



SPÉCIFICATIONS	A
CARACTÉRISTIQUES	
MOTEURS	B
REFROIDISSEMENT	C
ALIMENTATION - INJECTION	D
ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE - ÉCLAIRAGE	F-G
EMBRAYAGES	H
BOITES DE TRANSMISSION	I
TROMPETTES - DIFFÉRENTIEL	
RÉDUCTEURS DE ROUES	J
ÉQUIPEMENT HYDRAULIQUE	K
PRISE DE FORCE	L
ORGANES DE DIRECTION	M
TRAIN AVANT	N
FREINS	O
PONT AVANT	
4 ROUES MOTRICES	R
ARCEAU DE SÉCURITÉ	
CABINE	S

A

SPECIFICATIONS CARACTERISTIQUES

T A B L E D E S M A T I E R E S

	<u>Pages</u>
INFORMATIONS GENERALES.....	03
NETTOYAGE - ORDONNANCEMENT.....	03
CONTROLE ET NETTOYAGE DES PIECES ET ETIQUETTAGE PROTECTION DES SURFACES USINEES.....	04
REPLACEMENT DES PIECES MF. INSTRUCTIONS CONCERNANT L'EQUIPEMENT ELECTRIQUE.....	05
OUTILLAGE.....	06
 <u>CARACTERISTIQUES DES MOTEURS</u>	
GENERALITES - DESCRIPTIONS.....	07
DISPOSITIF D'EQUILIBRAGE.....	15
REGLAGES - CALAGES.....	17
 <u>COTES ET TOLERANCES</u>	
MOTEURS A 3-144 et AD 3-152, A 4-203.....	21
MOTEURS A 4-236 et A 4-248.....	31
 <u>CARACTERISTIQUES DES TRACTEURS</u>	 43
 <u>COUPLES DE SERRAGE</u>	
COUPLES CONCERNANT LES MOTEURS.....	48
COUPLES CONCERNANT LES TRACTEURS.....	49

A

SPECIFICATIONS CARACTERISTIQUES

INFORMATIONS GENERALES

INCIDENTS - NETTOYAGE DU TRACTEUR AVANT DEMONTAGE

Avant d'entreprendre le démontage du tracteur, essayer de détecter l'incident et faire un examen complet du tracteur pour déterminer l'importance de la réparation pour remettre le tracteur en état de marche. Rechercher également sur l'ensemble du tracteur toutes les fuites possibles ou pièces défectueuses qui peuvent être réparées avant de rendre le tracteur au client.

Nettoyer complètement le tracteur avant démontage ou avant de déposer un organe. Obturer toutes les tuyauteries ou orifices pour éviter la pénétration de corps étrangers dans les circuits hydraulique ou d'injection.

La propreté est primordiale en cette matière et nous ne saurions trop insister sur cette nécessité.

Chaque fois qu'un organe du système d'injection a été déposé ou qu'une intervention a été effectuée sur les tuyauteries, ne pas tenter de mettre le moteur en marche avant d'avoir purgé le système d'injection.

NE MELANGEZ PAS LES PIECES

Faire très attention au cours du démontage au repérage de l'existence et de l'emplacement de vis spéciales, d'écrous, rondelles et autres éléments de boulonnerie.

Plusieurs de ces pièces ont une longueur particulière ou sont traitées en fonction de leur utilisation.

Des rondelles d'étanchéité, ou indesserrables, sont parfois nécessaires en certains points du tracteur.

Ces pièces spéciales ne doivent jamais être interchangeables.

Plusieurs incidents ont été la conséquence tout simplement d'un mauvais montage d'une vis trop longue ou trop courte au cours de la révision, d'où il résulte soit des fuites, soit des interférences avec des pièces internes en mouvement. Ces difficultés peuvent être évitées soit en étiquettant les pièces ou en les conservant montées en position sur les organes respectifs.

CONTROLE DES PIECES AU COURS DU DEMONTAGE

S'habituer à vérifier l'état des pièces lors du démontage. Après avoir stocké et nettoyé les pièces, on peut avoir perdu plusieurs renseignements intéressants sur leur état. Souvent, des particules de métal, des surfaces brûlées ou calaminées (ou toutes autres défauts), décelées au cours du démontage peuvent être très valables pour un spécialiste.

NETTOYAGE DES PIECES - PRECAUTIONS

Après la dépose et le démontage de toutes les pièces, celles-ci doivent être entièrement nettoyées. Choisir avec soin la qualité du produit de nettoyage, tels que détergents puissants et mélanges de nettoyage qui peuvent corroder les roulements ou autres pièces de précision.

Suivre les instructions du constructeur en ce qui concerne l'équipement de nettoyage à employer. Ceci comprend le rinçage et la neutralisation éventuelle du produit employé. Sécher et protéger contre la rouille toutes les pièces après nettoyage.

Ne pas oublier que tous les conduits internes doivent être nettoyés et soufflés à l'air comprimé.

ATTENTION. - L'emploi de produits inflammables, donc dangereux, est interdit pour le nettoyage. Le solvant recommandé est le White-Spirit, à défaut utiliser du gas-oil. Cependant, le dégraissage de certaines pièces, notamment les garnitures de frein ou d'embrayage, peut être effectué en employant du Trichloréthylène, mais dans ce cas il y a lieu de prendre toutes les précautions nécessaires concernant les risques d'inflammation de ce produit très volatil.

ETIQUETTAGE DES PIECES ET PROTECTION DES SURFACES USINEES

Etiquetter ou repérer de toute manière toutes les pièces pour être sûr de les remonter correctement.

Des cages de roulement ou autres pièces qui sont interchangeables lorsqu'elles sont neuves doivent être repérées pour les remonter en position d'origine, si elles peuvent être réutilisées.

Lubrifier soigneusement les surfaces qui pourraient être endommagées par la rouille, les parties coniques ou autres surfaces usinées avec précision pour éviter de les rayer ou de les détériorer en cours de réparation. Couvrir les parties fragiles et obturer tous les conduits pour éviter l'accumulation de poussière ou de particules abrasives.

REPLACEMENT DES PIÈCES D'ORIGINE MF.

N'utiliser que des pièces d'origine MASSEY-FERGUSON qui figurent dans les catalogues de pièces de rechange et non des pièces adaptables.

L'utilisation de pièces non agréées est une source supplémentaire de problèmes d'entretien à la fois pour le client et pour le concessionnaire qui est chargé de l'entretien.

Ne jamais penser que des pièces qui semblent identiques sont équivalentes. La majorité des pièces de rechange comporte plusieurs caractéristiques de fabrication qui semblent insignifiantes, mais qui ont des particularités qui ne sont connues que du constructeur. Ces particularités ont été établies pour chaque pièce en fonction d'impératifs spéciaux déterminés à la suite de recherches poussées et d'essais complets du tracteur. De plus, il découle des efforts de l'Engineering MF et des expériences faites en culture par le service Après-Vente une amélioration constante des pièces existantes. Il est un fait que ces améliorations des pièces d'origine MF ne peuvent être décelées par l'examen visuel des anciennes et des nouvelles pièces. Il en résulte qu'étant donné ces particularités, des pièces similaires provenant de constructeurs extérieurs ne peuvent se substituer aux pièces d'origine.

Le fait d'employer des pièces adaptables rend inopérants tous les efforts déployés par la Compagnie pour donner entière satisfaction aux clients.

Au cours des années, il s'est produit plusieurs cas d'emploi incontrôlé de pièces adaptables qui ont été la cause de mauvaise performance et de pannes qui n'auraient pas dû se produire.

Il résulte de ces incidents des retours coûteux de matériel chez les Concessionnaires et un regrettable mécontentement des clients, préjudiciable à la réputation des Concessionnaires et du constructeur.

INSTRUCTION CONCERNANT L'EQUIPEMENT ELECTRIQUE

CONSEILS GENERAUX IMPORTANTS

Lorsque l'on branche une batterie de renfort ou un chargeur sur la batterie du tracteur, veiller à toujours brancher les bornes positives entre elles et les bornes négatives entre elles. Il est recommandé de débrancher les câbles de batterie du tracteur lorsque l'on utilise un chargeur. Il est également recommandé de brancher la batterie de renfort sur les câbles de batterie du tracteur lorsque l'on fait un couplage, plutôt que de la brancher directement sur le relais de démarreur. Ne pas mettre en court-circuit les bornes de l'alternateur ou le régulateur de tension. Ne pas mettre à la masse l'une quelconque des bornes, sauf instructions spéciales à ce sujet.

Ne pas essayer de polariser l'alternateur.

Ne pas ajouter d'électrolyte au liquide de la batterie dès qu'elle a été mise en service. Faire l'appoint uniquement avec de l'eau distillée.

Le point de congélation de l'électrolyte est fonction de sa densité, voir tableau ci-dessous :

DENSITE DE L'ELECTROLYTE	TEMPERATURE DE CONGELATION	DENSITE DE L'ELECTROLYTE	TEMPERATURE DE CONGELATION
1.100	- 8° C	1,200	- 27° C
1.120	- 10° C	1,220	- 35° C
1.140	- 13° C	1,240	- 45° C
1.160	- 17° C	1,260	- 60° C
1.180	- 21° C	1,280	- 70° C

OUTILLAGE

Tous les filetages utilisés sur les tracteurs MF, à l'exception de certains organes particuliers par des constructeurs extérieurs, sont de la série :

UNF pour les filetages fins

UNC pour les gros filetages.

On peut effectuer de nombreux démontages et réparations à l'aide de l'outillage standard et autres outillages conventionnels qui existent généralement dans tout atelier convenablement équipé.

Les outils spéciaux, nécessaires pour effectuer certaines révisions, sont indiqués dans le texte.

Ces outils dits "Outils Service" sont :

- soit indispensables, généralement pour une question de précision.
- soit recommandés d'utilisation parce qu'ils permettent un gain de temps, des facilités de main-d'oeuvre et une meilleure qualité de travail.

Les moteurs A 4-236 et A 4-248 sont également des moteurs à 4 cylindres en ligne, fonctionnant suivant le cycle à 4 temps et sont refroidis par circulation d'eau.

Ces moteurs sont à injection directe et comportent des pistons à chambre toroïdale et les injecteurs sont à orifices multiples.

BLOC-CYLINDRES ET CARTER DE VILEBREQUIN

Le bloc-cylindres et le carter de vilebrequin sont coulés en une seule pièce et sont en fonte spéciale à haute résistance. Des chemises sèches occupent toute la longueur des cylindres et sont amovibles.

Il est à noter que les bloc-cylindres des moteurs 144 et 152 sont identiques de construction, seule varie la cote d'alésage des chemises d'où provient la différence de cylindrée.

Sur les moteurs A 3-144, A D 3-152 et A D 4-203, les poussoirs de culbuteurs se trouvent dans la culasse, la position de la chambre d'arbre à cames étant dans la partie supérieure du bloc-cylindres alors que sur les moteurs A 4-236 et A 4-248 les poussoirs se trouvent dans la partie inférieure du bloc moteur.

L'usinage de la ligne d'arbre est effectué avec les chapeaux de paliers en place. De ce fait, les chapeaux ne sont ni interchangeable entre eux, ni remplaçables. Tout palier endommagé implique le remplacement du bloc.

Les chapeaux de paliers sont en fonte, et leur position est repérée sur le bloc par un chiffre : le chapeau N° 1 se trouvant à l'avant du bloc, suivi du chapeau N° 2, etc. Les chapeaux portent en outre un numéro d'identification qui correspond à celui qui est gravé sur le plan de joint du carter de vilebrequin. Les chapeaux doivent être montés de manière que leur numéro apparaisse du même côté que celui que porte le carter. Des douilles assurent le "positionnement" des chapeaux sur les paliers du bloc.

CULASSE

La culasse de ces moteurs est en fonte.

Les soupapes sont en acier spécial et sont commandées par des culbuteurs assemblés sur une rampe qui est fixée à la culasse par goujons.

- MOTEUR A 3-144 : Les chambres de turbulence, de forme sphérique, sont constituées d'une partie hémisphérique usinée dans la culasse et d'un chapeau de chambre rapporté.
- MOTEUR A D 3-152 : La culasse de ce moteur ne comporte pas de chambre de turbulence, celle-ci, de forme toroïdale, se trouvant usinée dans la tête du piston.

Sur le moteur A D 4-203, la culasse a été réalisée pour appliquer le système PERKINS dit "Perkins Aeroflow system", qui réunit les modes d'injection directe et indirecte.

Les soupapes en acier spécial sont disposées verticalement dans la culasse et sont commandées par des culbuteurs assemblés sur une rampe qui est fixée à la culasse par 5 goujons. Sur le moteur A D 4-203, les chambres de turbulence sont été supprimées, celles-ci se trouvant usinées dans chaque tête de piston.

La culasse de ces moteurs peut être surfacée mais en respectant les cotes de hauteur afférentes à chaque type de moteur.

GUIDES DE SOUPAPES

Sur les moteurs A 4-236 et A 4-248, la culasse ne comporte pas de guides de soupapes rapportés. Les soupapes se déplacent verticalement dans les alésages-guides percés et alésés directement dans la culasse. En cas d'usure, il est possible de les réalésier.

Alésage standard Ad. et Ech. 9,525/ 9,55 mm.

Première cote réparation : 9,91/ 9,94 mm.

Deuxième cote réparation : 10,29/10,32 mm.

ARBRE A CAMES

L'arbre à cames est en fonte spéciale et tourne sur 3 paliers qui sont lubrifiés à partir de la rampe centrale de graissage.

La prise de flexible de l'horamètre combiné se trouve à la partie AR de l'arbre à cames sur les moteurs A 3-144 et A D 3-152. Sur les autres moteurs, la prise est à l'AV (sur le couvercle de la distribution).

Une conduite de graissage partant du palier central de l'arbre à cames alimente la rampe de culbuteurs.

Cette conduite est mise en communication avec celle qui vient du palier 3 du vilebrequin par l'intermédiaire du palier central de l'arbre à cames qui est traversé diamétralement par un canal. A chaque révolution de l'arbre à cames, ce canal met en communication la conduite venant du vilebrequin avec celle qui part vers la rampe, de sorte que l'arbre à cames agit à la manière d'un régulateur de débit.

Le jeu longitudinal de l'arbre est absorbé, soit par une cale placée en bout d'arbre, comme sur les moteurs à 3 cylindres, soit par un ressort placé dans le couvercle de distribution.

SOUPAPES

Sur les moteurs A 3-144, A D 3-152 et A D 4-203, le \emptyset des queues de soupape Ad. et Ech. est identique (Tolérance = 0,03 mm).

Sur les moteurs A 4-236 et A 4-248, le \emptyset des queues de soupapes d'Ad est plus grand que celui des soupapes d'Ech.

Pour tous les moteurs, l'angle de portée des soupapes est 45°.

NOTA.- Sur les moteurs A 4-236 et A 4-248, la culasse ne comporte pas de guide de soupape. Lorsqu'on monte des soupapes en première cote réparation, soit \emptyset standard + 0,076 mm, il n'est pas nécessaire d'alésier les logements de guidage.

SIEGES RAPPORTES DE SOUPAPES

Ces sièges ne sont pas montés d'origine mais, lorsque le retrait des soupapes excède la limite maximum afférente à chaque type de moteur, il est possible de monter ces sièges.

Des opérations d'usinage sont à effectuer dans la culasse afin de poser à la presse des sièges rapportés.

RESSORTS DE SOUPAPES

Les ressorts sont identiques pour les soupapes d'admission et d'échappement.

Généralement il y a 2 ressorts (montés l'un dans l'autre) par soupape. Cependant, sur les moteurs A 3-144, AD 3-152 et A 4-236 il n'y a qu'un ressort par soupape.

Les diamètres d'enroulement et de fil ainsi que les longueurs libre et sous charge varient avec les types de moteur.

La spire d'amortissement se monte toujours du côté de la culasse.

RAMPE DES CULBUTEURS

La rampe des culbuteurs est fixée sur la culasse par 4 goujons et écrous. (Moteurs 3 et 4 cylindres).

Le graissage de la rampe s'effectue sous pression à partir d'un des paliers de l'arbre à cames.

Un raccord banjo monté sur la rampe pénètre dans la conduite d'huile de la culasse et l'étanchéité est assurée par un joint torique monté dans une gorge usinée sur le raccord.

PIGNONS DE DISTRIBUTION

Le pignon de vilebrequin est en acier et les autres pignons de distribution sont en fonte à haute résistance.

Les pignons d'arbre à cames et de pompe d'injection ne peuvent être montés que dans une seule position sur leur arbre, grâce à une clavette pour l'arbre à cames et un pion de centrage pour la pompe d'injection sur le moteur AD 4-203.

Une lettre repère marquée sur l'arbre à cames et sur son pignon permettent un montage concordant.

Sur le moteur AD 4-203, l'ensemble de distribution comporte deux pignons intermédiaires. Sur les autres moteurs, il n'y a qu'un seul pignon intermédiaire.

REPERES DE CALAGE SUR LES PIGNONS DE DISTRIBUTION

Les pignons de distribution portent sur leur face AV soit des traits gravés, soit un ou deux coups de pointeau qui permettent de leur donner une position correcte quant à leur engrènement.

Ces détails sont imagés aux chapitres "Moteurs et Injection".

Lorsque les repères des pignons ;

- de vilebrequin
- du ou des intermédiaires
- d'arbre à cames
- et de pompe d'injection sont en concordance,

le piston du cylindre N° 1 se trouve au P.M.H. compression. Il est intéressant toutefois de noter que tous ces repères ne se trouveront pas nécessairement dans cette position à chaque passage du piston N° 1 au P.M.H. compression.

JEU ENTRE-DENTS DES PIGNONS DE DISTRIBUTION

Le jeu normal de fonctionnement entre les pignons de distribution doit être de 0,07 à 0,15 mm.

Un jeu trop faible est une cause d'usure prématurée des dents, un jeu trop important a pour conséquence un fonctionnement bruyant et une usure des dents par martellement.

BIELLES

Les bielles sont en acier estampé de section H.

La coupe de tête de bielle est droite et le chapeau est retenu par 2 vis et 2 écrous indesserrables.

La tête de bielle est garnie de coussinets en acier recouvert d'alliage anti-friction au cuproplomb.

Le pied de bielle reçoit une douille en acier recouvert intérieurement de bronze au plomb.

Toutes les bielles d'un même moteur sont repérées par un chiffre frappé sur la partie usinée de la tête de bielle.

Ce numéro indique la position de la bielle dans le moteur.

La bielle N° 1 se trouve à l'avant du moteur (côté pompe à eau) suivie de la bielle N° 2, etc.

Les chapeaux portent un chiffre identique à celui des bielles sur lesquelles ils doivent être montés.

Les bielles étant en place dans le moteur, les chiffres doivent apparaître du côté de la pompe d'injection.

Toute bielle, neuve ou non réparée, doit être marquée d'un chiffre correspondant à sa position.

POIDS DES BIELLES - CLASSIFICATION

A l'usage, les bielles sont classées par catégories de poids.

Elles sont groupées par jeu de quatre, chaque bielle du même jeu ayant à la tolérance près le même poids.

Un numéro de code est affecté à chaque catégorie de poids, et ce numéro est frappé sur les bielles, sur la partie usinée de la tête de bielle près du numéro repère de position.

Lors d'une commande, préciser le numéro de code de la bielle à remplacer.

Dans le poids d'une bielle sont compris : celui de la bielle avec bague de pied de bielle et celui du chapeau et des boulons de bielle.

COUSSINETS DE BIELLES

Ils sont en acier mince, revêtus d'une couche d'aluminium-étain.

Ils sont identiques pour toutes les bielles et interchangeables tant qu'ils sont neufs. Toutefois, lorsqu'ils sont usagés ils doivent obligatoirement être remontés dans leur position d'origine.

Ils portent une languette de positionnement qui s'encastre dans une encoche usinée sur la bielle et sur le chapeau de bielle.

BAGUE DE PIED DE BIELLE

Les bagues de pied de bielle sont montées à la presse. Après montage elles doivent être alésées à la cote requise.

Caractéristiques de la bague :

- Alésage du pied de bielle : 38,92 - 38,99 mm
- Diamètre extérieur de la bague : 38,99 - 39,13 mm
- Alésage de la bague : 34,94 - 34,96 mm

PISTONS

Les pistons en alliage d'aluminium sont :

- à tête plate sur le moteur A 3-144
- à cavité toroidale usinée dans la tête sur les autres moteurs.

Ces pistons comportent 5 gorges pour segments.

L'axe de piston ajusté "gras" est retenu dans le piston par 2 circlips à œil.

Sur la couronne du piston est gravé le mot "FRONT" qui doit se trouver vers l'AV du moteur lorsque le piston est en place dans le bloc-cylindres.

SEGMENTS

Chaque piston porte cinq segments de haut en bas :

1er segment, de feu : chromé.

2ème et 3ème segments, de compression : en fonte, de section différente selon le type de moteur.

Sur certains pistons il y a un 3ème segment de compression.

4ème et 5ème segments râcleurs ; "Maxigroove" ou "Expandeur" ou "Ondulex". Il y a un segment râcleur au dessus de l'axe de piston et un autre en dessous.

CHEMISES

Les chemises de pistons sont en fonte du type "à sec" et interchangeables par type de moteur.

Elles sont à ajustage serré d'origine et à ajustage indifférent en cas de réparation.

Les chemises comportent une collerette qui s'encastre dans une gorge usinée sur le bloc, sauf pour le moteur A 4-248 dont les chemises sont sans collerette.

Généralement les chemises sont préusinées en pièces de rechange, cependant les chemises (sans collerette) montées en rechange sur le moteur A 4-248 doivent être réalisées une fois en place.

Les chemises dépassent le plan de joint de culasse sur les moteurs A 4-236 et 4-248. Sur les autres moteurs, les chemises sont en retrait.

VILEBREQUIN

Le vilebrequin est en acier au chrome-molybdène. Les portées et manètons sont durcies par induction.

Une rainure hélicoïdale de retour d'huile est usinée à l'arrière.

Le vilebrequin des moteurs A 3-144 et AD 3-152 tourne sur 4 paliers, les autres moteurs comportent 5 paliers de vilebrequin.

Il porte à l'AV le pignon de distribution appelé généralement "pignon de vilebrequin" et la poulie d'entraînement du ventilateur-pompe à eau et de l'alternateur (éventuellement dynamo). A l'arrière du vilebrequin se trouve le plateau sur lequel est fixé le volant d'inertie.

COURONNE DE DEMARRAGE

La couronne de démarrage est frettée à chaud sur le volant.
Elle porte 115 dents. Température de montage : 210° C maxi.

COUSSINETS DE PALIERS

Les coussinets de paliers sont en acier, préusinés revêtus d'aluminium-étain. Ils portent une languette de "positionnement" qui s'encastre dans les encoches prévues à cet effet sur le palier et le chapeau de palier.

JOINT D'ETANCHEITE ARRIERE DE VILEBREQUIN

Il est constitué par deux demi-coquilles portant chacune une gorge qui reçoit un segment de tresse en amiante à âme caoutchouc pour assurer une bonne étanchéité.

En rechange, les deux demi-coquilles sont ainsi équipées. Les extrémités de tresse dépassent de 0,25 à 0,50 mm le plan d'assemblage de chaque coquille.

LUBRIFICATION

Le carter d'huile est en fonte, coulé d'une seule pièce avec fond renforcé. Le bord supérieur forme plan de joint pour sa fixation sur l'embase du bloc-cylindres.

Les faces AV et AR comportent des trous et des taraudages pour les vis et goujons de fixation au support d'essieu AV et au carter de boîte de vitesses. L'huile contenue par le carter passe à travers une crépine métallique avant d'être aspirée par la pompe.

La pompe à huile est fixée sous le bloc-cylindres, elle est du type à engrenage. On ne peut accéder à la pompe qu'après avoir déposé le carter d'huile.

Sur les moteurs A 4-236 et A 4-248, la pompe est à l'AR du dispositif d'équilibrage et est accouplée à l'arbre de ce dernier.

Un corps de filtre à huile placé contre le bloc-cylindres comporte une cartouche de filtrage interchangeable. L'huile envoyée par la pompe traverse la cartouche filtrante avant de pénétrer dans les canaux aménagés dans le bloc.

En cas de colmatage de la cartouche, le passage d'huile peut être considérablement restreint.

Il en résulte une augmentation de la pression d'huile à l'arrivée, qui a pour effet d'ouvrir un clapet à bille, qui met en communication directe les orifices d'arrivée et de départ. L'huile peut ainsi passer d'un orifice à l'autre, mais sans filtrage.

Le clapet s'ouvre pour une surpression de 0,90 à 1,2 bar.

Les orifices d'arrivée et de départ ainsi que le clapet à bille sont logés dans la tête de filtre.

L'étanchéité de la cuve sur la tête de filtre est assurée par un joint torique en caoutchouc.

La pompe comporte un clapet de surpression taré en usine et non réglable. Pression de tarage 3,5 - 4,2 bar.

DISPOSITIF D'EQUILIBRAGE (Moteurs A 4-236 et A 4-248)

1 - PRINCIPE D'ACTION

Sur un moteur à quatre cylindres en ligne, les pistons se déplacent simultanément par paires.

Bien que les ensembles de bielles-pistons soient tous d'un même poids et que les paires se déplacent exactement en sens inverse, les énergies cinétiques engendrés par leur mouvement ne se neutralisent pas complètement.

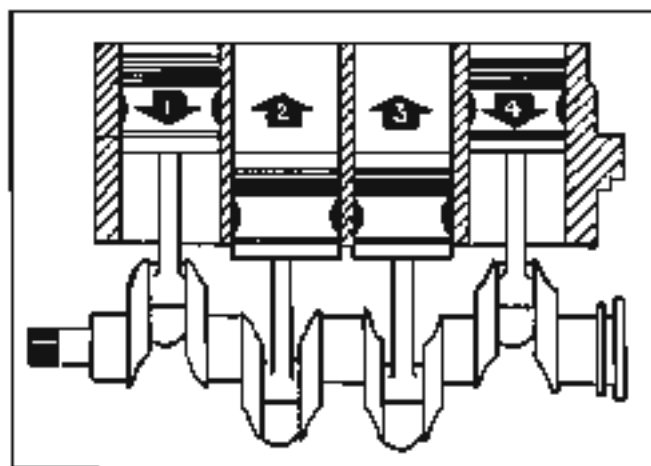


Fig. 1

Ceci provient du fait que le mouvement des pistons dans les cylindres n'est pas uniforme pendant la totalité de la course.

Pour une rotation d'un quart de tour du vilebrequin du P.M.H. à l'horizontale (0 à 90°) et l'horizontale au P.M.H. (270 à 360°) le déplacement du piston est égal aux $3/5^e$ environ de la course totale.

Pour une rotation d'un quart de tour de vilebrequin de l'horizontale au P.M.B. (90 à 180°) et du P.M.B. à l'horizontale (180 à 270°) le déplacement du piston est égal aux $2/5^e$ environ de la course totale.

Les masses en mouvement étant égales, l'énergie cinétique engendrée par chaque paire peut être considérée comme étant proportionnelle au carré de sa vitesse, donc plus grande du P.M.H. à l'horizontale et vice versa que de l'horizontale au P.M.B. et vice versa.

Il en résulte un déséquilibre dynamique qui est compensé par l'effet des masses d'équilibrage qui développent une force égale et de sens contraire du fait qu'elles tournent à une vitesse double de celle du vilebrequin et sont calées de manière à se trouver au P.M.B. à chaque passage de deux pistons au P.M.H.

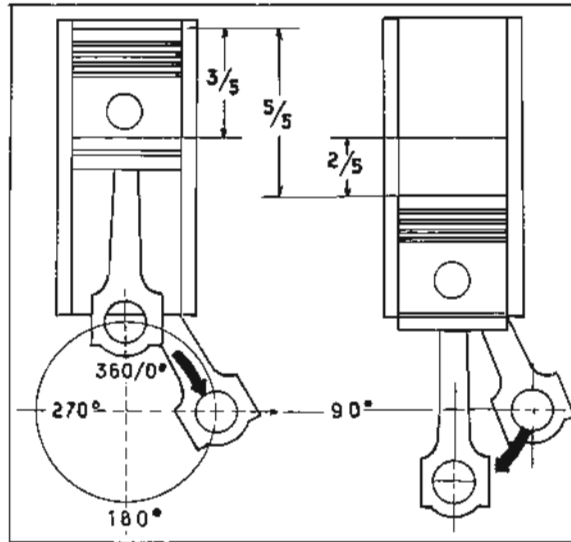


Fig. 2

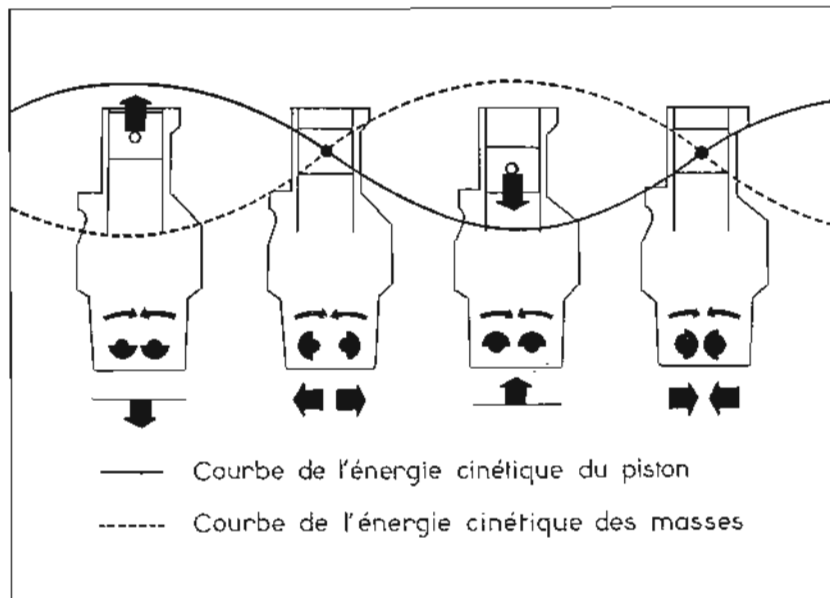


Fig. 3

2 - CARACTERISTIQUES

Alésage des bagues avant.....	31,77/31,82 mm
Alésage des bagues arrière.....	25,42/25,46 mm
Alésage des logements de bagues avant.....	38,10/38,12 mm
Alésage des logements de bagues arrière.....	31,75/31,77 mm
Diamètre des arbres de masses.....	26,98/27,02 mm
Alésage de la bague du pignon intermédiaire.....	38,10/38,14 mm
Alésage du pignon sans bague.....	42,07/42,09 mm
Jeu axial du pignon intermédiaire.....	0,2/0,36 mm
Jeu entre dents des pignons d'équilibrage.....	0,15/0,22 mm

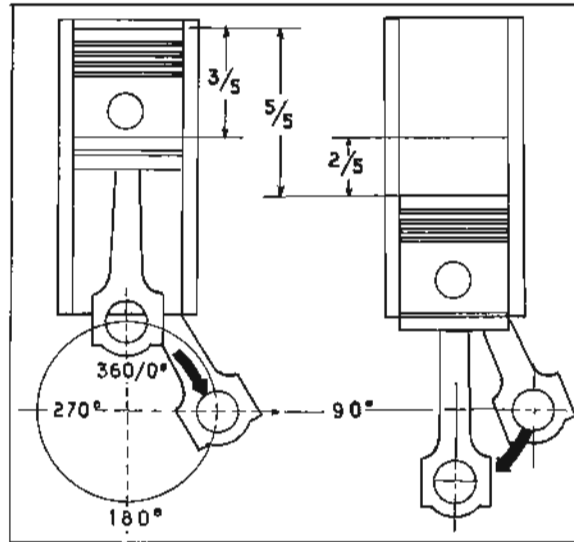


Fig. 2

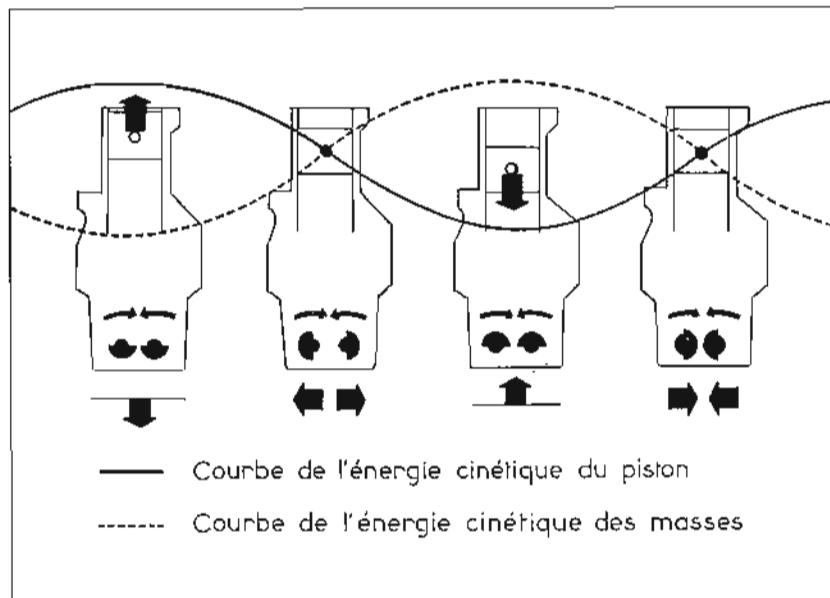


Fig. 3

2 - CARACTERISTIQUES

Alésage des bagues avant.....	31,77/31,82 mm
Alésage des bagues arrière.....	25,42/25,46 mm
Alésage des logements de bagues avant.....	38,10/38,12 mm
Alésage des logements de bagues arrière.....	31,75/31,77 mm
Diamètre des arbres de masses.....	26,98/27,02 mm
Alésage de la bague du pignon intermédiaire.....	38,10/38,14 mm
Alésage du pignon sans bague.....	42,07/42,09 mm
Jeu axial du pignon intermédiaire.....	0,2/0,36 mm
Jeu entre dents des pignons d'équilibrage.....	0,15/0,22 mm

CARACTERISTIQUES DES MOTEURS EQUIPANT

LES TRACTEURS MF du 135 au 188

MOTEURS CARACT.	A 3-144	AD 3-152 (1)	AD 3-152 (2)	AD 3-152 (3)	AD 4-203	A 4-236	A 4-248
	Alésage (en mm)	88,92	91,46	91,46	91,46	91,46	98,4
Course (en mm)	127	127	127	127	127	127	127
Cylindrée (cm ³)	2360	2490	2490	2490	3330	3860	4070
Rapport volumétr.	16,5 à 1	18,5 à 1	18,5 à 1	18,5 à 1	18,5 à 1	16 à 1	16 à 1
Ordre d'inject.	1-2-3	1-2-3	1-2-3	1-2-3	1-3- 4-2	1-3- 4-2	1-3 4-2
Types de chemises	sèche en fonte	sèche en fonte	sèche en fonte	sèche en fonte	sèche en fonte	sèche en fonte	sèche en fonte
Régime de ralenti	700	700	700	700	550	600	600
Régime maxi. à vide	2240	2400	2400	2400	2150	2100	2100
Régime maxi en charge	2000	2250	2250	2250	2000	2000	2000
Couple maxi en charge (4)	13,5/ 1300	15,5/ 1300	16,8/ 1300	16,6/ 1250	19,5/ 1200	26/ 1300	29,2/ 1300
Puissance A RPM (5)	38/ 2150	45/ 2250	47/ 2270	47/ 2250	56/ 2000	65/ 2000	72/ 2000
Avance à l'injec.	18°	24°	24°	24°	26°	23°	24°
Jeu à tous les culbuteurs à froid (en mm)	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30

(1) Sur tracteur MF 140 Super

(2) " " " 148

(3) " " " 152

(4) Exprimé en mètre decaNewton et rotation par minute

(5) Exprimé en chevaux D.I.N. et R.P.M.

