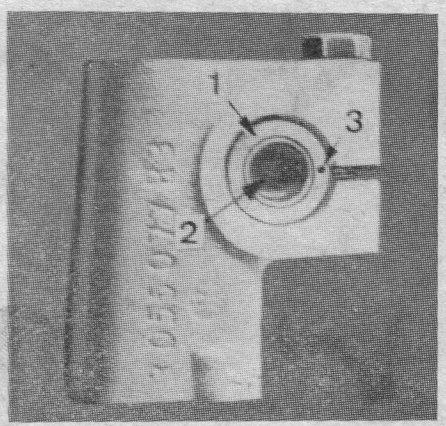
Les paliers-supports sont identiques et la vis de serrage de l'axe de chacun d'eux doit être orientée du même côté que le marteau des culbuteurs, c'est-à-dire côté soupape (voir figure).

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

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

• Serrer provisoirement les vis pour immobiliser les pièces sur l'axe. Le serrage définitif sera effectué après la repose de la rampe sur la culasse, au couple de 1,5 m.da N.

• Serrer les écrous des supports sur la culasse au couple de 6 à 7 m.da N.



Positionnement de l'axe des culbuteurs.
1. Axe. - 2. Pastille d'expansion. - 3. Repère de l'axe.

REGLAGE DES CULBUTEURS.

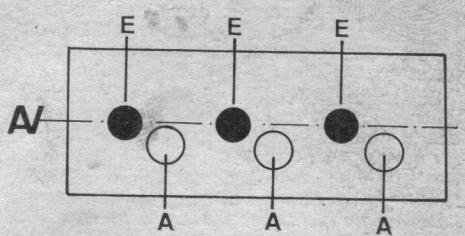
Important. — Cette opération doit être effectuée lorsque le moteur est **chaud** avec **un jeu de 0,25 mm pour l'admission et 0,30 mm pour l'échappement.** Pour éviter une détérioration des soupapes pendant la mise en température du moteur, **il est recommandé** d'effectuer un premier réglage des culbuteurs, le moteur froid.

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

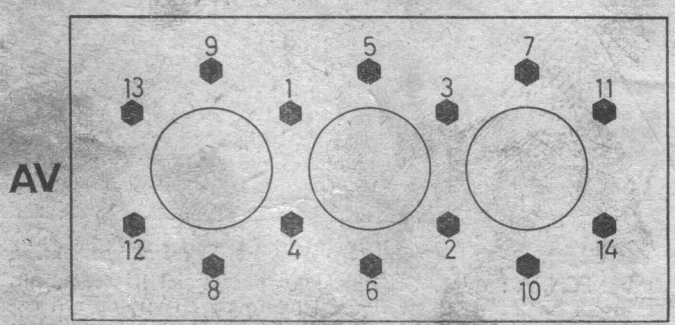
Réglage des culbuteurs moteur D-179.

• Respecter l'ordre d'injection : 1-3-2.

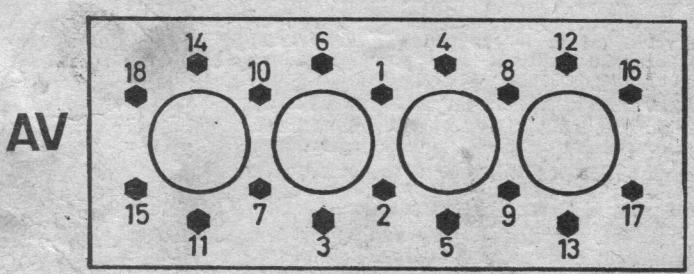
• Tourner le vilebrequin dans le sens de rotation pour amener le piston du cylindre n° 1 (côté distribution) au P.M.H.



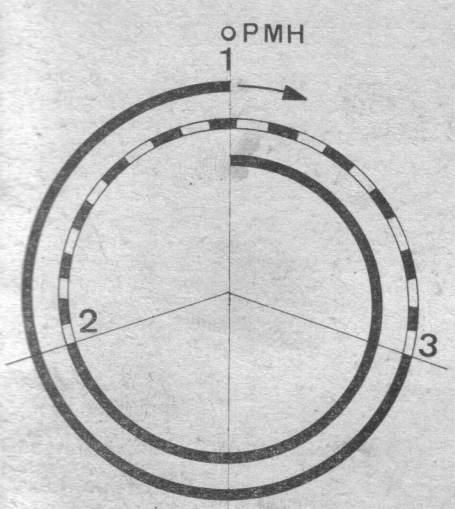
Disposition des soupapes sur le moteur D-179.



Ordre de serrage des écrous de culasse (moteur D-179).



Ordre de serrage des écrous de culasse (moteur D-206).



Réglage des culbuteurs du moteur 3 cylindres.

1. PMH du piston n° 1 (côté distribution). - 3. Repère venant en face de l'index après 2/3 tour : le piston n° 3 est au PMH. - 2. Repère venant en face de l'index après 2/3 tour par rapport à la position précédente : le piston n° 2 est au P.M.H. La flèche indique le sens de rotation de la poulie, le repère 3 est donc le premier qui passera en face de l'index PMH (PMH du cylindre n° 3).

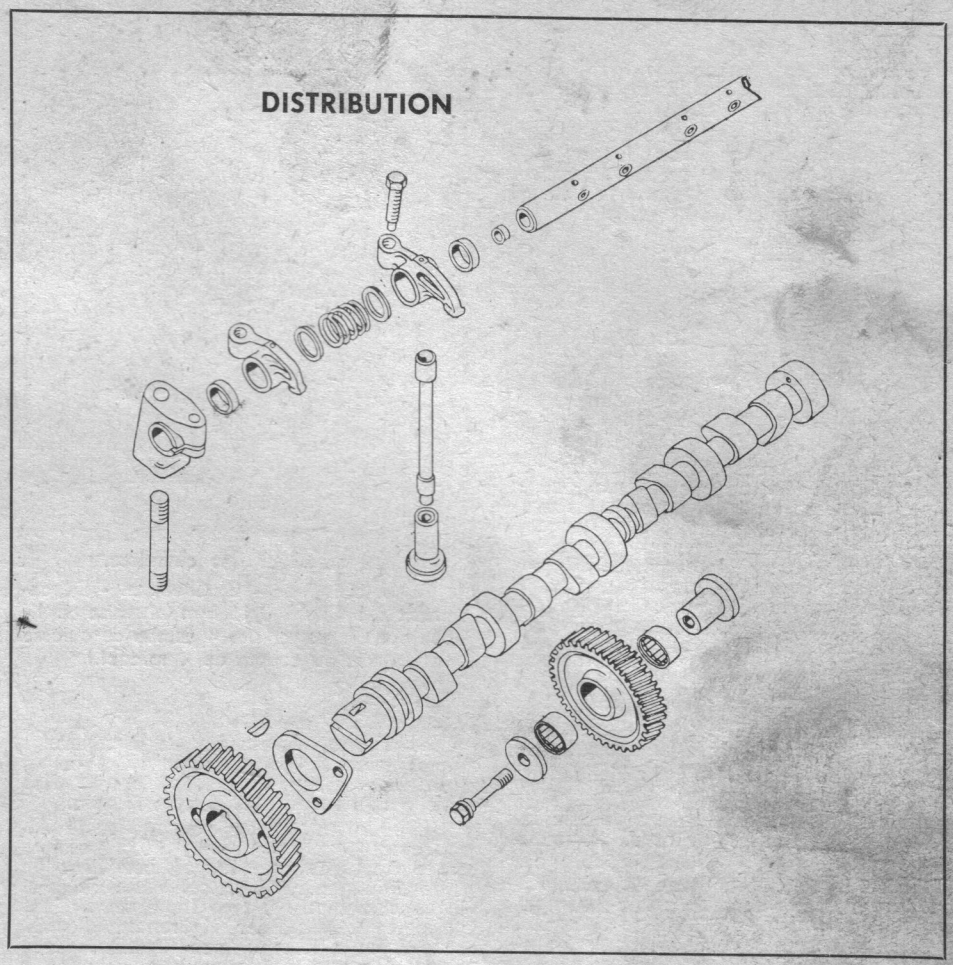
fin compression : les soupapes sont fermées et le repère sur la poulie du vilebrequin (DC) est en face de l'index du carter de distribution.

- Régler les soupapes du cylindre n° 1.
- Tourner le vilebrequin (toujours dans le sens de rotation du moteur), d'une valeur de 2/3 de tour pour amener le piston du cylindre n° 3 au P.M.H. fin compression. Régler les soupapes de ce cylindre.
- Après réglage des culbuteurs du cylindre n° 3, tourner le vilebrequin de la même valeur que pour le cylindre précédent, c'est-à-dire de 2/3 de tour pour régler les soupapes du cylindre n° 2.

Nota. — Afin de faciliter la recherche des 2/3 de tour, il est conseillé de porter deux repères à la craie à 120° de part et d'autre du repère de P.M.H. sur la poulie. Pour obtenir un cycle complet d'un moteur à 4 temps, il faut faire 2 tours de vilebrequin, soit 720°, ce qui correspond à une combustion tous les 240° pour un moteur à 3 cylindres. Pour chaque cylindre, les culbuteurs seront donc réglés à 240° d'un cylindre par rapport à l'autre.

Moyen de vérification de la position des pistons au P.M.H. fin compression.

P.M.H. du cylindre	Soupapes ouvertes
N° 1	E 2 et A 3
N° 3	E 1 et A 2
N° 2	E 3 et A 1

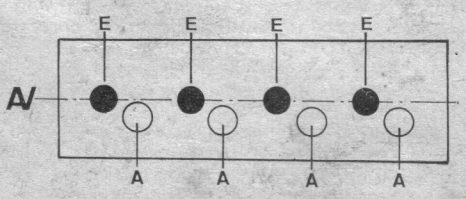


Réglage des culbuteurs moteur D-206.

