

MOTEURS

Chapitre 1

MOTEURS ET LUBRIFICATION

Section	Page
1. Description et fonctionnement	1
2. Culasse. soupapes et organes annexes.....	5
3. Couvercle avant et pignonnerie de distribution.....	14
4. Carter d'huile et pompe à huile.....	21
5. Bielles. coussinets. pistons. segments et bloc - cylindres.....	24
6. Damper. coussinets de vilebrequin. volant et vilebrequin.....	32
7. Arbre à cames.....	41

Chapitre 2

SYSTEME DE REFROIDISSEMENT

Section	Page
1. Description et fonctionnement	45
2. Radiateur et thermostat.....	46
3. Pompe à eau.....	47

Chapitre 3

RECHERCHE DES PANNES. SPECIFICATIONS ET OUTILS SPECIAUX

Section	Page
1. Recherche des pannes	51
2. Spécifications.....	54
3. Outils spéciaux	63

MOTEURS

Chapitre 1

MOTEURS ET LUBRIFICATION

Section	Page
1. Description et fonctionnement	1
2. Culasse, soupapes et organes annexes.....	5
3. Couvercle avant et pignonnerie de distribution.....	14
4. Carter d'huile et pompe à huile.....	21
5. Bielles, coussinets, pistons, segments et bloc - cylindres	24
6. Damper, coussinets de vilebrequin, volant et vilebrequin.....	32
7. Arbre à cames.....	41

1. DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

Cette partie du manuel couvre les moteurs 3 et 4 cylindres. Voir Figures 1 à 4. Le moteur 3 cylindres existe en version essence ou Diesel. Le 4 cylindres existe en Diesel seulement. Cette partie du manuel traite le démontage, l'inspection, la réparation et le montage des moteurs, ainsi que le système de refroidissement. Fon-

damentalement, les méthodes de travail sont les mêmes pour tous les moteurs. Les méthodes décrites dans les pages qui suivent s'appliquent également à tous les moteurs. Le tableau qui suit facilitera l'identification des différentes versions existantes.

TABLEAU D'IDENTIFICATION DES MOTEURS

Désignation du modèle	Dexta 2000		Super Dexta 3000		Major 4000		Super Major 5000
Alimentation par	Essence Gasoil		Essence Gasoil		Essence Gasoil		Gasol seulement
Nombre de cylindres	3	3	3	3	3	3	4
Alésage	106,68 mm	106,68 mm	106,68 mm	106,68 mm	111,76 mm	111,76 mm	106,68 mm
Course	96,52 mm	96,52 mm	96,52 mm	106,68 mm	106,68 mm	111,76 mm	106,68 mm
Cylindrée	2590 cc	2590 cc	2590 cc	2077 cc	2571 cc	3300 cc	3819 cc

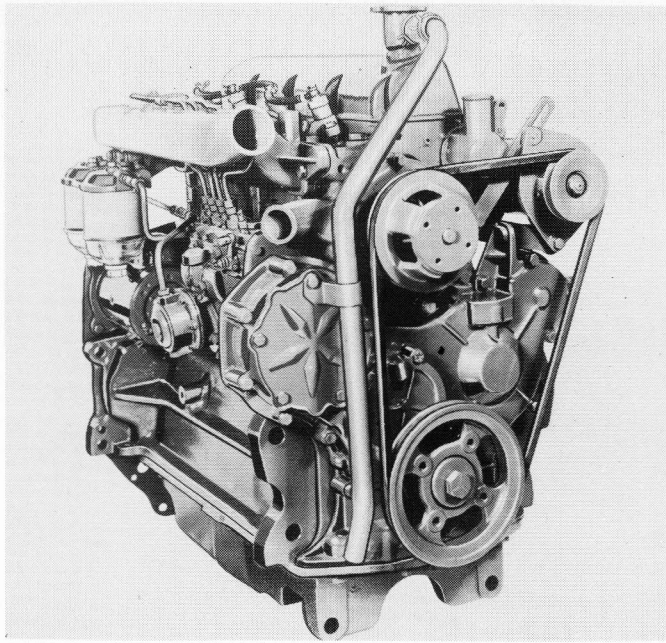


FIGURE 1 : Moteur Diesel 4 cylindres.