CARACT.	MOTEURS				
	A 3-144	AD 3-152	AD 4-203	A 4-236	A 4-248
Nombre de cylindres	3	3	4	4	4
Position du cylindre n°1	à l'AV.	à l'AV.	à l'AV.	à l'AV.	à l'AV.
Filtre à huile à plein débit	X	X	X	X	X
Pression d'huile (Bar)	2,1-4,2	2,1-4,2	2,1-4,2	3,5-4,2	3,5-4,2
Pompe d'alimentation AC mécanique avec levier d'amorçage	X	X	X	X	X
Filtres à combustible :					
- Primaire avec cartouche transparente et bol de décantation	X	X	X	X	X
- Secondaire avec cartouche remplaçable	-	-	-	X	X

Déplacement du piston par rapport au PMH et correspondant à l'avance à l'injection.

Moteur	Avance à l'injection en degrés	Déplacement du piston
A 3-144	15°	4,04 mm
A D 3-152	24°	6,86 mm
A D 4-203	26°	8,00 mm
A 4-236	23°	6,35 mm
A 4-248	24°	6,98 mm

CALAGE DE LA DISTRIBUTION

Le calage est identique pour les moteurs :

A 3-144, A D 3-152, A D 4-203, A 4-236 et A 4-248.

A O A avant P M H = 13°

R F A après P M B = 43°

A O E avant P M B = 46°

R F E après P M H = 10°

RETRAIT DES SOUPAPES - par rapport au plan de joint de culasse.
(Exprimé en millimètres)

Moteurs A 3-144 et A D 3-152 - Mini = 1,67. Maxi = 3,55

Moteur A D 4-203 - Admission - Mini = 1,59. Maxi = 1,88
- Echappement- Mini = 1,52. Maxi = 3,5

Moteur A 4-236 - Admission - Mini = 0,89. Maxi = 1,55
- Echappement- Mini = 0,74. Maxi = 1,40

Moteur A 4-248 - Admission - Mini = 0,89. Maxi = 1,55
- Echappement- Mini = 0,74. Maxi = 1,40

GUIDES DE SOUPAPE. Dépassement du guide par rapport à la culasse.

Moteur A 3-144 = 14,83 à 15,08 mm

Moteur AD 3-152 = 14,83 à 15,08 mm

Moteur AD 4-203 = 14,85 à 15,10 mm.

Les moteurs A 4-236 et A 4-248 ont une culasse non équipée de guides de soupapes.

PISTONS. -Position du piston par rapport au plan de joint de culasse.

Moteur A 3-144 : Retrait compris entre 0,013 et 0,127 mm (1).

Moteur AD 3-152 : Dépassement et retrait compris entre 0,1 et 0,025 mm.

Moteur AD 4-203 : Dépassement compris entre 0,04 et 0,20 mm.

Moteur A 4-236 : Dépassement compris entre 0,08 et 0,25 mm.

Moteur A 4-248 : Dépassement compris entre 0,08 et 0,25 mm.

(1). La cote maxi tolérée est 0,127 mm. Toutefois, le rendement le meilleur est obtenu en ne dépassant pas la cote 0,05 mm.

CHEMISES. - Retrait de la collerette par rapport au plan de joint
du bloc-cylindres.

Moteur A 3-144 0 à 0,11 mm
Moteur AD 3-152 0 à 0,11 mm
Moteur AD 4-203 0 à 0,11 mm

Dépassement de la collerette par rapport au plan de joint de culasse.

Moteur A 4-236 } 0,76 à 0,89
Moteur A 4-248 }

INJECTEURS ET PORTE-INJECTEURS

NOTA.- La première lettre d'identification indique le constructeur :

C.A.V. : lettre B

Roto-Diesel : lettre R

Tableau indiquant l'identification des porte-injecteurs, des injecteurs
et leur tarage.

La pression de tarage est indiquée en atmosphères.

Moteurs	Porte-Injecteurs	injecteurs	Tarage des Injecteurs	
			Neufs	Usagés
A 3-144	BKBL 110 S 6133	BDL 110 S 6133	130	120
AD 3-152	RRHL 67 S 5200	BDLI 150 S 6554	180	170
AD 4-203	BKBL 67 S 5269	BULL 150 S 6372	190	175
A 4-236	BKBL 67 S 5151	BOLL 150 S 6561	185	170
A 4-248	BKHL 67 S 5151	BOLL 150 S 6556	185	170

MOTEUR A 3.144

MOTEUR AD 3.152

MOTEUR AD 4.203

JEUX ET TOLÉRANCES (en mm)

GÉNÉRALITÉS

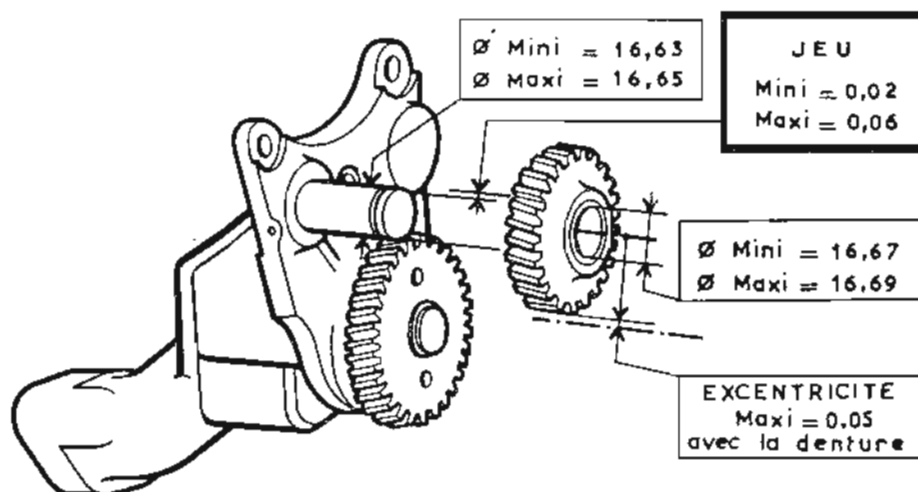
Les tolérances ont été ici schématisées afin d'en rendre la lecture plus facile. Sont ainsi représentés :

- Pompe à huile.
- Bloc cylindres et chemises.
- Arbre à cames.
- Culasse et soupapes.
- Sièges de soupapes rapportés et culbuteurs.
- Pistons et segments.
- Vilebrequin et bielles.
- Les chiffres représentés indiquent les cotes maximales et minimales des pièces neuves.
- La différence entre ces deux cotes constitue la tolérance. Cette tolérance est nécessaire dans la fabrication des pièces, et indique le degré de précision et de qualité de production que nous exigeons.

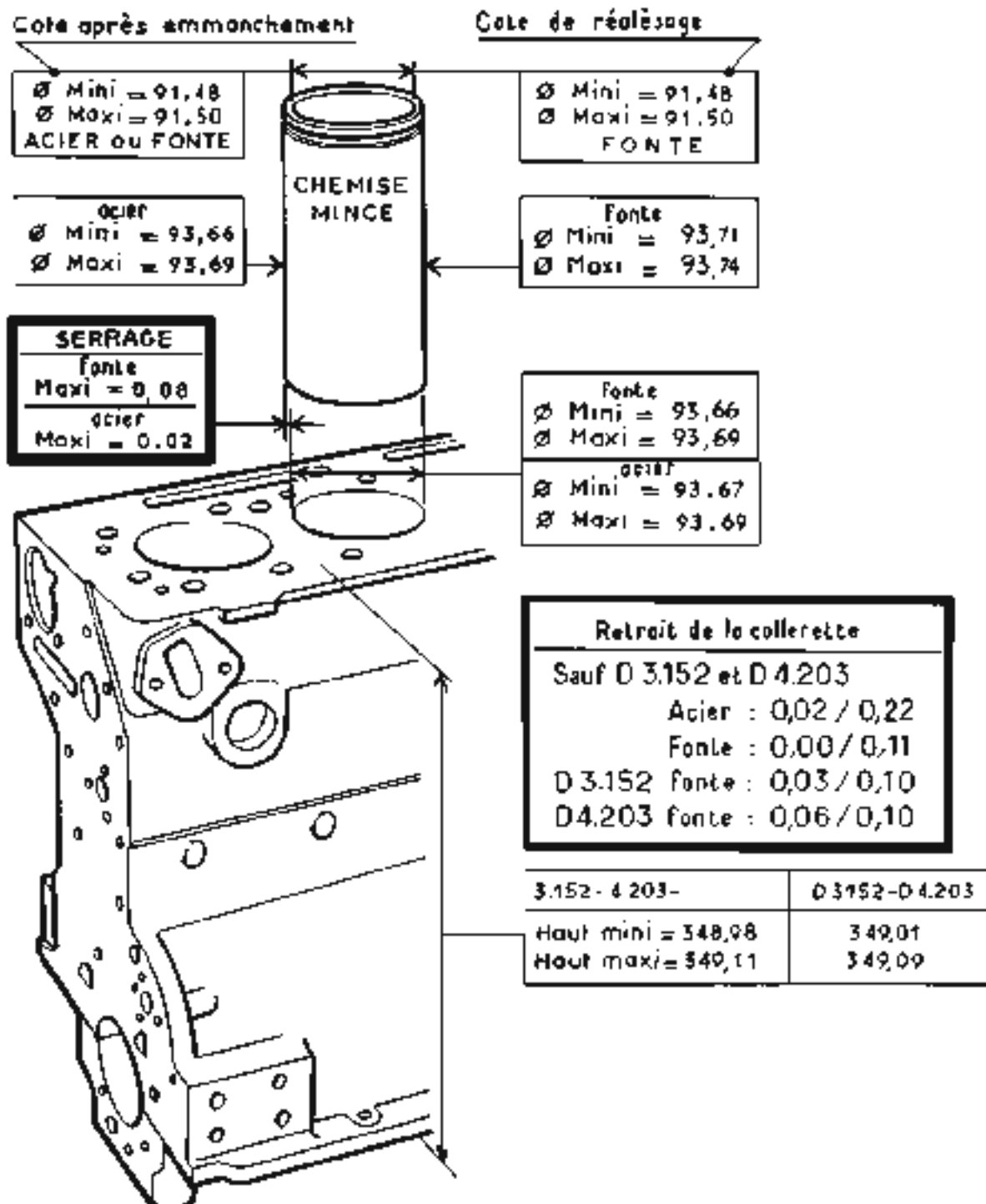
- Les tolérances ont été arrondies au centième de mm inférieur ou supérieur selon le cas.
- Les cotes indiquées ne peuvent en aucun cas être utilisées pour contrôler les pièces détachées fournies par notre magasin car elles peuvent varier pour des raisons de fabrication ou de montage.
- Lors d'une révision générale, lorsqu'un axe et une bague sont usés, mais que la majeure partie de l'usure se trouve sur la bague, il se peut qu'il soit nécessaire de ne changer que la bague; d'autre part, si l'axe est le plus usé, il se peut qu'il soit nécessaire de ne changer que l'axe.

Dans la vérification des pièces à réemployer, il faut que le mécanicien fasse preuve d'initiative. Il n'est naturellement pas avantageux de remonter des pièces dont l'usure est excessive et avoisine les cotes hors tolérances. Leur échange à bref délai risque de coûter cher en frais de main-d'œuvre.

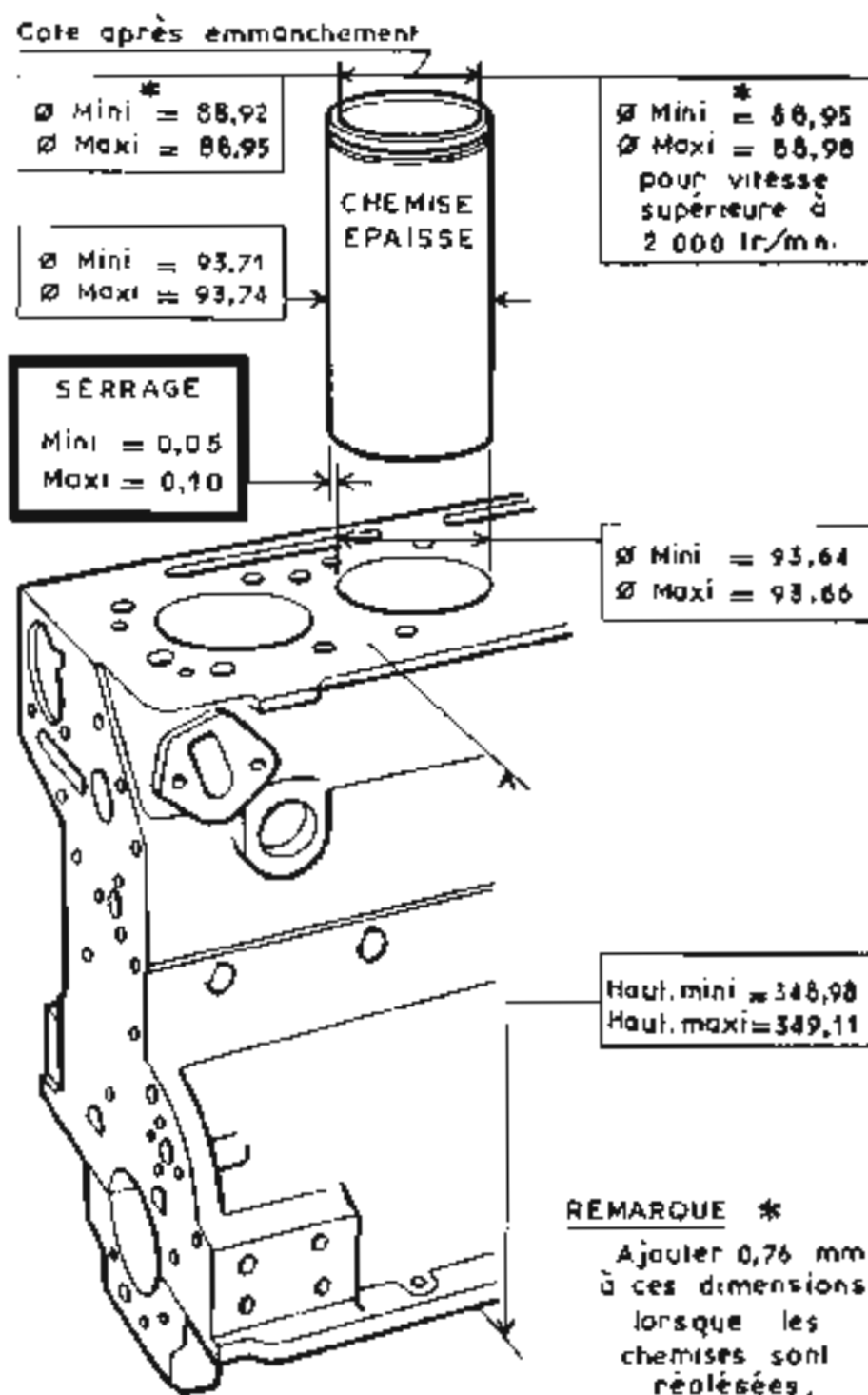
POMPE A HUILE



BLOC-CYLINDRES ET CHEMISES MINCES



BLOC-CYLINDRES ET CHEMISES EPAISSES



CULASSE ET SOUPAPES

\varnothing Mini = 12,73
 \varnothing Maxi = 12,74

Haut. mini = 75,95
 Haut. maxi = 76,45
 soit 76,20 \pm 0,25

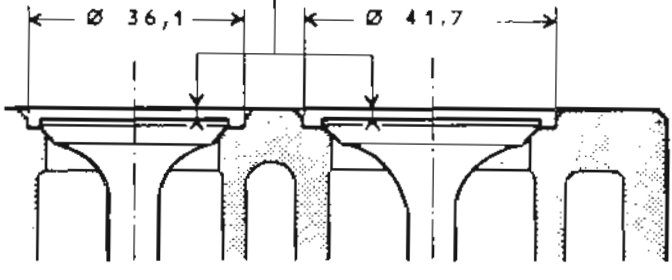
SERRAGE
 Mini = 0,02
 Maxi = 0,05

\varnothing Mini = 12,69
 \varnothing Maxi = 12,71

DEPASSEMENT
 Mini = 14,8
 Maxi = 15,0

Epais.^r mini = 0,7
 Epais.^r maxi = 0,9

RETRAIT DES SOUPAPES
 3.144-3.152 - -4.203
 Mini = 1,7
 Maxi = 3,5

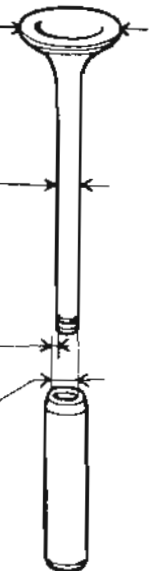


\varnothing Adm. = 39,0
 \varnothing Ech. = 33,5

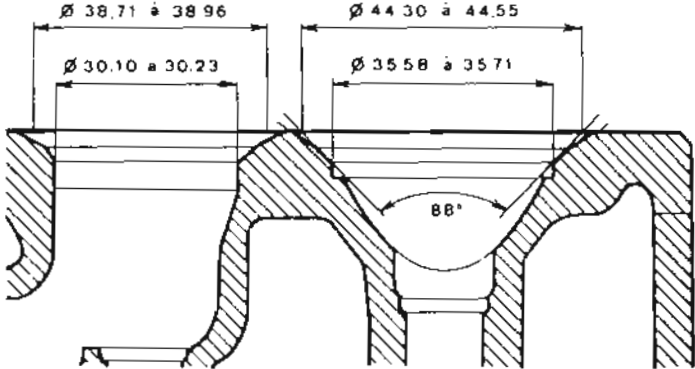
\varnothing Mini = 7,89
 \varnothing Maxi = 7,92

J E U
 Mini = 0,05
 Maxi = 0,12

\varnothing Mini = 7,97
 \varnothing Maxi = 8,01



RETRAIT DES SOUPAPES
 D 3.152 - D 4.203
 Mini = 1,5 à 1,8
 Maxi = 2,13

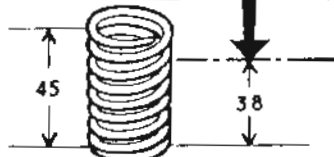


Sous charge 3,6 kg



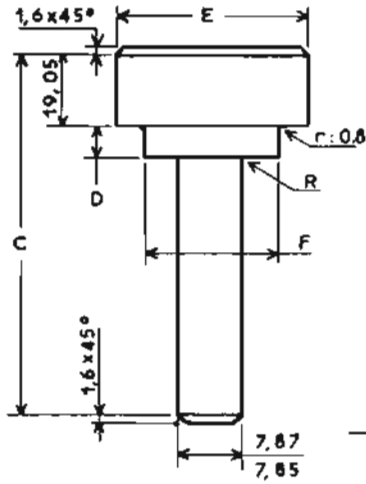
INTERIEUR

Sous charge 10,3 kg



EXTERIEUR

SIEGES DE SOUPAPES RAPPORTES ET CULBUTEURS



MANDRIN POUR ENMACHEMENT DES SIEGES RAPPORTES

		C	D	E	F	R
3.144 - 3.152 -4.203	ADM.	69,85	5,46 5,38	47,37 47,11	35,61 35,38	1,58
D 3.152 D 4.203	ECH.	88,90	6,35	42,59 42,34	30,50 30,48	6,35

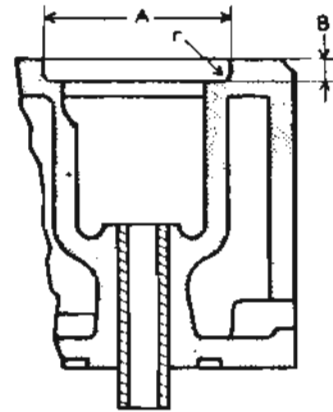
Fig. R1

COTES D'USINAGE DES LOGEMENTS DE SIEGES RAPPORTES

	Réf. du siège	A	B	r
3.144 3.152 4.192 4.203	ADM. 0 470 676	47,62 47,60	6,35 6,30	1,27
D 3.152 D 4.203	ECH. 33 124 428	42,63 42,61	7,92 7,87	0,38 maxi

Fig R2

LOGEMENT POUR SIEGE RAPPORTE



MONTAGE DES SIEGES RAPPORTES DE SOUPAPES

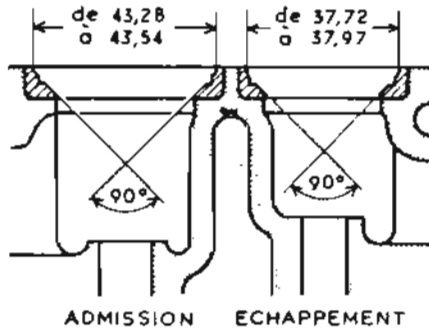


Fig. R3

MOTEURS

3 144
3 152
4 192
4 203

03 152
D4 203

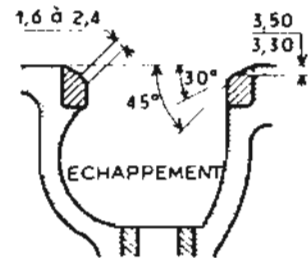
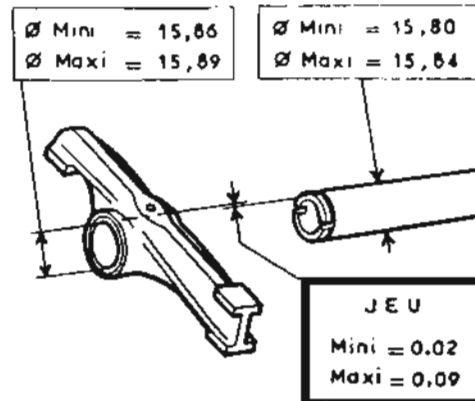
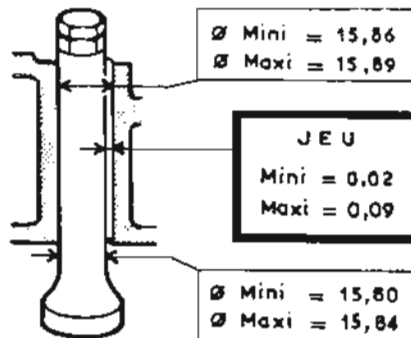
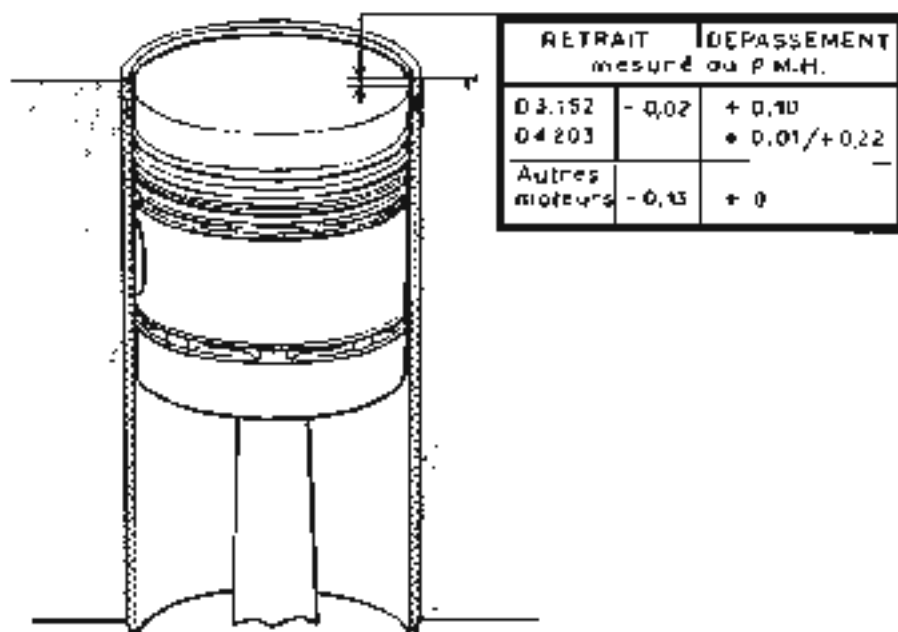
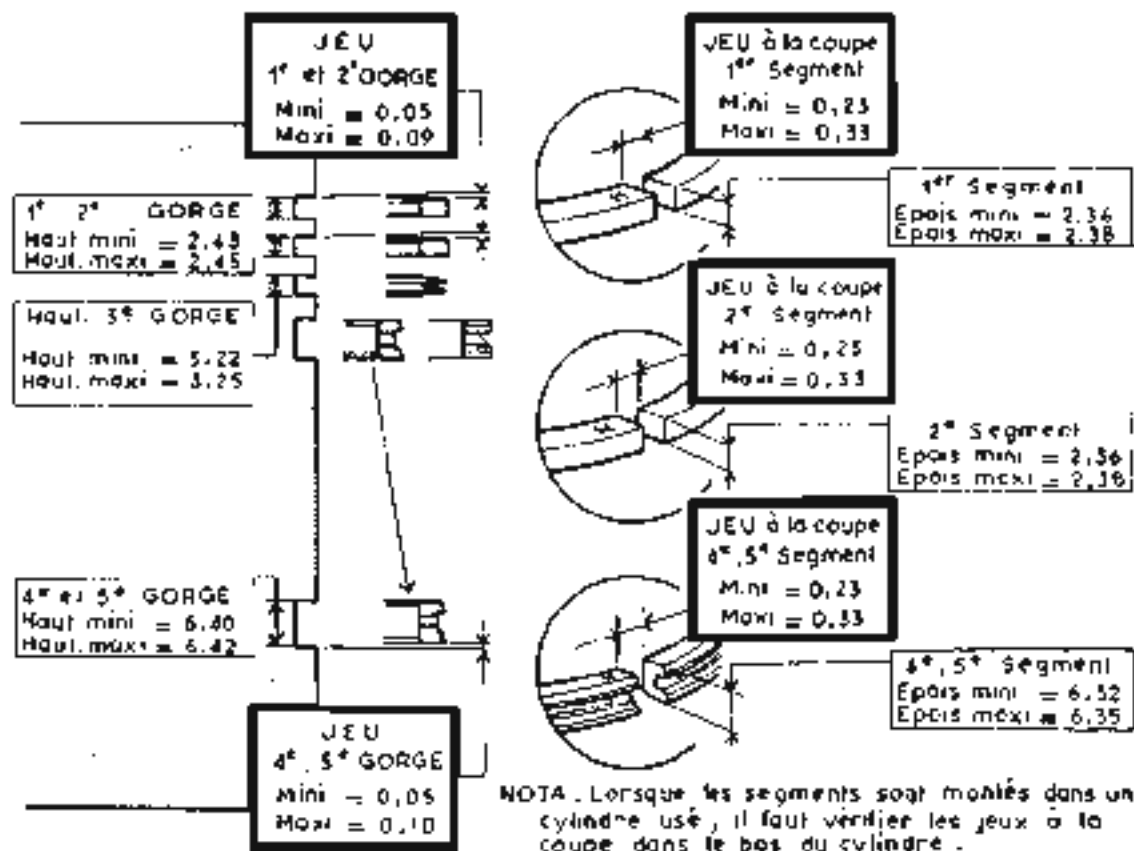


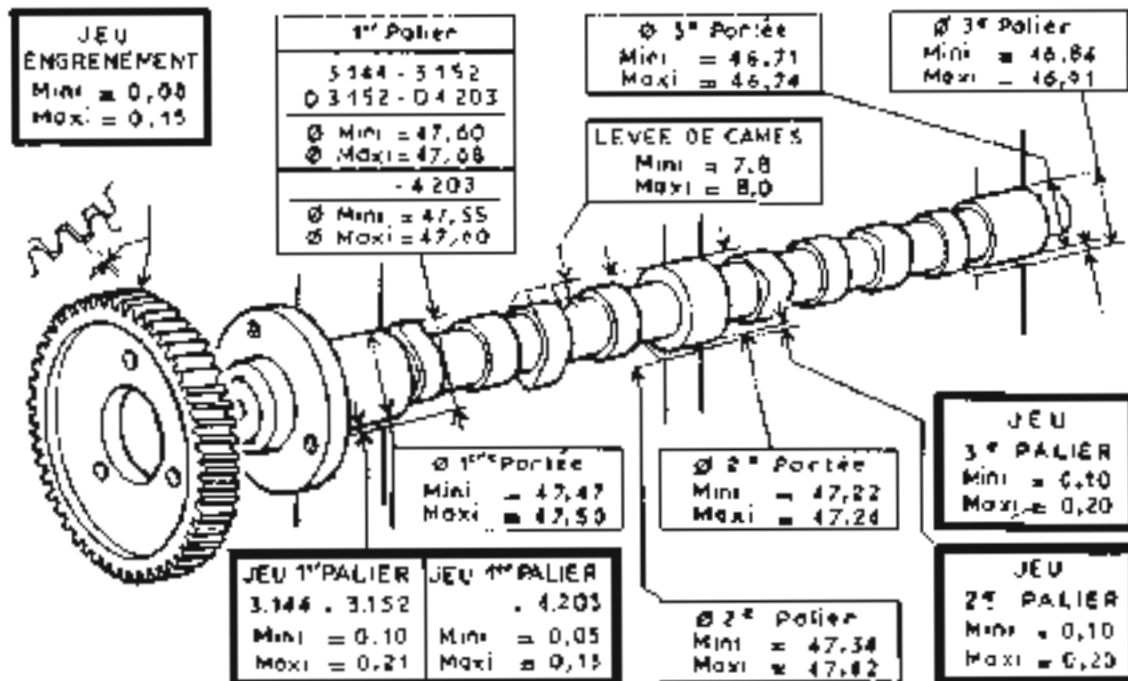
Fig. R4



PISTONS ET SEGMENTS



ARBRE A CANES



POUR RECTIFIER LE VILEBREQUIN

- Vérifier l'usure des portées des tourillons et manetons, afin de déterminer à quelle cote le vilebrequin doit être rectifié.
- Détecter les criques sur le vilebrequin.
- Démagnétiser avant de procéder à la rectification.
- Se reporter au tableau ci-dessous pour les valeurs d'usinage.