La méthode pour le réglage des culbuteurs de ce moteur ne présente pas de difficulté. Elle est connue des mécaniciens.

- Respecter l'ordre d'injection : 1-3-4-2.

Placer les soupapes en bascule du cylindre	Régler les soupapes du cylindre
N° 4	N° 1
N° 2	N° 3
N° 1	N° 4
N° 3	N° 2



Disposition des soupapes sur le moteur D-206.

Une autre méthode peut être employée, moteur chaud pour les 4 cylindres en ligne.

Pleine ouverture des soupapes	Régler les soupapes
E 1 et A 2	E 4 et A 3
A 1 et E 3	A 4 et E 2
A 3 et E 4	A 2 et E 1
E 2 et A 4	E 3 et A 1

Les soupapes sont symétriques entre les cylindres 1 et 4 comme entre les cylindres 2 et 3. Chaque fois qu'une soupape d'un cylindre est levée, la même soupape du cylindre symétrique est à régler.

Le moteur s'arrêtant toujours entre deux compressions, deux soupapes sont donc levées simultanément : une admission et une échappement.

Ainsi, le moteur est déjà en position de réglage de deux soupapes sans avoir à tourner le moteur en début d'opération.

Il n'y a ensuite que trois compressions à passer successivement, sans avoir à positionner spécialement le moteur, pour régler, à chaque fois, les deux soupapes suivantes. Chaque compression peut être passée par un coup de démarreur.

COLLECTEUR D'ADMISSION.

Les collecteurs d'admission fournis en rechange sont toujours équipés de la résistance de démarrage.

Le remplacement de la résistance est cependant possible en chauffant le collecteur à 200 °C. Introduire la résistance de manière à ce qu'elle dépasse de 65 mm du collecteur et que sa borne soit tournée vers le bas.

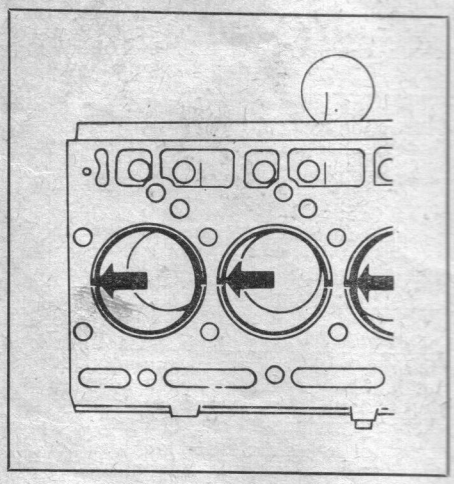
CARTER-CYLINDRES

CHEMISES.

Les chemises sont du type humides; l'étanchéité supérieure est assurée par le joint de culasse et, à la partie inférieure, par un joint torique. Elles sont usinées en plusieurs classes et appariées avec les pistons. Se reporter au chapitre « Caractéristiques ». Elles ne doivent jamais être réalésées. Les chemises peuvent être déposées du carter à la main, mais quelquefois l'emploi d'un extracteur est nécessaire.

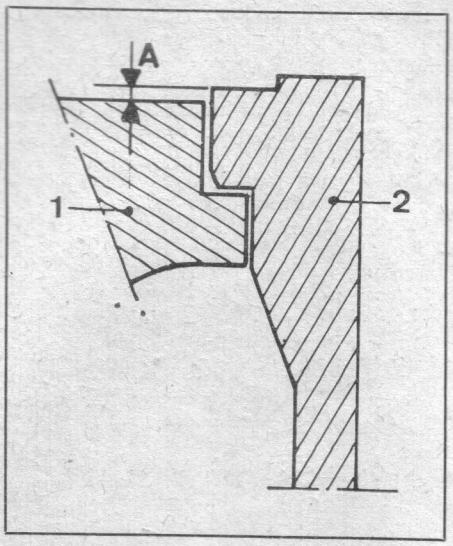
Avant de monter une chemise neuve dans le carter-cylindres, s'assurer que le logement de la collerette et celui du joint torique soient parfaitement propres.

- Placer les joints toriques dans leur logement (dans le carter)
- Enduire d'eau savonneuse la partie inférieure des chemises, avant de les monter.
- Placer les chemises dans le carter-cylindres en respectant le positionnement des repères (voir figure). Cette opération est très importante, car les chemises possèdent des encoches pour le passage des bielles.



Orientation des chemises dans le carter-cylindres.

- Appliquer les chemises dans le carter-cylindres en utilisant une bride qui sera **serrée par 4 écrous des goujons de culasse au couple de 4 m.da N.**



Dépassement des chemises.

1. Carter-cylindres. - 2. Chemise. - Dépassement A : 0,08 à 0,12 mm (chemise appliquée dans le carter par 4 écrous de culasse serrés au couple de 4 m.daN.)

- Mesurer le dépassement de la collerette de la chemise par rapport au plan de joint du carter-cylindres; cette cote doit être comprise entre 0,08 et 0,12 mm.

Si, pour une cause quelconque, le dépassement est trop faible, il est possible de placer une cale d'épaisseur dans le fond du logement de la collerette, mais si le dépassement est trop important, il est possible de diminuer légèrement l'épaisseur de la collerette, la matière à enlever sera prise côté inférieure de la chemise.

- Immobiliser les chemises par des rondelles larges ou par une bride.

PALIERS D'ARBRE A CAMES.

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

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

PALIERS DE LIGNE D'ARBRE.

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

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

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

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

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

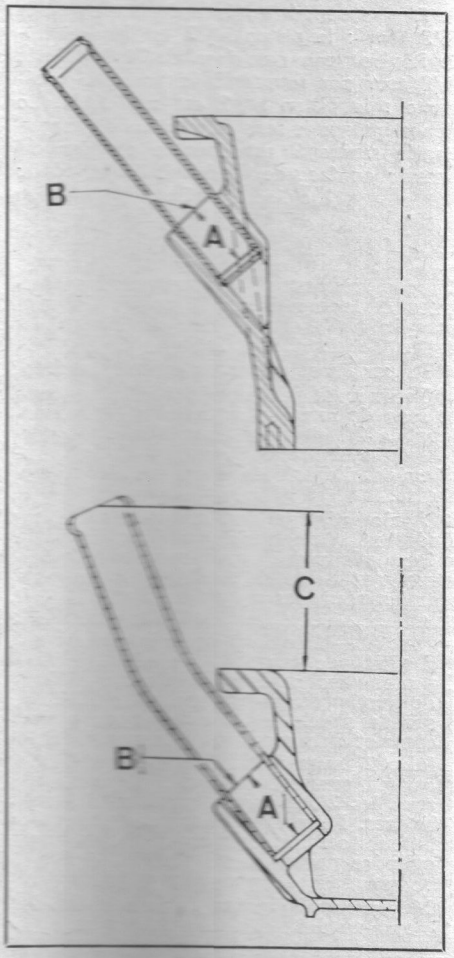
LOGEMENTS DES POUSSOIRS.

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

CARTER INFERIEUR.

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

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



Montage du tube de jauge dans le carter inférieur.

En haut : l'ancien montage ; en bas : le nouveau montage. - A. Emmanchement 40 mm. - B. Repère à tracer sur le tube, avant montage. - C. 81 mm.

• Vérifier l'alignement de la barrette à l'aide d'une règle.

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

Tube de jauge et remplissage.

En cas de remplacement :

• Enlever le vernis de l'embase du tube neuf et tracer un repère sur l'extérieur du tube à 40 mm de la base, pour respecter la profondeur d'emmanchement à la mise en place (voir figure).

• Utiliser un produit d'étanchéitié et enfoncer à force jusqu'à l'affleurement du trait repère. Cette précaution est indispensable pour obtenir une lecture correcte du niveau d'huile sur la jauge.

EQUIPAGE MOBILE

VILEBREQUIN.

Le vilebrequin peut subir trois rectifications. Des coussinets cotes réparation sont prévus à cet effet. Toutes les valeurs sont au chapitre « Caractéristiques ».

Après rectification du vilebrequin ou au cours d'une remise en état d'un moteur, il est conseilé de vérifier le jeu diamétral du vilebrequin sur ses paliers. Cette opération peut être effectuée de trois façons :

a) avec comparateur et palmer;

b) par la méthode plastigage;

c) en dépannage en utilisant des feuilles de papier à cigarettes (épaisseur moyenne de chaque feuille : 0,025 mm).

Le jeu diamétral est de 0,07 mm.

Le jeu longitudinal est réglé par des demi-coussinets à collerettes placés sur le palier arrière; trois coussinets cotes réparation sont prévus pour obtenir un jeu de 0,15 à 0,23 mm.

COURONNE DE L'EQUILIBREUR.

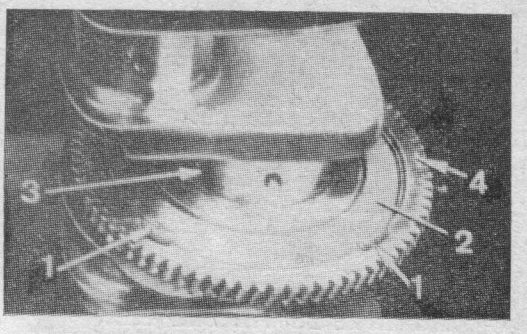
Le vilebrequin du moteur D-206 (4 cylindres) possède une couronne pour l'entraînement des pignons à masses d'équilibrage. Cette couronne placée près du palier central, est positionnée sur le vilebrequin par une goupille tubulaire et maintenue par cordons de soudure électrique.

Pour sa dépose :

• Meuler les quatre cordons de soudure en protégeant efficacement la portée du vilebrequin (voir figure).