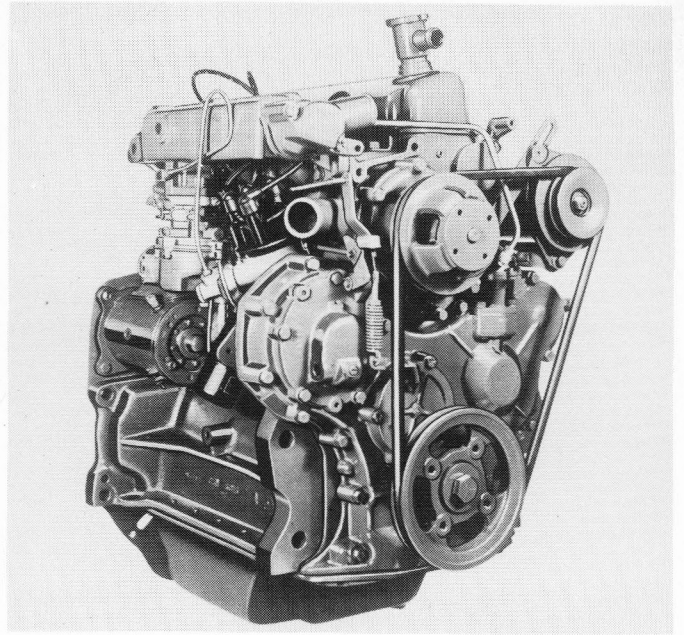
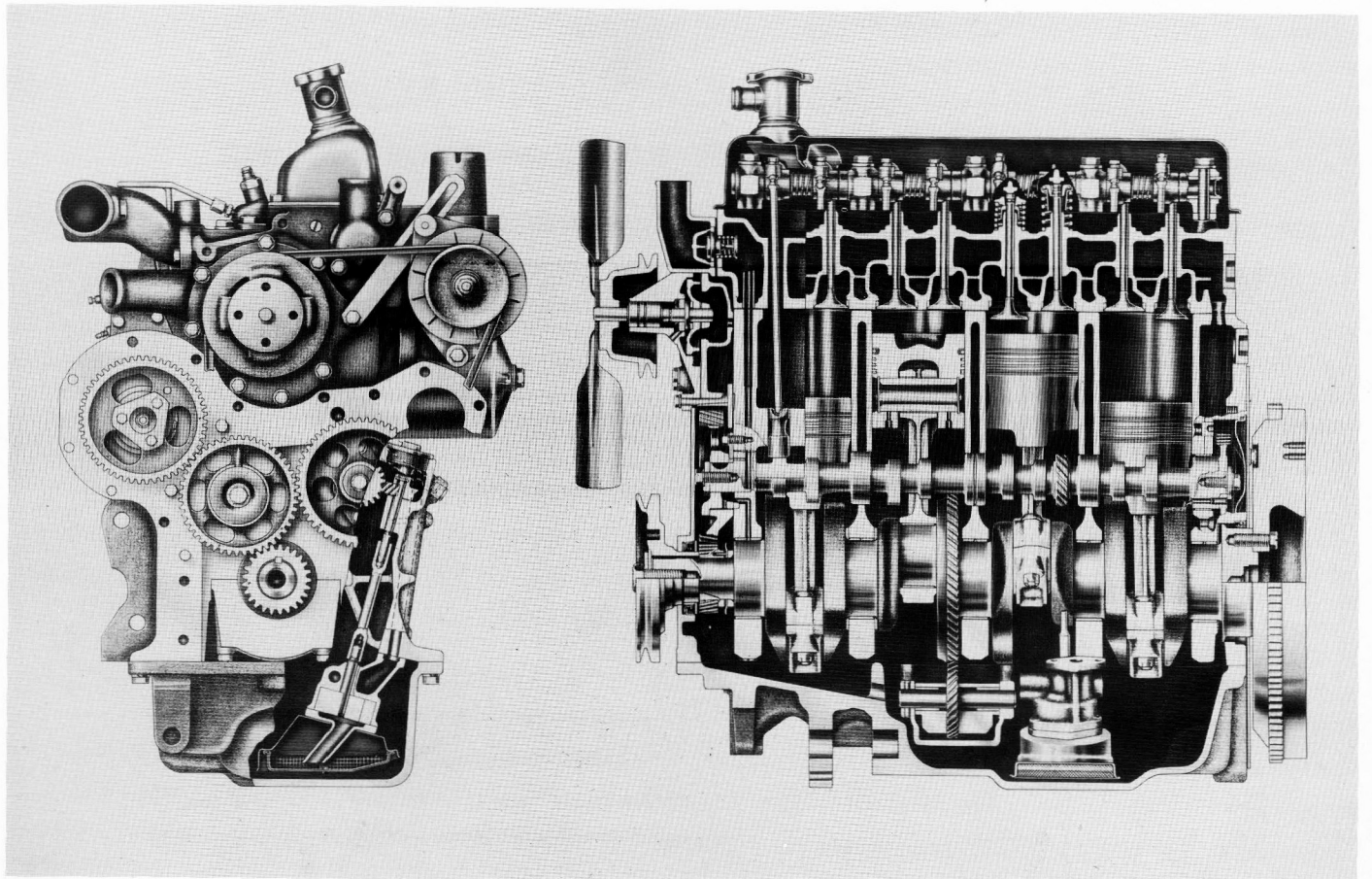


FIGURE 2 : Moteur à essence 3 cylindres.