L'état de surface sur tous les diamètres ne doit pas dépasser 16 micro-inches ou 0,4 microns.

Il est très important de respecter les rayons des congés de tourillons et manetons afin d'éviter une rupture du vilebrequin. Il est bien entendu qu'après rectification des portées il y a lieu de galeter les congés qui l'étaient d'origine et ceux-là exclusivement.

Abatte après rectification, les angles vifs des trous d'huile. Le vilebrequin doit être soumis au détecteur de criques et démagnétisé.

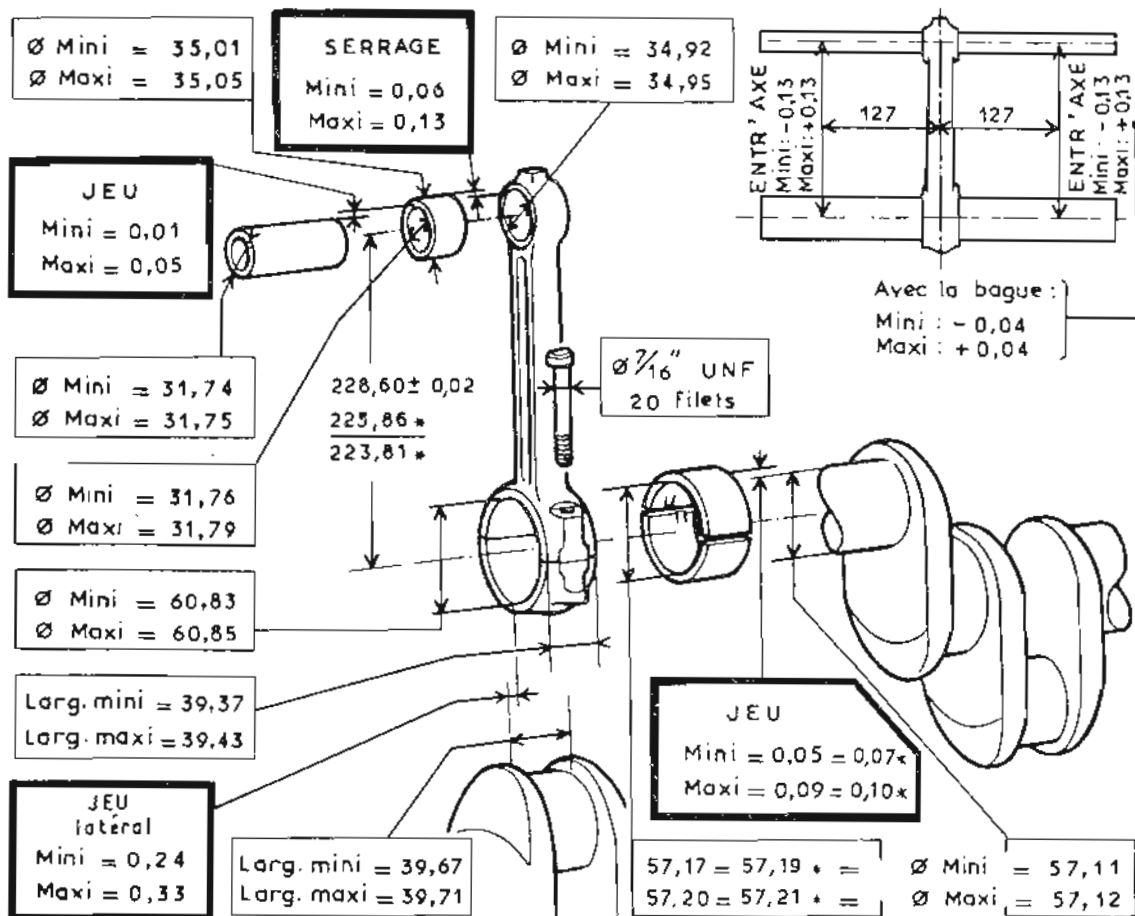
TOURILLONS

Diamètre (cote standard)	69,81 à 69,82 mm
Cotes réparation : - 0,25 mm - - 0,50 mm - - 0,76 mm	
Largeur du tourillon AR (47,61 à 47,66 pour le D 4 203)	47,61 à 47,68 mm
Largeur maxi admissible après rectification	48,04 mm
Rayons congés des tourillons central et AR (sauf pour le D 3.152) .	3,17 à 3,42 mm
Rayon des congés des autres tourillons	2,88 à 2,78 mm

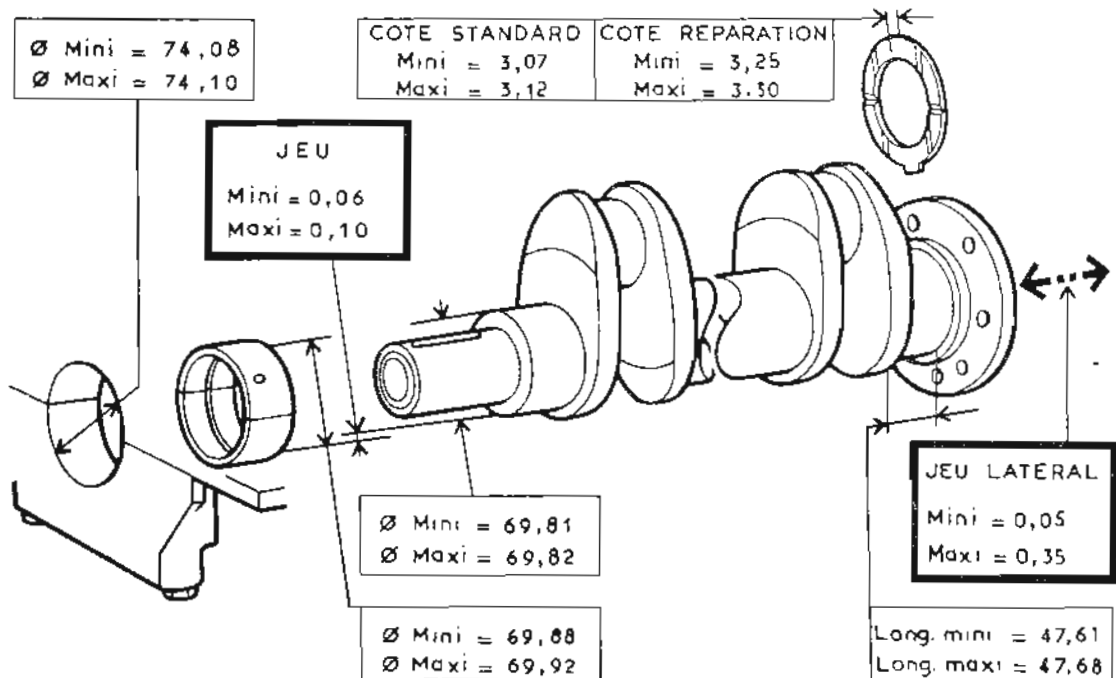
MANETONS

Diamètre (cote standard)	57,11 à 57,12 mm
Cotes réparation : - 0,25 mm - - 0,51 mm - - 0,76 mm	
Largeur des manetons	39,67 à 39,71 mm
Largeur maxi admissible des manetons après rectification	40,09 mm
Rayons des congés	3,97 à 4,37 mm

VILEBREQUIN ET BIELLES



* Matériaux D 3.152 - D 4.203



VILLEBREQUIN ET PALIERS

Diamètre des paliers	69,88 à 69,91
Jeu diamétral	0,05 à 0,10

POINT D'INJECTION

La pompe doit être calée à 16° d'avance. Ceci correspond à un déplacement de 3,15 mm avant le point mort haut.

CIRCUIT DE LUBRIFICATION

Le circuit ne comporte pas de crépine à l'aspiration dans le carter d'huile.

INJECTION - RÉGLAGES

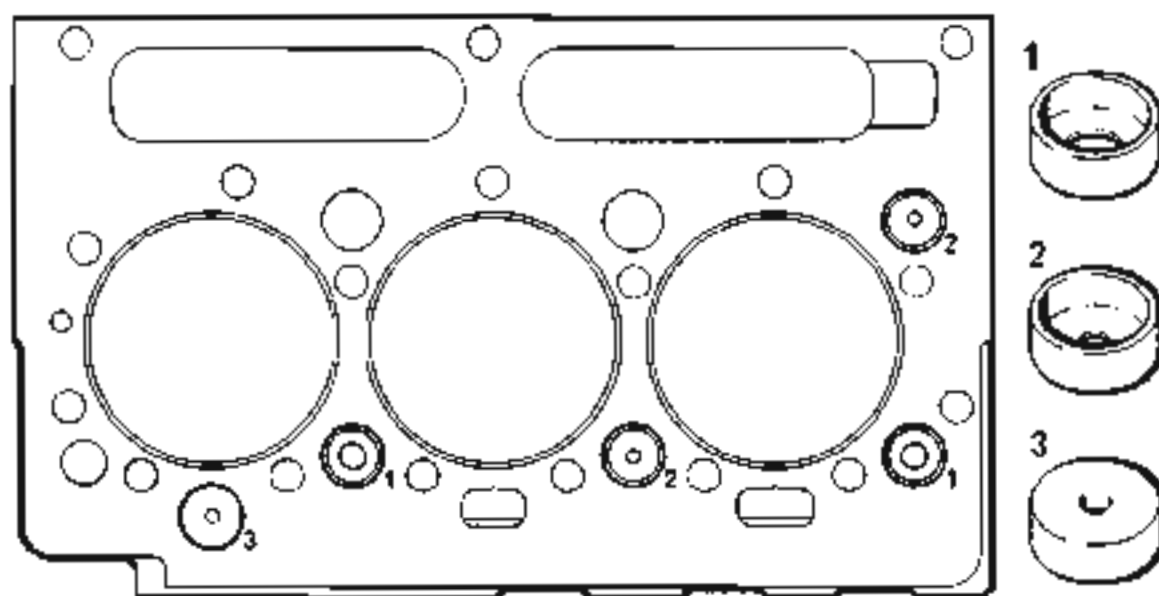
Vitesse de rotation du moteur au ralenti	725 - 775 tr/mn
Vitesse de rotation du moteur maxi. à vide	2390 tr/mn
Code d'identification des injecteurs	EE
Pression de travail des injecteurs	175 atm
Tarage des injecteurs	190 atm

BLOC CYLINDRES

Les passages d'eau dans le bloc cylindres comportent au niveau du plan de joint de culasse, des restricteurs. Voir la figure ci-dessous.

Lorsque ces restricteurs doivent être déposés pour quelque raison que ce soit, il importe de les remettre en place correctement en type (il y en a 3) et en bonne positions respectives.

Les restricteurs, une fois en place, ne doivent pas dépasser le plan de joint.



M O T E U R A 4 - 236

M O T E U R A 4 - 248

C O T E S et T O L E R A N C E S (en mm)

BLOC CYLINDRES

Hauteur totale du bloc-cylindres.....	441,12 - 441,33
Diamètre des alésages de cylindres.....	101,16 - 103,19
Alésage des paliers.....	80,42 - 80,44
Alésage du palier N° 1 de l'arbre à cames.....	50,80 - 50,83
Alésage du palier N° 2 de l'arbre à cames.....	50,55 - 50,59
Alésage du palier N° 3 de l'arbre à cames.....	50,04 - 50,08

CHEMISES en fonte -sans collerette

Diamètre extérieur.....	103,26 - 103,29
* Interférence entre \emptyset chemise et alésage cylindre.....	0,08 - 0,13
* Alésage des chemises.....	101,05 - 101,08
Dépassement de la chemise par rapport au plan de joint de culasse.....	0,76 - 0,89
Hauteur maximum des chemises.....	228,7 - 229

PISTONS..... face de feu à
cavité torique

* Hauteur totale du piston.....	121,08
* Distance entre face de feu et axe de piston.....	69,87 - 70,10
* Diamètre du piston à la jupe.....	100,86 - 100,87
* Diamètre du piston à la face de feu.....	100,40 - 100,45
* Jeu entre piston et chemise.....	0,14 - 0,19
Dépassement du piston par rapport au plan de joint de culasse.....	0,08 - 0,25
Alésage de l'axe de piston.....	34,92 - 34,93

* Les cotes concernant le moteur A 4-236 sont différentes. Voir plus loin Moteur A 4-236.

Hauteur des gorges de segments de feu et d'étanchéité.....	2,43 - 2,46
Hauteur de la gorge de segment râcleur.....	6,41 - 6,44
Poids du piston.....	1,672 kg.

SEGMENTS DE PISTON

Segment de feu.....	Chromé - à faces parallèles et champ extérieur bombé
Segment de compression (2).....	A gradin intérieur
Segment râcleur.....	A ressort expandeur
Hauteur des segments de feu et de compression.....	2,38 - 2,63
Jeu entre gorges et segments.....	0,05 - 0,10
Jeu à la coupe du segment de feu.....	0,41 - 0,58
Jeu à la coupe des segments de compression.....	0,30 - 0,48

AXE DE PISTON

Diamètre de l'axe de piston.....	34,92 - 34,93
Longueur de l'axe.....	83,74 - 84,12

BAGUE DE PIED DE BIELLE

Diamètre extérieur de la bague.....	38,99 - 39,03
Longueur de la bague.....	33,68 - 33,93
Diamètre intérieur avant alésage.....	34,52 - 34,62
Diamètre intérieur après alésage.....	34,94 - 34,96
Jeu entre bague et axe de piston.....	0,02 - 0,04

BIELLE

Type.....	A section en H
Alignement du chapeau sur la bielle.....	Par cranture
Alésage dans la tête de bielle.....	67,21 - 67,22

La longueur des manetons ne doit pas excéder 41,53 mm après rectification.

Monter des cales de jeu axial en conséquence.

CALES DE RATTRAPAGE DE JEU AXIAL (ou de butée)

Emplacement.....	Contre le palier central
Epaisseur des cales de rattrapage- standard :	2,26 - 2,36
supérieures :	2,45 - 2,55
Diamètre extérieur des cales.....	103,84 - 104,90
Diamètre intérieur des cales.....	86,87 - 87,12

COUSSINETS DE PALIERS

Largeur des coussinets n° 1 - 2 - 4 & 5.....	31,62 - 31,88
Largeur du coussinet n° 3.....	36,45 - 36,70
Diamètre extérieur des coussinets.....	80,41
Diamètre intérieur des coussinets.....	76,24 - 76,28
Tolérance (au diamètre).....	0,06 - 0,11
Epaisseur de l'acier.....	2,03 - 2,00
Epaisseur de la couche anti-friction.....	0,30 - 0,32
Largeur du coussinet.....	31,62 - 31,88
Diamètre extérieur du coussinet.....	67,22
Diamètre intérieur du coussinet.....	63,53 - 63,55
Tolérance de jeu de fonctionnement.....	0,04 - 0,08
Epaisseur de l'acier.....	1,83 - 1,84
Epaisseur d'anti-friction.....	0,56 - 0,57

ARBRE A CAMES

Largeur de la portée n° 1.....	30,75
Diamètre de la portée n° 1.....	50,71 - 50,74
Alésage du palier n° 1.....	50,80 - 50,83

Tolérance de jeu de fonctionnement n° 1.....	0,06 - 0,11
Largeur de la portée N° 2.....	41,27
Diamètre de la portée n°2.....	50,46 - 50,48
Alésage du palier n° 2.....	50,55 - 50,59
Tolérance de jeu de fonctionnement n° 2.....	0,06 - 0,14
Largeur de la portée n° 3.....	30,16
Diamètre de la portée n° 3.....	49,95 - 49,98
Alésage du palier n° 3.....	50,04 - 50,08
Tolérance de jeu de fonctionnement n° 3.....	0,06 - 0,14
Excentricité des cames.....	7,73
Lubrification de la rampe des culbuteurs par conduit partant du palier n° 2 de l'arbre à cames.	

RONDELLE DE BUTEE D'ARBRE A CAMES

Type.....	360°
Diamètre extérieur.....	72,95 - 73,00
Alésage dans le bloc.....	73,03 - 73,28
Jeu entre rondelle et alésage.....	0,03 - 0,33
Diamètre intérieur de la rondelle.....	44,45
Epaisseur de la rondelle.....	5,47 - 5,54
Profondeur du logement (moteurs anciens).....	3,86 - 3,91
Dépassement de la rondelle par rapport au plan de joint du carter de distribution.....	1,53 - 1,68
Profondeur du logement (moteurs récents).....	4,75 - 4,83
Dépassement de la rondelle par rapport au plan de joint du carter de distribution.....	0,66 - 0,79
Jeu axial de l'arbre à cames.....	0,10 - 0,41

CULASSE

Longueur de la culasse.....	454,02
Hauteur de la culasse.....	103,20 \pm 0,38
Epaisseur réduite de la culasse, au maximum....	0,30
Hauteur minimum de la culasse après surfaçage..	102,51 *
Dépassement des injecteurs par rapport à la culasse après surfaçage.....	4,44
Pression d'eau d'étanchéité de la culasse.....	2,11 bar
Angle de portée des sièges de soupapes.....	45°
Alésage des queues de soupapes.....	9,51 - 9,53

* La cote 102,51 est facultative, mais le dépassement du nez d'injecteur est impératif à 4,44 au maximum.

SOUPAPES D'ECHAPPEMENT

Diamètre des queues de soupapes.....	9,45 - 9,47
Jeu entre queues et alésages-guides.....	0,05 - 0,08
Diamètre des têtes de soupapes.....	36,54 - 36,64
Angle de portée.....	45°
Retrait des soupapes par rapport à la culasse.....	0,74 minimum 1,40 maximum
Longueur hors-tout des soupapes.....	123,03 - 123,54
1ère et 2ème cote réparation.....	+ 0,38 et + 0,76

SOUPAPES D'ADMISSION

Diamètre des queues de soupapes.....	9,46 - 9,48
Jeu entre queue et alésage-guide.....	0,04 - 0,09
Diamètre des têtes de soupapes.....	44,25 - 44,36
Angle de portée.....	45°

Retrait des soupapes par rapport à la culasse.....	0,89 minimum 1,55 maximum
Longueur hors tout des soupapes.....	122,9 - 123,03
1ère et 2ème cote réparation.....	+ 0,38 et + 0,76

RESSORTS DE SOUPAPES INTERIEURS

Longueur en place (monté).....	39,7
Charge du ressort monté.....	7 kg \pm 0,91

RESSORTS DE SOUPAPES EXTERIEURS

Longueur en place (monté).....	45,22
Charge du ressort monté.....	18,1 kg \pm 0,91

POUSSOIRS

Longueur hors tout.....	75,41
Diamètre de la queue.....	18,99 - 19,01
Alésage dans le bloc-cylindres.....	19,05 - 19,08
Jeu diamétral du poussoir.....	0,04 - 0,09
Diamètre de la collerette.....	30,16

RAMPE DES CULBUTEURS

Longueur hors tout.....	426,62
Diamètre extérieur de l'axe de rampe.....	19,01 - 19,04

CULBUTEURS

Alésage.....	19,06 - 19,10
Jeu diamétral.....	0,03 - 0,09

IEU AUX CULBUTEURS

Entre talon de culbuteur et queue de soupape.....	0,30 à chaud 0,25 à froid
---	------------------------------

PIGNONS DE DISTRIBUTION

- Pignon d'arbre à cames :

Nombre de dents.....	56
Alésage du pignon.....	34,93 - 34,96
Diamètre du moyeu.....	34,93 - 34,95
Jeu théorique au diamètre.....	0,017 - 0,022

- Pignon de pompe d'injection (régulateur mécanique) :

Nombre de dents.....	56
Alésage du pignon.....	44,45 - 44,47
Diamètre du moyeu.....	44,40 - 44,42

- Pignon intermédiaire et moyeu :

Nombre de dents.....	63
Alésage de la bague du pignon.....	50,79 - 50,82
Diamètre du moyeu.....	50,70 - 50,72
Jeu de fonctionnement.....	0,07 - 0,12
Epaisseur du pignon (au niveau du moyeu).....	30,14 - 30,16
Profondeur du moyeu.....	30,24 - 30,31
Jeu axial du pignon.....	0,08 - 0,18

- Pignon de vilebrequin :

Nombre de dents.....	28
Alésage du pignon.....	47,63 - 47,65
Diamètre du vilebrequin.....	47,63 - 47,64

- <u>Jeu entre-dents des pignons (tous)</u>	0,08 - 0,15
---	-------------

POMPE A HUILE - TOLERANCES DE JEU (pompe concentrique 413 140 54)

Jeu entre rotor intérieur et rotor extérieur.....	0,025 - 0,076
Jeu entre rotor intérieur et plan de joint de couvercle.....	0,038 - 0,076
Jeu entre rotor extérieur et plan de joint de couvercle.....	0,013 - 0,063
Jeu entre rotor extérieur et carcasse de pompe.....	0,025 - 0,076

Débit de la pompe à huile :

A 1.000 tr/mn.....	11,4 litres
A 2.000 tr/mn.....	22,7 "
A 3.000 tr/mn.....	35 "
A 4.000 tr/mn.....	45 "

PIGNON DE COMMANDE DE LA POMPE A HUILE

Nombre de dents.....	19
Alésage du pignon.....	12,62 - 12,64
Diamètre de l'arbre de la pompe.....	12,67 - 12,69
Tolérance de fonctionnement entre pignon et arbre.....	0,03 - 0,06
Jeu entre pignon et pompe.....	0,08 - 0,18

PIGNON INTERMEDIAIRE DE POMPE A HUILE

Nombre de dents.....	20
Alésage du pignon.....	25,40 - 25,43
Diamètre extérieur de la bague du pignon.....	25,40 - 25,42
Alésage de la bague.....	22,23 - 22,26
Diamètre de l'arbre.....	22,19 - 22,20
Tolérance de fonctionnement.....	0,02 - 0,07
Jeu axial du pignon.....	0,05 - 0,41

CLAPET DE DECHARGE DE POMPE A HUILE

Type.....	A plongeur et ressort taré
Pression de tarage.....	3,52 - 4,22 bar
Longueur du plongeur.....	23,81
Diamètre du plongeur.....	14,19 - 14,21
Alésage dans le corps du plongeur.....	14,23 - 14,30
Tolérance de jeu.....	0,03 - 0,10
Diamètre extérieur du ressort.....	9,35 - 9,58
Longueur du ressort (maximum).....	38,10
" " (minimum).....	19,15

POMPE A EAU

Diamètre de l'arbre de poulie.....	19,052 - 19,065
Alésage de la poulie.....	19,05 - 19,07
Tolérance de fonctionnement.....	0,015 - 0,018
Diamètre de l'arbre de poulie.....	15,90 - 15,92
Alésage de la turbine.....	15,87 - 15,89
Interférence (serrage) entre turbine et arbre.....	0,01 - 0,05
Diamètre extérieur de la turbine.....	78,58 - 78,63
Jeu entre turbine et corps de pompe.....	0,30 - 0,81
Type de bague d'étanchéité (Cyclam).....	Caoutchouc synthétique et face de carbone
Diamètre extérieur de la bague d'étanchéité.....	42,07 - 43,64
Alésage extérieur de la bague d'étanchéité.....	17,22 - 17,37
Bague étanche des roulements.....	Feutre imprégné de suif
Epaisseur de la bague (neuve) en feutre.....	5,54

Diamètre extérieur de la bague (neuve) en feutre..... 34,9
Diamètre intérieur de la bague (neuve) en feutre..... 23,39

LIMITES DE TOLERANCES

Les mesures qui suivent indiquent les conditions par lesquelles les pièces devront être changées lorsque ces mesures sont dépassées :

Planéité de la culasse - transversalement = 0,08

" " " " - longitudinalement = 0,15

Usure maximum d'alésage de chemises (ou avant réalésage des chemises neuves) = 0,2.

Ovalisation des tourillons et manetons de vilebrequin = 0,04.

Jeu axial du vilebrequin = 0,35.

Jeu maxi. entre queue de soupape et alésage - Admission = 0,13.

" " " " " " -Echappement = 0,15.

Epaisseur mini. entre portée et face supérieure de soupapes = 0,79.

Jeu maxi. entre culbuteur et axe de rampe = 0,13.

Jeu maxi. axial de l'arbre à cames = 0,51.

Jeu maxi. axial du pignon de vilebrequin = 0,25.

M O T E U R A 4 - 236

Cotes particulières à ce moteur (en mm)

CHEMISES

Interférence entre le \varnothing de chemise avec collerette et alésage cylindre.....	0,025 - 0,08
Alésage des chemises avec collerette (en production).....	98,48 - 98,50
Alésage des chemises préfinies, en réparation.....	98,50 - 98,52

PISTONS

Hauteur totale du piston.....	120,94
Distance entre face de feu et axe de piston.....	70,07 - 70,10
Diamètre du piston à la jupe.....	98,302 - 98,303
Diamètre du piston à la face de feu.....	97,80 - 97,85
Jeu entre piston et chemise.....	0,16 - 0,23
Poids du piston.....	1,165 kg.

SEGMENTS

Hauteur des segments 1, 2 et 3.....	2,36 - 2,38
Jeu à la coupe - Segment de feu.....	0,41 - 0,53
" " " " - Segments de compression.....	0,30 - 0,43
" " " " - Segments râcleur.....	0,30 - 0,43

LES TRACTEURS

EQUIPEMENT ELECTRIQUE, ECLAIRAGE

Les tracteurs de la gamme sont équipés d'une batterie d'accumulateurs 12 volts, 90 ou 96 Ampères.

Le courant en fonctionnement est produit par un alternateur.

Le démarrage à froid des moteurs est facilité par un thermostart.

L'éclairage normal et réglementaire se compose de :

- 2 projecteurs avec feux de route et feux de croisement
- des feux de stationnement D et G
- un projecteur de travail AR
- une centrale de commande des feux de changement de direction (clignotants)
- une plaque de police éclairée
- une prise de courant à l'AR pour alimenter une ou plusieurs remorques
- le tableau de bord est éclairé
- un avertisseur sonore complète l'ensemble et l'on trouve optionnellement un allume cigare
- sur les tracteurs équipés d'une cabine montée sur arceau de sécurité il existe un essui glace électrique mû par moteur.

EMBAYAGES VEHICULE

Il existe deux types d'équipement.

Les tracteurs MF 135 - 140 Super - 148 et, facultativement, 152 sont équipés d'un embrayage double à disques secs.

Les tracteurs MF 158, 168, 188 et, facultativement, 152 sont équipés d'un embrayage simple à disque sec. Les tracteurs de cette catégorie sont en conséquence équipés d'un embrayage hydraulique de prise de force (I.P.T.O.).

Diamètre du disque véhicule = 12"

Diamètre du disque de P de F = 10"

IDENTIFICATION DES EMBRAYAGES

Les quantités et les couleurs d'identification des embrayages et leurs composants sont mentionnés au chapitre H - Page H. 05.

Ecrasement de la rondelle "Belleville" = 6,2 mm.

Réglage de la garde d'embrayage = Voir chapitre H. Pages H. 16 et 17.

BOITE DE VITESSES

Ces tracteurs sont équipés soit d'une boîte à 8 vitesses, soit d'une boîte Multi-Power (M.P.).

Certaines boîtes à 8 vitesses comportent un synchroniseur sur les 3ème et 4ème vitesses.

Un réducteur épicycloïdal placé à l'AR de la boîte permet d'obtenir un rapport supplémentaire pour chacune des vitesses, soit :

- 8 vitesses pour la boîte à 4 rapports
- 12 vitesses pour la boîte M.P.

Sur les tracteurs équipés d'une boîte M.P., la pression qui alimente l'embrayage hydraulique est fournie par l'étage "Basse Pression" de la pompe auxiliaire à 2 étages.

Cette pression doit être égale à 240 P.S.I., soit 12,8 bar à la sortie du tiroir régulateur.

TROMPETTES - REDUCTIONS FINALES - DIFFERENTIEL

Les trompettes sont traversées chacune par un demi-arbre qui entraîne la roue soit directement (tracteurs MF 135 - 140 - 148), soit par l'intermédiaire d'un réducteur épicycloïdal à 3 satellites.

Le différentiel à 4 satellites comporte un couple conique à taille en spirale.

Le différentiel peut à convenance être bloqué afin de favoriser le braquage des roues AV. Ce système de blocage du différentiel est actionné par une pédale placée au côté droit du conducteur.

La fonction s'effectue par crabotage.

SYSTEME HYDRAULIQUE

L'ensemble du système comporte :

- Une pompe à 4 pistons et cadres d'excentrique qui alimente un vérin de relevage d'outils portés ou semi-portés.
- Une pompe auxiliaire à engrenages et à double corps entraînée par la pompe de relevage et par l'intermédiaire d'un engrenage.

Cette pompe fournit de la haute pression pour alimenter des vérins extérieurs et de la basse pression pour assurer le refroidissement de l'huile, le fonctionnement des divers embrayages hydrauliques :

- de Multi-Power
- de prise de force
- de pont AV (4 roues motrices)

selon l'équipement du tracteur en cause.

Les pressions et débits nécessaires aux diverses fonctions hydrauliques sont mentionnées au chapitre K "Système Hydraulique".

PRISES DE FORCE

L'arbre de prise de force est un arbre du type "Standard" à 6 cannelures $\phi = 39,4$ mm, dont le régime au travail est 540 Tr/Mn.

La vitesse de rotation de cet arbre (sur les tracteurs commercialisés en France) est proportionnelle au régime du moteur.

Le système est de 2 types.

Prise de force mécanique (P.T.O.). Commandée par un levier manuel au côté gauche du carter de pont. Ce levier entraîne le déplacement axial d'un pignon coulissant qui rend l'arbre de prise de force solidaire ou non de l'arbre de pompe de relevage.

Prise de force hydraulique (I.P.T.O.). Commandée par une manette placée sur le côté gauche du carter de pont. Ce levier commande un distributeur hydraulique qui alimente en basse pression un embrayage hydraulique qui transmet son mouvement à l'arbre terminal de prise de force.

NOTA.- Sur les tracteurs équipés d'une I.P.T.O. l'ensemble des pompes hydrauliques est solidaire en rotation du moteur (Embrayage mécanique simple). C'est l'embrayage d'I.P.T.O. qui assure la mise en rotation ou l'arrêt de l'arbre terminal de prise de force.

DIRECTION

Les tracteurs MF 135 - 140 - 148 - 152 - 158 sont équipés d'une direction mécanique.

Le boîtier de direction dit "à recirculation de billes" comporte 2 bras de commande placés de part et d'autre. Ces bras se déplacent alternativement pour entraîner chacun une barre de direction qui communique le mouvement au bras d'orientation des roues AV.

Sur les tracteurs MF 168, cette fonction peut être :

- soit mécanique

Boîtier "Cam Gear" à vis sans fin qui commande une bielle de direction placée au côté gauche du tracteur. Cette bielle communique le mouvement à un système de renvoi logé dans la calandre et sur le bâti support AV.

- soit assistée hydrauliquement.

Dans ce cas, un vérin hydraulique sollicité par un répartiteur à tiroir commandé depuis le volant et la bielle par l'intermédiaire d'un système de renvoi, agit sur le système de commande d'orientation des roues.

Les tracteurs MF 188 sont tous munis d'une direction assistée.

NOTA.- Sur les tracteurs MF 168 et 188,4 Roues Motrices, la direction comporte un "ORBITROL" qui communique la pression hydraulique à un vérin placé au côté droit du pont AV.

Dans tous les cas, l'assistance hydraulique est produite par une pompe à engrenages entraînée par le moteur. Cette pompe comporte une cloche formant réservoir d'huile.