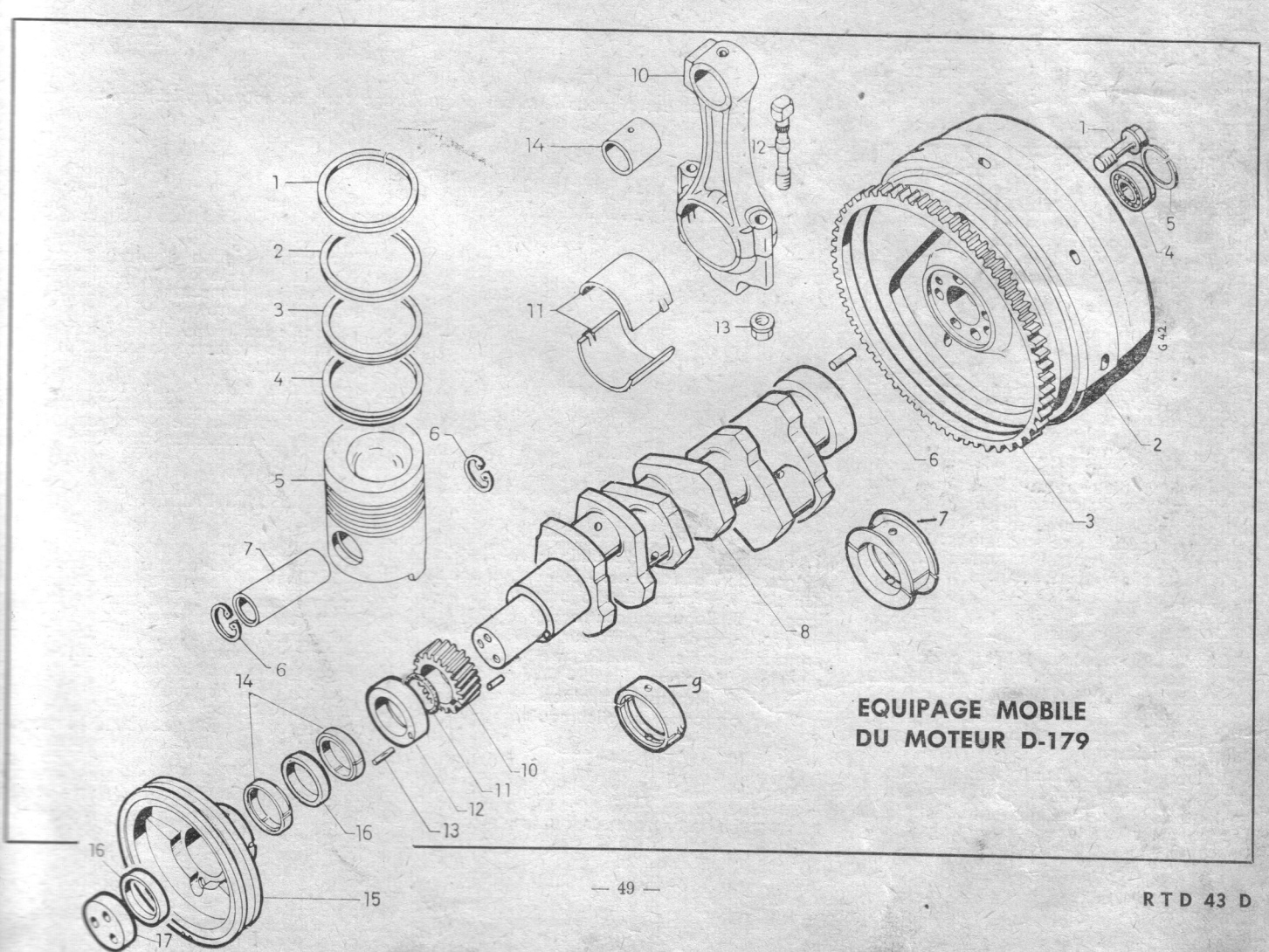
• Dégager la couronne et éliminer les restes de soudure.

• Chauffer la couronne neuve à une température de 100° C avant de la monter (voir chapitre « Caractéristiques »).



Couronne de l'équilibreur.

1. Deux des 4 cordons de soudure à reproduire exactement. - 2. Centrage de la couronne sur le vilebrequin. - 3. Tourillon. - 4. Repère d'engrènement.



EQUIPAGE MOBILE DU MOTEUR D-179

• S'assurer que la goupille tubulaire est en place sur le vilebrequin.

• Monter la couronne sur le vilebrequin en présentant les repères vers le volant moteur et l'encoche intérieure sur la goupille de positionnement.

• Reproduire les 4 cordons de soudure, aux mêmes emplacements, ils ne doivent pas dépasser la face latérale du vilebrequin; meuler si nécessaire.

• Contrôler le faux rond de la couronne (maxi 0,10 mm).

MONTAGE DU VILEBREQUIN.

Au montage de celui-ci sur le carter-cylindres, s'assurer que les demi-coussinets sont parfaitement à leur place et que les orifices de graissage correspondent avec ceux du carter.

• Monter les chapeaux de paliers en respectant le sens de montage et la numérotation.

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

• Serrer les vis des chapeaux de paliers en plusieurs passes : 1re : 4; 2e : 8 et enfin à 12 m.daN (pour les vis marquées 10 K) en respectant l'ordre de serrage ci-après : moteur D-179 : 3-2-4-1; moteur D-206 : 3-2-4-5-1.

NOTA. — Les vis des chapeaux de paliers marquées 12 K auront le couple de serrage définitif à 17 m.daN au lieu de 12. Il est conseillé de remplacer à chaque intervention les vis 10 K par des vis 12 K.

EQUILIBREUR.

Seul le moteur D-206 est équipé d'un dispositif d'équilibrage composé de deux pignons à masse tournant à une vitesse double de celle du vilebrequin, et calés de manière à ce que les masses se trouvent toujours vers le bas à chaque passage des pistons au PMH, quel que soit le numéro du cylindre.

Ces pignons à masse sont placés dans un carter spécial, fixé au-dessous du chapeau de palier central et entraînés par la couronne du vilebrequin.

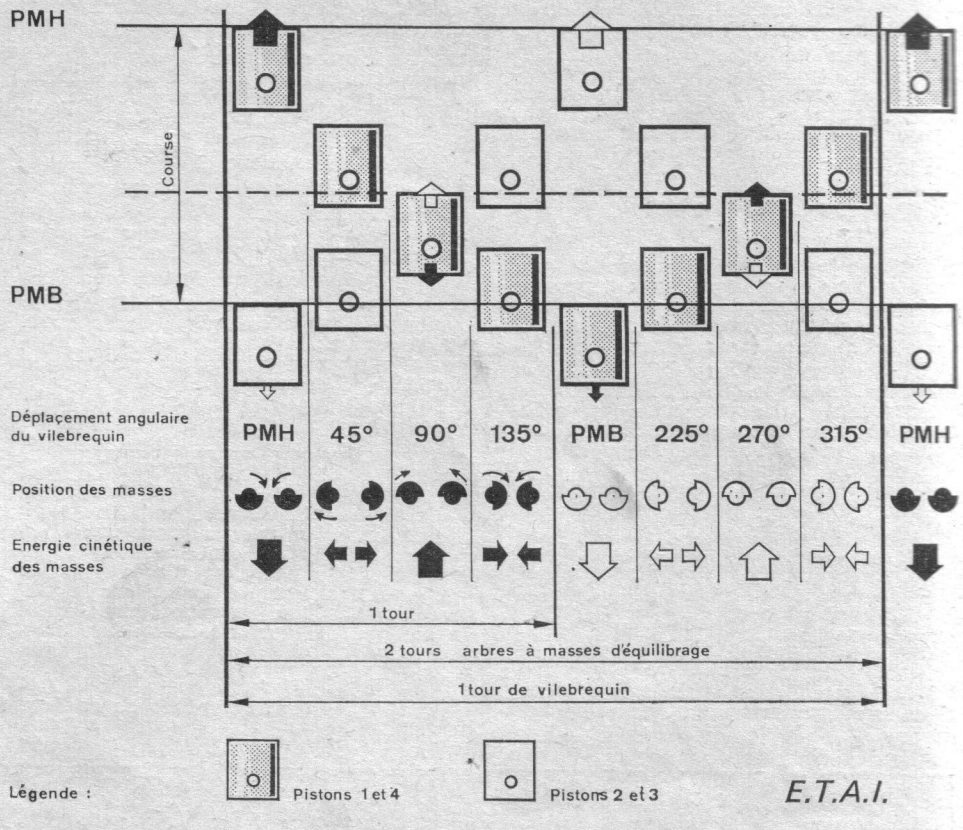
Démontage :

• Chauffer localement la partie du carter où sont logées les vis d'arrêt d'axe (température maxi : 200 °C).

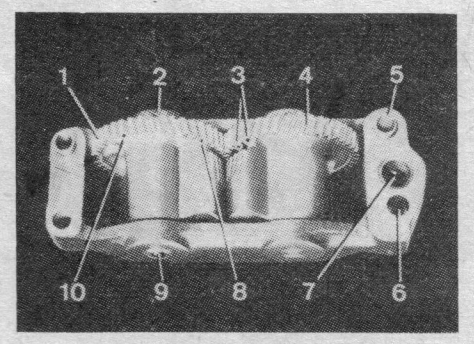
Le premier montage comportait des vis, le deuxième montage comporte des goupilles tubulaires.

• Enlever les vis d'arrêt d'axe et dégager ces derniers par le côté vis d'arrêt.

• Contrôler particulièrement les jeux (se reporter au chapitre « Caractéristiques »).



Position des pignons à masse d'équilibrage pour un tour de vilebrequin.



Equilibreur assemblé.