FIGURE 3 : Coupe longitudinale du moteur Diesel 4 cylindres.



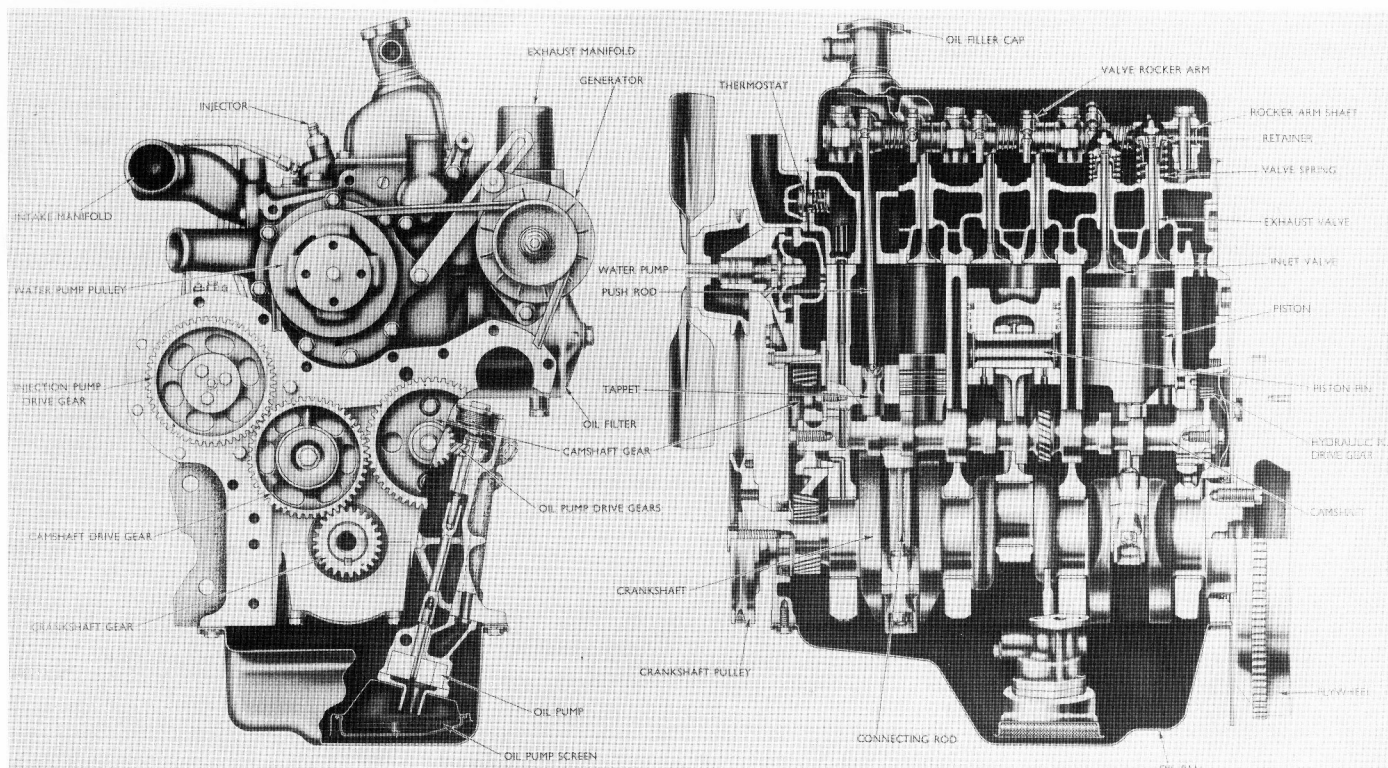


FIGURE 4 : Coupe longitudinale du moteur Diesel 3 cylindres.