TRAIN AVANT

Sur les tracteurs MF de cette gamme, et quelles que soient les versions, le train AV est constitué par un support de direction assemblé au moteur et dans lequel oscille une traverse assemblée au support par un axe. A chaque extrémité de la traverse (appelée aussi essieu AV) se monte un support de fusée porte-roue.

Ce support est réglable par boulonnage dans la traverse et permet ainsi d'obtenir la voie désirée.

Sur les tracteurs MF 168 et 188, version 4 RM, le train AV est constitué par un pont moteur fixé sous le support AV et remplace la traverse.

FREINS

Le freinage des roues AR est assuré sur les tracteurs MF 135, 140 et 143 par des mâchoires garnies actionnées à partir des pédales de frein (une pour chaque roue) par une tringlerie.

Sur les tracteurs MF 152 à 188, les freins sont du type à disques secs. Comme pour le système à mâchoires, le mécanisme est constitué par pédales et tringles réglables.

NOTA. - Pour répondre aux conditions exigées par le Service des Mines, les tracteurs qui doivent remorquer sur route des charges lourdes (définies par le Service des Mines) sont obligatoirement équipés d'un système de freinage de remorque, dont le fonctionnement hydraulique est commandé à partir du déplacement d'une des tringles de commande de frein du tracteur (voir chapitre K - Freinage des remorques).

GARDE AUX PEDALES DES FREINS

Sur tous les tracteurs de la gamme, la garde aux pédales de freins est à régler à 60 à 65 mm.

ROUES ET PNEUS

Les roues AV sont montées sur roulements coniques et le rattrapage du jeu est obtenu par écrou à créneaux goupillé.

Sur tous les tracteurs de la gamme (sauf 4 RM), la voie est réglable par déplacement des supports de fusée dans l'essieu et par retournement de la roue sur son moyeu.

Les roues AV peuvent être munies de masse d'alourdissement en fonte et, lorsque cela est nécessaire, le gonflage du pneu peut être effectué à l'eau.

PINCEMENT DES ROUES AV.

Le pincement des roues est \neq 3 mm, sur tous les tracteurs de la gamme.

Sur les tracteurs MF 168 et 188, 4 RM, le pincement est nul.

Les roues AR sont constituées par une jante boulonnée sur un voile en tôle d'acier.

Le voile de roue peut être en 2 parties. Certaines roues AR du type dit "P.A.V.T." comportent un dispositif de réglage de voie par déplacement automatique du flasque sur la jante et par retournement du flasque. Avec ce système, la voie est réglable automatiquement et rapidement.

NOTA.- Le procédé à employer pour tous les changements de voie AV et AR figure en détail sur tous les livrets d'entretien fournis avec chaque tracteur.

Comme les roues AV, les roues AR peuvent être alourdies par adjonction de masse en fonte.

L'alourdissement peut être obtenu aussi par gonflage des pneus à l'eau (Voir chapitre N - Train Avant - Roues et Pneus).

PRESSIION DE GONFLAGE.- Se reporter à la notice d'entretien, laquelle indique la pression de gonflage des différents équipements en pneumatiques.

TRACTEURS 4 ROUES MOTRICES (4 R.M.)

Cet équipement ne concerne dans la gamme que les tracteurs MF 168 et 188.

Le carter intermédiaire (entre boîte de vitesses et carter de pont) qui renferme les organes de transmission au pont AV contient également une partie de l'huile de transmission.

Le pont AV proprement dit contient de l'huile pour lubrifier le réducteur d'entrée, le couple conique, le différentiel et les arbres.

Les réducteurs de roues AV sont lubrifiés par de l'huile renfermée dans le tambour de réducteur.

Des bouchons de niveau indiquent les quantités d'huile nécessaires et suffisantes.

ARCEAU DE SECURITE - CABINE

Les tracteurs de la gamme 1972 ne sont pas tous concernés. Seuls les tracteurs MF 168 et 188 sont pourvus d'une cabine (en option usine) montée sur un cadre et arceau de sécurité homologué par l'O.C.D.E.

NOTA IMPORTANT.- L'assemblage des éléments constituant l'arceau et le cadre est réalisé par des boulons et vis spéciaux qui doivent être serrés aux couples prescrits. Consulter les couples de serrage concernant les tracteurs, Page 51 de ce chapitre.

= = =
= =
=

C O U P L E S D E S E R R A G E

I - COUPLES DE SERRAGE CONCERNANT LES MOTEURS

Les couples sont exprimés en mdaN

MOTEURS PERKINS ORGANES	A 3-144	A D 4-203	A 4-236	A 4-248
	A D 3-152			
Ecrous de serrage culasse	7,6 - 8,3	7,6-8,3	12	12
Ecrous de chapeaux de bielles	6,2 - 6,9 (1)	6,2-6,9 (1)	9-9,5	9-9,5
Vis de chapeaux de paliers	15,2-16	15,2-16,6	19,5-20,5	19,5-20,5
Ecrous de moyeu du pignon intermédiaire	6,9	6,9	2,9-3,3	2,9-3,3
Vis de fixation du volant d'inertie	10,3-11	10,3-11	10,3-11	10,3-11
Vis de fixation du pignon d'arbre à cames	6,5-7	6,5-7	6,5-7	6,5-7
Vis de fixation de la poulie de vilebrequin	35-42	35-42	35-42	35-42
Vis de fixation de la cuve de filtre à huile	2,1-2,7	2,1-2,7	3,6-4,2	3,6-4,2
Ecrous de fixation des porte-injecteurs	1,4-1,7	1,4-1,7	1,4-1,7	1,4-1,7

(1) Ecrous cadmiés

II - COUPLES DE SERRAGE CONCERNANT LES TRACTEURS

Les couples sont exprimés en mdaN.

BOITE DE VITESSES

Boulons d'assemblage boîte de vitesses-carter de pont	7-7,5
Boulons d'assemblage boîte de vitesses-moteur.....	7-7,5
Vis du système de verrouillage de sélecteur de boîte de vitesses....	5-5,5
Vis d'assemblage du réducteur épicycloïdal.....	5-5,5

TROMPETTES - REDUCTEURS DE ROUES - DIFFERENTIEL

Ecrous de fixation du moyeu d'arbre de roue AR (Tracteurs MF 135 - 140 - 148).....	6,9-7,6
Ecrous ou vis de fixation de trompettes (Tracteurs MF 135 - 140 - 148).....	6,6-7,3
(" " 152 - 158 - 168 - 188).....	7,5-8
Boulons d'assemblage de réducteur de roue.....	7,3-7,8
Ecrous de fixation de roue sur moyeu.....	27
Vis d'assemblage des boîtiers de différentiel et du crabot fixe.....	11,5
Boulons de fixation de la couronne de différentiel.....	15-16
Vis de fixation du boîtier de pignon d'attaque.....	11

EQUIPEMENT HYDRAULIQUE

Bouchon du tiroir régulateur de M.P.....	2,4-3
Pilote du plongeur de modulation de pression.....	2,8-3,5
Ecrous de fixation du cylindre de relevage.....	16-17,5
Vis du couvercle de relevage.....	8,5-9
Vis de dashpot (couple théorique).....	0,3-0,4
Vis d'assemblage des éléments de pompe "Warner-Motive".....	2,5-2,7

Vis d'assemblage des éléments de pompe "Plessey".....	4,7-5,5
Vis et écrous d'assemblage de l'armature d'engrenage de pompe auxiliaire.....	4,1-4,8
Clapet de décharge de pompe "Plessey".....	4,7-5,5

PRISE DE FORCE

Vis de fixation des plaques de visite latérales de carter de pont AR.....	7-7,5
--	-------

DIRECTION MECANIQUE, HYDRAULIQUE

Vis de fixation du boitier de direction sur la boite de vitesses (Boitier "BURMAN").....	11,1-12,4
Ecrou du bras de commande sortie de boitier de direction (Cam Gear).....	24,2
Ecrou de fixation du volant de direction.....	5,5
Ecrou de fixation des barres ou bielles ou levier ou guignol d'accouplement de direction sur rotule.....	12,5
Boulon de blocage de la chape de réglage sur barre d'accouplement de direction.....	8
Vis de rattrapage du jeu et de serrage du balancier. Boitier Cam Gear.....	2
Boulons d'assemblage des éléments de la pompe de direction assistée.....	4

TRAIN AVANT

Vis d'assemblage des supports réglables de fusée de roue sur traverse.....	25
Écrous de sécurité des vis d'assemblage des supports réglables....	25
Ecrou à créneaux de roues AV. (Serrage d'assise des roulements coniques).	8,5
Boulons de serrage de chape extensible (Bras de direction sur fusée de roue).....	13,5

PONT AV - 4 ROUES MOTRICES

Vis pointeau d'axe de satellite de réducteur de roue.....	1
Ecrous de plateau porte satellites de réducteurs.....	6,4
Ecrous de fixation des couvercles de tourillon.....	4,3
Ecrous de fixation de fusée creuse porte-tambour.....	4,3
Vis de sécurité de l'écrou à créneaux de boîtier de réducteur de roue.....	2,7-3
Boulons de fixation de la couronne de différentiel.....	9,8
Ecrous de fixation des étriers de différentiel.....	14,2
Ecrous de fixation du carter réducteur d'entrée au pont.....	19,6
Ecrous de fixation du carter support AR sous l'entretoise.....	20,6
Ecrous de fixation du support de différentiel sur l'essieu.....	19,6
Vis de fixation des 2 butées d'inclinaison d'essieu.....	5,4
Boulons d'assemblage du carter d'embrayage de pont AV sur boîte de vitesses et carter de pont AR.....	7,5-8,6

ARCEAU DE SECURITE

Boulons de fixation du cadre de sécurité sur les quatre montants.....	6,5-7,3
Vis de fixation des montants AV sur carter.....	13,5-16,9
Vis de fixation des montants inférieurs AR sur trompette.....	13,5-16,9
Ecrous de serrage des montants supérieurs AR sur montants inférieurs.....	13,5-16,9
Boulons de fixation des montants inférieurs AR sur les ferrures support d'aile.....	13,5-16,9

B

MOTEURS

T A B L E des M A T I E R E S

	<u>Pages</u>
<u>INTRODUCTION</u>	03
<u>ECHANGE MOTEUR</u>	
Opération B-1-1 - Dépose du moteur.....	03
" B-1-2 - Repose du moteur.....	05
<u>CULASSE</u>	
" B-2-1 - Dépose et repose de la culasse, moteur en place sur le tracteur.....	07
" B-2-2 -moteur déposé du tracteur.....	10
" B-2-3 - Réglage des culbuteurs.....	11
" B-2-4 - Démontage, remontage de la rampe des culbuteurs.....	12
" B-2-5 - Révision, réparation de la culasse.....	14
<u>DISTRIBUTION</u>	
" B-3-1 - Dépose du couvercle de la distribution et /ou/ de la bague d'étanchéité.....	18
" B-3-2 - Remplacement de la bague d'étanchéité et pose du couvercle de la distribution.....	19
<u>PIGNONNERIE DE DISTRIBUTION - ECHANGES - CALAGE</u>	
" B-3-3 - Pignons intermédiaires.....	21
" B-3-4 - Pignon de pompe d'injection.....	23
" B-3-5 - Pignon d'arbre à cames.....	25
" B-3-6 - Arbre à cames.....	26
" B-3-7 - Carter de distribution.....	29
" B-3-8 - Vérification du calage de la distribution (calage des soupapes).....	31

T A B L E des M A T I E R E S (suite)

	<u>Pages</u>
<u>LUBRIFICATION</u>	
Circuits d'huile.....	34
Opération B-4-1 - Carter d'huile - Joint de carter.....	34
" B-4-2 - Echange de la pompe à huile.....	36
" B-4-3 - Vérification de la pompe à huile.....	38
<u>DISPOSITIF D'EQUILIBRAGE</u>	
" B-5-1 - Echange du dispositif - calage.....	42
" B-5-2 - Révision et vérification du dispositif.....	43
<u>BIELLES - PISTONS - CHEMISES</u>	
" B-6-1 - Dépose et repose des ensembles - Remplacement des bagues et coussinets de bielle.....	45
" B-6-2 - Remplacement des pistons et segments.....	48
" B-6-3 - Remplacement des chemises.....	52
<u>VILEBREQUIN - PALIER AR - VOLANT D'INERTIE</u>	
" B-7-1 - Remplacement des coussinets de palier (vilebrequin en place).....	54
" B-7-2 - Remplacement des cales de butée.....	55
" B-7-3 - Dépose et repose du vilebrequin - Rectification.....	56
" B-7-4 - Remplacement du joint de palier AR.....	58
" B-7-5 - Remplacement du volant d'inertie.....	59
" B-7-6 - Remplacement de la couronne de démarrage.....	60

B

MOTEURS

INTRODUCTION

Les moteurs "Perkins" couvrant la gamme des tracteurs "Force 8" sont traités en bloc dans ce chapitre.

Ces moteurs équipent respectivement les tracteurs comme suit :

- Moteur	A.3-144	- Tracteurs	MF. 135	toutes versions
- "	AD.3-152	"	"	140 " "
- "	"	"	"	148 " "
- "	"	"	"	152 " "
- "	AD.4-203	"	"	158 " "
- "	A.4-230	"	"	168 " "
- "	A.4-248	"	"	188 " "

Il est recommandé aux mécaniciens et plus particulièrement aux débutants de consulter le chapitre A avant d'entreprendre des travaux sur le moteur.

Consulter les informations mentionnées aux pages A 03 à 07 ainsi que les conseils généraux mentionnés aux pages A 53 à 61.

E C H A N G E D U M O T E U R

DEPOSE DU MOTEUR

OP. B-1-1

Outils service recommandés : ensemble de désaccouplement
("Rail Trolley")

MISE EN OEUVRE.

Lors de la mise à poste du travail qui précède cette opération, prévoir toujours l'espace qui sera nécessaire au recul de la partie AR du tracteur, le train AV restant calé.

Plusieurs méthodes peuvent être employées pour déposer un moteur, mais nous n'indiquerons ici que celle qui paraît être la plus commode et la plus rapide, donc la plus rentable en temps de main d'oeuvre.

Le désaccouplement s'effectuera en 2 phases.

- Le train AV calé, le tracteur sera reculé avec le moteur (50 cm. environ)
- Le moteur élingué sous une grue ou palan sera séparé de la boîte de transmission.

1° - Le tracteur étant à poste de travail, placer les roues AV en droite ligne et les caler efficacement devant et derrière. Il est très important que le train AV soit immobilisé soigneusement pour des raisons de sécurité.

2° - Si le moteur incriminé est monté sur un tracteur MF 168 ou 188 équipé d'une cabine MF, démonter d'abord les éléments AV (panneau vitré AV et

les deux montants AV de sécurité), comme indiqué au chapitre S.

- 3° - Déposer les capots latéraux G et D pour accès à la batterie.
Déconnecter les câbles de batterie et déposer cette dernière. Eventuellement, compléter le niveau d'électrolyte, sonder les éléments et la mettre en charge lente.
 - 4° - Vidanger le circuit de refroidissement et le carter d'huile moteur.
- NOTA. - Si le moteur est à mettre au rebut en entier, il n'est pas nécessaire de vidanger l'huile.
- 5° - Si le tracteur est équipé d'un pont AV moteur (MF 168 ou 188, 4 RM), déposer l'arbre de transmission de commande du pont comme indiqué au chapitre R.
 - 6° - Déposer le capot moteur.
 - 7° - Déposer toutes les tuyauteries qui vont de l'AV à l'AR et se trouvent au dessus du réservoir à combustible (tuyauteries de direction assistée Orbitrol ou de circuit de refroidissement d'huile).
Pendant que s'effectueront ces déposes, vidanger le réservoir à combustible.
 - 8° - Déposer le réservoir à combustible et son support.
 - 9° - Déposer la tringle ou patte de retenue du radiateur d'eau fixée au chapeau de sortie d'eau (pour les radiateurs ainsi fixés).
 - 10° - Déconnecter les conduits électriques du faisceau principal, sur
 - thermostat
 - démarreur
 - alternateur ou dynamo
 - thermo-couple d'eau.
 - 11° - Du faisceau d'éclairage, déconnecter à l'AV (compartiment de calandre) les circuits d'éclairage de projecteurs et de feux de stationnement.
 - 12° - Débrancher la commande flexible de l'horanètre combiné à la prise de mouvement.
 - 13° - Débrancher les tuyauteries de combustible entre moteur et filtres ainsi que toutes autres tuyauteries qui risqueraient d'entraver la séparation du moteur de la boîte de vitesses (Alimentation de la pompe d'injection et retour au filtre. Retour à la rampe des injecteurs)
 - 14° - Sur la pompe à injection, désaccoupler la tringle de régime et celle d'arrêt moteur.
 - 15° - Déposer la tuyauterie de pression d'huile.
 - 16° - Déposer de la pipe d'admission, la durite de filtre à air.
 - 17° - Déposer le tuyau d'échappement horizontal (entre collecteur et silencieux).

NOTA.- S'il s'agit d'un échappement vertical, il n'est pas indispensable de le déposer à ce stade.

18° - Déposer les durites d'eau entre moteur et radiateur.

19° - Commandes de direction

Déposer la barre de direction reliant le boîtier de commande au guignol AV (cela ne concerne que les boîtiers "Cam Gear" - Tracteurs MF 168 et 188 à direction mécanique).

Sur ces deux types de tracteurs équipés d'une direction assistée, débrancher les tuyauteries hydrauliques sur la pompe de D.A.

Pour les tracteurs MF 135 à 158, désaccoupler les barres de direction G et D de leur bras de commande de boîtier.

20° - Placer sous le tracteur un rail et son chariot de désaccouplement. Placer le chariot sous le compartiment d'embrayage de la boîte de vitesses.

21° - Etayer solidement et de façon correcte le bâti support du train AV pour éviter qu'il ne bascule dangereusement lors du désaccouplement ou, mieux encore, le soutenir avec des chaînes sous un palan.

22° - Déposer les vis et écrous d'assemblage moteur-support de train.

- 4 vis et 2 écrous sur tracteurs 168-188.
- 6 vis sur les autres tracteurs.

23° - Faire reculer lentement le tracteur et le moteur.

24° - Pour les tracteurs MF 168 et 188, déposer les 2 vis qui fixent le boîtier "Cam Gear" sur la partie AR du bloc cylindre.

Il est conseillé pour cela de dégager la batterie de son coffre et de retirer les 2 vis au moyen d'une clé à douille, cardan, rallonge et vilebrequin (ou "rochet")

25° - Sous un palan, de préférence muni d'un palonnier, élinguer le moteur à ses deux pattes d'ancrage. Mettre les chaînes en tension.

26° - Déposer les vis qui assemblent le moteur à la boîte de vitesses en les repérant afin de les reposer à leurs places respectives.

27° - Dégager le moteur vers l'AV pour libérer l'embrayage de son compartiment.

R E P O S E D U M O T E U R

OP. B-1-2

IMPORTANT

Avant de réaccoupler le moteur à la boîte de transmission, s'assurer que les doigts de l'embrayage sont correctement réglés. S'assurer du bon état de la butée d'embrayage et de l'efficacité des ressorts de rappel. Nettoyer le compartiment d'embrayage et s'assurer qu'il n'y a pas de fuite aux niveaux :

- du boîtier de roulement des arbres intermédiaires,
- du boîtier de retenue des arbres primaires,
- du boîtier distributeur de P.M. éventuellement.

- 1° - Le moteur étant élingué sous un palan ou sous une grue, le présenter contre la boîte de vitesses.
- 2° - Fixer le moteur à la boîte au moyen des vis, serrer ces dernières au couple indiqué dans le tableau figurant au chapitre A, page A 59.
- 3° - Poser les 2 vis qui fixent le boîtier "Cam Gear" (sur tracteurs MF 168-188) à l'AR du moteur.
Voir le même tableau pour le couple de serrage à appliquer à ces vis.
- 4° - Rapprocher le tracteur et son moteur du train AV et poser les vis et écrous (4 vis et 2 écrous pour les tracteurs MF 168-188, 6 vis pour les autres tracteurs).
Appliquer le serrage au couple (voir le tableau).
- 5° - Brancher les commandes de direction, barre de direction pour les tracteurs MF 168-188. Serrer les écrous au couple 12,5 mdaN.
Si la direction est assistée, brancher les 2 tuyauteries aux raccords de pompe hydraulique de D.A.
Pour les tracteurs 135 à 158, réaccoupler les 2 barres de direction à leur bras de commande de boîtier.
- 6° - Monter des durites d'eau neuves entre moteur et radiateur.
- 7° - Brancher la tuyauterie de pression d'huile.
- 8° - Remonter le tuyau d'échappement horizontal (entre collecteur et silencieux).
Eventuellement, remonter celui vertical.
- 9° - Remonter une durite, de préférence neuve, sur la pipe d'admission.
- 10° - Réaccoupler les tringles de régime et d'arrêt moteur sur la pompe d'injection.
- 11° - Brancher tous les raccords de tuyauteries du système d'alimentation et d'injection.
- 12° - Brancher la commande flexible de l'horamètre combiné à la prise de mouvement.
- 13° - Remettre sommairement en place le faisceau électrique principal et reconnecter les conduites sur :
 - thermostart
 - démarreur
 - alternateur ou dynamo
 - thermo couple d'eau.
 Puis, dans le compartiment de calandre, reconnecter les circuits d'éclairage de projecteurs et feux de stationnement. Voir au chapitre F G, les figures 9-10-11-12 et 13 ainsi que le code de couleur des conduits. Page F G 16.
- 14° - Reposer la tringle ou patte de retenue du radiateur d'eau fixée au chapeau de sortie d'eau (pour les radiateurs ainsi fixés).
- 15° - Reposer le réservoir à combustible, puis brancher la tuyauterie au départ du robinet.

- 16° - Remonter (pour les tracteurs ainsi équipés) les tuyauteries du circuit de refroidissement d'huile et, éventuellement, celles de direction assistée "Orbitrol".
- 17° - Reposer le capot-moteur et fixer les conduits électriques s'il y a lieu.
- 18° - Après contrôle du niveau d'électrolyte, reposer la batterie, la fixer et brancher les câbles.
Pour les tracteurs MF 168 et 188, reposer les capots latéraux G et D.
- 19° - Pour les tracteurs MF 168 et 188, 4 RM, remonter l'arbre de transmission et le garant (voir chapitre R).
- 20° - Approvisionner le tracteur :
 - en eau,
 - en huile moteur,
 - en huile hydraulique (si direction assistée).
- 21° - Sur les tracteurs équipés d'une cabine MF, remonter les montants AV et le panneau vitré AV.
- 22° - Ouvrir le robinet du réservoir de combustible et purger le circuit d'injection.
- 23° - Dégager tout objet de calage et de manutention (rails, chariots, grue, chandelles, cales, etc...)
- 24° - Procéder à la mise en marche du moteur et contrôler le fonctionnement aux instruments de bord.

C U L A S S E

La culasse est du type à soupapes en tête. Elle est en alliage de fonte à haute résistance et usinée.

Les soupapes se déplacent dans les guides interchangeable sur les moteurs A.3-144, AD.3-152, AD.4-203.

Sur les moteurs A.4-236 et A.4-248, la culasse ne comporte pas de guide amovible. Les alésages de queue des soupapes sont usinés à même la culasse. Il existe plusieurs cotes de \varnothing de soupapes pour réparation.

Les sièges de soupape sont usinés directement dans la culasse.

PARTICULARITE.- Seule la culasse du moteur AD.3-152 peut être usinée en réparation pour recevoir un siège rapporté pour soupapes d'échappement.

DEPOSE ET REPOSE DE LA CULASSE - Moteur en place sur le tracteur OP. B-2-1

- 1° - Déposer le capot-moteur puis le réservoir à combustible.
- 2° - Vidanger le circuit de refroidissement.

- 3° - Déconnecter les conduits électriques,
 - au thermo-couple
 - au thermostart
- 4° - Déposer les durites d'eau qui entraveraient le dégagement de la culasse.
- 5° - Déposer la durite de prise d'air sur la pipe d'admission.
- 6° - Déposer la durite du reniflard.
- 7° - Déposer les tuyauteries de combustible qui entraveraient le dégagement de la culasse ainsi que celles des injecteurs.
- 8° - Déposer les injecteurs.
- 9° - Déposer la tuyauterie d'huile de jonction entre bloc-cylindres et culasse.
- 10° - Déposer les tuyaux et silencieux (vertical) d'échappement. Déposer le collecteur s'il doit être procédé à un décalaminage de la culasse.
- 11° - Déposer le cache culbuteurs et son joint.
- 12° - Déposer la rampe des culbuteurs. Retirer les tiges de culbuteurs.
- 13° - Déposer les écrous ou vis de fixation de la culasse
 - 18 pour les moteurs A.3-144, AD.3-152
 - 19 " " " AD. 4-203
 - 22 " " " A.4-236 et A.4-248

Le desserrage des écrous ou vis doit être exécuté dans l'ordre inverse de celui qui est indiqué sur les figures :

 - 1 pour A.3-144 et AD.3-152
 - 2 pour AD.4-203
 - 3 pour A.4-236 et A.4-248
- 14° - Elinguer la culasse sur ses 2 pattes d'ancrage et la soulever, puis la dégager. Voir la figure 4.
Retirer le joint de culasse.

Les réparations ou remplacements de pièces, une fois effectués, reposer la culasse après s'être assuré que le plan de joint du bloc cylindres est en parfait état.

- 1° - Poser sur le plan de joint du bloc cylindres un joint de culasse neuf après avoir dégagé les chiffons obturant les conduits d'eau, la chambre d'arbre à cames et les cylindres.

JOINT DE CULASSE

Moteurs A.3-144, AD.3-152 - Pour des raisons géométriques de fixation, le joint de culasse est différent d'un moteur à l'autre. Les joints se montent lorsqu'ils ne sont pas recouverts de vernis à l'état neuf avec de la pâte "Perfect Seal" 969 673 M1.

Moteur AD.4-203 - Même remarque que plus haut en ce qui concerne les joints enduits ou non de vernis. Pour les joints qui possèdent l'inscription poinçonnée "Top Front", celle-ci doit se trouver côté culasse et à l'AV du bloc-cylindres, c'est-à-dire côté ventilateur.

Moteur A.4-248 et A.4-236 - La culasse de ces moteurs peut être fixée soit par goujons et écrous, soit par vis et 2 goujons de mise à poste.

Dans les deux cas de fixation, le joint de culasse à monter porte la référence Perkins 36 812 338. Ce joint se monte à sec.

Si l'atelier dispose encore de joints "Reinz", référence 1 641 129 M1, ce joint ne doit être monté que sous une culasse fixée par Écrous. Ce joint se monte également à sec. La marque "Reinz" doit se trouver dirigée vers le haut, donc côté culasse.

PRECAUTIONS GENERALES.- Avant de poser un joint de culasse, dégraisser parfaitement les plans de joint du bloc cylindres et de la culasse.

Poser le joint (à sec ou enduit selon le cas) en ayant soin de le centrer correctement sur les cylindres et en évitant qu'il ne déborde sur les orifices d'eau et d'huile et sur les passages de culbuteurs.

GOUJON CENTRAL

Sur les moteurs A.3-144 et AD.3-152, au cours de l'échange du goujon central extérieur repéré par le N° 5 à la figure 1, monter celui-ci étanche à la pâte "Hermétic".

Avant de reposer une culasse, s'assurer de cette prescription pour le goujon existant.

2° - Abaisser la culasse, guidée par ses goujons (2 seulement pour les culasses serrées par vis).

3° - Mettre en place vis et écrous.

ATTENTION.- Si la culasse du moteur AD.4-203 est déjà équipée de la rampe de culbuteurs, placer et visser de quelques filets les écrous des goujons où se fixe la rampe (goujons 18 et 19, figure 2), mais ne pas omettre d'engager les tiges de culbuteurs dans la culasse et de relâcher les vis grain avant de serrer la culasse.

4° - Serrer les vis ou écrous comme suit afin d'obtenir une bonne répartition et un serrage rationnel. A noter que les écrous ou vis montés en alternative sur une culasse sont à serrer au même couple (en mda/N).

<u>Moteurs</u>	<u>Serrage d'approche</u>	<u>Serrage intermédiaire</u>	<u>Serrage définitif</u>
A.3-144	2,5	6	8
AD.3-152	2,5	6	8
AD.4-203	2,5	6	8
A.4-236	4	8	12
A.4-248	4	8	12

- 5° - Placer les tiges de culbuteurs et engager la rampe sur ses goujons si ce n'est déjà fait.
Pendant cette dernière opération sur A.4-236 et 248, s'assurer que le tube du banjo d'huile n'est pas obstrué, puis le munir d'un joint neuf. (flèche figure 5). Veiller lors de la mise en place de la rampe à ce que le joint soit correctement placé.
 - 6° - Sur les moteurs A.3-144 et AD.3-152, brancher la tuyauterie de graissage de la rampe de culbuteurs à la sortie du bloc et à la partie supérieure de la culasse.
Sur moteur AD.4-203, mettre en place la durite d'eau entre corps de sortie et radiateur. Brancher les deux raccords banjo des tuyauteries d'huile entre culasse et bloc-cylindres.
 - 7° - Régler le jeu aux culbuteurs, comme indiqué à l'opération B-3-1 au § opération proprement dite.
 - 8° - Poser un joint neuf de couvercle de culbuteurs, puis le couvercle.
- NOTA. - Il est conseillé de monter le joint à la pâte "Perfect Seal".
- 9° - Reposer les injecteurs et brancher les tuyauteries haute pression.
Serre les écrous de porte injecteurs au couple 1,4-1,7 mda/N.
Brancher également les autres tuyauteries de combustible.
 - 10° - Brancher le reniflard et sa durite.
 - 11° - Reposer le collecteur d'échappement puis le tuyau coudé ou tuyau vertical et silencieux selon le type.
 - 12° - Brancher la durite entre filtre et pipe d'admission (neuve de préférence).
 - 13° - Brancher les durites d'eau (neuves de préférence).
 - 14° - Reconnecter les conduits électriques sur
 - le thermostat
 - le thermo-couple.
 - 15° - Approvisionner en eau le circuit de refroidissement.
S'assurer qu'il n'a aucune fuite.
 - 16° - Reposer le réservoir à combustible.
Brancher les tuyauteries. Approvisionner éventuellement et purger le circuit au filtre.
 - 17° - Reposer le capot moteur.

Moteur déposé du tracteur

OP.B-2-2

DEPOSE

- 1° - Déposer les injecteurs et la rampe de retour.
- 2° - Déposer la tuyauterie d'huile de jonction entre bloc-cylindres et culasse (A.3-144, AD.3-152 et AD.4-203).
- 3° - Déposer la pipe d'admission et le collecteur d'échappement.

- 4° - Déposer le couvercle des culbuteurs.
- 5° - Déposer la rampe des culbuteurs et retirer les tiges de culbuteurs.
- 6° - Desserrer les écrous de culasse dans l'ordre inverse de celui indiqué aux figures 1-2 ou 3 selon le moteur en cause. Retirer les écrous.
- 7° - Séparer la culasse du bloc-cylindres et dégager le joint.

REPOSE

- 1° - Après réfection, réparation ou remplacement de la culasse, procéder au nettoyage des plans de joint sur le bloc et sur la culasse.
- 2° - Poser un joint neuf. Voir opération B-2-1 § Joint de Culasse. Voir également le § Goujon Central (A.3-144 et AD.3-152).
- 3° - Poser la culasse sur le joint et placer vis et écrous (selon le cas).
- 4° - Serrer les vis et écrous de la même manière qu'indiqué au § 4 de l'OP.B-2-1.
- 5° - Poser les tiges de culbuteur, puis la rampe en prenant les mêmes précautions qu'indiqué au § 5 de l'OP.B-2-1.
- 6° - Procéder au réglage des jeux aux culbuteurs. Voir OP. B-2-3.
- 7° - Sur les moteurs A.3-144 et AD.3-152, brancher la tuyauterie de graissage de la rampe de culbuteurs à la sortie du bloc et à la partie supérieure de la culasse.
- 8° - Poser un joint neuf sur le plan de joint de couvercle (de préférence monté à la pâte "Perfect Seal")
Poser le couvercle en évitant de trop serrer ses vis de fixation, ceci afin de ne pas écraser le joint.
- 9° - Sur des joints en cuivre recuit, poser les injecteurs et serrer les écrous de fixation au couple 1,4-1,7 mda/N.
S'assurer que les injecteurs portent en équerre sur leur siège.
- 10° - Monter la rampe de retour sur les injecteurs puis les tuyauteries haute pression sur pompe et injecteurs.
- 11° - Accoupler le moteur à la boîte de vitesses sur le tracteur.