1. Pignon à masse d'équilibrage. - 2. Vis ou goupille d'arrêt d'axe. - 3. Repères entre dents. - 4. Pignon libre à masse d'équilibrage. - 5. Bague de centrage. - 6. Orifice de graissage de l'équilibreur. - 7. Circuit principal d'huile. - 8. Repère d'engrènement avec le pignon libre. - 9. Axe de pignon. - 10. Repère d'entraînement avec la couronne du vilebrequin.

• Engréner les pignons équilibreurs en respectant les repères (voir figure) et lubrifier soigneusement les axes au montage.

• Enduire de « Loctite » les vis d'arrêt avant vissage.

• Engréner le pignon d'entraînement de l'équilibreur avec la couronne dentée du vilebrequin en respectant également les repères (voir figure).

• Vérifier le jeu entre dents : minimum de 0,2 mm (le carter reposant sur le plan de joint culasse).

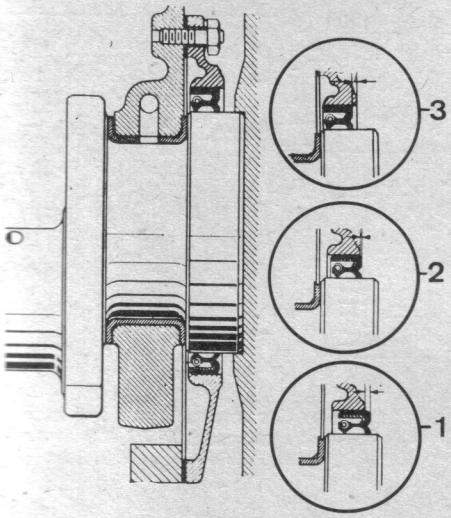
Le premier montage comportait des cales d'épaisseur pour corriger éventuellement ce jeu. Elles ne sont plus nécessaires dans le deuxième montage.

ETANCHEITE DU PALIER ARRIERE.

Si une fuite est constatée au palier arrière du vilebrequin, il est possible d'intervenir sur le dispositif d'étanchéité, sans nécessiter la dépose du carter inféricur et du vilebrequin; mais il suffit de désaccoupler le moteur du carter d'embrayage, déposer le mécanisme d'embrayage et le volant moteur.

La portée de la bague sur le vilebrequin ne doit pas être rectifiée; si elle est détériorée, il est possible de la déplacer à deux reprises de 1,5 mm, dans son support, ce qui permet à la bague neuve d'être en contact avec une partie intacte de la portée du vilebrequin (voir figure).

• Utiliser un mandrin conique pour le montage de la bague sur son support.



Positionnement de la bague d'étanchéité du palier arrière dans son support.

1. Position vilebrequin neuf : dépassement de 1,5 mm. - 2. Première position réparation : affleurement. - 3. Deuxième position réparation : retrait de 1,5 mm.

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

Si la bague en acier (ou fourreau) porte des traces d'usure provoquées par la bague d'étanchéité, il est nécessaire de procéder à son remplacement et en aucun cas cette bague ne doit être retournée ou retouchée.

• Utiliser un mandrin pour placer la bague d'étanchéité sur le carter de distribution, s'assurer que la face extérieure de la bague vienne au ras du carter.

Deux méthodes peuvent être utilisées pour monter le carter sur le moteur :

a) si la bague d'acier est placée sur le vilebrequin, utiliser un mandrin conique pour ne pas abîmer la lèvre de la bague d'étanchéité;

b) monter en premier le carter de distribution puis ensuite la bague en acier.

• Prendre soin d'introduire correctement la goupille tubulaire d'entraînement dans la rainure latérale du pignon du vilebrequin au montage de la bague en acier (fourreau).

VOLANT MOTEUR.

Le volant moteur est maintenu par 7 vis, et positionné par rapport au vilebrequin par un pied de centrage.

Si la couronne de démarrage est à remplacer, la nouvelle pièce sera montée à chaud (température 200 à 250 °C) en s'assurant que la partie chanfreinée des dents se trouve vers l'avant du moteur.

Au montage du volant, serrer les vis en deux passes, au couple de : 5 puis 10 m.daN.

• Vérifier le saut de la face d'appui du disque. Maximum : 0,05 mm.

BIELLES.

Les bielles ont des longueurs différentes pour les deux types de moteurs étudiés. La bielle du moteur 3 cylindres est plus longue que celle du moteur 4 cylindres, la course étant plus grande.

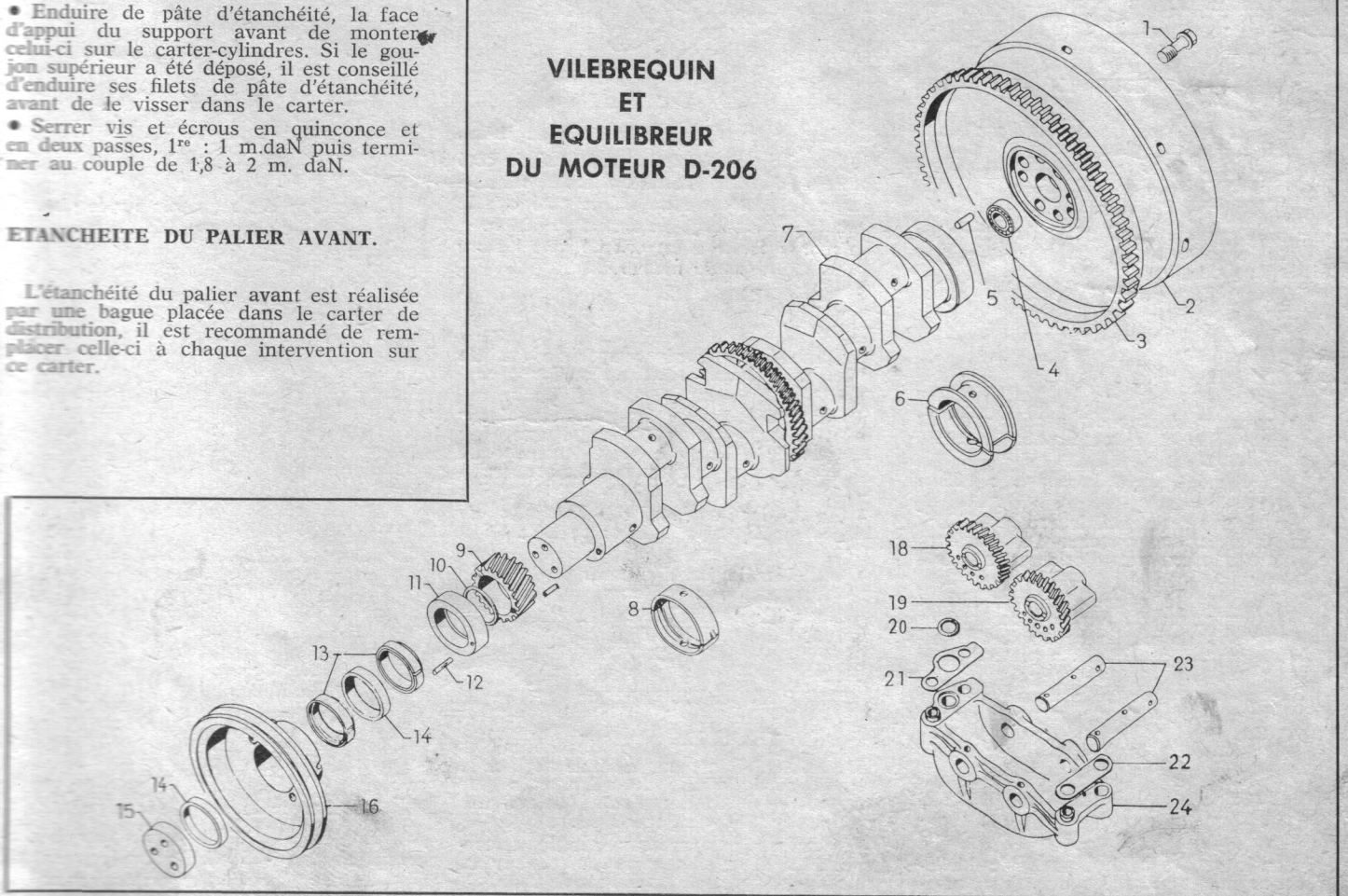
• Enduire de pâte d'étanchéité, la face d'appui du support avant de monter celui-ci sur le carter-cylindres. Si le goujon supérieur a été déposé, il est conseillé d'enduire ses filets de pâte d'étanchéité, avant de le visser dans le carter.

• Serrer vis et écrous en quinconce et en deux passes, 1re : 1 m.daN puis terminer au couple de 1,8 à 2 m. daN.

ETANCHEITE DU PALIER AVANT.

L'étanchéité du palier avant est réalisée par une bague placée dans le carter de distribution, il est recommandé de remplacer celle-ci à chaque intervention sur ce carter.

VILEBREQUIN ET EQUILIBREUR DU MOTEUR D-206



Sur les moteurs ayant un carter inférieur avec plaque de visite, les ensembles bielle-piston peuvent être déposés par le haut sans avoir à déposer le moteur. Sur les autres, il est nécessaire de déposer le train-avant pour enlever le carter inférieur complet.

Si les coussinets ne sont pas remplacés, les remonter dans leur position d'origine.

Les bagues sont montées à la presse dans les pieds de bielles. Après leur mise en place, aléser les bagues. L'axe doit coulisser gras. Ne pas oublier de contrepercer le trou de graissage dans la bague (∅ 4 mm).

- Vérifier l'équerrage et le vrillage des bielles.

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

PISTONS.

La hauteur des pistons et la hauteur des gorges de segments sont différentes pour les deux moteurs étudiés.

Les pistons portent plusieurs repères : le mot « Front » qui doit toujours être placé vers l'avant du moteur; une lettre A, B ou C indique la classe de la chemise.