CULASSE

(Y compris la culbuterie)

L'ensemble de culasse comprend les soupapes et la culbuterie. Les collecteurs d'admission et d'échappement sont boulonnés sur la culasse. Le collecteur d'admission est à droite, et le collecteur d'échappement à gauche. Sur les moteurs Diesel, le raccord de sortie d'eau et le thermostat sont montés à l'avant de la culasse. Dans les moteurs à essence, la sortie d'eau et le thermostat sont situés à l'avant du collecteur d'admission. Les guides de soupapes sont partie intégrante de la culasse, et il existe, pour la rechange, des soupapes à tige de diamètre majoré. Des sièges de soupapes spéciaux, amovibles, en alliage coulé, sont enfoncés à la presse dans la culasse. Les soupapes d'admission sont munies de joints à capuchon, tandis que les soupapes d'échappement comportent des joints à section carrée. Les tiges de culbuteur sont en acier à haute résistance, et comportent des rotules lubrifiées. Dans les moteurs Diesel, les poussoirs de fonte en coquille sont cylindriques ; dans les moteurs à essence, ils sont faits de fonte trempée au four et peuvent être cylindriques ou nervurés. Le jeu de soupapes est déterminé par des vis de réglage auto-serreuses. L'arbre à cames repose sur quatre coussinets amovibles dans le moteur 3 cylindres, et 5 coussinets amovibles dans le moteur 4 cylindres. Il est entraîné à l'avant par un pignon de distri-

bution engrené avec le pignon de vilebrequin. La butée d'arbre à cames est constituée par une plaque fixée au bloc et située entre le pignon de distribution et le palier avant d'arbre à cames. Tous les arbres à cames comportent un pignon hélicoïdal entraînant la pompe de relevage hydraulique utilisée sur certains modèles. Dans les moteurs à essence, la pompe est entraînée par un excentrique boulonné sur l'avant de l'arbre à cames.

Les culasses comportent six boulons équidistants par cylindre. Dans les moteurs Diesel, les injecteurs sont montés sur l'extérieur du couvre-culbuteurs.

La face des culasses est complètement plane. Les chambres de combustion se trouvent dans le dôme des pistons.

COLLECTEURS

Le collecteur d'admission est en aluminium, le collecteur d'échappement est en fonte. Ils sont montés de part et d'autre de la culasse, assurant ainsi une meilleure répartition de la chaleur dans la culasse avec un échauffement moindre du collecteur d'admission. Le collecteur d'échappement peut être prévu pour échappement vertical ou horizontal. Dans le Diesel, le collecteur d'admis-

sion est raccordé au air à huile par une durite. Le collecteur d'admission du moteur Diesel comporte un trou taraudé prévu pour l'installation d'un thermostat ou d'un dispositif de démarrage à l'éther. Le collecteur d'admission du moteur à essence comporte une chemise d'eau assurant une circulation constante qui abaisse sa température.

BLOC - CYLINDRES

Le bloc-cylindres de fonte est à jupes profondes et solidement nervuré. Les chemises d'eau s'étendent sur toute la hauteur des cylindres, qui sont alésées directement dans le bloc. Les cylindres verticaux sont disposés sur une ligne : ils sont numérotés de 1 à 3 ou 4 en partant de l'avant du bloc. L'ordre d'allumage est 1-2-3 pour le moteur 3 cylindres et 1-3-4-2 sur le moteur 4 cylindres.

Le carter d'huile est en tôle emboutie dans le moteur 3 cylindres et en fonte dans le 4 cylindres. Dans les tracteurs équipés du 4 cylindres, le carter de fonte sert à la fixation de l'essieu avant. Il est fixé à la base du bloc-cylindres et constitue la réserve d'huile du système de lubrification. Le couvercle avant est fixé sur la plaque support avant du moteur et recouvre la pignonerie de distribution. Dans les moteurs à essence, la pompe à essence est montée sur le couvercle avant, et le régulateur est logé à l'intérieur du couvercle. Le pignon de vilebrequin entraîne le pignon d'arbre à cames situé à l'avant du bloc-cylindres. Le pignon d'arbre à cames entraîne l'arbre à cames ainsi que le pignon d'entraînement de la pompe d'injection dans les moteurs Diesel ou le pignon d'entraînement du distributeur dans les moteurs à essence.

Le pignon d'arbre à cames est fixé à l'arbre à cames par un boulon, une rondelle Grower, une rondelle plate et une entretoise. Dans les moteurs à essence, un excentrique monté à l'avant de l'arbre à cames entraîne la pompe à essence par l'intermédiaire d'un poussoir. Dans les deux cas, le pignon est claveté sur l'arbre à cames. Dans les moteurs à essence, la cage à billes et le plateau de roulement intérieur du régulateur sont également assemblés au pignon d'entraînement du distributeur, qui constitue, en fait, l'organe d'entraînement du régulateur. La position relative des pignons de distribution peut être contrôlée grâce aux repères poinçonnés sur les dents. Le vilebrequin repose sur quatre paliers dans le moteur 3 cylindres, et sur cinq paliers dans le moteur 4 cylindres. Les coussinets de paliers sont en alliage cuivre/plomb ou aluminium/étain, avec un coussinet de butée à bride destiné à rattraper le jeu axial. Ce dernier coussinet est le second dans le moteur 3 cylindres et le troisième dans le moteur 4 cylindres. Une gorge de projection d'huile, usinée à l'arrière du vilebrequin, écarte l'huile du joint arrière. Le joint arrière, fait de caoutchouc, est circulaire et logé dans une saignée pratiquée dans le bloc-cylindres et dans le chapeau de palier arrière. Le chapeau comporte également deux joints latéraux en matière moulée.