REGLAGE DES CULBUTEURS

OP. B-2-3.

Opérations préliminaires :

- Dépose du réservoir à combustible
- " du cache culbuteurs
- " des injecteurs

La valeur du jeu aux culbuteurs se mesure :

- sur les moteurs A.3-144 et AD.3-152 entre culbuteurs et vis de poussoir.
- sur les moteurs AD.4-203, A.4-236 et A.4-248, entre queue de soupape et touche de vis à grain du culbuteur. Voir les figures 6 et 7.

Sur tous ces moteurs, le jeu à froid doit être : 0,30 mm et à chaud : 0,25 mm. Ces cotes sont valables pour les soupapes d'échappement et également pour celles d'admission.

Lors de cette opération, le moteur sera tourné en faisant levier au moyen d'un tournevis engagé dans la denture du volant moteur pour amener les pistons au P.M.H. Afin d'éliminer les efforts dus à la compression, relâcher le serrage des écrous de porte injecteurs ou déposer ces derniers. Utiliser une jauge d'épaisseur de 0,30 mm (réglage à froid) :

- 2 clés plates à fourche de 9/16 pour moteur A.3-144, AD.3-152 et AD.4-203. Voir figure 6.
- 1 clé à oeil et 1 tournevis. Voir figure 7.

REGLAGES - Moteurs à 3 cylindres

Procéder de la manière suivante :

- mettre le piston N° 1 au P.M.H. compression,
- appliquer le jeu aux culbuteurs 1,2,3 et 5 (figure 6),
- faire tourner le vilebrequin d'un tour et mettre le piston N° 1 au P.M.H. admission,
- appliquer le jeu aux culbuteurs 4 et 6.

- Moteurs à 4 cylindres

L'ordre de réglage est le suivant :

- La soupape 8 étant ouverte à fond (ressort comprimé au maximum), régler le jeu du culbuteur de la soupape N° 1.

De la même manière et dans l'ordre :

- Soupape 7 ouverte, régler le jeu de la N° 2
- Soupape 6 ouverte, régler le jeu de la N° 3
- Soupape 5 ouverte, régler le jeu de la N° 4 (fig. 7)
- Soupape 4 ouverte, régler le jeu de la N° 5
- Soupape 3 ouverte, régler le jeu de la N° 6
- Soupape 2 ouverte, régler le jeu de la N° 7
- Soupape 1 ouverte, régler le jeu de la N° 8

Les soupapes sont numérotées de 1 à 8.

La soupape N° 1 étant placée à l'avant du moteur côté pompe à eau.

Reposer le couvercle de culbuteurs et veiller à ce qu'aucune fuite ne se produise par le joint.

DEMONTAGE ET REMONTAGE DE LA RAMPE DES CULBUTEURS

OP. B-2-4.

Opération préliminaire : Dépose du couvre-culbuteur

DEMONTAGE. Moteurs A.3-144, AD.3-152 et AD.4-203

- 1° - Déposer les écrous de fixation des supports de rampe.
- 2° - Desserrer et libérer de la culasse le raccord de tuyauterie d'arrivée d'huile à la rampe.

3° - Noter la position de la rainure à l'extrémité de l'axe (côté AR de rampe) par rapport au repère du support AV.
Le débit le plus rationnel est obtenu en alignant la rainure de l'axe avec le repère du support (inclinaison de la rainure : 30° avant la verticale. Fig. 8

4° - Déposer la rampe de culbuteurs.

5° - Extraire les circlips et dégager :

- les supports de rampe,
- les culbuteurs,
- les ressorts,
- les entretoises et le raccord d'arrivée d'huile.

NOTA.- Prendre soin de repérer la position et le sens de montage de ces éléments afin de les remonter dans l'ordre.

6° - Nettoyer les pièces et s'assurer de leur bon état.

Un culbuteur dont la bague ou la vis grain est détériorée, doit être changé.

Toutefois, sur les culbuteurs en acier matricé, la bague peut être remplacée en cas de détérioration.

Sur moteurs A.4-236 et A.4-248, déposer :

- Les circlips et rondelles d'extrémité de l'axe.
- Les culbuteurs, ressorts et supports de fixation.
- La vis de fixation du banjo de lubrification.
- Le banjo.

REMONTAGE DE LA RAMPE

Il est conseillé, lorsque la culasse a été déposée, de fixer celle-ci en premier lieu et après serrage au couple des vis et écrous, de poser la rampe des culbuteurs.

1° - Monter sur l'axe de rampe, dans leur position d'origine, le raccord d'huile, les supports, ressorts et culbuteurs après les avoir soigneusement nettoyés au White-Spirit, et vérifier l'état de l'axe et des bagues de culbuteurs.

2° - Monter les rondelles d'extrémités et les fixer à l'aide de circlips neufs.

3° - Ne pas omettre le réglage du débit d'huile comme indiqué au § 3 - Démontage.

4° - Monter la rampe sur la culasse et la fixer correctement.

5° - Effectuer l'opération B-2-3 : réglage des culbuteurs.

6° - Placer correctement le couvercle de culbuteurs muni d'un joint neuf ou en bon état qu'on aura préalablement enduit de pâte à joint 969 673 M1. Serrer les vis sans fover, de façon à ne pas écraser le joint ou déformer le couvercle des culbuteurs.

7° - Poser le réservoir à combustible.

La rampe des culbuteurs ayant été déposée :

- 1° - Placer la culasse sur un établi et, de préférence, sur une surface plane et propre, le plan de joint dirigé vers le haut.
- 2° - A l'aide d'un lève-soupape, mettre la coupelle et son (ou ses) ressort. en compression. Voir la figure 9 (culasse de moteur A.4-248).

NOTA.- Seules les soupapes Ad. et Ech. du moteur A.4-248 sont rappelées par deux ressorts.

- 3° - Déposer les demi-dés de queue de soupape.
Libérer les(ou le) ressorts, puis déposer cuvette, ressorts, siège de ressort, puis déposer les soupapes.
Placer les soupapes, les coupelles et les ressorts sur un support percé de trous, et cela dans l'ordre dans lequel ces éléments ont été démontés. Ainsi, les pièces seront remontées à leur place d'origine.

NOTA.- Sur les moteurs A.4-236 et A.4-248, la queue de chaque soupape coulisse dans un déflecteur d'huile. Ces déflecteurs existent en rechange, en cotes réparation allant de pair avec les soupapes en cote réparation.

LEGENDE des figures 10 et 11

A - Demi-dés	B - Coupelle	C - Ressort
D - Siège de ressort	E - Déflecteur	F - Soupape

Laver et sécher les soupapes.

Examiner les queues, tulipes et portées des soupapes. Si les portées ont subi un coup de feu qui ne pourrait être rattrapé par rectification, changer la soupape.

4° - DECALAMINAGE

Les soupapes étant démontées de la culasse :

- a/ - A l'aide d'un grattoir en duralumin et en laiton, décalaminer les conduits et les chambres de la culasse.
- b/ - Nettoyer et sécher à l'air comprimé.
- c/ - Mettre le piston N° 1 au P.M.B. Enduire de graisse, sur 2 cm. de large, le haut du cylindre afin d'éviter l'introduction de calamine entre le piston et le cylindre durant le décalaminage de la tête de piston. Amener le piston au P.M.H.
- d/ - Boucher avec du chiffon propre les autres cylindres, les conduits d'eau et la chambre d'arbre à cames.
- e/ - Décalaminer la tête de piston en prenant soin de ne pas la rayer.
- f/ - Descendre légèrement le piston et essuyer la graisse et la calamine puis l'amener au P.M.B. pour nettoyer le cylindre avec un chiffon imbibé de White-Spirit.
- g/ - Procéder de la même manière pour les autres pistons en ayant soin de placer des chiffons propres dans les cylindres déjà décalaminés.

- h/ - Nettoyer le plan de joint du bloc-cylindres.
- i/ - Huiler les parois des cylindres avec de l'huile moteur neuve.

ATTENTION. - Ne jamais utiliser de papier abrasif pour ces opérations de nettoyage.

- j/ - Procéder à un lavage et séchage de la culasse.
- k/ - Examiner les sièges afin de déterminer si l'un d'eux demanderait peut être une rectification par fraisage.

5° - SURFACAGE DE LA CULASSE

Si le plan de joint de culasse est marqué par de légères traces de choc, il est possible de surfer la culasse soit sur un marbre, soit sur une rectifieuse mais à condition de ne pas enlever plus de 0,30 mm de métal.

6° - REMPLACEMENT DES GUIDES DE SOUPAPES

Outils service nécessaires : PD 1C, PD 1C-1, PD 1C-4.

Sur les moteurs A.3-144, AD.3-152 et AD.4-203, les queues de soupapes coulissent dans les guides ou fonte montés serrés dans la culasse.

La dépose et la repose de ces guides s'effectue au moyen de l'outil service principal PD 1C et des outils adaptés PD 1C-1 et PD 1C-4. Ces derniers outils permettent d'obtenir automatiquement la cote de dépassement par rapport à la culasse. Cette cote est 14,85 à 15,1 mm.

Si l'on ne dispose pas des outils service précités, le remplacement des guides peut être toutefois effectué à l'aide d'une presse, mais il est indispensable de mesurer avec un réglet la valeur du dépassement.

Chaque fois qu'un guide de soupape neuf a été monté, il est nécessaire de rectifier le siège de la soupape de façon à assurer la concentricité du guide et du siège. Chaque guide est chanfreiné à ses extrémités, l'une à 45° et l'autre à 20°. Cette dernière extrémité doit être montée près de la tête de soupape. Après emmanchement, le guide ne doit pas être réalésé. S'assurer qu'aucune bavure ne gêne le passage de la queue de soupape.

7° - RÔDAGE DES SOUPAPES - RECTIFICATION DES SIÈGES -

POSE DE SIÈGES RAPPORTÉS.

Outils service nécessaires : 316 X, 316-10, 316-12.

Lorsqu'une culasse est déposée, pour quelque raison que ce soit, il est conseillé de procéder à un rôdage des portées de soupapes.

Employer pour cela le procédé classique (rôder à manivelle "aller et retour", de préférence, et pâtes à rôder : dégrossissage, finition).

Si l'un des sièges a subi un "coup de feu", il est nécessaire de le rectifier avant de la rôder avec une soupape neuve, on obtiendra ainsi une concentricité correcte.

NOTA. - Ce procédé doit être employé également lorsqu'on a remplacé un guide amovible ou réalésé directement dans la culasse.

RECTIFICATION. - Utiliser l'alésage (guide amovible ou alésage-guide) comme pilote. Ebaucher soigneusement après l'opération de fraisage. Voir la figure 12 qui indique les angles à respecter.

Le tableau ci-dessous indique les outils service nécessaires aux travaux de rectification.

MOTEURS OUTILS	A.3-144	AD.3-152	AD.4-203	A.4-236	A.4-248
	Poignée 316 X	X	X	X	X
Pilotes					
316-10	X	X	X		
316-12				X	X
316-125				X	X
316-13				X	X
316-130				X	X
Fraises de rectification					
PD 317-22				X Ech	X Ech
PD 317-23	X Ech				
PD 317-26	X Ad				
PD 317-30		X { Ad Ech	X { Ad Ech	X Ad	X Ad
(1) PD 317-35 M		X Ech			
(1) PD 317-40 M		X Ad			
Fraises de glaçage					
PD 317 G-22	X Ech			X Ech	X Ech
PD 317 G-25	X Ad				
PD 317 G-30		X { Ad Ech	X { Ad Ech	X Ad	X Ad

(1) Pour fraisage à 35°

La portée de soupape doit être rectifiée sous un angle de 45° et en respectant les limites de tolérance de retrait de soupape.

La cote A de la figure 12 indique la tolérance de retrait de soupape. Il n'est pas nécessaire que cette portée se fasse sur toute sa largeur ; une largeur de portée de 2 mm sur toute la périphérie est suffisante pour obtenir une étanchéité correcte.

Valeur du retrait des soupapes par rapport au plan de joint de culasse à l'état neuf :

Moteurs A.3-144 et A.3-152 : 1,67 à 3,55 mm

" AD.4-203 Adm. : 1,59 à 1,88 mm

Ech. : 1,52 à 3,5 mm

Moteurs	A.4-236	Adm.	: 0,89 à 1,55 mm
		Ech.	: 0,74 à 1,40 mm
"	A.4-248	Adm.	: 0,89 à 1,55 mm
		Ech.	: 0,74 à 1,40 mm

La valeur du retrait doit être contrôlée au moyen d'une règle et d'un jeu de lames de jauge d'épaisseur. Voir la figure 13.

8° - SIEGES RAPPORTES DE SOUPE

Lorsqu'une soupape d'échappement a surchauffé, il peut s'ensuivre que la portée de son siège soit brûlée sur une profondeur qui n'autorise plus la rectification par fraisage sans risque de dépassement des tolérances.

A la parution de ce document, les soupapes d'échappement du moteur AD.3-152 équipant les tracteurs MF 148 et 152 sont seules concernées.

PROCEDE D'USINAGE ET MISE EN PLACE

- A - Pour monter un siège amovible de soupape, il est conseillé de remplacer en premier lieu le guide de soupape comme indiqué précédemment.
- B - En utilisant l'alésage des nouveaux guides comme centrage de référence, usiner dans la culasse des lamages destinés à recevoir les sièges rapportés, en respectant les cotes données, figure 14.
- C - Ebavurer et nettoyer les lamages.
- D - A la presse hydraulique, monter dans la culasse le siège rapporté à l'aide d'un tampon de montage réalisé suivant les cotes de la figure 15.
Ne jamais frapper ni graisser le siège.
- E - S'assurer que le siège a été correctement épaulé et qu'il porte bien au fond de son logement.
- F - Rectifier le siège comme indiqué précédemment.

9° - REPLACEMENT DES SOUPAPES EN COTE REPARATION - ALESAGES

GUIDE DE SOUPE

Outils Service nécessaires : PD 137, PD 138.

La culasse des moteurs A.4-236 et A.4-248 ne comportant pas de guides amovibles de soupapes, des logements de glissement sont aménagés à même la culasse.

Lorsque l'alésage devient trop grand par usure, il y a lieu de réalésier afin de monter une soupape de cote réparation.

Les soupapes d'origine ont un diamètre de queue :

9,45 - 9,47 mm pour échappement
9,46 - 9,48 mm pour admission

Il existe trois sortes de soupapes en cote réparation pour les moteurs de cette famille (comprend également A.4-212)

1ère cote réparation : + 0,08 mm
2ème cote réparation : + 0,38 mm
3ème cote réparation : + 0,76 mm

Celles dont le \emptyset de queue est + 0,38 ou + 0,76 mm nécessitent un réalésage dans la culasse.

- 1ère cote, + 0,08 mm : ne pas réalésé
- 2ème cote, + 0,38 mm : utiliser l'alésoir PD 137
- 3ème cote, + 0,76 mm : utiliser l'alésoir PD 138

10° - POUSOIRS ET TIGES DE CULBUTEURS

Sur les moteurs A.3-144, AD.3-152 et AD.4-203, les cames de distribution agissent sur les poussoirs qui agissent eux-mêmes directement sur les culbuteurs.

Leur dépose implique le démontage de la vis-touche de réglage ainsi que celui du contre écrou, à la suite de quoi les poussoirs seront dégagés par le dessous de la culasse. (Pour A.4-236 et A.4-248. Voir arbre à cames).

Les disposer sur un support dans l'ordre dans lequel ils ont été démontés, ceci afin de leur faire reprendre leur position initiale.

S'assurer qu'ils ne sont ni rayés, ni écaillés. Dans l'affirmative, les remplacer par des neufs et les remettre en place enduits d'huile moteur vierge.

Ne jamais rectifier un poussoir.

S'assurer que chaque poussoir tourne librement et coulisse sous son propre poids. Monter la vis de réglage et son contre écrou.

TIGES DE CULBUTEURS

Avant de remettre les tiges en place, les poser sur un marbre et le faire rouler afin de s'assurer qu'elles n'ont pas subies de flambage.

Vérifier leurs extrémités qui doivent être nettes.

Dans la négative, vérifier l'état du grain de culbuteur et la partie incurvée du poussoir.

Ces pièces demanderont probablement à être remplacées.

D I S T R I B U T I O N

Cette fonction est assurée sur les moteurs Perkins, par pignons soit à taille droite, soit à taille inclinée.

Sur les moteurs à 3 cylindres, il n'y a qu'un seul pignon intermédiaire, sur les autres moteurs ils sont au nombre de deux.

COUVERCLE DU CARTER DE DISTRIBUTION

DEPOSE DU JOINT DE COUVERCLE

OP. B-3-1

Opération préliminaire : Désaccouplement moteur-train AV.

- 1° - Détendre la courroie de ventilateur et générateur de courant et la déposer.
- 2° - Déposer la dynamo ou alternateur.
- 3° - Selon le type de moteur, déposer le reniflard d'huile, la pompe à eau et son ventilateur.

4° - Déposer la vis de fixation de la poulie.

NOTA.- Il est conseillé de bloquer le moteur en engageant la première vitesse de la transmission et en débloquent la vis par chocs répétés au marteau sur un bras de levier de 1 mètre environ, le couple de serrage de la vis étant élevé.

5° - Retirer la poulie de vilebrequin.

6° - Sur moteur AD.4-203, déposer le boîtier qui contient la bague d'étanchéité de vilebrequin.
Pour cela, retirer les 4 vis et rondelles de cuivre.

7° - Déposer les vis de fixation du couvercle de la distribution. Dégager le couvercle et son joint.
Dégager le déflecteur d'huile s'il y a lieu.

REEMPLACEMENT DE LA BAGUE D'ETANCHEITE ET POSE DU COUVERCLE
DE LA DISTRIBUTION

OP. B-3-2

A - MOTEUR A.3-144 et AD.3-152

La bague d'étanchéité ayant été retirée du couvercle au moyen d'un mandrin à convenance :

- 1° - Enlever toute trace de l'ancien joint de couvercle
- 2° - Placer un joint neuf enduit de pâte N° 969 673 M1 sur le carter de distribution.
- 3° - Poser le déflecteur d'huile sur l'arbre vilebrequin.
- 4° - Centrer le couvercle de distribution sur le vilebrequin à l'aide de l'outil MITA, comme représenté sur la figure 16.

NOTA.- Si l'on ne dispose pas de cet outil, en confectionner un en acier XC 38 aux cotes du dessin représenté à la figure 18.
Mettre en place les vis de fixation du carter et les serrer.

- 5° - Monter la bague d'étanchéité à l'aide de l'autre face de l'outil MITA (ou de confection locale) et de la vis de serrage de poulie (ou de la dent de loup, éventuellement). Figure 17.
- 6° - Retirer l'outil, poser la poulie et la vis de poulie.
Serrer la vis au couple 35-42 mda/N.

B - MOTEUR AD.4-203

- 1° - Mettre en place le déflecteur d'huile.
- 2° - S'assurer du bon état de surface du plan de joint.
- 3° - Remonter le couvercle du carter sans la garniture d'étanchéité du vilebrequin. Ne pas serrer les vis. Un faible déplacement du couvercle est permis par la tolérance du perçage des vis.
- 4° - Monter, sans la serrer, la moitié inférieure du couvercle sur le carter d'huile (si le couvercle est déjà fixé sur le carter, desserrer les vis pour le libérer).

- 5° - L'alésage des deux couvercles qui reçoit la garniture d'étanchéité et son boîtier doit être aligné pour éliminer tout décalage pouvant survenir dans l'alésage entre les deux couvercles.
- 6° - Serrer les deux couvercles sur le carter de distribution et sur le carter d'huile avec les deux vis situées immédiatement près des surfaces de contact des couvercles. Serrer suffisamment ces vis pour maintenir les couvercles sur les carters de distribution et d'huile, mais également pour permettre entre un mouvement vertical des couvercles.
- 7° - Engager et serrer les deux vis d'assemblage des deux couvercles (les deux vis sont situées de chaque côté de la poulie de vilebrequin).
- 8° - Desserrer les quatre vis voisines des surfaces de contact des couvercles de fixation de ceux-ci sur le carter de distribution et le carter d'huile.
- 9° - Présenter la poulie et la garniture d'étanchéité sur le vilebrequin, puis enfoncer complètement la poulie dans le couvercle.
- 10° - La bague d'étanchéité et le boîtier doivent être poussés à fond entre les deux couvercles.
- 11° - Fixer le boîtier de la bague d'étanchéité sur le couvercle supérieur avec les quatre rondelles de cuivre et les vis.
- 12° - Fixer les couvercles avant sur le carter de distribution et le carter d'huile, remonter la pompe hydraulique ou la plaque d'obturation à l'arrière du carter de distribution.
- 13° - Monter la pompe à eau, le tube de reniflard, la courroie de ventilateur et tendre cette dernière correctement.
- 14° - Fixer la poulie de vilebrequin avec sa vis de fixation en bout d'arbre et la rondelle frein.

C - MOTEUR A.4-236 et A.4-248

Le couvercle de la distribution étant déposé du moteur :

- 1° - A l'aide d'une presse et d'un mandrin convenable, extraire la bague d'étanchéité AV logée dans le couvercle.

NOTA.- On peut utiliser l'outil TR 11 F, voir bulletin OER 03-67 du 29 Mai 1967 pour poser la bague neuve. Voir la figure 19.
Cet outil est à confectionner localement en utilisant de l'acier XC 38.

LEGENDE

A - Carter	B - Vilebrequin	C - TR 11 F
D - Rondelle épaulée	E - Vis D de poulie	F - Bague neuve

- 2° - Sur le plan d'assemblage nettoyé du couvercle, poser un joint neuf enduit de pâte à joint 969 673 M1.
- 3° - Poser le couvercle sur le carter de distribution et le fixer sommairement. Ne pas serrer les vis.
- 4° - Placer une bague neuve sur le couvercle de carter en la faisant juste pincer.

ATTENTION. à son orientation correcte, c'est-à-dire la lèvre du côté de l'intérieur du moteur.

- 5° - Placer l'outil TR 11 F sur le nez d'arbre et l'engager dans le caoutchouc de la bague.
Placer dans l'outil la rondelle épaulée.
- 6° - Placer en bout d'arbre vilebrequin, la vis qui serre normalement la poulie et la serrer pour que l'outil pénètre dans le couvercle en poussant la bague. Voir figure 20.
Lorsque la rondelle épaulée viendra en contact avec l'extrémité AV du vilebrequin, la bague sera à poste dans le couvercle et ce dernier sera centré sur le vilebrequin.
A ce stade, serrer toutes les vis du couvercle sur le carter de distribution en s'efforçant d'obtenir un serrage homogène.
- 7° - Monter sur l'outil les 2 vis et la barette de démontage, puis dévisser la vis de poulie qui entraînera dans son recul la barette et l'outil. Voir figure 21.
On pourra s'assurer de la bonne position de la bague en mesurant la distance qui la sépare de la face extérieure de couvercle et qui doit être 6,8-7 mm. Voir la figure 22.

LEGENDE

A - Couvercle de carter

B - Bague d'étanchéité

PIGNONNERIE DE DISTRIBUTION - ECHANGES - CALAGE

Opération préliminaire - Dépose du couvercle de la distribution.

Avant de déposer la pignonnerie, il est conseillé de vérifier le jeu entre-dents des pignons. Ceci peut indiquer la nécessité de remplacer le (ou les) pignon intermédiaire, voire même la totalité des pignons.
Il est conseillé, à la suite de tous échanges de pignons, de contrôler les jeux aux culbuteurs.

PIGNONS INTERMEDIAIRES

OP. B-3-3

a/ - Moteurs A.3-144 et AD.3-152

Sur les moteurs à 3 cylindres, il n'y a qu'un seul pignon intermédiaire.
Sur les autres moteurs, il y en a deux.

DEPOSE

- 1° - Aligner tous les repères des pignons de distribution. Fig.23. Cette position correspond au P.M.H., compression N° 1.
- 2° - Défreiner la vis de fixation, la desserrer et enlever la rondelle de retenue du pignon ainsi que le pignon.
- 3° - Vérifier l'état du moyeu de pignon intermédiaire et le déposer si nécessaire.

NOTA.- Les repères de distribution ne s'alignent que tous les 18 tours de vilebrequin.

REPOSE

- 1° - Si le moyeu du pignon intermédiaire a été déposé, le mettre en place en faisant pénétrer le pion de centrage dans le trou percé de part en part du moyeu (fig. 24).

- 2° - Poser le pignon intermédiaire en prenant soin d'aligner les repères de distribution (fig. 23).
- 3° - Placer la rondelle de retenue du pignon, mettre en place une rondelle de frein neuve, serrer la vis d'arrêt au couple de 6,9 m/kg et vérifier le jeu axial du pignon intermédiaire qui doit être de 0,12 à 0,38 mm.
- 4° - Freiner la vis de retenue du pignon.
- 5° - Vérifier le jeu entre dents des pignons et le calage de la distribution (OP. B-3-8).
- 6° - Poser le couvercle de carter de distribution.

b/ - Moteur AD.4-203

DEPOSE

- 1° - Mettre le piston N° 1 P.M.H. 4e cylindre, soupapes en balance, ceci afin de faciliter l'alignement des repères au remontage.
- 2° - Abaisser les pattes des rondelles-freins et retirer les 3 écrous de fixation.
- 3° - Déposer ensuite les pignons intermédiaires.
- 4° - Les moyeux intermédiaires peuvent alors être retirés des goujons situés à l'avant du bloc-cylindres.

NOTA.- Un excentrage des goujons peut rendre cette dernière opération difficile, dans ce cas, dégoujonner un ou deux goujons.

ATTENTION.- Le pignon intermédiaire possède une bague-coussinet.

REPOSE

- 1° - Les moyeux des deux pignons intermédiaires se montent sur les trois goujons en une seule position faisant coïncider les orifices de graissage (ces moyeux sont interchangeables). Voir la figure 25.
- 2° - Mettre en place les pignons intermédiaires. Il est plus aisé de monter en dernier le pignon intermédiaire inférieur, lequel est équipé d'une bague de bronze.
- 3° - S'assurer de la coïncidence des repères de calage ; monter les rondelles d'arrêt (position unique), placer les écrous de fixation, les bloquer et rabattre les freins.
- 4° - Vérifier le jeu entre dents des pignons. Celui-ci doit être compris entre 0,07 et 0,15 mm. Voir la figure 26. Voir aussi le calage de la distribution (Opération B-3-8).
- 5° - Reposer le couvercle de carter de distribution (OP.B-3-1).

c/ - Moteurs A.4-236 et A.4-248

DEPOSE

- 1° - Déposer les 3 vis A,(figure 27) de fixation de la plaque circulaire (B) de retenue sur le moyeu après avoir rabattu le frein en tôle (C).

NOTA.- Dans le cas où cette fixation est réalisée par 3 écrous indesserrables, la plaque frein en tôle n'existe pas.

- 2° - Déposer la plaque de retenue.
- 3° - Dégager le pignon intermédiaire et ses 2 bagues.
- 4° - Nettoyer les pièces et vérifier leur bon état.

REPOSE - Voir la figure 27.

Avant de procéder au remontage, s'assurer que les orifices de graissage du moyeu sont parfaitement libres et propres.

- 1° - Placer le moyeu sur ses goujons. La disposition des goujons ne permet qu'une seule façon de placer le moyeu. La partie AR du moyeu comporte un bossage qui viendra s'encaster dans un logement aménagé sur la face AV du bloc-cylindres.
- 2° - Si ce n'est déjà fait, déposer le couvercle de culbuteurs et relâcher les écrous de fixation de la rampe de culbuteurs.
- 3° - Faire tourner le vilebrequin de façon à amener les pistons 1 et 4 au P.M.H. Ceci est réalisable au moyen du trait repère (D), gravé en bout de vilebrequin, qui devra se trouver au point le plus haut de l'arbre vilebrequin.
- 4° - Poser le pignon intermédiaire sur son moyeu en veillant à ce que ses repères de calage (E) se trouvent en correspondance avec ceux des autres pignons (F G H).
- 5° - Poser la plaque de retenue (B) et la fixer au moyen d'écrous indesserrables neufs qui seront serrés au couple 3 mda/N ou par 3 vis posées sur un frein en tôle (C) et dont les pans seront rabattus après serrage des vis au couple 3 mda/N
- 6° - Reposer le couvercle du carter de distribution sur un joint neuf.
- 7° - Mettre le jeu aux culbuteurs : 0,30 mm après avoir, par précaution, vérifié le blocage des écrous de fixation de la rampe.
- 8° - Reposer le couvercle des culbuteurs sur un joint neuf.

ECHANGE DU PIGNON DE POMPE D'INJECTION

OP. B-3-4.

a/ - Moteurs A.3-144 et AD.3-152

DEPOSE

- 1° - Aligner tous les repères des pignons de distribution, position correspondant au P.M.H., compression du cylindre N° 1 (fig. 23).
- 2° - Défreiner les 3 vis de fixation, les enlever et déposer le pignon.

NOTA.- Les repères de distribution ne s'alignent que tous les 18 tours de vilebrequin.

REPOSE

- 1° - Placer le pignon de façon que son pion de centrage s'engage dans la rainure du moyeu de la pompe (fig. 28) et que les repères de distribution soient alignés.
- 2° - Mettre une rondelle frein neuve, serrer les 3 vis de fixation et les freiner.

- 3° - Vérifier le jeu entre dents des pignons et le calage de la distribution.
- 4° - Vérifier le calage de pompe d'injection.
- 5° - Poser le couvercle de carter de distribution sur un joint neuf.

b/ - Moteur AD.4-203

DEPOSE

- 1° - Aligner les repères des pignons de distribution (fig. 29), au besoin le cylindre n° 1 étant au PMH et les soupapes du quatrième cylindre en balance, démonter et replacer les pignons intermédiaires pour faciliter l'opération.
- 2° - Débloquer et déposer les 3 vis de fixation du pignon de commande de pompe d'injection ainsi que les 3 rondelles Grower.
- 3° - Déposer le pignon de pompe d'injection.

REPOSE

- 1° - Monter le pignon de la pompe d'injection sur l'arbre en plaçant son pion de position dans l'encoche qui lui est réservée sur l'arbre de la pompe.
- 2° - Placer 3 rondelles Grower neuves puis les 3 vis. Bloquer ces dernières.
- 3° - Vérifier le jeu entre dents des pignons. Ce jeu doit être compris entre 0,7 et 0,15 mm.
- 4° - Vérifier le calage de la distribution (OP. B-3-8).
- 5° - Vérifier le calage de la pompe d'injection. Voir chapitre D. Opération D-8.

c/ - Moteurs A.4-236 et A.4-248

DEPOSE. Voir la figure 27

- 1° - Faire tourner le vilebrequin pour amener en correspondance les repères gravés sur les pignons d'arbre à cames (H) et de pompe d'injection (F) avec ceux du pignon intermédiaire (J).
- 2° - Déposer les 3 vis et rondelles Grower qui fixent le pignon sur la pompe.
- 3° - Déposer le pignon. Ce pignon comporte un pion de centrage.
- 4° - Nettoyer et s'assurer du bon état du pignon. Le remplacer éventuellement.

REPOSE

- 1° - Reposer le pignon sur l'arbre de pompe, le pion de centrage introduit dans la saignée usinée sur l'arbre (voir fig. 30 et les 2 flèches). Les repères gravés sur le pignon doivent correspondre à ceux du pignon intermédiaire.
- 2° - Poser les 3 vis et rondelles Grower pour fixer le pignon. Serrer les vis au couple 3 mda/N.
- 3° - Poser le couvercle du carter de distribution sur un joint neuf.

Opération préliminaire : Dépose du couvercle de
la distribution

a/ - Moteurs A.3-144 et AD.3-152

DEPOSE

- 1° - Aligner tous les repères des pignons de distribution, position correspondant au P.M.H., compression du cylindre n° 1 (fig. 23).
- 2° - Enlever les 3 vis de fixation et déposer le pignon d'arbre à cames.

NOTA.- Les repères de distribution ne s'alignent que tous les 18 tours de vilebrequin.