Avant assemblage du piston à la bielle, contrôler le jeu du piston dans la chemise. Il doit être de 0,12 mm.

ASSEMBLAGE BIELLE-PISTON.

- Mettre en place un arrêt d'axe dans le piston.
- Chauffer le piston à la température de 75 °C.
- Présenter le piston sur la bielle, pour que le déport de la chambre du piston se trouve du côté opposé au bossage de la bielle (voir figure).
- Monter l'axe et le deuxième arrêt d'axe.

SEGMENTS.

Le segment de feu est profilé pour le moteur D-179, et chromé pour le D-206 (voir figure).

- Contrôler le jeu à la coupe : 0,35 à 0,55 mm.
- Monter les segments, le repère « TOP » vers la tête des pistons. Les racleurs expansibles n'ont pas d'orientation particulière.
- Positionner la coupe des segments : celle du segment de feu doit se trouver à 45° entre le bord le plus étroit du dessus du piston et l'axe du piston (voir figure).

Les autres coupes se placent avec un décalage de 90° pour chaque segment suivant.

MONTAGE DES ENSEMBLES BIELLE-PISTON.

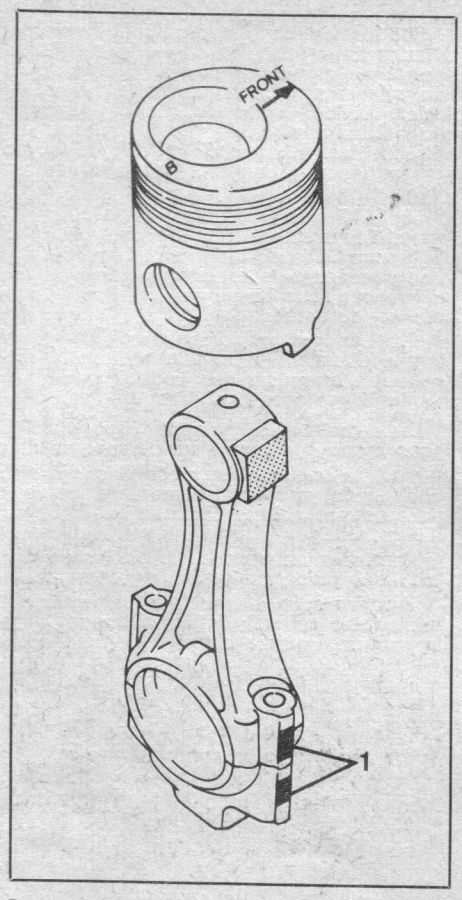
Pour le montage de l'ensemble bielle-piston-segments dans les chemises, utiliser une bague conique spéciale (usinée dans une chemise) ou un collier à segments.

- Orienter le mot « Front » marqué sur la tête des pistons, vers l'avant du moteur, le chiffre de positionnement de la bielle doit se trouver côté arbre à cames.
- Serrer les boulons de chapeaux de bielles en 2 temps : 1er : 5; 2e : 8,5 à 9 m.daN.
- Contrôler le jeu diamétral de la bielle sur le maneton : 0,05 mm.
- Contrôler également le jeu latéral qui doit être de 0,15 à 0,25 mm.

VERIFICATION DU P.M.H.

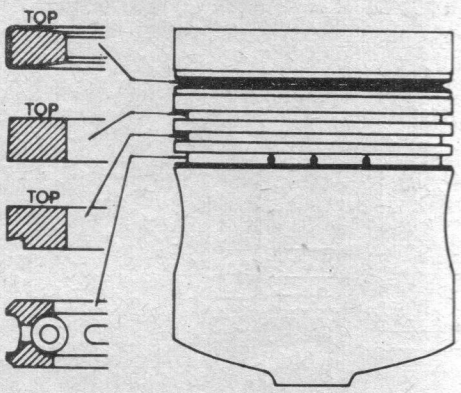
Après la mise en place des ensembles bielle-piston, il est conseillé de vérifier le repère de la poulie du vilebrequin par rapport au PMH du piston (voir figure au paragraphe « Injection »).

- Fixer un comparateur sur le carter-cylindres et appliquer la pointe sur la tête du piston n° 1, au-dessus de l'axe.

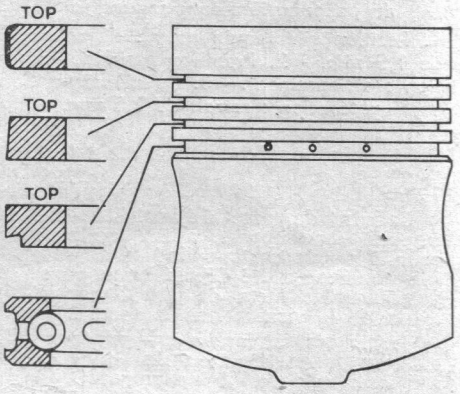


Repères d'assemblage de la bielle au piston.

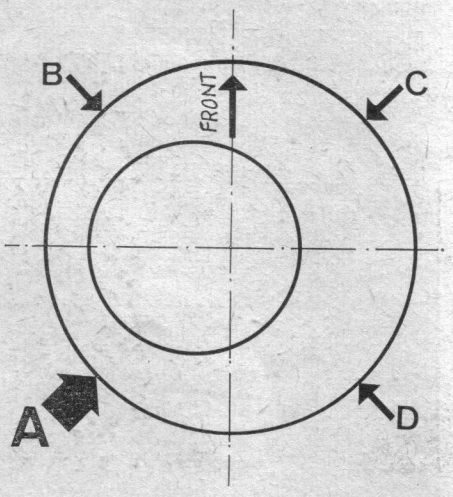
1. Numéro du cylindre. Il est situé du côté bossage du pied de bielle (côté arbre à cames) et doit être du même côté que le bord le plus large du dessus du piston.
Le mot « Front » est orienté vers l'avant du moteur.



Disposition des segments sur le piston du moteur D.-179.



Disposition des segments sur le piston du moteur D-206.



Position de la coupe des segments.

A. Emplacement de la coupe pour le segment de feu. - B. C. D. Emplacement de la coupe pour les autres segments.

• Rechercher le point le plus élevé en tournant le volant à gauche et à droite.

Dans cette position du piston, le repère PMH de la poulie (DC) doit se trouver en face de l'index du carter de distribution.

VERIFICATION DE LA HAUTEUR DES PISTONS AU PMH.

En amenant successivement chaque piston au PMH, vérifier que la tête affleure le bord supérieur de la chemise. Cette opération peut s'effectuer à l'aide d'une règle et de cales d'épaisseur.

DISTRIBUTION

DEPOSE DU CARTER.

La distribution est accessible sans avoir à déposer le moteur. La dépose du capot et du radiateur sont cependant nécessaires pour accéder à la face avant du moteur.

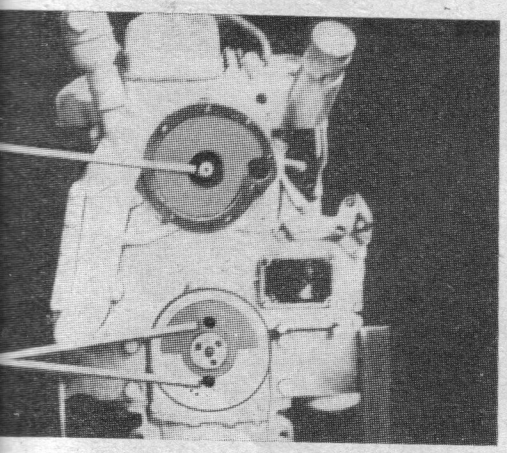
• Enlever la génératrice et la pompe à eau.

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

• Déposer la poulie du vilebrequin, pour cela deux trous sont prévus dans la poulie pour l'utilisation d'un extracteur (voir figure).

• Desserrer les vis du carter inférieur et soulager l'avant-train pour dégager le carter inférieur en plaçant un cric (muni d'un morceau de bois) sous la boîte de vitesses ou en levant légèrement le moteur avec un palan.

• Déposer le carter de distribution.



Dépose du carter de distribution.

1. Emplacement de l'écrou situé derrière la pompe à eau. - 2. Trous d'extraction de la poulie de vilebrequin.

DEPOSE DES PIGNONS.

• Dévisser la vis centrale du pignon intermédiaire. Attention, son filetage a un pas à gauche.

Son axe est simplement emboîté dans le carter.

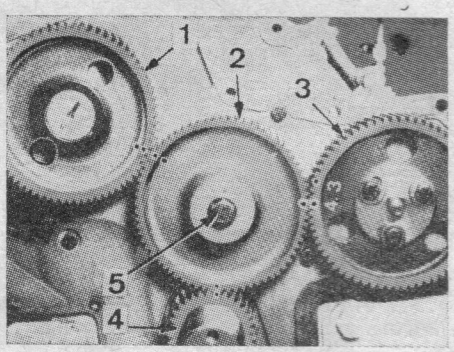
Les roulements à aiguilles se chassent du pignon à la presse.

• Extraire le pignon du vilebrequin à l'aide d'un extracteur.

Pour cela, entailler à la meule des encoches équidistantes dans les dents du pignon. Chauffer rapidement le pignon pour le dilater.

• Enlever l'écrou du moyeu de pompe d'injection et les trois vis d'entraînement du pignon. Utiliser un arrache-moyeu (voir figure au chapitre « Injection »).

• Déposer la pompe hydraulique (se reporter au chapitre « Relevage »).



Repères d'engrènement des pignons de distribution.

1. Pignon de l'arbre à cames. - 2. Pignon intermédiaire. - 3. Pignon de pompe d'injection. - 4. Pignon du vilebrequin. - 5. Vis au pas à gauche.

ARBRE A CAMES.