Le moteur 4 cylindres comporte un damper dynamique qui amortit les vibrations. Le damper comporte un car-

ter fixé à la base du bloc-cylindres, et renfermant un pignon d'entraînement et un pignon commandé. Le damper est entraîné par un pignon usiné sur le vilebrequin, et les pignons du damper sont calés sur le pignon de vilebrequin.

Tous les pistons sont en alliage d'aluminium. Dans les moteurs à essence, le segment supérieur est en fonte : dans les moteurs Diesel, la gorge supérieure comporte une garniture rapportée en Ni-Resist. Le rôle de cette garniture est de ralentir l'usure du segment et de la gorge supérieure, cette partie du piston étant la plus exposée dans les moteurs à haute compression. Le moteur à essence est équipé de pistons auto-thermiques à section ovale, en alliage d'aluminium ; chacun comporte deux segments compression et un segment râcleur. Ces pistons ne comportent de jupe que du côté de la poussée. La réduction de la surface des jupes diminue le frottement du piston. Le segment râcleur ajouré est à expandeur. Tous les segments, sauf le segment compression inférieure, sont chromés et montés au-dessus de l'axe de piston.

Dans les moteurs Diesel, les pistons d'alliage d'aluminium sont à jupe pleine pour mieux supporter les taux de compression plus élevés. Chaque piston comporte trois segments de compression et un segment râcleur : tous sont montés au-dessus de l'axe de piston. La gorge du segment supérieur comporte une garniture rapportée en fonte dans les moteurs à essence, et en Ni-Resist dans les moteurs Diesel. Pour une même cote de piston, les segments du moteur Diesel et du moteur à essence sont interchangeables.

Le piston est raccordé au vilebrequin par une bielle massive à section en I. La tête de bielle comporte une portée incorporée en alliage cuivre/plomb ou aluminium/étain. Le pied de bielle comporte un coussinet amovible en bronze. L'axe du piston, du type flottant, est en acier, et assemblé au piston par deux circlips.

SYSTEME DE LUBRIFICATION

L'huile prélevée dans le carter est envoyée dans le système par une pompe à rotor montée à la base du bloc-cylindres et entraînée par un pignon de l'arbre à cames (Figure 5). Le corps de pompe porte un clapet de décharge à ressort, qui limite la pression. L'huile libérée par le clapet retourne à l'entrée de la pompe.

À la sortie de la pompe, l'huile traverse un filtre extérieur. Il existe deux modèles de filtre : le filtre d'un litre, qui se jette, et le filtre à cuve de deux litres comportant une cartouche remplaçable. Les deux filtres comportent un clapet de décharge. Ce clapet permet à l'huile de contourner le filtre si celui-ci s'engorge, assurant ainsi la lubrification permanente du moteur. Dans le filtre d'un litre, un clapet de retenue empêche l'huile de revenir en arrière quand le moteur est arrêté.

En quittant le filtre, l'huile gagne la rampe principale par une canalisation forcée dans le bloc. Cette rampe, également forcée, traverse le bloc-cylindres de part en part, en coupant les logements des poussoirs pour assurer la lubrification de ceux-ci. La rampe principale a-