REPOSE

- 1° - Présenter le pignon de façon que le trou repère "D" du pignon soit aligné avec le repère "D" poinçonné sur le moyeu de l'arbre à cames (fig. 31) et que les repères de distribution soient en correspondance.
- 2° - Placer et serrer les 3 vis de fixation du pignon.
En aucun cas les orifices d'allègement ne doivent servir pour la fixation du pignon d'arbre à cames.
- 3° - Vérifier le jeu entre dents des pignons et le calage de la distribution, régler les culbuteurs. Voir figure 32; Jeu entre dents des pignons.
- 4° - Poser le couvercle de carter de distribution.

b/ - Moteur AD.4-203

DEPOSE

- 1° - Aligner tous les repères comme décrits dans l'opération B-3-4
- 2° - Abaisser les pattes de frein, desserrer et retirer les 3 vis de fixation, le pignon peut alors être retiré.

NOTA.- Vérifier l'existence des repères (D) à proximité d'un des trous de fixation. Si ceux-ci sont inexistantes, en prévoir pour le remontage (voir fig. 33).

REPOSE

- 1° - S'assurer que les soupapes du cylindre 4 sont en balance (fin d'échappement et début d'admission).

NOTA.- L'arbre à cames tourne dans le sens inverse à celui des aiguilles d'une montre.

- 2° - Le pignon intermédiaire supérieur étant démonté, présenter le pignon sur l'arbre à cames en s'assurant que les repères "D" correspondent (fig. 33).
- 3° - Mettre en place la rondelle d'arrêt et les vis de fixation, bloquer et arrêter les vis.
- 4° - Mettre en place le pignon intermédiaire, les repères alignés.

5° - Vérifier le jeu entre dents (voir opération B 21/5) et le réglage de la distribution.
Régler les culbuteurs.

6° - Poser le couvercle de carter de distribution.

a/ - Moteurs A.1-236 et A.4-248

DEPOSE - Voir la figure 27.

1° - Rabattre le frein de la vis fixant le pignon.

2° - Déposer la vis de fixation et le frein à ergot (K) et la plaque de retenue (L).

3° - A l'aide d'un extracteur, déposer le pignon. Voir figure 34.

4° - Nettoyer et vérifier l'état du pignon. Le remplacer éventuellement.

REPOSE - Voir la figure 27.

Si les autres pignons de distribution ne sont pas déposés, retirer le pignon intermédiaire et relâcher le serrage de la rampe des culbuteurs.

1° - Disposer correctement le pignon d'arbre à cames sur son arbre.

2° - Poser la plaque de retenue (L) et le frein (K) dont l'ergot sera engagé dans l'orifice sera aménagé sur la plaque de retenue. Poser la vis d'assemblage et la serrer au couple 6,2-6,9 mda/N.

3° - Rabattre le frein au marteau sur un pan de la vis.

4° - Faire tourner le vilebrequin pour amener le piston au P.M.H.
Dans cette position, le repère (D) gravé en bout d'arbre vilebrequin doit se trouver à la partie supérieure du vilebrequin.

5° - Replacer le pignon intermédiaire sur son moyeu en ayant soin de placer ses repères en regard de ceux des autres pignons. Voir la figure 27.

6° - Terminer la pose du pignon intermédiaire comme déjà indiqué au paragraphe "Pignon intermédiaire et son moyeu".

7° - Reposer le couvercle du carter de distribution sur un joint neuf.

8° - Rebloquer les écrous de fixation de la rampe des culbuteurs, puis régler les jeux de ces derniers à 0,30 mm.

ECHANGE DE L'ARBRE A CAMES

OF. B-3-6

Opération préliminaire : Dépose du pignon d'arbre à cames.

a/ - Moteurs A.3-144 et AD.3-152

DEPOSE

1° - Déposer la pompe d'alimentation de façon que l'arbre à cames ne soit pas gêné lors de sa sortie par le levier d'excentrique de la pompe d'alimentation.

2° - Extraire l'arbre à cames du bloc-cylindres.

POSE

- 1° - Huiler les portées de l'arbre à cames avec de l'huile moteur.
- 2° - Mettre en place l'arbre à cames et s'assurer que celui-ci tourne sans point dur.
- 3° - Poser le pignon d'arbre à cames (voir opération B-3-5).
- 4° - Poser la pompe d'alimentation en interposant un joint neuf enduit de pâte à joints n° 969 673 M1.
- 5° - Vérifier le jeu entre dents des pignons de la distribution
jeu entre dents pignon intermédiaire sur pignon d'arbre à cames de vile-
brequin et de pompe d'injection : 0,07 à 0,15 mm. (fig. 35).
Un jeu entre dents hors tolérance ne peut être modifié que par le montage
de pignons neufs.
- 6° - Mettre en place la culasse.
- 7° - Vérifier le calage de la distribution comme indiqué à l'opération B-3-8.
- 8° - Procéder à la repose du couvercle de carter de distribution.

b/ - Moteur AD.4-203

DEPOSE

- 1° - Déposer la pompe d'alimentation.
- 2° - Retirer la rampe de culbuteurs.
- 3° - Placer les poussoirs en position haute (dans le cas où la culasse est
en place).
- 4° - Sortir l'arbre à cames du bloc-cylindres.

POSE

- 1° - Huiler les parties de l'arbre à cames.
- 2° - Soulever les poussoirs (si la culasse n'a pas été déposée) et mettre en
place l'arbre à cames, en s'assurant que celui-ci tourne sans point dur.
- 3° - Poser le pignon d'arbre à cames comme indiqué à l'opération B-3-5.
- 4° - Poser la pompe d'alimentation.
- 5° - Vérifier le jeu entre dents des pignons de la distribution ; il doit être
compris entre 0,07 et 0,15 mm (fig. 20).

NOTA. - Un jeu hors tolérance ne peut être modifié que par le montage de pignons
neufs.

- 6° - Mettre en place la culasse et la rampe de culbuteurs.
- 7° - Vérifier le calage de la distribution comme indiqué à l'opération B-3-8.

DEPOSE

- 1° - Déposer :
 - . la rampe des culbuteurs,
 - . les tiges de culbuteurs,
 - . le carter de distribution.
- 2° - Vidanger l'huile du moteur.
- 3° - Disposer le moteur de façon que le carter d'huile se trouve en haut ; ceci afin que les poussoirs de culbuteurs n'entravent pas le dégagement de l'arbre à cames.
- 4° - Déposer la pompe d'alimentation (le levier de la came de la pompe entraverait le dégagement de l'arbre à cames).
- 5° - Déposer la rondelle de butée d'arbre à cames à l'AV du bloc-cylindres. C'est cette rondelle qui règle le jeu axial de l'arbre à cames.
- 6° - Extraire l'arbre à cames de son logement en prenant des précautions afin de ne pas abîmer les cames et les portées. Voir figure 36. Nettoyer l'arbre à cames et vérifier minutieusement l'état de surface des parties rectifiées. Celles-ci devront être exemptes de piqûres, criques ou écaillage. Contrôler les \varnothing des portées pour connaître le degré d'usure. Voir chapitre A - Moteur jeux et tolérances - Pages 34 et 35.

REPOSE

- 1° - L'arbre à cames étant parfaitement propre, l'introduire dans le bloc-cylindres et monter la rondelle de butée en prenant garde au pion de centrage. Voyez la figure 37.
- 2° - Vérifier le dépassement de la rondelle de butée par rapport au plan du bloc cylindres. Ce dépassement doit être 0,66-0,79 mm.

ATTENTION.- Sur des moteurs de fabrication antérieure à 1970, cette cote est 1,53 à 1,68 mm.

- 3° - Poser le carter de distribution OP. B-3-7.
- 4° - Reposer la pignonnerie en tenant compte des repères gravés sur les pignons. Cela est d'une importance capitale pour le calage de l'arbre à cames.
- 5° - Remettre le moteur dans sa position normale et reposer :
 - . la pompe d'alimentation,
 - . les tiges de culbuteurs
 - . la rampe des culbuteurs.
- 6° - Reposer le couvercle et un joint neuf sur le carter de distribution.
- 7° - Régler le jeu aux culbuteurs et reposer le couvercle des culbuteurs.

Opérations préliminaires : Dépose des pignons de distribution.

a/ - Moteur A.3-144 et AD.3-152

DEPOSE

- 1° - Déposer la pompe d'injection.
- 2° - Déposer le carter d'huile (voir opération B-4-1 - Dépose carter d'huile).
- 3° - Enlever les vis de fixation et déposer le carter de distribution.

REPOSE

- 1° - Enlever toute trace des anciens joints et nettoyer le carter.
- 2° - Placer un joint neuf enduit de pâte à joints n° 969 673 M1 sur le bloc cylindres.
- 3° - Présenter le carter de distribution en le centrant sur le moyeu du pignon intermédiaire dont la collerette doit se trouver au même plan que le fond du carter de distribution. (fig. 38, Flèche).
- 4° - Placer et serrer les vis de fixation en alignant parfaitement la partie inférieure du carter de distribution avec le plan de joint inférieur du bloc-cylindres.
- 5° - Reposer l'arbre à cames.
- 6° - Reposer les pignons de distribution.
- 7° - Reposer la pompe d'injection et la caler.
- 8° - Poser la culasse et régler les culbuteurs.
- 9° - Reposer le couvercle de carter de distribution.

b/ - Moteur AD.4-203

DEPOSE

- 1° - Déposer les tuyauteries de haute et basse pression de la pompe d'injection (si la culasse est en place sur le bloc-cylindres).
- 2° - Déposer la pompe d'injection et la pompe hydraulique de direction éventuellement.
- 3° - Dévisser et retirer les vis et les écrous de fixation du carter de distribution sur le bloc-cylindres et le rebord supérieur du carter d'huile.
- 4° - Déposer le carter d'huile en le frappant par l'AR au moyen d'un maillet en plastique pour le décoller de son joint, puis le dégager de ses pions de centrage sur le bloc-cylindres.

REPOSE

- 1° - S'assurer de l'état de surface du plan de joint.
- 2° - Monter un joint neuf enduit de pâte à joint n° 969 673 M1.
- 3° - Présenter le carter de distribution sur les pions de centrage et placer ses vis de fixation.

- 4° - Monter le carter d'huile et les écrous de serrage de ce dernier sur le carter de distribution.
- 5° - Monter l'arbre à cames.
- 6° - Procéder au montage :
 - . des pignons de la distribution
 - . de la pompe d'injection
 - . de la culasse.
- 7° - Vérifier le calage de la distribution (opération B-3-8).
- 8° - Effectuer la pose du couvercle de carter de distribution. Les 4 vis ceinturant le passage de l'arbre à cames sont différentes des autres (pas de filetage différent).

NOTA. - Une vis (la plus longue) correspond à l'orifice de fixation exécuté sur la nervure ceinturant le moyeu de pignon intermédiaire supérieur. Une vis de longueur supérieure à celle des autres vis se place dans l'échancrure de la nervure ceinturant le moyeu du pignon intermédiaire supérieur.

- 9° - Reposer le pignon d'arbre à cames, le pignon de pompe d'injection puis les pignons intermédiaires et un moyeu.
- 10° - Reposer le couvercle de carter de distribution sur un joint neuf, puis la pompe à eau.

c/ - Moteurs A.4-236 et A.4-248

DÉPOSE

- 1° - Déposer les pignons :
 - . intermédiaires,
 - . d'arbre à cames,
 - . de pompe d'injection.
- 2° - Déposer la pompe d'injection. Sa fixation est assurée sur le carter de distribution au moyen de 3 écrous et rondelles "Crown".
- 3° - Déposer toutes les vis de fixation du carter sur le bloc-cylindres ainsi que les 4 vis de fixation sur le carter d'huile.
- 4° - Retirer le carter de distribution en évitant d'abîmer le joint entre le carter de distribution et le carter d'huile.
- 5° - Nettoyer le carter et, plus particulièrement, la surface de portée des joints. Supprimer toutes traces de griffes et bavures.

REPOSE

- 1° - Reposer le carter sur le bloc-cylindres et carter d'huile avec des joints neufs. Il est conseillé de monter les joints à la pâte "Perfect-Seal" 909 073 M.
- 2° - Monter les vis de fixation du carter de distribution sur le carter d'huile, puis celle de fixation au bloc-cylindres.

NOTA. - Serrer d'abord les 4 vis sur le carter d'huile et ensuite celles du bloc-cylindres. Les bloquer dans le même ordre.

3° - Remonter :

- . la pompe d'injection,
- . les pignons de distribution,
- . le couvercle de carter de distribution sur un joint neuf monté également à la pâte à joint.

4° - Caler la pompe d'injection.

5° - Vérifier le jeu aux culbuteurs et reposer le couvercle des culbuteurs sur un joint neuf.

VERIFICATION RAPIDE DU CALAGE DE LA DISTRIBUTION

OP. B-3-8

(calage des soupapes)

Le contrôle de l'engrènement correct des pignons de distribution (repères gravés) ne pouvant s'effectuer que lorsque le couvercle de distribution est déposé, il est possible de s'assurer que l'arbre à cames est calé correctement au moyen de soupapes. Procéder comme suit :

Opération préliminaire : Dépose du couvercle des culbuteurs.

a/ - Moteurs A.3-144 et AD.3-152

1° - Faire tourner le vilebrequin dans le sens inverse de la rotation normale (sens contraire des aiguilles d'une montre) jusqu'à ce que la soupape N° 6 soit complètement ouverte.

2° - Régler le jeu entre le culbuteur et le poussoir N° 1 à 1,10 mm.

3° - Tourner le volant moteur jusqu'à ce que le culbuteur et le poussoir N° 1 soient en contact.

A cette position, le repère P.M.H. du volant doit être vis-à-vis du repère gravé dans la fenêtre pratiquée dans la plaque d'adaptation avec une tolérance $\pm 2 \frac{1}{2}^{\circ}$.

4° - Tourner le volant jusqu'à ce que la soupape d'admission N° 1 soit complètement ouverte, c'est-à-dire, que la tige poussoir soit à la position maximum haute.

5° - Régler le jeu au poussoir des soupapes N° 4 et 6 à 0,50 mm.

6° - Tourner le volant jusqu'à ce que la soupape N° 6 soit complètement ouverte.

Régler le jeu entre culbuteurs et poussoirs 1, 2, 3 et 5 à 0,30 mm.

7° - Reposer le couvercle des culbuteurs sur un joint neuf.

NOTA.- Le jeu 1,10 mm. peut être majoré de 0,05 mm. afin de pouvoir insérer une lame de jauge de cette épaisseur entre le culbuteur et le poussoir.

Cette cote : 1,10 mm. est valable pour les moteurs équipés d'un arbre à cames de référence Perkins 31 415 261.

B - MOTEUR AD. 4-203

1° - Sur ce moteur, rechercher d'abord le P.M.H. comme suit :

a/ - Amener les soupapes du cylindre 4 en balance (piston 1 et 4 en PMH).

b/ - Retirer les ressorts de la soupape d'admission du cylindre 1 (retenir la queue de soupape en la ceinturant au moyen d'un fil de fer).

c/ - Monter un comparateur (voir fig. 39) sur la queue de soupape et déterminer avec précision le P.M.H. (mettre la montre du comparateur à zéro, vérifier par le regard le repère de P.M.H. sur le volant d'inertie).

2° - Vérifier le calage :

a/ - Tourner le volant d'inertie jusqu'à ce que la soupape N° 8 (admission du cylindre 4) soit complètement ouverte.

b/ - Régler le jeu entre culbuteur et le poussoir N° 1 à 1,10 mm.

NOTA. - Le jeu 1,10 mm peut être majoré de 0,05 mm afin de pouvoir insérer une lame de jauge de cette épaisseur entre queue de soupape et grain de culbuteur.
Cette cote est valable pour les moteurs équipés d'un arbre à cames de référence Perkins O 140 034.

c/ - Tourner le volant jusqu'à ce que le culbuteur et le poussoir N° 1 soit juste en contact. A cette position, le repère P.M.H. gravé sur le volant doit se trouver en regard de celui gravé dans la plaque d'adaptation à $\pm 2 \frac{1}{2}^\circ$ de tolérance.

C - MOTEURS A. 4-236 et A. 4-248

1° - Faire tourner le vilebrequin dans le sens normal de rotation (aiguilles d'une montre) jusqu'à ce que les culbuteurs du cylindre N° 4 soient en bascule (soupape d'échappement à la fermeture et soupape d'admission à l'ouverture).

NOTA. - A ce stade, le piston N° 1 sera approximativement au P.M.H. compression. Ceci peut se vérifier par la lumière aménagée dans la partie AR gauche du moteur qui doit faire apparaître la marque TDC (P.M.H.) gravée sur la face AV du volant d'inertie).

2° - Régler le jeu du culbuteur de la soupape d'admission N° 1 à 1,22 mm. pour moteur A.4-236 et 0,55 mm. pour moteur A.4-248.

NOTA. - La cote 1,22 mm est valable pour les moteurs équipés d'arbre à cames de référence Perkins 31 415 292.
La cote 0,55 mm correspond à l'arbre à cames de référence Perkins 31 415 321.

3° - Faire tourner le vilebrequin dans le sens normal de rotation jusqu'à ce que le piston N° 1 ait bien dépassé le temps d'échappement, puis maintenir le tige de culbuteur de la soupape d'admission du cylindre N° 1. Continuer de faire tourner le vilebrequin jusqu'à ce que la tige soit juste serrée, ce qui indique le début d'ouverture de la soupape.

4° - Le vilebrequin étant dans la position indiquée ci-dessus, la marque TDC doit se trouver peu éloignée de son repère gravé sur les côtés de la lumière.

NOTA. - Le calage de l'arbre à cames, donc des soupapes, peut être considéré comme satisfaisant si la marque TDC est dans la limite de $\pm 2 \frac{1}{2}^\circ$ par rapport à son repère ($1^\circ = 3,15$ mm sur la périphérie du volant).

Si cette vérification fait apparaître un calage incorrect, étant donné qu'il n'y a pas de réglage prévu, la correction ne pourra être effectuée qu'en déplaçant d'une ou plusieurs dents les pignons de distribution.

IMPORTANT. - Lorsque l'on procède à l'échange du pignon d'arbres à cames ou du pignon intermédiaire, il est vivement conseillé d'effectuer le contrôle indiqué ci-dessus, car il arrive que sur des pignons neufs, les repères n'ont pas été gravés en bonne place. On pourra donc dans ce cas s'assurer d'un calage correct et, par la même occasion, corriger les repères gravés sur ces pignons.
Ne pas omettre de rétablir le jeu aux culbuteurs.

TABLEAU RECAPITULATIF CONCERNANT LA VERIFICATION DU
CALAGE DE LA DISTRIBUTION

Moteurs Types	Arbre à cames Réf. Perkins	Cote de levée de soupape
A. 3-144	31 415 261	1,10 mm
AD. 3-152	"	1,10 mm
AD. 4-203	0 140 034	1,10 mm
A. 4-236	31 415 292	1,22 mm
A. 4-248	31 415 321	0,55 mm

L U B R I F I C A T I O N

Schémas de circuit

- Figure 40 - concerne les moteurs A.3-144 et AD.3-152
Figure 41 - " le moteur AD.4-203
Figure 42 - " les moteurs A.4-236 et A.4-248

LEGENDE DES CIRCUITS

- 1 - Rampe des culbuteurs
- 2 - Culbuteurs
- 3 - Palier arbre à came N° 1
- 4 - " " " N° 2
- 5 - " " " N° 3
- 6 - Pied de bielle du piston N° 1 Chemise
- 7 - " " " 2 "
- 8 - " " " 3 "
- 9 - " " " 4 "
- 10 - Pignon intermédiaire supérieur
- 11 - Tête de bielle N° 1
- 12 - " " 2
- 13 - " " 3
- 14 - " " 4
- 15 - Palier de vilebrequin N° 1
- 16 - " " 2
- 17 - " " 3
- 18 - " " 4
- 19 - " " 5
- 20 - Pignon intermédiaire
- 21 - Canal d'huile dans le bloc-moteur.

CARTER D'HUILE ET SON (OU SES) JOINT

OP. B-4-1

Moteurs A.3-144 et AD.3-152

DEPOSE

Opération préliminaire : Désaccouplement train AV-moteur

- 1° - Bien que la boîte de vitesses du tracteur repose sur un chariot de désaccouplement, il est recommandé de soulager le moteur au moyen d'un palan pour éviter un effort anormal des vis supérieures d'assemblage moteur-boîte de vitesses.
- 2° - Enlever les vis de fixation du carter d'huile à la plaque d'adaptation.
- 3° - Enlever les 2 écrous et leurs rondelles Grower assemblant l'avant du carter d'huile à celui de distribution.
- 4° - Enlever les 2 vis longues et leurs rondelles cuivre des logements situés à la partie inférieure arrière du carter d'huile.

- 5° - Dévisser les 12 vis de fixation du carter d'huile au bloc-cylindres.
- 6° - Déposer le carter.
- 7° - Déposer la crépine d'aspiration d'huile.

REPOSE

- 1° - S'assurer du parfait état des plans de joint du carter et du bloc-cylindres.
- 2° - Enduire de pâte à joint n° 969 673 M1 :
 - deux joints neufs de carter d'huile et les mettre en place,
 - la gorge du joint liège de la demi-coquille AV et celle du palier AR. Mettre les joints neufs en place.
- 3° - Présenter le carter et poser l'ensemble des vis de fixation. Les 2 vis longues placées à l'arrière du carter doivent être montées avec une rondelle-joint neuve en cuivre.
- 4° - Serrer l'ensemble des vis en quinconce, en partant du centre.
- 5° - Monter la crépine en interposant un joint neuf enduit de pâte à joint n° 969 673 M1 et en s'assurant que la tuyauterie d'aspiration de la pompe à huile s'engage convenablement dans la crépine.
- 6° - Réaccoupler le train AV au moteur.

Moteur AD.4-203

DEPOSE

Opération préliminaire : Désaccouplement du train AV du moteur

- 1° - Vidanger :
 - a/ - l'huile du carter moteur,
 - b/ - l'eau du radiateur et bloc-moteur.
- 2° - Placer un chariot de désaccouplement sous le carter de boîte de vitesses (entre les 4 vis de fixation de porte de visière).
- 3° - Bien que la boîte de vitesses du tracteur repose sur un chariot de désaccouplement, il est recommandé de soulager le moteur au moyen d'un palan de façon à éviter un effort anormal des vis supérieures d'assemblage du moteur à la boîte de vitesses.
- 4° - Enlever les 6 vis de fixation du carter d'huile à la plaque d'adaptation.
- 5° - Enlever les 2 écrous et leur rondelle Crower d'assemblage du carter d'huile à celui de distribution.
- 6° - Dévisser les 12 vis de fixation du carter d'huile au bloc-cylindres.
- 7° - Déposer le carter d'huile.

8° - Déposer la crépine d'aspiration d'huile.

REPOSE

1° - S'assurer du parfait état des plans de joint du carter et du bloc-cylindres.

2° - Enduire de pâte à joint n° 969 673 M1 :

- 2 joints neufs de carter d'huile et les mettre en place,
- la gorge du joint liège de la demi-coquille du joint d'huile AR de vilebrequin. Mettre les joints neufs en place.

3° - Présenter le carter et poser l'ensemble des 12 vis de fixation ainsi que les 2 écrous et leur rondelle Grower situés à l'avant du moteur.

4° - Serrer l'ensemble des vis en quinconce en partant du centre.

5° - Réaccoupler l'ensemble train AV au moteur.

Moteurs A.4-236 et A.4-248

DEPOSE

Déposer le carter d'huile comme suit :

1° - Vidanger l'huile qu'il contient.

2° - Placer sous le carter de boîte de vitesses un cric ou support à convenance.

3° - Déposer les 18 vis et 2 écrous de goujons qui fixent le carter d'huile.

4° - Séparer le carter d'huile du bloc moteur et dégager le joint.

5° - Nettoyer les plans d'assemblage sur le carter d'huile et sur le bloc moteur.

REPOSE

1° - Sur le plan d'assemblage du carter d'huile, poser un joint neuf enduit de pâte 969 673 M1.

2° - Assembler le carter et le bloc et serrer les 18 vis et les 2 écrous en s'efforçant de pratiquer un serrage homogène.

POMPE A HUILE

OP. B-4-2

Moteurs A.3-144 et AD.3-152

DEPOSE

Opération préliminaire : Dépose du carter d'huile

1° - Déposer la demi-coquille AV, en enlevant les 2 vis intérieures de fixation au carter de distribution.

2° - Extraire le circlip de retenue du pignon intermédiaire d'entraînement de pompe, et dégager le pignon.

- 3° - Débrancher les tuyauteries d'aspiration et de refoulement, enlever les 3 vis de fixation et déposer la pompe.

REPOSE

- 1° - Monter la tuyauterie de refoulement de la pompe sur le bloc-cylindres.
- 2° - Poser la pompe et la fixer (fig. 43).
- 3° - Mettre en place le pignon intermédiaire d'entraînement de pompe et placer le circlip de retenue sur l'arbre.
- 4° - Vérifier l'entre-dents des pignons de vilebrequin et intermédiaire de la pompe. Ce jeu doit être compris entre 0,30 et 0,45 mm. Un jeu excessif ne peut être compensé que par le montage d'un pignon intermédiaire neuf.
- 5° - Monter la tuyauterie d'aspiration.
- 6° - Enduire de pâte à joint n° 969 673 M1 les faces d'appui de la demi-coquille d'étanchéité AV du carter d'huile, poser la demi-coquille en prenant soin d'aligner sa face AV avec celle du carter de distribution (fig. 44).
- 7° - Reposer le carter d'huile.

Moteur AD.4-203

DEPOSE

Opération préliminaire : Dépose du carter d'huile

- 1° - Débrancher et retirer la tuyauterie d'aspiration d'huile.
- 2° - Débrancher et retirer la tuyauterie de refoulement.
- 3° - Retirer le circlip du pignon intermédiaire, puis déposer ce pignon et sa rondelle de friction.
- 4° - Retirer les 3 vis de fixation de la pompe sur le chapeau du palier n° 1 et déposer la pompe à huile.

REPOSE

- 1° - Monter le chapeau de palier n° 1 en ayant soin d'intercaler entre la tête de vis à six pans de fixation du palier et le frein en tôle, une rondelle plate spéciale en acier.
- 2° - Mettre en place les tuyauteries de refoulement et d'aspiration d'huile avec le support de cette dernière.
- 3° - Mettre en place le pignon intermédiaire d'entraînement de pompe et placer le circlip de retenue sur l'arbre.
- 4° - Vérifier l'entre-dents des pignons de vilebrequin et intermédiaire de la pompe. Ce jeu doit être compris entre 0,30 et 0,45 mm. Un jeu excessif ne peut être compensé que par le montage d'un pignon intermédiaire neuf.

5° - Monter la tuyauterie d'aspiration et la crépine.

6° - Reposer le carter d'huile.

Moteurs A.4-236 et A.4-248

Ces moteurs étant pourvus d'un système d'équilibrage, la pompe de graissage est entraînée par l'équilibreur sur laquelle elle est fixée. Voir la figure 45.

DEPOSE

Opération préliminaire : dépose du carter d'huile

1° - Déposer les 7 vis de fixation de la pompe sur l'AR du bati d'équilibrage.

2° - Dégager la pompe et sa crépine.

3° - Séparer la crépine de la pompe.

REPOSE

1° - Poser la pompe sur la bati du dispositif d'équilibrage, puis la crépine et les fixer à l'aide des 7 vis.

2° - Serrer ces dernières au couple 2,6 à 2,8 mda/N.

3° - Faire tourner l'ensemble équilibreur-pompe à huile pour s'assurer que l'ensemble tourne librement.

VERIFICATION DES ORGANES DE LA POMPE A HUILE

OP. B-4-3

Moteurs A.3-144 et AD.3-152

DEMONTAGE

1° - Extraire le pignon (fig. 46).

2° - Dégager la clavette Woodruff de l'axe.

3° - Enlever la plaque de fermeture de la pompe.

4° - Enlever le joint torique d'étanchéité (fig. 47).

5° - Extraire les deux rotors du corps de pompe.

6° - Extraire la goupille fendue de la soupape de sécurité et dégager :

- les cales de réglage, s'il y a lieu,
- le siège de ressort,
- le ressort,
- le piston.

VERIFICATION ET REMONTAGE

1° - Nettoyer soigneusement toutes les pièces et sécher à l'air comprimé.

2° - Monter le rotor extérieur côté chanfreiné au fond du carter de pompe.

3° - Mettre en place le rotor intérieur.

4° - Vérifier :

a/ - En plusieurs points , le jeu entre le rotor intérieur et le rotor extérieur (fig. 48 et 49). Ce jeu ne doit pas dépasser 0,15 mm.

b/ - Le jeu entre le rotor extérieur et le carter de pompe (fig. 50). Ce jeu ne doit pas dépasser 0,25 mm.

c/ - Le retrait des rotors, par rapport au plan de joint de la pompe, doit être au maximum de 0,07 mm. (fig. 51).

NOTA.- Toute pompe dont l'un des jeux serait hors tolérances, sera considérée comme défectueuse et devra être remplacée par une pompe conforme.

5° - Emmancher à la presse le pignon de pompe sur l'arbre, en interposant la clavette Woodruff et après s'être assuré que la face plane du pignon se trouve orientée à l'extérieur de la pompe et affleure l'extrémité de l'arbre.

6° - Monter un joint torique neuf et huiler l'intérieur de la pompe.

7° - Monter la plaque de fermeture de la pompe.

8° - Mettre en place dans le logement de la soupape de sécurité :

- le piston,
- le ressort,
- le siège de ressort,
- les cales de réglage s'il y a lieu.

9° - Comprimer le ressort et placer une goupille fendue neuve en bout du logement de soupape.

10° - Reposer la pompe à huile.

NOTA.- Si après mise en marche du moteur la pression d'huile s'avère insuffisante, voir "clapet de décharge". Page B.34.

Moteur AD.4-203

DEMONTAGE

1° - Extraire le pignon de commande de la pompe à l'aide d'un extracteur. Voir la figure 46 (Pompe d'un moteur 3 cylindres).

2° - Extraire la clavette Woodruff de l'axe.

3° - Dévisser les 2 vis "Phillips" et l'écrou maintenant la plaque d'embout sur le corps de pompe.

4° - Séparer du corps de pompe le couvercle et la soupape de sécurité.

5° - Extraire délicatement les deux rotors du corps de pompe (fig. 52).

6° - Enlever le joint torique d'étanchéité.

- 7° - Extraire la goupille de la soupape de sécurité et dégager :
- les cales de réglage s'il y a lieu,
 - le siège de ressort,
 - le ressort,
 - le piston.

VERIFICATION ET REMONTAGE

- 1° - Nettoyer soigneusement toutes les pièces et sécher à l'air comprimé.
- 2° - Monter le rotor extérieur côté chanfreiné au fond du carter de pompe.
- 3° - Mettre en place le rotor intérieur.
- 4° - Vérifier :
- a/- En plusieurs points le jeu entre le rotor intérieur et le rotor extérieur (fig. 53 et 54). Ce jeu ne doit pas dépasser 0,15 mm.
 - b/- Le jeu entre le rotor extérieur et le carter de pompe (fig. 55). Ce jeu ne doit pas dépasser 0,25 mm.
 - c/- Le retrait des rotors par rapport au plan de joint de la pompe doit être au maximum de 0,07 mm. (fig. 51 - Pompe de moteur 3 cylindres).

NOTA.- Toute pompe dont l'un des jeux serait hors tolérance, sera considérée comme défectueuse et devra être remplacée par une pompe conforme.

- 5° - Emmancher à la presse le pignon de pompe sur l'arbre en interposant la clavette "Woodruff" et après s'être assuré que la face plane du pignon se trouve orientée à l'extérieur de la pompe et affleure l'extrémité de l'arbre.
- 6° - Monter un joint torique d'étanchéité neuf et huiler l'intérieur de la pompe.
- 7° - Monter la plaque de fermeture de la pompe.
- 8° - Mettre en place dans le logement de la soupape de sécurité :
- le piston,
 - le ressort,
 - le siège de ressort
 - les cales de réglage s'il y a lieu.
- 9° - Comprimer le ressort et placer une goupille fendue en bout de logement de soupape.
- 10° - Reposer la pompe à huile.

NOTA.- Si après mise en marche du moteur la pression d'huile s'avère insuffisante, voir "clapet de décharge". Page B. 34.

Moteurs A.4-236 et A.4-248

DEMONTAGE - Voir la figure 56.

- 1° - Déposer la contre-plaque (39) et retirer les pignons du corps de pompe (38).
- 2° - Déposer le clapet de décharge en retirant la goupille (47), le chapeau, le ressort et le plongeur (44).
- 3° - Vérifier l'état des organes de la pompe et plus particulièrement l'usure qui pourrait apparaître sur le plongeur et le corps de clapet de décharge.