Il n'est pas nécessaire de déposer le moteur pour démonter l'arbre à cames, il suffit de déposer le carter de distribution et de procéder comme il est indiqué ci-dessous.

• Déposer les deux vis de la plaque de poussée de l'arbre à cames, des lumières dans le pignon sont prévues à cet effet.

• Enlever les tiges de culbuteurs et le couvercle latéral.

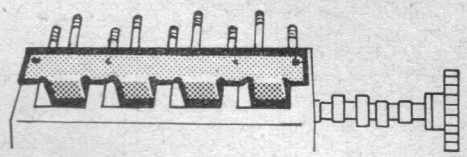
• Maintenir les poussoirs levés à l'aide d'un support en tôle (à façonner). Le fixer en utilisant les vis du couvercle latéral (voir figure).

• Séparer, à la presse, le pignon de l'arbre en prenant appui sous le pignon et en chassant l'arbre avec un mandrin de Ø 40 mm.

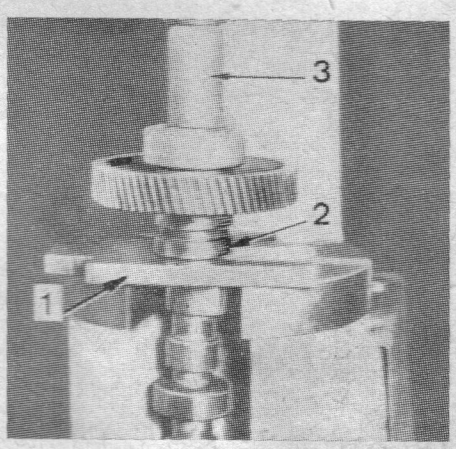
Au remontage, le pignon de l'arbre se monte à la presse, en prenant appui sous la première portée de l'arbre (voir figure).

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

• Utiliser un mandrin de Ø 50. Le pignon vient affleurer l'arbre et le jeu latéral de la plaque de poussée doit être de 0,10 à 0,45 mm.



Support en tôle pour le maintien des poussoirs (celui destiné au moteur D-206), arbre à cames sorti.



Montage du pignon sur l'arbre à cames.

1. Plaque d'appui. - 2. Portée avant de l'arbre à cames. - 3. Mandrin.

• Vérifier le jeu avec des cales d'épaisseur. Au besoin, modifier l'enfoncement du pignon pour se tenir vers le jeu minimum.

• Introduire l'arbre à cames avec précaution dans ses paliers du carter-cylindres.

REMONTAGE DES PIGNONS DE LA DISTRIBUTION.

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

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

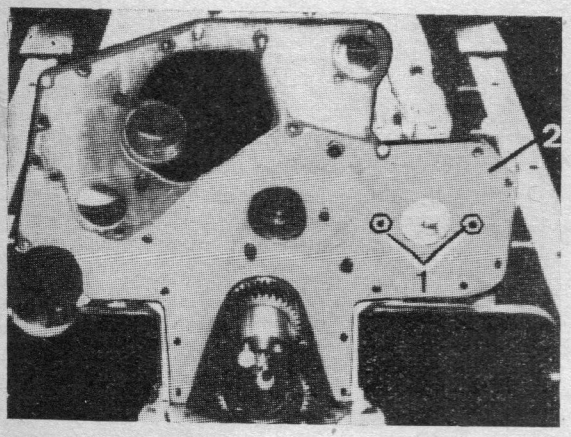
• Chauffer à 200 °C le pignon du vilebrequin.

• Placer le pied de positionnement dans le vilebrequin et présenter le pignon, son chanfrein intérieur vers le congé du tourillon.

Remonter le pignon intermédiaire comme suit :

• Introduire, à la presse, les deux roulements à aiguilles dans le pignon, leur référence tournée vers l'extérieur.

• Placer l'axe dans son logement sur le carter.



Tôle de distribution.

1. Emplacement des goujons de fixation de la pompe d'injection. - 2. Tôle de distribution.

• Vérifier le jeu diamétral du pignon sur l'axe : 0,01 à 0,04 mm.

• Engréner les pignons suivant leurs repères respectifs. Pour celui de la pompe d'injection, considérer la dent repérée au chiffre correspondant au nombre de cylindres du moteur (voir figure).

• Enduire de « Loctite » le filetage de la vis (pas à gauche) du pignon intermédiaire et la serrer au couple de 9 à 9,5 m.daN.

Pour le remontage du moyeu du pignon de pompe d'injection, se reporter au chapitre « Injection », paragraphe « Calage de la pompe ».

• Enlever le support des poussoirs, remonter les tiges et régler le jeu des culbuteurs (voir particularité au paragraphe « Culbuteurs »).

Pour le remontage du carter de distribution, voir également le paragraphe « Etanchéité du palier avant du vilebrequin ».

Ne pas oublier de remettre en place l'écrou du carter de distribution qui se trouve dans le fond du logement de la pompe à eau.

• Serrer en quinconce et en plusieurs fois.

• Décaler et resserrer les vis du carter inférieur.

Pour le remontage de la poulie :

• La replacer sur le vilebrequin en engageant la fente sur la goupille d'entraînement.

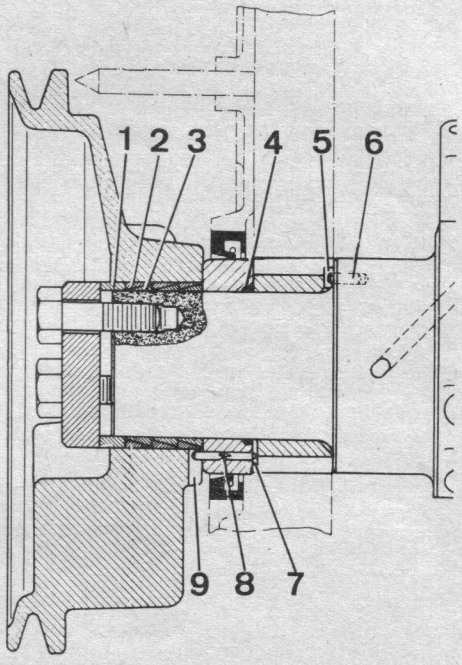
• Introduire les anneaux coniques, alternativement : un intérieur et un extérieur. Répartir uniformément les coupes sur la circonférence.

1er montage : trois paires d'anneaux (voir figure).

2e montage : deux paires séparées par une bague (voir planche).

• Placer la bague d'appui extérieure, la rondelle et les 3 vis.

• Les serrer en trois temps au couple de : 3, 6 et 8 m.daN.



Montage de la poulie du vilebrequin.

1. Bague d'appui. - 2. Anneau conique extérieur. - 3. Anneau conique intérieur. - 4. Joint torique. - 5. Encoche de positionnement dans le pignon du vilebrequin. - 6 et 8. Goupille tubulaire. - 7. Encoche d'entraînement dans le pignon du vilebrequin. - 9. Encoche d'entraînement dans la poulie.

GRAISSAGE

Le graissage des moteurs International Harvester est assuré sous pression par une pompe à engrenage fixée sur le chapeau de palier avant et entraînée par un pignon intermédiaire depuis le pignon du vilebrequin. La pression dans le circuit de graissage est réglée par un clapet du type à piston (non réglable, placé dans le corps de pompe.

L'accès de la pompe à huile ne peut être obtenu qu'après dépose du carter inférieur, ce qui entraîne, dans tous les cas, la dépose du train-avant.

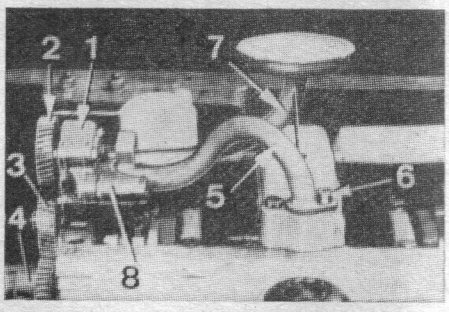
L'accès du clapet de décharge est possible sans déposer le carter lorsque celui-ci est muni d'une plaque de visite, dans l'autre cas, la dépose du train-avant et du carter inférieur s'impose.

POMPE A HUILE.

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

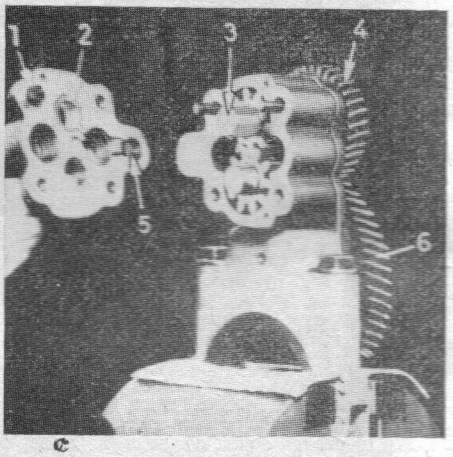
Démontage de la pompe :

• Enlever le circlip de l'arbre d'entraînement avant le couvercle.



Disposition des organes de graissage.

1. Pompe à huile. - 2. Pignon d'entraînement. - 3. Pignon intermédiaire. - 4. Pignon de vilebrequin. - 5. Tuyauterie de refoulement. - 6. Vis de fixation. - 7. Tuyau d'aspiration et crépine. - 8. Clapet de pression.



Montage de la pompe à huile.

1. Pied de centrage. - 2. Bague de l'arbre (3). 3. - Arbre de commande. - 4. Pignon d'entraînement. - 5. Clapet de pression. - 6. Pignon intermédiaire.

• Enlever la goupille du clapet de pression en utilisant un tube fendu pour comprimer le ressort.

Pour démonter le pignon intermédiaire :

• Dévisser l'écrou de réglage et enlever le pignon à l'aide d'un extracteur.

Le roulement resté sur l'axe s'enlève avec un arrache-roulement.