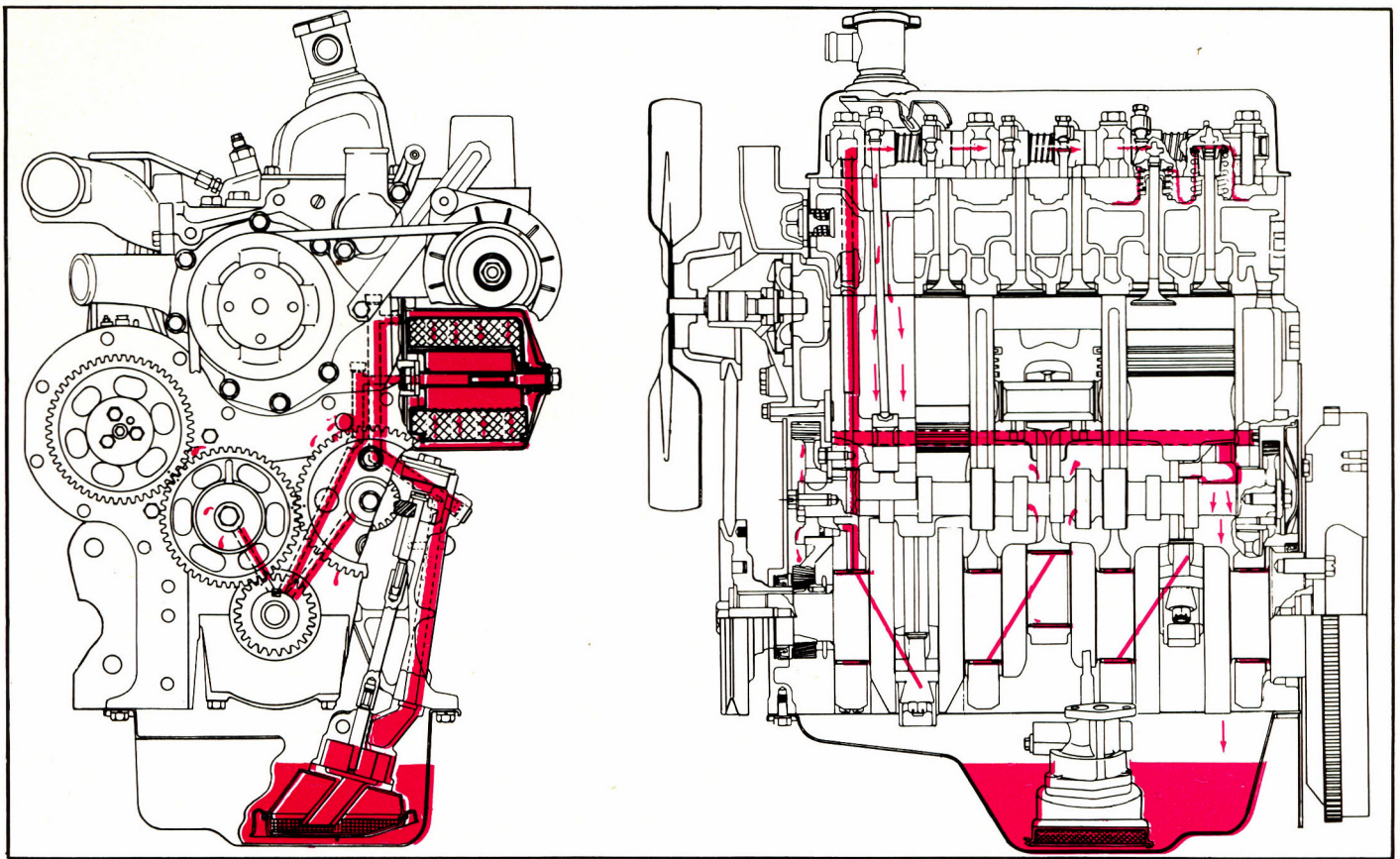


FIGURE 5 : Système de lubrification du moteur 3 cylindres.

limente également tous les paliers de vilebrequin par une canalisation forcée dans le bloc et les têtes de bielles par des canalisations forcées dans le vilebrequin. Les coussinets d'arbre à cames sont lubrifiés par des canalisations intérieures partant de chaque palier de vilebrequin. Le coussinet du pignon d'entraînement d'arbre à cames est lubrifié sous pression par une canalisation venant du palier avant de vilebrequin. Le coussinet du palier d'entraînement d'arbre à cames comporte une gorge en spirale qui dirige l'huile vers l'extérieur du pignon et sur ses deux faces. De petits passages usinés sur les deux côtés du pignon permettent l'évacuation de l'huile. Les pignons de distribution sont lubrifiés par projection par l'huile provenant des logements des poussoirs et par l'huile amenée sous pression au pignon d'entraînement d'arbre à cames. Dans le moteur 4 cylindres, le damper est lubrifié sous pression par un passage foré reliant le palier central de butée au carter du damper. L'huile passe du carter de damper dans les arbres creux, et de là aux coussinets des pignons de damper.

Les parois des cylindres, les pistons et les axes de piston sont lubrifiés par projection par l'huile du carter centrifugée par le vilebrequin. Un apport d'huile intermittent est fait à l'arbre des culbuteurs grâce à un trou percé dans le bloc-cylindres à la hauteur du coussinet N° 1 d'arbre à cames qui coïncide avec un trou pratiqué dans la culasse. L'huile venant de la culasse contourne le boudin du support de culbuteur N° 1 et atteint l'arbre. Depuis l'arbre, l'huile s'écoule ensuite par les trous percés

dans chaque culbuteur et lubrifie la queue de soupape et l'extrémité du culbuteur qui porte la vis de réglage. L'huile qui s'écoule par l'extrémité sphérique des culbuteurs glisse le long des tiges et contribue à la lubrification des tiges et des poussoirs. L'huile en excédent s'écoule dans la chambre des tiges de culbuteurs par les trous des tiges pratiqués dans la culasse, puis retourne au carter par les ouvertures venues de fonderie dans le bloc.