VERIFICATION ET REMONTAGE

- 1° - Nettoyer toutes les pièces au White-Spirit ou produit similaire et les sécher à l'air comprimé.
- 2° - Vérifier l'état des organes de la pompe à huile.
Remplacer éventuellement les pièces défectueuses.

NOTA.- Les pignons sont fournis par paire.

Vérifier l'état des pièces du clapet de décharge et en particulier celui du plongeur, du clapet et de son siège.

- 3° - Placer dans le logement du clapet, sur le corps de pompe, le plongeur, le ressort, le chapeau et fixer l'ensemble à l'aide de la goupille fendue.

NOTA.- Le tarage du clapet de décharge n'est pas réglable.

- 4° - Monter la contre-plaque et son joint sur l'arrière du bâti d'équilibrage.
- 5° - Monter le pignon menant en bout d'arbre d'entraînement des masses.
- 6° - Monter le pignon mené sur son arbre dans le corps de pompe.
Reposer la pompe sur le bâti du dispositif d'équilibrage et la fixer à l'aide des 7 vis. Les serrer au couple de 2,6 à 2,8 mda/N.
- 7° - Faire tourner de nouveau le dispositif d'équilibrage à l'aide du pignon intermédiaire pour s'assurer que l'ensemble tourne librement.

DISPOSITIF D'EQUILIBRAGE (Equilibreur)

Dans cette gamme, seuls les moteurs A.4-236 et A.4-248 sont pourvus d'un dispositif d'équilibrage.

Placé dans le carter d'huile, il est entraîné par un pignon intermédiaire engrené sur le pignon de vilebrequin.

Cet équilibreur communique le mouvement à la pompe à huile.

Voir chapitre A. Pages 15 et 16. Principe d'action.

DEPOSE - Voir la figure 45.

Opération préliminaire : Dépose du carter d'huile.

1° - Déposer les 4 vis de fixation (60-61-62) du dispositif sur le carter de vilebrequin.

2° - Déposer l'ensemble du dispositif et la pompe à huile.

ATTENTION.- Le dispositif est maintenu centré sur le carter de vilebrequin au moyen de 2 douilles (24). Les déposer.

3° - Séparer la pompe à huile de l'équilibreur.

NOTA.- Ceci peut être effectué dès la dépose du carter d'huile.

REPOSE ET CALAGE DU DISPOSITIF D'EQUILIBRAGE

Voir la figure 45.

1° - Faire tourner le dispositif à l'aide du pignon intermédiaire de manière à placer le repère simple du pignon intermédiaire entre les deux repères du pignon d'entraînement des masses. On ne peut arriver à ce résultat qu'après avoir effectué plusieurs tours.

2° - Placer les deux douilles (24) de centrage du bâti dans leur alésage et poser le bâti sur le carter de vilebrequin en veillant à ce que le repère simple du pignon de vilebrequin soit placé entre les deux repères du pignon intermédiaire.
Dans cette position, le dispositif d'équilibrage est correctement calé sur le moteur.

IMPORTANT.- Si l'on doit monter un dispositif d'équilibrage sur un moteur qui n'a pas été complètement déshabillé, il n'est pas possible d'observer les repères des pignons pour effectuer le calage. En ce cas :

Faire tourner le vilebrequin pour amener les pistons 1 ou 2 au PMH ou au PMB. Le PMB est préférable car il est plus facile de le repréner avec précision, et une erreur de calage d'une dent peut entraîner une interférence des masses avec les bielles.

3° - Régler la position des pignons du dispositif comme indiqué au paragraphe 1 ci-dessus. Repérer à la craie une dent du pignon d'entraînement des masses et repérer par un trait à la craie, sa position relative par rapport au bâti.

4° - Sans modifier la position des pignons sur le bâti, le fixer sur le carter de vilebrequin à l'aide des quatre vis avec rondelles Grower neuves. Serrer les vis au couple de 5 mda/N.

NOTA.- Un autre moyen de contrôler le calage consiste à vérifier que, lorsque le point de repère unique du pignon intermédiaire est placé entre les deux points de repère du pignon d'entraînement de masses, il se trouve également dans l'alignement du centre des 2 pignons.

Le fait de pouvoir faire tourner le moteur à la main ne prouve pas nécessairement que le dispositif d'équilibrage est bien calé.

- 5° - Après avoir posé le dispositif, en particulier lors du montage d'un dispositif neuf, s'assurer qu'il existe un espacement suffisant entre le bâti et le chapeau de palier N° 1.

REVISION - VERIFICATION DU DISPOSITIF D'EQUILIBRAGE

OP. B-5-2

Opération préliminaire : Dépose du dispositif d'équilibrage.

Voir la figure 57.

DEMONTAGE

- 1° - Dévisser et retirer l'écrou indesserrable (37) et dégager le pignon intermédiaire (32) avec son moyeu (33) et la rondelle de butée (34).
- 2° - Dévisser et retirer les quatre vis sans tête (31) de fixation des masses sur les arbres.
- 3° - Extraire à la presse les arbres pour les séparer du bâti et des masses en évitant d'abîmer les bagues-paliers avec les clavettes (28).
- 4° - Dégager les masses du bâti.
- 5° - Déposer les pignons (29) des masses en dévissant les vis Allen (30).
- 6° - Retirer les bouchons des trous d'huile sur le bâti et souffler les conduites d'huile pour les nettoyer.

VERIFICATION ET REMONTAGE

- 1° - Vérifier l'état de toutes les pièces du dispositif d'équilibrage et remplacer celles qui sont défectueuses.

NOTA.- Les bagues paliers ne sont pas fournies en pièces de rechange. En cas d'usure prononcée, il faut remplacer le bâti complet, livré avec bagues en place et alésées en ligne.

La bague (33) du pignon intermédiaire (32) n'est pas fournie séparément en pièce de rechange.

En cas d'usure prononcée, il faut remplacer le pignon complet qui est fourni avec sa bague alésée.

- 2° - Remonter sur le bâti les sept bouchons de trous d'huile.
- 3° - Remonter les pignons sur les masses, dégraisser soigneusement les vis (30) et leurs taraudages, laisser sécher au moins 15 minutes. Appliquer une légère couche de "Loctite" grade A sur les filets des vis et des taraudages, remonter les vis et les serrer au couple de 1,4 à 1,5 mda/N.

NOTA.- Le temps de séchage du produit "Loctite Grade A" est 24 heures.

En conséquence, ne pas remettre la machine en service avant séchage complet.

- 4° - Faire reposer le bâti sur la face de montage de la pompe à huile.
- 5° - Placer les deux masses avec leur pignon dans le bâti et engrener les dents des pignons de manière que les rainures de clavetage des masses soient orientées vers le PMH ou vers le PMB.
- 6° - Vérifier que les clavettes des arbres sont enfoncées à fond de rainures et qu'elles ne comportent pas de bavure.
Introduire à travers les paliers AV du bâti les arbres dans les masses en ayant soin d'aligner soigneusement les clavettes avec les rainures de clavetage des masses.
Pousser les arbres à poste à la presse jusqu'à ce que l'arbre avec pignon d'entraînement soit engagé à fond sur le bâti et que l'arbre entraîné affleure l'AV du bâti.

ATTENTION. - Lors du montage des arbres, éviter que les clavettes n'endommagent les paliers. Le moindre défaut sur une bague-palier peut entraîner le grippage du dispositif d'équilibrage et une grave détérioration du moteur.

- 7° - Monter au "Loctite Grade A" les vis de blocage (31) des masses et les serrer au couple de 0,8 à 1 (ne pas oublier de dégraisser vis et taraudages au trichloréthylène avant application).
- 8° - Monter sur le moyeu (33) le pignon intermédiaire et la rondelle de butée (34). Orienter le pignon intermédiaire de manière que son point de repère simple se place entre les deux points de repère du pignon d'entraînement de masses. Engager l'ensemble sur le goujon (36) de moyeu, s'assurer que le téton (35) du moyeu s'engage dans son logement sur le bâti.
Remonter l'écrou (37) de fixation sur le goujon et le serrer au couple 1,5 mda/N. (4,1-4,9).
- 9° - A l'aide du pignon intermédiaire, faire tourner le dispositif d'équilibrage pour s'assurer qu'il fonctionne librement.
- 10° - Reposer et caler l'équilibreur sur son bâti.

VERIFICATION DU JEU ENTRE-DENTS DES PIGNONS DU DISPOSITIF.

Relever le jeu entre-dents à l'aide de lames de jauge d'épaisseur,
- entre pignon intermédiaire d'équilibreur et pignon de vilebrequin
- entre pignon d'entraînement des masses et pignon intermédiaire.
Ce jeu doit être compris dans les limites 0,15 à 0,22 mm.

RODAGE DU DISPOSITIF

Après avoir remplacé une ou plusieurs pièces du dispositif d'équilibrage, il convient de la rôder. Pour cela :

- 1° - Faire tourner le moteur au ralenti (800 Tr/Mn environ) pendant une demi-heure.
- 2° - Pendant la demi-heure suivante, faire tourner le moteur au régime de 1.000 Tr/Mn.

BIELLES - PISTONS - CHEMISES

DEPOSE ET REPOSE DES ENSEMBLES - REMPLACEMENT DES BAGUES DE

PIED DE BIELLE ET COUSSINETS DE BIELLE

OP. B-6-1

Opérations préliminaires : Dépose de la culasse
Dépose du carter d'huile

DEPOSE

RECOMMANDATIONS.- Les bielles sont numérotées sur le chapeau et sur le corps lorsqu'elles équipent des moteurs livrés en production. L'ensemble est monté sur le vilebrequin de façon que ces numéros apparaissent du côté de la pompe d'injection (côté gauche moteur).
Monter toujours le chapeau de bielle sur le corps, de façon que ces numéros se trouvent du même côté (fig. 58).
Il est recommandé, lorsque l'on dépose un piston, de contrôler si la bielle et son chapeau ont été convenablement repérés (cas d'un changement de ces organes depuis fabrication). Effectuer le repérage par numéros si cela n'a pas été fait.

1° - Fixer le moteur sur un banc de travail ou le placer sur un espace convenable.

NOTA.- L'opération qui consiste à remplacer pistons, chemises et segments ne nécessite pas obligatoirement la dépose du moteur.

2° - Décalaminer les hauts de cylindres.

3° - Déposer les ensembles bielle-piston en procédant de la façon suivante :

- a/ - Amener successivement les pistons au PMB.
- b/ - Dévisser les boulons de tête de bielle et enlever le chapeau avec le demi-coussinet inférieur.
- c/ - Tourner le vilebrequin pour amener successivement les pistons au PMH.
- d/ - Dégager l'ensemble bielle-piston pour extraire le demi-coussinet supérieur.
- e/ - Déposer l'ensemble bielle-piston en vérifiant que les repères de position correspondent à la place occupée dans le moteur.

NOTA.- Prendre la précaution de rassembler provisoirement les demi-coussinets, le chapeau et les boulons sur leurs bielles respectives et les disposer soigneusement pour leur éviter tous risques de détérioration.

4° - Démontez les pistons et les segments comme suit :

- a/ - Extraire les circlips d'axe de piston.
- b/ - Afin de désaccoupler les bielles de leur piston immerger ceux-ci dans de l'huile ou de l'eau chaude et chasser leur axe.

NOTA.- Stocker soigneusement chaque piston et sa bielle afin d'être certain de les remonter en position d'origine.

c/ - A l'aide d'une pince à segments, sortir ceux-ci de leur gorge.

d/ - Décalaminer et nettoyer pistons et segments, si ces derniers doivent être remontés.

5° - Si les bagues de pied de bielle sont trop usées (ovalité trop prononcée) les remplacer comme suit :

- sans outil-service, chasser la bague avec un mandrin approprié, à défaut utiliser un jet et un marteau.
- avec outil-service MOTO, si disponible, (l'extraction de la bague et la mise à poste de la bague neuve s'effectuent simultanément), mais cet outil n'est adéquat que pour les bagues dont l'alésage est 31,7 mm.

a/ - Enduire de suif, extérieurement, la bague à emmancher.

b/ - Déposer la tête moletée de l'emmanchoir MOTO et enfiler la bague sur l'emmanchoir, côté logement de la tête moletée.

c/ - Reposer la tête moletée, celle-ci emprisonnant la bague neuve.

d/ - Introduire dans l'alésage de la bague à remplacer la tige de l'emmanchoir MOTO.

e/ - Placer l'ensemble bielle-emmanchoir sur le cylindre MOTO, une des joues du pied de bielle prenant appui sur la face à grand alésage du cylindre.

f/ - Mettre l'ensemble en place sous une presse en s'assurant que les orifices de graissage de la bague neuve et du pied de bielle sont en regard.

g/ - Extraire l'ancienne bague en actionnant la presse (fig. 59).

h/ - Continuer d'actionner la presse jusqu'à emmanchement complet de la nouvelle bague (fig. 60).

i/ - Relâcher la presse et retirer la tête moletée pour libérer le pied de bielle de l'emmanchoir.

Récupérer dans le cylindre MOTO la bague usagée.

j/ - Aléser la bague au ϕ :

. 31,74-31,76 mm pour les bagues de moteurs A.3-144, AD.3-152 et AD.4-203.

. 34,94-34,96 mm pour les bagues de moteurs A.4-236 et A.4-248.

Cette opération doit être conduite avec soin de façon que la perpendicularité soit absolument conservée. Voir la figure 61 qui indique les tolérances admises relatives à l'équerrage.

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

ATTENTION.- Vérifier la correspondance des trous de graissage bielle-bague.

k/ - Huiler un axe de piston et l'engager dans la bague. L'axe doit coulisser par son propre poids. La tolérance du jeu entre l'axe et la bague est 0,02 à 0,04 mm.

6° - Remplacer les coussinets de tête de bielle si nécessaire.

NOTA.- Il n'est pas nécessaire de déposer le piston et sa bielle pour remplacer uniquement les coussinets.

Dans tous les cas et sur tous les moteurs, le carter d'huile sera déposé et sur les moteurs A.4-236 et A.4-248, il faudra déposer l'ensemble pompe à huile et équilibreur.

- a/ - Faire tourner le vilebrequin de façon à amener la tête de bielle sur laquelle on va opérer au PMB.
- b/ - Déposer les écrous indesserrables des boulons de bielle et déposer le chapeau.
- c/ - Refouler la bielle vers la culasse, suffisamment pour dégager la bielle du maneton.
- d/ - Déposer le coussinet de bielle. Il sera remplacé par un neuf en prenant soin de bien introduire sa languette dans l'encoche correspondante de la tête de bielle. Voir la figure 62.
- e/ - Déposer le coussinet de chapeau. Il sera remplacé par un neuf en prenant le même soin que pour celui de bielle.

IMPORTANT. - Les coussinets sont interchangeable entre eux tant qu'ils sont neufs, mais lorsqu'ils ont déjà travaillé il doivent être replacés dans leur position d'origine.

Les coussinets sont disponibles :

- en cote standard
- en cote réparation. Cote standard - 0,25 mm.
- " " " " " - 0,50 mm
- " " " " " - 0,76 mm.

- f/ - Lubrifier abondamment le coussinet de bielle et le mettre en place sur le maneton.
- g/ - Lubrifier également le coussinet de chapeau et placer ce dernier sur le maneton en prenant soin de faire apparaître son numéro du même côté que celui gravé sur la bielle. Voir la figure 63.
- h/ - S'assurer que les têtes de boulons de bielle sont correctement en place sur la bielle.

Monter les écrous intesserrables neufs et les serrer au couple :
9-9,5 mda/N (écrous cadmiés. Aspect mat).
6,2-6,9 mda/N (écrous non cadmiés. Aspect brillant).

Avant d'accoupler chaque bielle à son piston, procéder à un contrôle d'état et d'usure des pistons, des segments et des chemises. Voir plus loin OP. B-6-2.

REACCOUPEMENT D'UNE BIELLE ET D'UN PISTON

- 1° - Le piston étant parfaitement propre, mettre en place un circlip neuf dans l'alésage du piston.
- 2° - Tremper le piston dans de l'eau bouillante pour pouvoir introduire l'axe facilement.
- 3° - Placer le pied de bielle entre les bossages du piston de manière que la cavité de la couronne de piston se présente du même côté que le numéro frappé sur la bielle.
- 4° - Poser le second circlip et s'assurer que les deux circlips d'arrêt de l'axe de piston sont correctement placés dans leur gorge.

REPOSE DES ENSEMBLES PIELLE-PISTON (tous moteurs de la gamme)

REMARQUE - POIDS DES BIELLES

Le principe qui veut que toutes les bielles doivent être classées par poids et les 4 bielles constituant le jeu pour un moteur devant avoir le même poids, compte tenu de la tolérance de 57 grammes (le poids de la bielle comprenant le chapeau, la bague de pied, les boulons et les écrous), n'est plus appliqué impérativement.

Il n'est donc pas indispensable, lors du passage de commande de bielle de rechange, d'indiquer le numéro gravé sur les bielles du moteur en cause.

Opérations préliminaires éventuelles : Montage des segments
Accouplement pistons-bielles.

- 1° - Nettoyer soigneusement l'alésage du cylindre et l'enduire à la main d'huile moteur neuve.
- 2° - De la même façon, huiler le piston.
- 3° - Poser sur le piston une sangle à segments après avoir "tiercé" approximativement les segments.
- 4° - Faire tourner le vilebrequin jusqu'à ce que le maneton du cylindre en cause se trouve au PMB.
- 5° - Engager la bielle et son piston dans le cylindre correspondant en veillant à l'orientation correcte du piston. Voir plus loin "Remplacement des pistons".
- 6° - Pousser doucement sur la tête du piston jusqu'à ce que la tête de bielle approche du maneton.
- 7° - Après avoir huilé à la main le maneton, placer correctement le demi-coussinet supérieur dans la tête de bielle et pousser sur la tête du piston pour appliquer le demi-coussinet contre le maneton.
S'assurer alors que le numéro se trouvant sur la bielle est orienté du côté pompe à injection.
- 8° - Placer le demi-coussinet inférieur dans son chapeau de bielle en respectant les repères.
- 9° - Boulonner le chapeau et serrer les écrous indesserrables neufs au couple 9-9,5 mda/N pour les écrous cadmiés, 6,2-6,9 mda/N pour les écrous non cadmiés.

NOTA IMPORTANT. - Lors du montage de pistons neufs, une opération d'usinage sur la tête du piston est nécessaire afin d'obtenir une cote de dépassement ou de retrait par rapport au plan de joint du bloc cylindres. Voir plus loin "Montage de pistons neufs".

REEMPLACEMENT DES PISTONS ET SEGMENTS

OP. B-6-2

Dans la plupart des cas, le remplacement des pistons sera accompagné de celui des segments et de celui des chemises de cylindres.

Lorsque le piston sera "habillé" de ses segments, il conviendra au moment de l'atteler à sa bielle de l'orienter correctement.

- Pour les pistons qui portent le mot "FRONT" gravé sur la couronne, ce mot devra se trouver vers l'AV du moteur (côté pompe à eau) et le numéro de la bielle, dans tous les cas et sur tous les moteurs PERKINS devra apparaître du côté de la pompe d'injection.
- Pour les pistons qui comportent une cavité dans la couronne, que celle-ci soit toroïdale ou à fond plat, et qui ne comportent pas de marque ("FRONT" ou lettre F), cette cavité doit se trouver orientée du côté pompe d'injection, par conséquent du côté injecteurs.

Les pistons et les segments parfaitement décalaminés et lavés, les remonter comme suit après les avoir séchés à l'air comprimé.

On notera que sur les moteurs A.3-144, les pistons sont à fond plat alors que sur les moteurs AD.3-152, les pistons comportent dans leur tête une chambre toroïdale. Ces derniers pistons sont aussi pour les moteurs AD.4-203. Voir la figure 04.

Les segments pour ces deux types de piston sont les suivants et se montent comme suit :

Placer les segments en respectant le sens de montage et le tierçage approximatif :

- a./ - Segment de feu, chromé, faces parallèles.....1ère gorge
- b./ - Segment d'étanchéité, faces parallèles.....2e gorge
- c./ - Segment multiple (4 "CORD").....3e gorge
- d./ - Segment "Ondulex".....4e gorge
- e./ - Segment racleur.....5e gorge

MISE EN PLACE DES SEGMENTS CORD

Ceux-ci se montent dans la 3ème gorge et de la façon suivante. Voir la fig.05.

- Saisir le segment entre le pouce et l'index de telle façon que sa coupe se trouve à 90° des points de contact des doigts. Voir les repères A et B.
- Appliquer une légère pression sur le segment pour provoquer sa déformation. Les extrémités du segment se trouvent alors dirigés soit vers le haut, soit vers le bas.
- Le premier segment "CORD" à placer aura ses extrémités dirigées vers le bas (Fig.05, repère B).
- Le deuxième segment "CORD" sera placé, ses extrémités étant dirigées vers le haut (Fig. 05, repère A).
- Procéder pour le troisième segment comme pour le premier et pour le quatrième comme pour le deuxième (voir fig. 05, repère C).

TIERCAGE (Très approximatif)

La coupe de chaque segment "CORD" devra se trouver à 180° par rapport à celle du segment qui le précède.

Les autres segments seront tiercés à 180°, mais avec un décalage de 30° par rapport à l'axe de piston.

PARTICULARITE. - Moteur AD.3-152 S "HIGH RATED"

Ce moteur qui est légèrement plus puissant que les autres moteurs de même cylindrée est équipé de pistons qui possèdent une cavité torique au lieu d'une chambre toroïdale (injecteurs différents) comportent, en outre, 4 gorges à segments. Voir les figures 65 et 67.

- 1 - Segment de feu chromé à faces parallèles.
- 2 - Segments d'étanchéité en fonte, à gradin
- 3 - Segment râcleur.

On remarquera qu'il n'y a pas de segment râcleur en dessous de l'axe de piston.

Le montage du segment de feu n'attire aucun commentaire, mais les 2 segments d'étanchéité possèdent un gradin interne qui devra se trouver orienté côté tête du piston. C'est pour cette raison que la face plate du segment comporte les lettres BTM (abréviation de bottom), lesquelles doivent se trouver orientées côté jupe de piston.

Sur la figure 66, repère 2, le segment de gauche a été retourné pour montrer les lettres BTM indiquées par la flèche.

Il est très important que le gradin se trouve orienté côté culasse.

Le segment râcleur comporte un ressort d'expansion maintenu par une corde à piano.

MOTEURS A.4-236 et A.4-248

Chacun des pistons comporte 4 segments qui sont tous placés au dessus de l'axe du piston. Ces segments sont ravitaillés par jeu.

Remonter les segments neufs ou ceux d'origine selon le cas dans l'ordre suivant en prenant garde à ne pas rayer le piston (Fig. 68).

- segment râcleur
- " d'étanchéité inférieur
- " " supérieur
- " de feu

CARACTERISTIQUES DES SEGMENTS

Segment de feu : chromé - champ extérieur bombé.

1er segment d'étanchéité) en fonte à faces parallèles.
) Comportent un gradin intérieur qui doit être
) orienté vers le haut du piston. Aussi, ces
) segments comportent le mot "FRONT" qui permet
2ème segment d'étanchéité) de les orienter correctement.

Segment râcleur : se compose de 3 pièces, comprenant un ressort expandeur placé entre deux lamelles.

Voir la figure 69.

- | | |
|--|-------------------------------|
| A - Piston | B - Segment de feu |
| C - Segments d'étanchéité | D - Lamelles |
| E - Ressort expandeur | F - Ressort expandeur couvert |
| G - Ressort expandeur fermé (les deux flèches indiquent que les deux taches de couleur doivent être apparentes). | |

MONTAGE DU SEGMENT EXPANDEUR - Figure 69, repère E.

a/ - Mettre en place l'expandeur dans sa gorge et de manière que ses extrémités viennent en butée l'une contre l'autre en laissant visibles les deux touches de peinture que portent les extrémités du ressort.

En aucun cas, les extrémités du ressort ne doivent se chevaucher.

b/ - Monter l'une des lamelles (D) dans le haut de la gorge en s'assurant qu'elle porte contre les arêtes du ressort expandeur.

c/ - Monter de la même manière la deuxième lamelle dans le bas de la gorge.

<u>Segments</u>	<u>Jeu à la coupe</u>	<u>Jeu à la gorge</u>
de feu	0,41 - 0,58 mm	0,05 - 0,1 mm
d'étanchéité	0,30 - 0,48 mm	0,05 - 0,1 mm
râcleur	-	0,04 - 0,11 mm

La valeur des jeux à la coupe est indiquée pour contrôle éventuel. Les segments sont livrés préajustés.

Si les pistons que l'on doit monter sont neufs, opérer comme indiqué plus loin au § "Montage de pistons neufs"

JEU A LA COUPE (tous moteurs)

Tous les segments, quels qu'ils soient sont préajustés. Il n'y a donc pas lieu de relever le jeu de la coupe.

MONTAGE DE PISTONS NEUFS

Lors du montage de pistons neufs, une opération d'usinage sur la tête du piston est fréquemment nécessaire afin d'obtenir une cote qui soit dans les tolérances de dépassement ou de retrait par rapport au plan de joint du bloc cylindre. Pour mener à bien cette opération, il est nécessaire d'effectuer un "montage à blanc" du piston et sa bielle dans le bloc cylindres.

Opérer comme suit :

- Engager la bielle et son piston neuf dans le cylindre, puis atteler la tête de bielle et la serrer convenablement sur le vilebrequin.
- Faire tourner le vilebrequin pour amener le piston au PMH.
- Placer un comparateur sur le plan de joint du bloc-moteur. Voir la figure 70 qui illustre cette opération sur un moteur AD.4-203.
- Amener la touche de la montre en contact avec le plan de joint du bloc, puis placer le cadran de la montre à zéro.
- Placer la touche du comparateur au-dessus du piston, puis amener ce dernier au PMH.
- Effectuer une lecture au comparateur ; on doit obtenir les valeurs suivantes :

Moteur A.3-144. - Le retrait du piston par rapport au plan de joint du bloc doit être compris entre 0,013 et 0,127 mm. On notera toutefois que si la cote maximum tolérée est 0,127, le rendement le meilleur du moteur est obtenu en ne dépassant pas la cote 0,05 mm.

Moteur AD.3-152. - Le dépassement du piston doit être au maximum 0,01 mm et le retrait de 0,025 mm. maxi.

Moteur AD.4-203. - Le dépassement du piston doit être compris entre 0,04 et 0,20 mm.

Moteur A.4-236. - Le dépassement du piston doit être compris entre 0,38 et 0,50 mm.

Moteur A.4-248. - Le dépassement du piston doit être compris entre 0,08 et 0,25 mm.

NOTA IMPORTANT. - Ce contrôle au comparateur n'a de réelle valeur que si les couples de serrage des chapeaux de paliers de vilebrequin et de bielle ont été observés.

- Les pistons dont la hauteur serait hors tolérance seront déposés. La valeur déterminée au dessus de la tolérance par le comparateur correspond à l'épaisseur du métal qu'il faudra supprimer au tour sur la face supérieure du piston. Si l'épaisseur est telle que la lettre F disparaisse entièrement, graver à nouveau cette lettre avec un chiffre à graver et un marteau.

ECHANGE DES CHEMISES DE PISTONS

OP. B-6-3

Opération préliminaire : Dépose des ensembles bielles-pistons.

Les ensembles bielles-pistons une fois déposés, procéder à un examen de l'intérieur des chemises à l'aide d'un comparateur.

Si l'on constate que l'ovalité des chemises est égale ou supérieure à 0,20 mm (différence entre coté mini et maxi relevées en plusieurs points sur un même plan horizontal), il est alors nécessaire de procéder au remplacement des chemises.

Cette opération nécessite les outils service suivants :

Outil de base : PD 150 A

Adapteurs : Voir plus loin " Tableau relatif aux Adapteurs".

OPERATIONS PREPARATOIRES A LA POSE DE CHEMISES NEUVES

Au cours du transport et du stockage, prendre soin des chemises car la moindre bavure ou le plus petit défaut sur la surface extérieure de la chemise peut provoquer sa déformation une fois qu'elle est à poste.

Après la dépose des anciennes chemises, nettoyer complètement et très soigneusement les alésages dans le bloc.

Vérifier avec grand soin les surfaces de contact avec les chemises et s'assurer qu'elles sont exemptes de bavures, traces de chocs ou défaut.

Dégraisser les chemises neuves au white-spirit et les sécher à l'air comprimé. S'assurer qu'elles sont parfaitement propres avant de les lubrifier pour la pose. Utiliser du suif ou de la parafine, mais jamais de graisse ou d'huile de graissage, ni de savon.

Etendre le suif ou la parafine à la main.

Pendant toutes ces opérations, observer la plus grande propreté car la plus minime particule d'un corps étranger peut avoir pour conséquence une déformation locale de la chemise lorsqu'elle est en place.

Opération proprement dite :

DEPOSE

Il est indispensable de déposer la culasse, le carter d'huile et les ensembles bielle-piston avant d'extraire les chemises, mais cette opération peut s'effectuer le moteur étant en place sur le tracteur, sauf pour le moteur A.4-248 dont le bloc, une fois chemisé à neuf, doit être confié à un rectifieur (chemises à réalésé).

- 1° - Faire tourner le vilebrequin jusqu'à ce que le maneton du cylindre sur lequel on va opérer se trouve dans la position qui permettra la mise en place de l'outil adaptateur d'extraction adéquat. Voir les figures 71 et 72 ainsi que le tableau relatif aux adaptateurs.

LEGENDES. Figure 71

- | | |
|-----------------------|----------------------------|
| A - Rochet réversible | B - Levier de manoeuvre |
| C - Tige filetée | D - Butée à billes |
| E - Cloche PD 150-5 | F - Adaptateurs inférieurs |
| G - Rondelle plate | H - Ecrou d'adaptateur |

Figure 72

- | | |
|--------------------------|-----------------------|
| A - Adaptateur supérieur | B - Traverse PD 150-6 |
|--------------------------|-----------------------|

Figure 73

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| A - Adaptateurs PD 150-1B | B - Adaptateurs PD 150-7A |
|---------------------------|---------------------------|

TABLEAU RELATIF AUX ADAPTEURS

<u>Extraction des chemises</u>	<u>Pose des chemises</u>
MITI-2 BAS pour moteur A.3-144	MITI-2 HAUT pour moteur A.3-144
PD 150-1 B " " AD.3-152	PD 150 1 B " " AD.3-152
" " " " AD.4-203	" " " " AD.4-203
" " " " A.4-236	" " " " A.4-236
PD 150-7 A " " A.4-248	PD 150-7 A " " A.4-248

NOTA.- Concernant les adaptateurs pour moteur A.3-144. Il n'existe pas d'adaptateur de fabrication actuelle pour déposer et poser les chemises de ce type de moteur. Toutefois, des adaptateurs peuvent être confectionnés à l'échelon local en se référant au dessin coté représenté à la fig. 76. Il est à noter, par les ateliers qui possèdent les adaptateurs MITI-2, haut et bas (gamme de tracteurs 1964, outils "Lauravia"), que ces outils peuvent être adaptés à l'outil de base PD 150-A à la condition de les modifier conformément au dessin précité.

- 2° - Placer sur le plan de joint du bloc cylindres la "cloche" PD 150-5 munie à sa partie supérieure de la butée à billes.

NOTA.- Lorsque la mise en place correcte de la cloche se trouve gênée par certains des goujons de culasse (cas des culasses goujonnées), il y a lieu de déposer ceux-ci.

- 3° - Enfiler dans la butée à billes et la cloche la tige filetée. Adapter sur celle-ci le rochet réversible et son levier de manoeuvre ainsi que la poignée de maintien.
- 4° - A la partie inférieure de la vis, engager l'adaptateur, qui convient à la chemise, sur la tige filetée. Les deux méplats aménagés sur la vis doivent être engagés dans la saignée de l'adaptateur (ou entre les deux tenons soudés sur MITI-2 Bas). Placer la rondelle plate. Serrer l'écrou.
- 5° - Manoeuvrer le levier de l'outil afin d'extraire la chemise de son bloc. Voir la figure 73 qui représente l'opération sur un moteur A.4-248.
- 6° - Démonter l'outil, puis dégager la cloche et la chemise usagée.

REPOSE

La pose des chemises neuves s'effectue au moyen du même outil de base, mais "la cloche" est remplacée dans cette opération par la traverse PD 150-6 qui prendra appui sous le plan d'assemblage bloc-cylindres, carter d'huile.