• Chasser les cuvettes du pignon depuis le centre, le circlip d'arrêt du pignon se trouvant entre les deux cuvettes.

Le remontage de la pompe à huile ne présente pas de difficulté particulière. Les pignons sont livrés par paire.

Les jeux de fonctionnement ont été donnés au chapitre « Caractéristiques » et les figures indiquent la disposition des pièces.

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

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

Remontage du pignon intermédiaire :

• Fixer d'abord la pompe à huile définitivement sur le chapeau de palier avant.

• Placer le circlip dans la gorge intérieure du pignon et la rondelle du côté saillant du moyeu.

• Monter les cuvettes à la presse, leur petit diamètre vers le circlip.

• Placer le roulement intérieur sur l'axe, puis le pignon et le roulement extérieur sans le pousser à fond : le réglage du jeu des roulements s'effectue lors du serrage de l'écrou.

• Placer : rondelle à ergot, rondelle frein et écrou, puis serrer en contrôlant le jeu latéral du pignon à l'aide d'un comparateur. Jeu mini : 0; maxi : 0,05 mm.

• Rabattre le frein sur l'écrou.

• Serrer les vis du chapeau de palier avant (se reporter au paragraphe « Vilebrequin »).

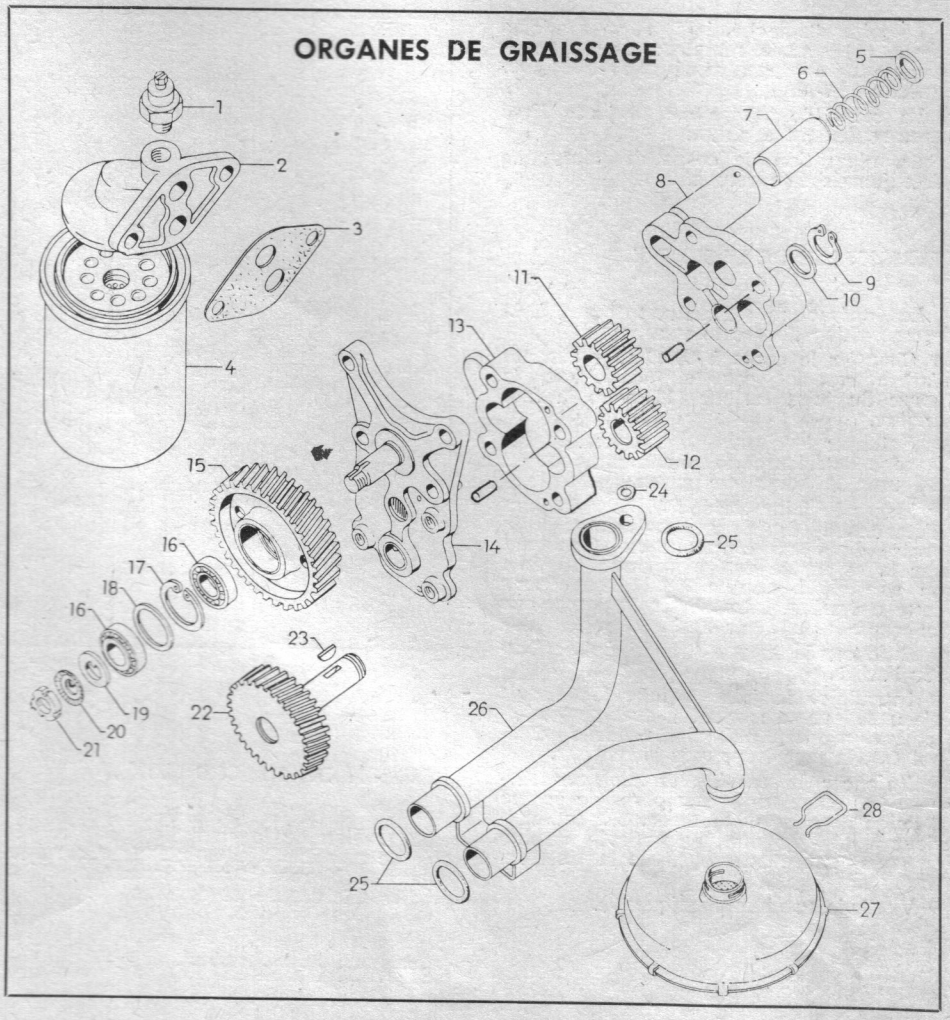
• Placer les joints toriques sur les canalisations avant montage en prenant soin de ne pas les vriller.

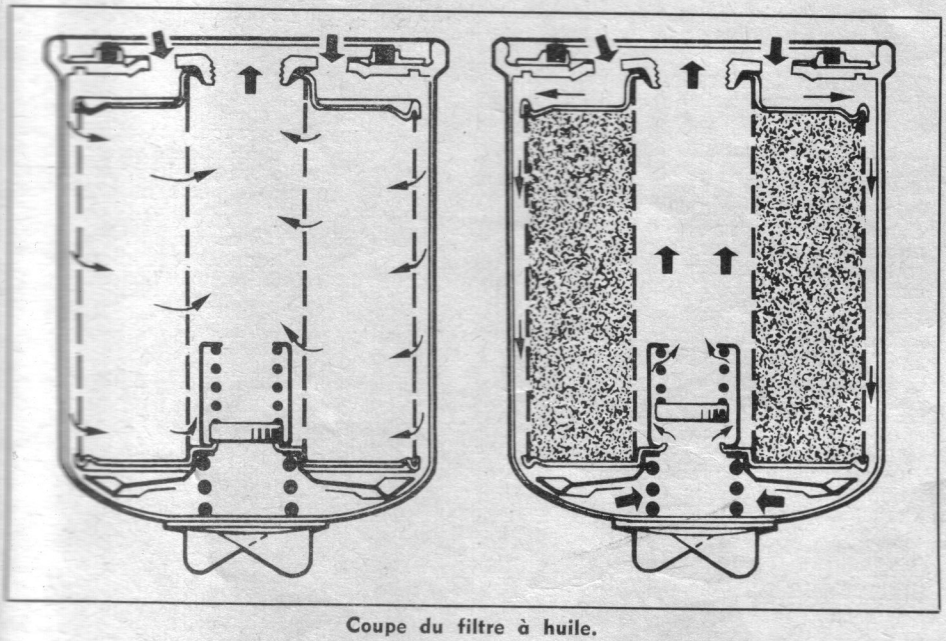
FILTRE A HUILE.

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

En cas de colmatage, le clapet de sécurité dévie l'huile de l'élément filtrant (voir figure). L'encrassement ne se manifestant pas par une baisse de la pression d'huile, il ne se constate pas de l'extérieur.

Il est donc impératif de remplacer régulièrement cet élément.





Coupe du filtre à huile.

A gauche : l'huile traverse normalement l'élément filtrant.
A droite : l'élément est colmaté et l'huile passe par le clapet de sécurité.

REFROIDISSEMENT

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

DEMONTAGE DE LA POMPE.

• Extraire la turbine en dévissant le bouchon plastique (9) et en vissant, à sa place, une vis pour prendre appui sur l'arbre (se reporter à la coupe et à l'éclaté).

• Enlever, au tournevis, le joint d'étanchéité à ressort (5) et le joint torique (10).

• Chasser, à la presse, l'axe (1) du moyeu (2), puis l'axe (1) du corps (3).

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

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

Le joint d'étanchéité (5) et sa rondelle-appui (6) sont à remplacer ensemble, à chaque démontage, ainsi que les joints toriques 4-7-10.

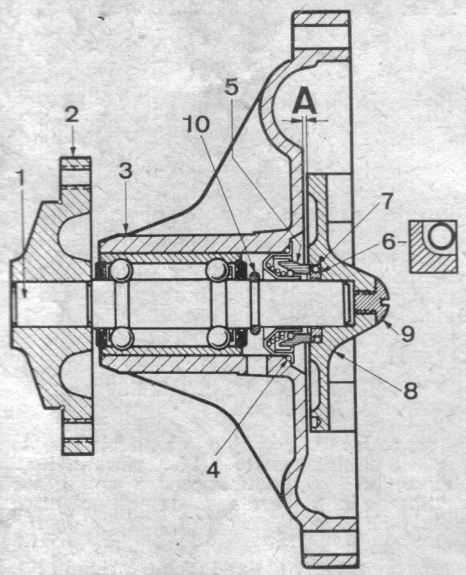
Le corps de pompe est toujours livré avec roulement et arbre.

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

REMONTAGE DE LA POMPE.