2. CULASSE, SOUPAPES ET ORGANES ANNEXES

CULASSE

La culasse peut être déposée sur le tracteur. La méthode indiquée ci-dessous concerne les moteurs 3 et 4 cylindres, essence et Diesel.

A. Dépose

1. Lever le capot, et déposer la batterie, son plateau et son support. Vidanger le radiateur et le bloc-cylindres.
2. Déposer le silencieux, ou, si le tracteur comporte un échappement horizontal, débrancher le tube d'échappement.
3. Redresser les arrêtoirs (Figure 6) et extraire les boulons fixant le collecteur d'échappement à la culasse.

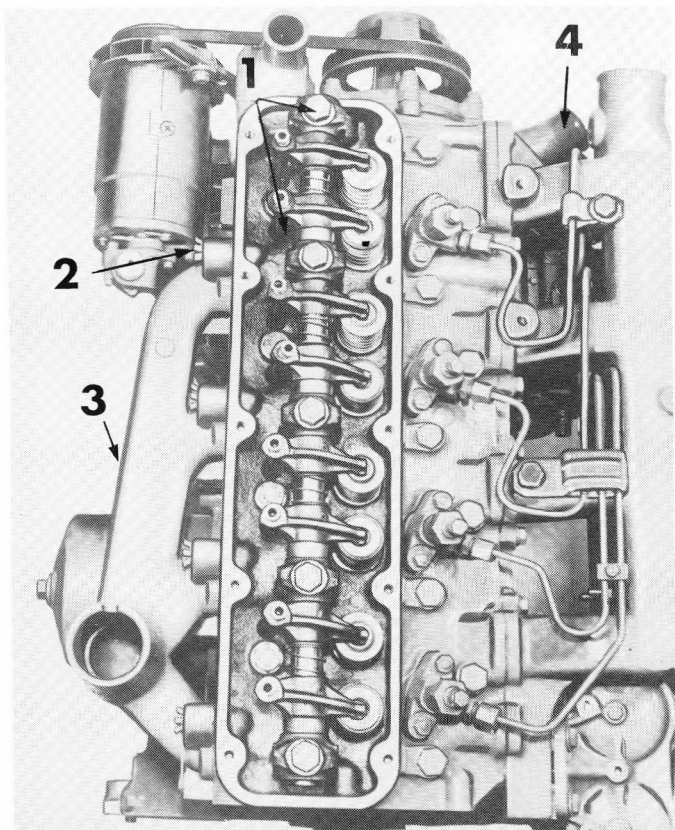


FIGURE 6 : Moteur Diesel 4 cylindres, couvre-culbuteurs déposé — 1 = Boulons de culasse, 2 = Arrêtoirs, 3 = Collecteur d'échappement, 4 = Collecteur d'admission.

4. Déposer le collecteur d'échappement et son joint métallique (Figure 6).
5. Débrancher les canalisations d'injection sur la pompe d'injection et sur les injecteurs. Obtenir les ouvertures de la pompe et des injecteurs ainsi que les extrémités de toutes les canalisations pour empêcher la pénétration de corps étrangers.
6. Débrancher la durite d'aspiration d'air au niveau du collecteur d'admission (Diesel) ou du carburateur dans le cas des moteurs à essence.

NOTE : Sur les moteurs à essence, détacher du carburateur la canalisation d'essence, la tringlerie et la canalisation d'avance. Déposer le carburateur.

7. Fermer le robinet de carburant au réservoir. Pour séparer les filtres de carburant du collecteur, débrancher les canalisations et extraire deux boulons et rondelles plates.
8. Extraire les boulons et les rondelles Grower assemblant le collecteur d'admission sur la culasse (Figure 6); déposer le collecteur et son joint.
9. Sur le couvre-culbuteurs, séparer du filtre à huile le tube de ventilation. Extraire les vis fixant le

couvre-culbuteurs sur la culasse; déposer le couvre-culbuteurs et son joint.

10. Débrancher le tube de retour des injecteurs. Extraire les deux écrous fixant chaque injecteur (Figure 7) et extraire chaque injecteur de son alésage dans la culasse. S'assurer que la culasse est propre au voisinage des injecteurs. Si les injecteurs opposent une résistance, il peut être nécessaire de faire levier.