- 1° - L'alésage du cylindre et l'extérieur de la chemise neuve étant parfaitement conditionnés (voir ci-avant "opérations préparatoires à la pose des chemises"), engager la chemise dans le bloc pour la "faire pincer".
- 2° - Monter sur la partie supérieure de la chemise l'adaptateur qui convient à celle-ci. Voir le tableau relatif aux adaptateurs ainsi que la figure 72.
- 3° - Engager la vis filetée munie de ses leviers de manoeuvre dans l'adaptateur. A la base du bloc cylindres, placer la traverse PD 150-6 sur la vis filetée. Poser la rondelle plate. Serrer l'écrou.
- 4° - Manoeuvrer l'outil en veillant à ce que la chemise pénètre correctement dans le bloc. Voir la figure 74 qui représente la pose d'une chemise sur un moteur A.4-248.

NOTA.- En enfonçant les chemises à bloc, ne pas exagérer le serrage car la collerette est relativement fragile et risquerait d'être brisée par une pression exagérée.

Après la mise en place des chemises, leur laisser le temps de "prendre leur place" avant d'en relever l'alésage pour contrôle.

Le relevé de l'alésage se fera en 3 points à l'aide d'un comparateur. Au sommet, au milieu et au bas de la chemise, chaque mesure étant effectuée longitudinalement et transversalement par rapport à l'axe du moteur.

- 5° - La chemise, une fois à poste, retirer les outils service et contrôler la hauteur soit de dépassement, soit de retrait de la chemise par rapport au plan de joint.

4,2 - 48 dep. + 0,76 + 0,83
REEMPLACEMENT DES COUSSINETS DE PALIERS (Vilebrequin en place) OP. B-7-1

Opération préliminaire : Dépose du carter d'huile
 Dépose du système d'équilibrage

- 1° - Après avoir rabattu les freins en tôle, desserrer les vis du chapeau de palier dont on veut remplacer les coussinets en premier.

IMPORTANT. - Ne pas démonter plus d'un chapeau à la fois.

2° - Relâcher les vis des chapeaux de palier restant en place pour supprimer la pression du vilebrequin sur le coussinet à extraire.

NOTA concernant les moteurs A.4-236 et A.4-248.

L'accès aux vis du palier AR nécessite la dépose de l'entretoise de fond de carter et ses 2 joints en liège. L'entretoise est fixée sur le bloc par 2 vis "Phillips" noyées dans l'entretoise et par les 2 vis inférieures de coquille du joint d'étanchéité du palier AR de vilebrequin.

- 3° - Extraire le coussinet côté bielle en le faisant tourner autour de la portée du vilebrequin en employant un outil qui ne risque pas de blesser le maneton (bois, laiton, aluminium ou matière plastique). Cet outil devra pousser sur le champ du coussinet opposé à la languette. Voir la figure 77. La languette est placée sur le bloc du côté de l'arbre à cames.
- 4° - Dégager le coussinet de son chapeau.
- 5° - Huiler abondamment, avec de l'huile vierge moteur, les coussinets neufs avant de les remonter.
- 6° - Monter le coussinet supérieur comme suit : introduire le coussinet entre vilebrequin et palier et faire pivoter le coussinet autour de la soie du vilebrequin en poussant avec l'outil employé lors du démontage.
- 7° - Monter le coussinet inférieur dans le chapeau.
- 8° - Remonter le chapeau de telle façon que son numéro soit placé du même côté que celui qui est gravé sur le plan de joint de carter. Voir la figure 78, Flèche.
- 9° - Monter sur chaque vis de chapeau de palier une rondelle cale (ces vis ne sont pas freinées). Placer les vis du chapeau et les visser à fond à la main.
Ne pas serrer les vis avant de procéder à l'échange des coussinets de palier suivants.
- 10° - S'assurer au moyen d'un jeu de jauges d'épaisseur que le jeu axial du vilebrequin est dans les tolérances. Figure 79.
Si cela est nécessaire, monter des cales surcotées. Voir plus loin Opération B-7-2.
- 11° - Lorsque le jeu axial aura été contrôlé à la suite du remplacement de tous les coussinets de palier, il y aura lieu d'effectuer un serrage progressif des vis de chapeau de palier, puis enfin de les serrer au couple :
 - 15,2 à 16 mda/N pour les moteurs A.3-144, AD.3-152 et AD.4-203
 - 19,5 à 20 mda/N pour les moteurs A.4-236 et A.4-248.

REPLACEMENT DES CALES DE BUTEE DE VILEBREQUIN

OP. B-7-2

Le jeu axial (ou longitudinal) du vilebrequin peut être rattrapé lorsqu'il dépasse la tolérance maxi par des cales surcotées : 0,17 mm.

Sur les moteurs A.3-144, AD.3-152 et AD.4-203, les cales de jeu axial sont placées entre le palier AR et le dernier bras de maneton. Voir la figure 80.

Sur les moteurs A.4-236 et A.4-248, les cales se trouvent contre le palier central. Voir la figure 81.

ATTENTION.- Ces cales doivent être placées de telle sorte que la surface en bronze qui comporte les rainures de graissage soit orientée du côté vilebrequin. La cale qui possède un ergot devra être montée orientée côté carter d'huile, comme illustré à la figure 81 pour un moteur A.4-236 ou A.4-248, et 80 pour un moteur AD.4-203 (c'est-à-dire, cale à ergot en dessus puisque le moteur est dans la position inversée).

Le jeu axial (ou longitudinal) du vilebrequin doit être compris entre :

- 0,05 et 0,25 mm pour les moteurs A.3-144, AD.3-152 et AD.4-203
- 0,05 et 0,36 mm pour les moteurs A.4-236 et A.4-248.

Pour mesurer ce jeu, pousser le vilebrequin vers l'AV du bloc, aussi loin que possible et insérer une jauge d'épaisseur entre l'épaulement usiné de bras de maneton et cale de butée sur le palier central, comme illustré sur la fig. 79. On pourra également utiliser un comparateur à socle magnétique dont le touchot de la montre s'appuiera sur le plateau de vilebrequin. Voir figure 82.

Procéder ensuite comme indiqué au § 11 de l'OP. B-7-1.

DEPOSE ET REPOSE DU VILEBREQUIN - RECTIFICATION

OP. B-7-3

Opérations préliminaires : Dépose du carter d'huile
" du volant d'inertie
" de la plaque d'adaptation (A.3-144 et AD.3-152)
" de la pompe à huile et de l'équilibreur (A.4-236 et A.4-248).

- 1° - Renverser le moteur, plan de culasse orienté vers le bas.
- 2° - Dételer les bielles de leur maneton et les repousser vers la culasse.
- 3° - Retirer la poulie de vilebrequin.

NOTA.- La vis de poulie étant serrée à un couple élevé, il y aura lieu de bloquer un des manetons du vilebrequin dans le bloc à l'aide d'une cale de bois afin de pouvoir débloquer la vis.

- 4° - Déposer les vis de chapeaux des paliers après les avoir défreinées, puis retirer les chapeaux et leur coussinet ainsi que la cale inférieure de jeu axial de vilebrequin.
Examiner soigneusement l'état des vis de fixation de paliers et plus particulièrement celui du filetage. Stocker les chapeaux de paliers de façon à pouvoir, lors du remontage, les replacer à leur position initiale, bien qu'ils soient tous numérotés. Voir la figure 82.

- 5° - Déposer les demi-boîtiers d'étanchéité de palier AR.

NOTA concernant les moteurs A.4-236 et A.4-248. Voir figure 83.

L'accès aux vis du palier AR nécessite la dépose de l'entretoise de fond de carter et ses deux joints en liège.

L'entretoise est fixée sur le bloc par deux vis "Phillips" noyées dans l'entretoise et par deux vis inférieures de coquille du joint d'étanchéité du palier AR de vilebrequin.

- 6° - Déposer les tuyauteries d'aspiration et de refoulement de la pompe à huile sur les moteurs que cela concerne.
- 7° - Déposer le carter de distribution.
- 8° - Toutes pièces susceptibles d'entraver le dégagement du vilebrequin étant déposées, dégager le vilebrequin.
- 9° - A la suite du vilebrequin, dégager les paliers, les coussinets supérieurs ainsi que la cale supérieure de jeu axial de vilebrequin.
- 10° - Si le vilebrequin n'a pas subi d'avarie, le nettoyer et le sécher à l'air comprimé. L'examiner minutieusement et, si besoin est, après contrôle rigoureux de ses parties usinées (manetons et portées de paliers) le faire rectifier, si toutefois il se trouve dans les limites permises.

NOTA. - Démagnétiser toujours un vilebrequin avant rectification. Le grain du fini de la surface sur tous les diamètres ne doit pas dépasser 16 micro-inch. Il est très important que les rayons des paliers et des manetons soient maintenus dans les limites indiquées. Après rectification, les angles aigus des orifices de passage d'huile doivent être éliminés.

- 11° - Mettre en place les demi-coussinets supérieurs neufs dans leurs paliers et en orientant les passages d'huile des coussinets en regard de ceux des paliers.
Enduire les coussinets d'huile vierge moteur.
- 12° - Graisser légèrement, pour les maintenir, les cales supérieures de réglage de jeu axial en bout de vilebrequin sur moteurs A.3-144, AD.3-152 et AD.4-203, contre le palier central sur A.4-236 et A.4-248 et les mettre en place, les rainures d'huile verticales orientées côté vilebrequin, la face en acier côté chapeau de palier et bloc-cylindres.
- 13° - Huiler les tourillons de vilebrequin avec de l'huile neuve et reposer celui-ci avec soin sur ses paliers en s'assurant que le repère de réglage du pignon de vilebrequin coïncide avec celui du pignon intermédiaire sur lequel il doit s'engrener.
- 14° - Placer les demi-coussinets inférieurs dans les chapeaux de palier, les ergots engagés dans les évidements usinés, ainsi que les cales inférieures de réglage de jeu en bout de vilebrequin ou contre le palier central (fig. 81).
- 15° - Mettre les chapeaux de palier à leur place respective, en veillant à ce que le numéro de série soit du même côté que le numéro de série marqué sur la face inférieure du bloc-cylindres.
Serrer progressivement et alternativement les vis de chapeaux au couple requis. Voir OP. B-7-1. § 11.
- 16° - Vérifier le jeu en bout de vilebrequin qui doit être de 0,05 à 0,25 mm pour A.3-144, AD.3-152 et AD.4-203. Pour A.4-236 et A.4-248, le jeu doit être compris entre 0,05 et 0,36 mm.

Procéder comme suit : Pousser alternativement le vilebrequin vers l'avant puis vers l'arrière et mesurer le jeu sur le flasque AR de celui-ci à l'aide d'un comparateur. Voir la figure 84 ou, à défaut, d'un jeu de jauges d'épaisseur comme représenté sur la figure 79.

Si le jeu dépasse les tolérances, remplacer les cales de butée à cote standard par des cales surcotées (+ 0,17 mm).

- 17° - Après nouveau contrôle du jeu, freiner les vis de palier (freins à rabattre neufs).
- 18° - Réaccoupler les bielles à leurs manetons.
- 19° - Sur les moteurs A.4-236 et A.4-248, reposer l'entretoise de fond de carter et ses deux petits joints en liège (fig. 83). Cette entretoise devra être parfaitement alignée sur le bloc moteur au moyen d'une règle comme illustré à la figure 85 avant serrage des 2 vis "Phillips".
- 20° - Reposer les demi-boîtiers du joint de palier AR. Voir plus loin OP.B-7-4.
- 21° - Reposer le carter de distribution et tous ses composants, puis le volant d'inertie.

NOTA.- Pour les moteurs A.3-144 et AD.3-152, la repose du volant est précédée de la pose de la plaque d'adaptation sur boîte de vitesses.

ECHANGE DU JOINT D'ETANCHEITE DE PALIER AR.

OP. B-7-4

L'étanchéité du palier AR est obtenue au moyen d'un joint en 2 parties, lesquelles sont encastrées chacune dans un demi-boîtier de retour d'huile.

Ces demi-boîtiers (inférieur et supérieur) sont livrés en rechange, ensemble et chacun d'eux comporte son joint monté d'origine. Ce joint en forme de tresse est en amiante et caoutchouc.

Opération préliminaire : Dépose du volant d'inertie sur tous les moteurs de la gamme.

NOTA.- Sur les moteurs A.3-144, AD.3-152 et AD.4-203, il est nécessaire après dépose du volant de déposer la plaque d'adaptation à la boîte de vitesses.

- 1° - Déposer les boulons d'assemblage des demi-boîtiers de joint (fig. 86) ainsi que les vis de fixation de ceux-ci sur le bloc-moteur.
- 2° - Retirer les demi-boîtiers et nettoyer soigneusement le plan d'assemblage du bloc-moteur.
- 3° - Enduire la face de contact des joint-tresse de graisse "MOLYKOTE G" de préférence (ou graisse graphitée) et la faire pénétrer dans la tresse en massant avec un doigt.
- 4° - Enduire de pâte à joint 969 673 M1 les faces de contact des demi-boîtiers avec le bloc-moteur.
- 5° - Assembler les deux demi-boîtiers du vilebrequin à l'aide des deux boulons d'assemblage.

- 6° - Faire tourner l'ensemble d'étanchéité autour du vilebrequin afin "d'asseoir" la garniture et pour s'assurer que le joint tourne sans point dur sur sa portée.
- 7° - Fixer les demi-boîtiers sur l'entretoise et le bloc-moteur à l'aide des vis.
Serrage des vis : 1 mda/N environ.
- 8° - Reposer le volant d'inertie.

NOTA.- Sur les moteurs A.3-144, AD.3-152 et AD.4-203, cette opération sera suivie de la repose de la plaque d'adaptation.

ECHANGE DU VOLANT D'INERTIE

OP. B-7-5

Opération préliminaire : Dépose de l'embrayage.

- 1° - Défreiner les vis de fixation du volant d'inertie et les déposer.
- 2° - Déposer le volant.

ATTENTION.- Il arrive que le volant se trouve serré sur le flasque de vilebrequin. Dans ce cas, les séparer avec un levier en prenant garde à l'échappement et à la chute brutale du volant.

ROULEMENT PILOTE

Si le roulement pilote de l'arbre primaire véhicule est endommagé, l'extraire au moyen d'un extracteur à griffes internes et en reposer un neuf au marteau et par l'intermédiaire d'un mandrin convenable. On notera qu'il n'est pas indispensable de déposer le volant pour remplacer le roulement pilote.

- 3° - Avant de poser un volant neuf, s'assurer de sa conformité. Les volants d'inertie ne sont pas interchangeables sur tous les vilebrequins. Voir chapitre H. Page 13. Nota important.
Quel que soit le volant à monter, qu'il soit neuf ou d'origine, vérifier l'état des surfaces de contact du volant et du plateau du vilebrequin. Elles doivent être parfaitement propres et sans aucune aspérité.
L'inobservation de ces prescriptions peut avoir pour conséquence la détérioration du vilebrequin due à un voilement du volant.

NOTE.- Le volant ne peut être monté que dans une seule position du fait du décalage des trous de vis de fixation.
Cependant, on notera que sur le moteur AD.4-203, le flasque du vilebrequin comporte une petite flèche (fig. 87) qui devra coïncider avec l'orifice non taraudé du volant d'inertie.
Cette coïncidence garantit la position correcte des repères de distribution gravés sur le volant par rapport au vilebrequin.

- 4° - Présenter le volant sur le plateau de vilebrequin, monter les vis de fixation et des plaquettes frein neuves. Ne pas freiner les vis à ce stade de remontage.
- 5° - Mesurer au comparateur l'excentricité du volant sur sa périphérie.
La déviation totale de l'aiguille ne doit pas excéder 0,30 mm (fig.88).

- 6° - Mesurer le voilement du volant sur la face d'embrayage (fig. 89).
La déviation totale de l'aiguille du comparateur ne doit pas excéder 0,025 mm par pouce (25 mm) de rayon, soit 1/1000 environ.
Au cours de cette mesure, appuyer à fond sur le centre du volant pour aliminer le jeu axial du vilebrequin.
- 7° - Si les mesures relevées excèdent les limites ci-dessus, déposer le volant et vérifier les faces de contact du volant et du plateau de vilebrequin.
Les nettoyer très soigneusement et éliminer toutes les aspérités.
- 8° - Remonter le volant et reprendre les mesures précitées.
- 9° - Après s'être assuré que le montage est correct, bloquer les vis de fixation au couple 10,3-11 mda/N et les freiner à l'aide de plaquettes freins neufs. Voir chapitre A. Page 58.
- 10° - Poser l'embrayage.

REPLACEMENT DE LA COURONNE DE DEMARRAGE

OP. B-7-6

Opération préliminaire : Dépose du volant d'inertie

Lorsque l'usure des dents de la couronne est trop prononcée, il est nécessaire de remplacer cette dernière. Chauffer la couronne à l'aide d'un chalumeau de façon à la dilater et simultanément la chasser au marteau.

NOTA.- Ne pas scier la couronne, cette opération risquerait d'endommager le volant.

Chauffer une couronne neuve à 250° C environ dans un four ou, à défaut, avec un chalumeau. Présenter la couronne sur le volant en s'assurant que le bord d'attaque des dents est orienté côté moteur et, simultanément, la pousser au marteau jusqu'à ce qu'elle soit en contact avec l'épaulement aménagé sur le volant. Laisser refroidir à l'air puis reposer le volant.

= = =
= = =
=

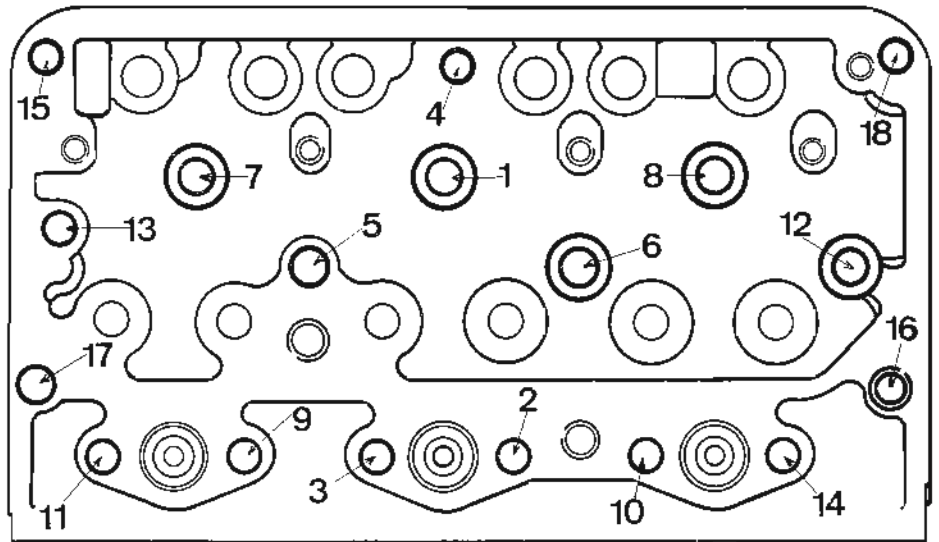


Fig. 1

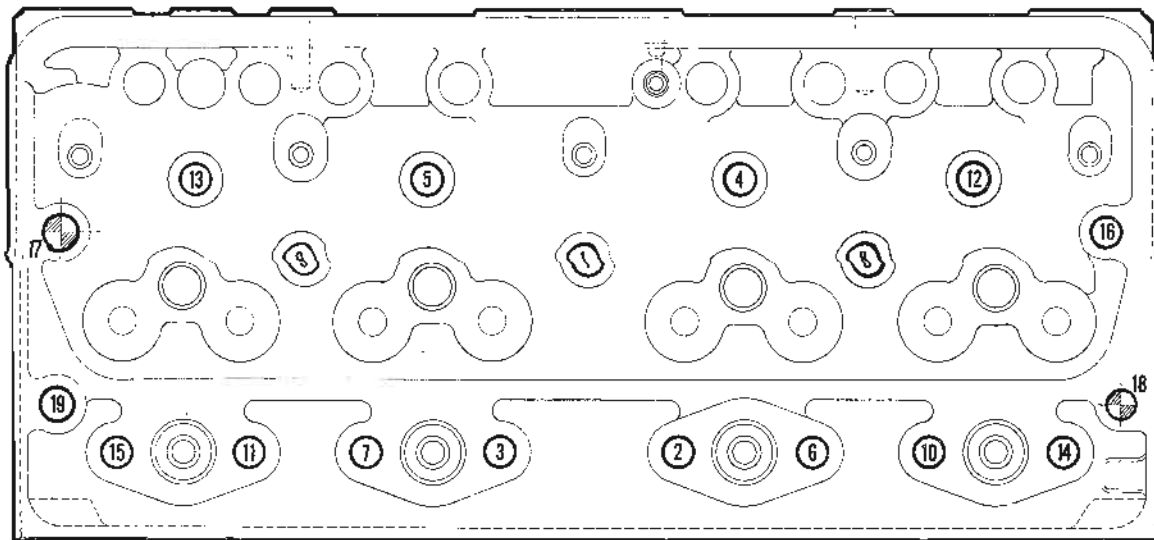


Fig. 2

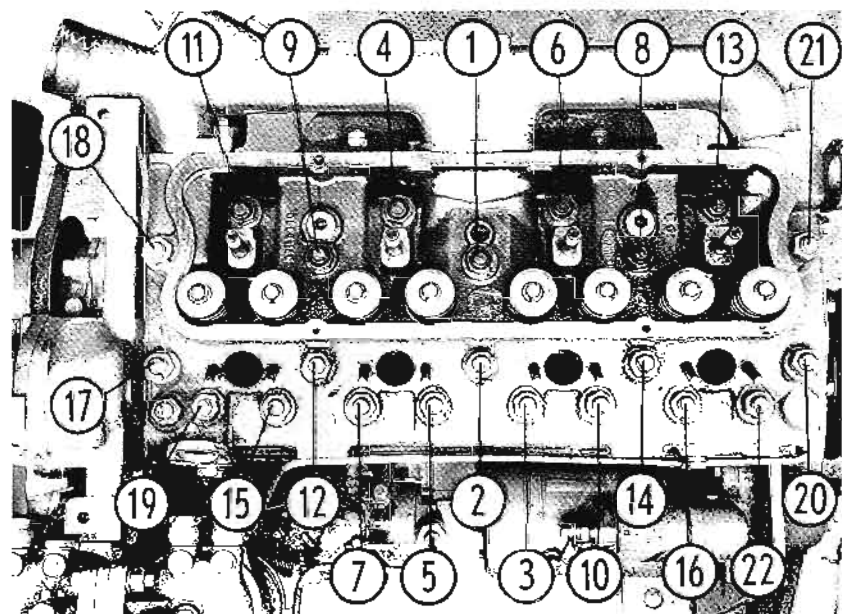


Fig. 3

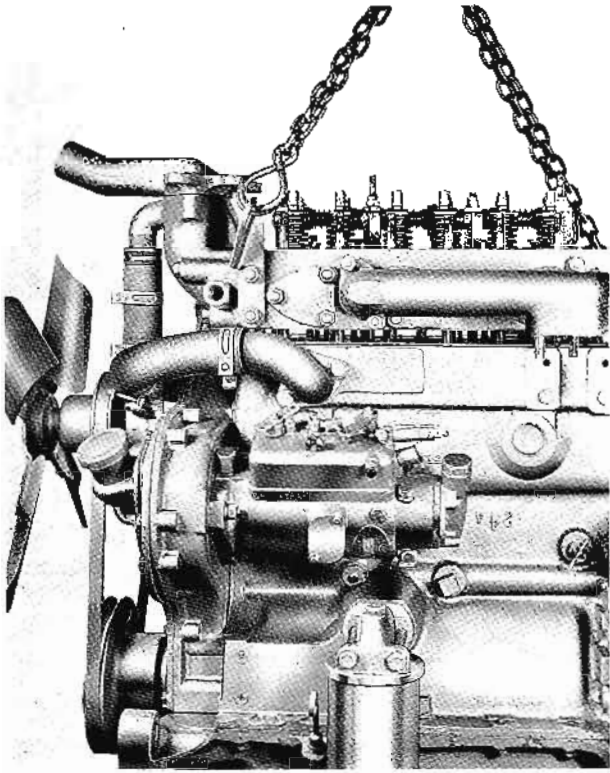


Fig. 4

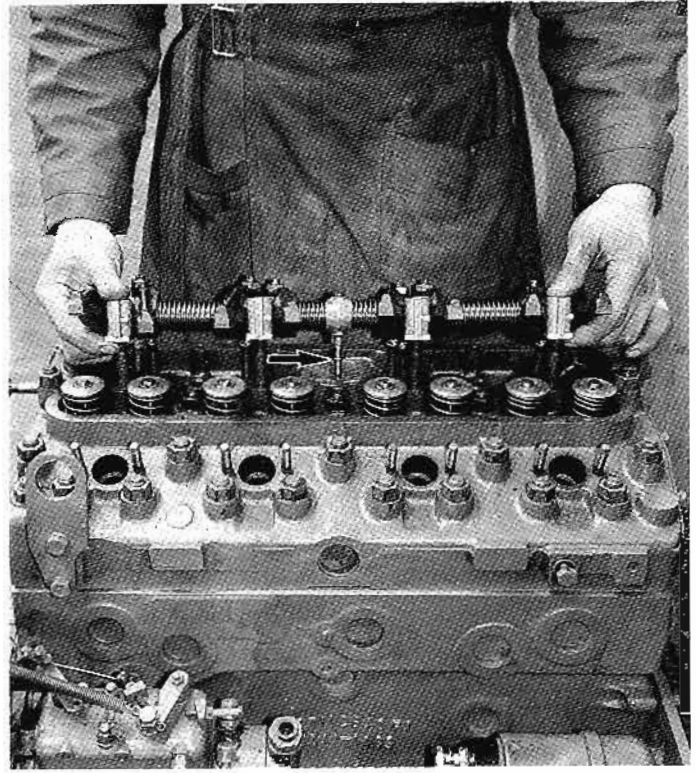


Fig. 5

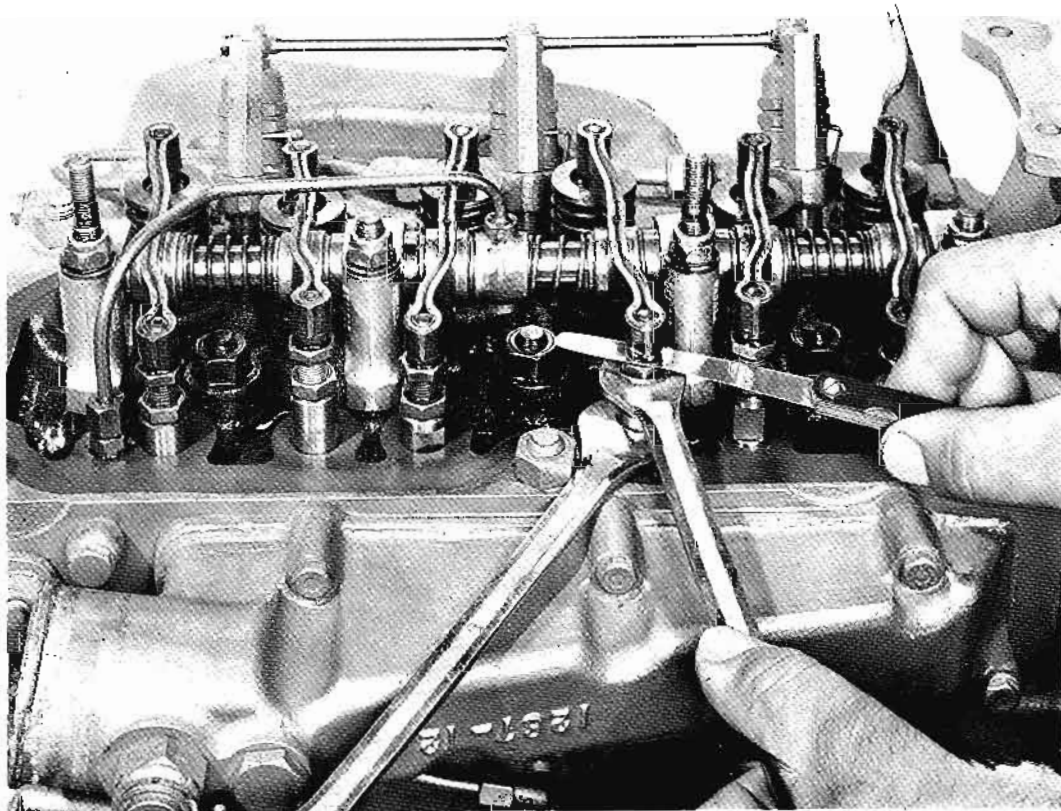


Fig. 6

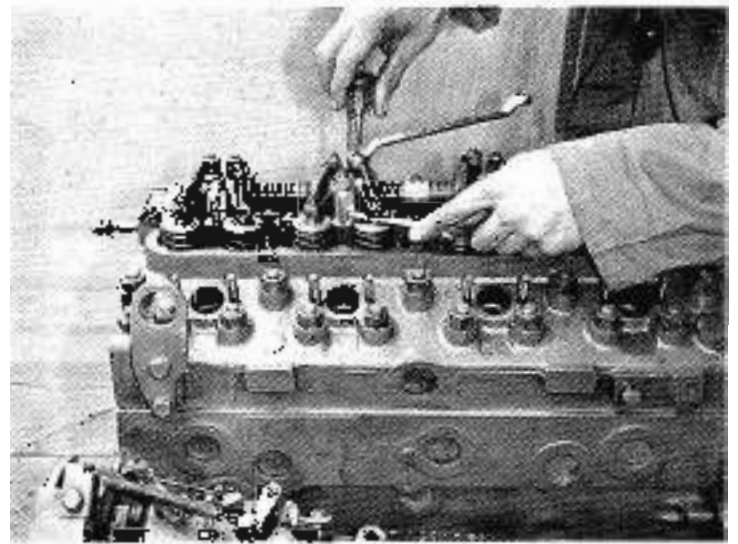


Fig. 7

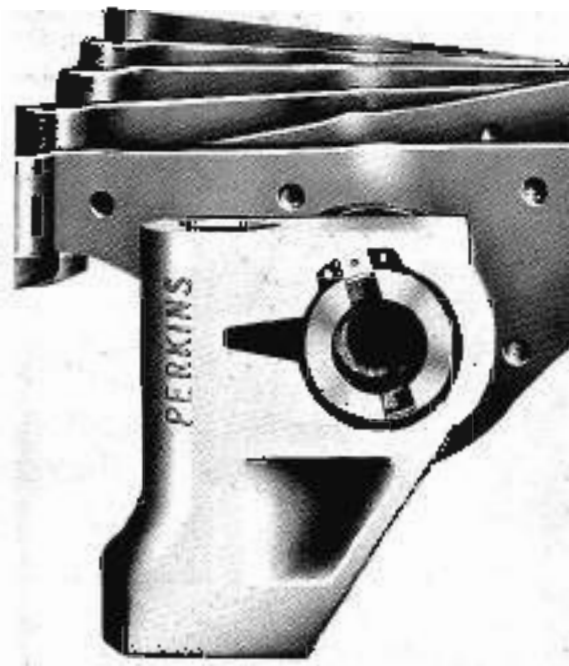


Fig. 8

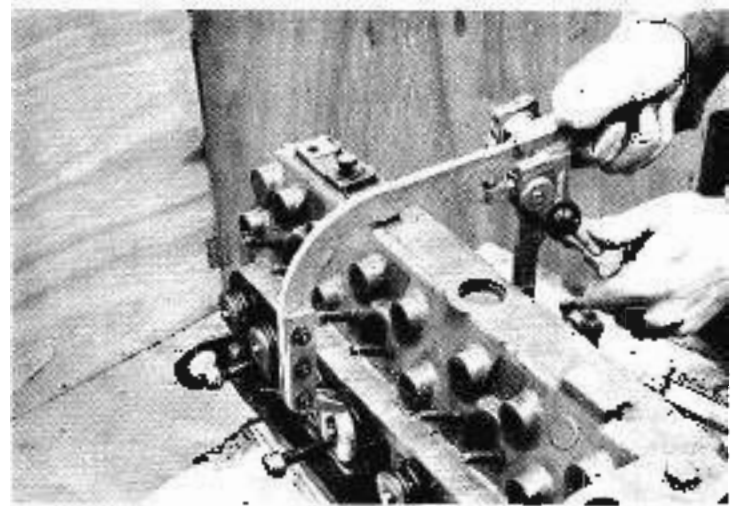


Fig. 9