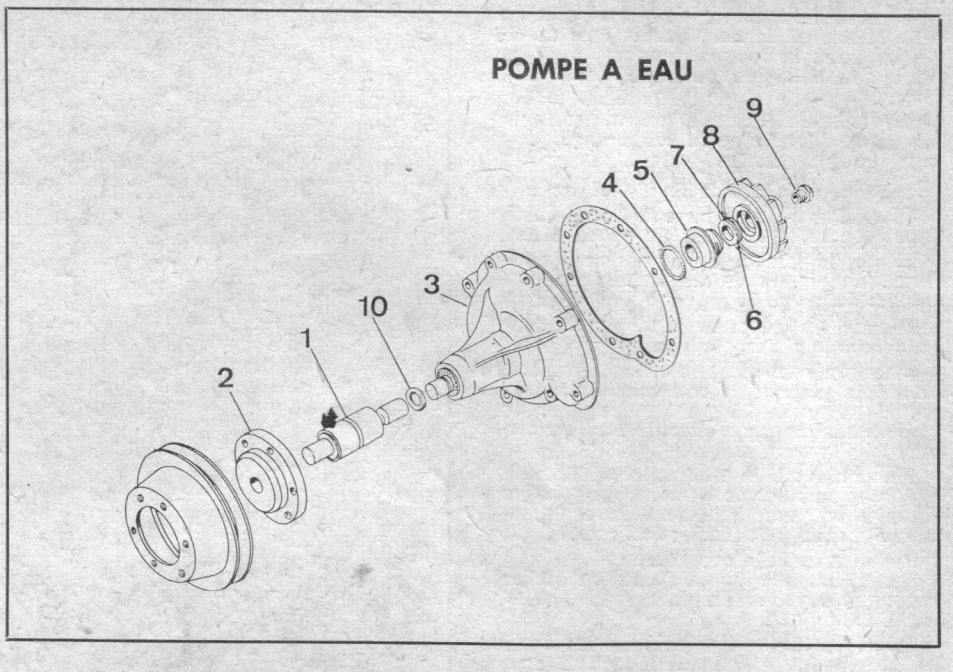
Les opérations s'effectuent toutes à la presse, dans l'ordre suivant :

- Chauffer le corps à 80 °C et y engager l'arbre complet par la face avant, la gorge du joint torique (10) vers la face arrière.
- Enfoncer à la presse en s'appuyant sur la cage extérieure du roulement qui doit affleurer le corps de pompe.
- Placer le joint torique (4) sur le joint d'étanchéité (5) et pousser celui-ci à la presse dans son logement en s'appuyant sur la collerette extérieure avec un tube ou une clé à douille de 32 mm (pour cette opération, faire porter la pompe sur le corps et non sur l'arbre).
- Enfoncer le moyeu (2) qui doit affleurer l'arbre.
- Introduire le joint torique (7) enduit d'eau savonneuse dans la turbine parfaitement propre, puis la rondelle d'appui (6), la face large vers l'extérieur.
- Enfoncer la turbine et mesurer l'espace (A) entre turbine et corps de pompe à l'aide de cales d'épaisseur. S'il est inférieur à 0,3 - 0,5 mm, ressortir la turbine en conséquence au moyen de la vis d'extraction.
- Visser le bouchon plastique (9).



Coupe de la pompe à eau.

1. Arbre avec roulement double. - 2. Moyeu. 3. Corps de pompe. - 4, 7, 10. Joints toriques. - 5. Bague d'étanchéité. - 6. Rondelle d'appui. - 8. Turbine. - 9. Bouchon.
A = 0,3 à 0,5 mm.



TENSION DE LA COURROIE.

La tension de la courroie doit être réglée de manière à obtenir sans effort une flèche de 20 mm à mi-distance entre les poulies vilebrequin et dynamo.

BOUCHON DE RADIATEUR.

Il est à clapet et maintient le circuit de refroidissement sous une pression de 0,5 bar.

En cas de détérioration, il est nécessaire de le remplacer.

Par sécurité, avant d'enlever le bouchon, **moteur chaud**, il est recommandé d'appuyer sur le poussoir central pour faire chuter la pression du circuit.

THERMOSTAT ET THERMO-CONTACT.

Il est conseillé de procéder à leur vérification en se référant au chapitre « Caractéristiques ».

COLLECTEUR D'EAU.

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

INJECTION

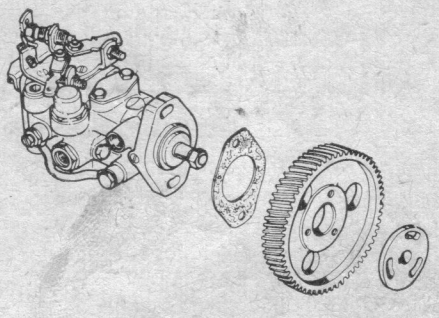
La pompe d'injection Bosch type EP/VA est une pompe à distributeur rotatif et régulateur hydraulique. Cette pompe ne nécessite pas d'entretien, elle est lubrifiée et refroidie par le combustible.

Les moteurs D-179 et D-206 respectivement montés sur les tracteurs 523 et 624 ne comportent pas de pompe d'alimentation, le réservoir à combustible étant placé en charge.

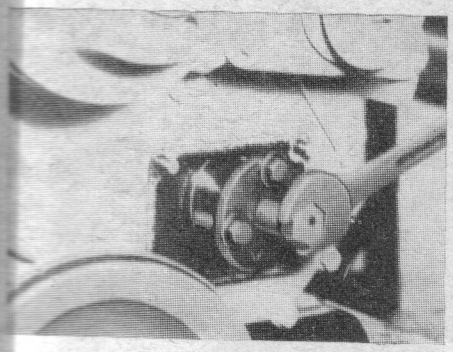
DEPOSE DE LA POMPE.

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

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



Entraînement de la pompe d'injection.



Extraction du moyeu de pompe d'injection.

• Enlever le regard rectangulaire du carter de distribution, l'écrou de l'arbre et les 3 vis d'entraînement du pignon.

• Extraire le moyeu de l'arbre avec un extracteur (voir figure).

• Enlever les 2 écrous de la bride de pompe et la déposer après les débranchements habituels.

REPOSE ET CALAGE DE LA POMPE.

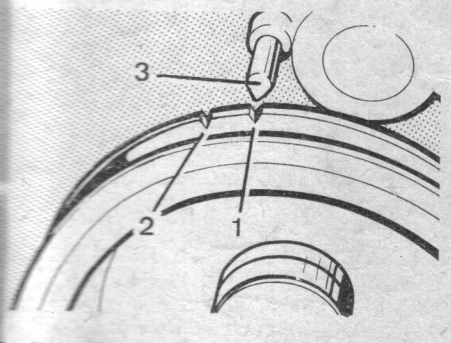
Le moteur étant au début injection du 1er cylindre (repère sur poulie de vilebrequin (voir figure) et le repère du pignon de pompe coïncidant avec celui du pignon intermédiaire (voir figure ci-contre) :

• Présenter la pompe avec un joint neuf en engageant l'arbre dans le pignon d'entraînement, la clavette orientée vers la pompe à eau (voir figure).

• Fixer la pompe en mettant le trait repère de la bride en regard du repère « coup de pointeau » du carter.

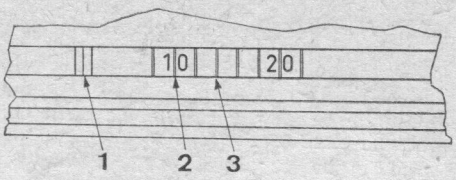
• Monter le moyeu sur l'arbre et les 3 vis d'entraînement dans le pignon sans les bloquer. Serrer l'écrou du moyeu au couple de 6 à 7 m.daN.

• Faire coïncider le trait-repère du plateau à cames de la pompe avec le trait de



Poulie de vilebrequin repérée par encoches.

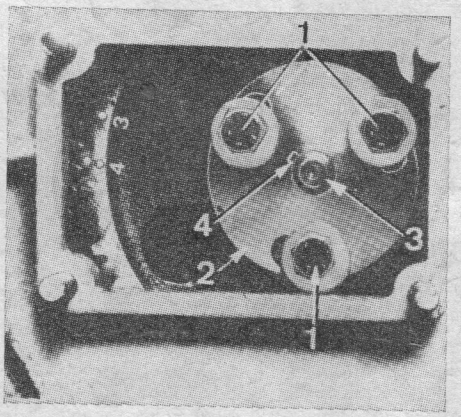
1. Début d'injection du cylindre n° 1 (marqué IB 1). - 2. PMH du cylindre n° 1 (marqué DC). - 3. Index fixe.



Poulie de vilebrequin graduée

(vue de dessus).

Une graduation représente 2°. - 1. P.M.H. - 2. 10° avant le PMH (début d'injection pour le moteur D-206). - 3. 14° avant le PMH (début d'injection pour le moteur D-179).



Regard avant du carter de distribution.

1. Vis d'entraînement du moyeu. - 2. Moyeu de la pompe d'injection. - 3. Arbre d'entraînement de pompe. - 4. Orientation de la clavette en position début d'injection du cylindre n° 1.

Repères de calage de la pompe.

1. Plateau à cames. - 2. Index « début refoulement »

l'index « début refoulement » (voir figure) en tournant l'arbre comme le permettent les boutonnières usinées dans le pignon.

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

• Serrer les 3 vis d'entraînement du pignon en 2 temps au couple de 1,5 puis 2,5 m.daN.

VERIFICATION DU REPERE DEBUT REFOULEMENT.

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

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

• Fixer un comparateur à la place du bouchon et tourner le moteur en sens inverse de marche pour rechercher le PMB du piston de la pompe. Mettre le comparateur à zéro (rattraper les jeux).

• Tourner alors le moteur dans le sens normal de rotation jusqu'au point début d'injection de la poulie du vilebrequin.

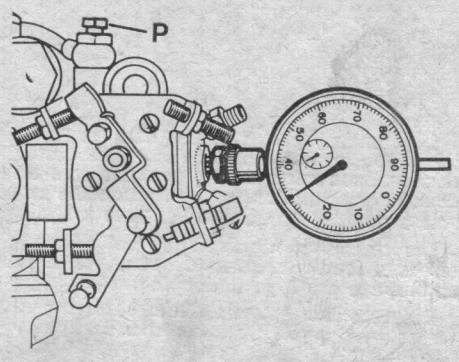
Dans cette position le piston de la pompe a dû parcourir 1 mm ± 0,05 et le trait de l'index doit coïncider avec le trait-repère du plateau à cames.

Si l'index se trouvait décalé ou desserré, le remettre en place convenablement dans cette position de la pompe.

REGLAGE DE LA COMMANDE D'ACCELERATEUR.

Il y a lieu d'apporter un soin particulier au branchement des commandes de la pompe d'injection. Pour cela il est recommandé de :

• Placer le levier de la pompe (celui du haut) en position ralenti (vers l'avant),



Vérification du repère début refoulement (P. Vis de purge).