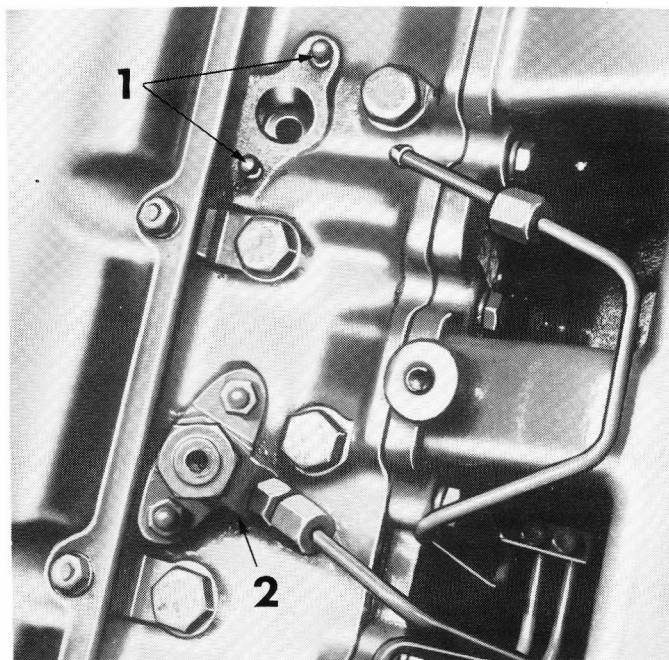
NOTE : Dans les moteurs à essence, déposer les bougies (Figure 8).

11. Avant de déposer les tiges de culbuteurs, les examiner en les faisant tourner au moment où les soupapes sont fermées. Desserrer uniformément, en opérant tantôt sur l'un tantôt sur l'autre, les boulons fixant l'arbre des culbuteurs sur la culasse (Figure 6) jusqu'à ce que toute tension soit annulée, et séparer la culbuterie de la culasse.

NOTE : Au cours de cette opération, les boulons fixant la culbuterie doivent rester dans les supports. Ces boulons maintiennent assemblée la culbuterie : il ne faut donc les extraire que si l'on désire dissocier la culbuterie.

12. Extraire les tiges de culbuteurs de leurs alésages dans la culasse et les déposer sur un râtelier, dans l'ordre où elles ont été déposées. Il importe qu'elles soient remontées ultérieurement dans le même ordre.
13. Extraire le reste des boulons fixant la culasse, et élever la culasse avec précaution.

FIGURE 7 : Injecteur de moteur Diesel, déposé — 1 = Goujons de fixation d'injecteur, 2 = Injecteur.



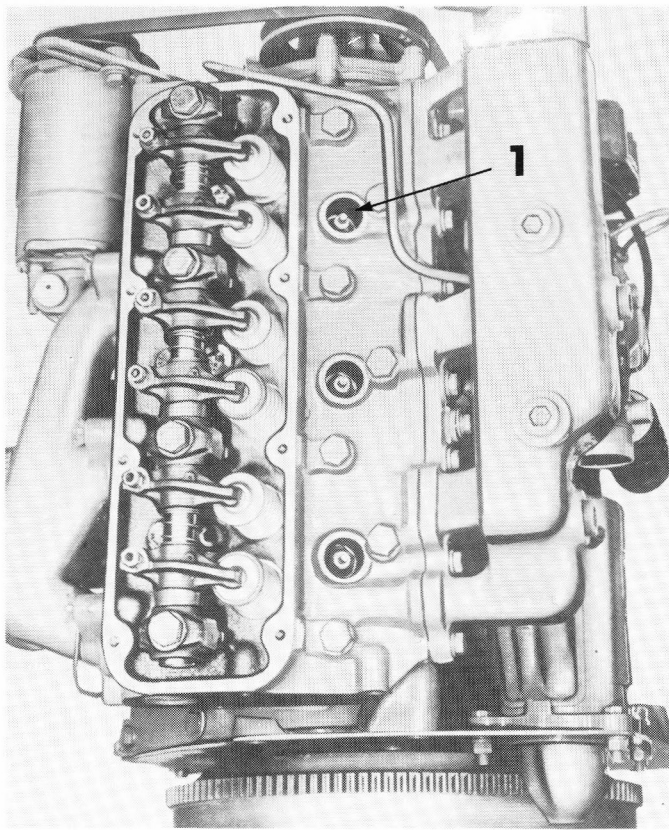


FIGURE 8 : Emplacement des bougies sur moteur à essence — 1 = Bougie.

B. Démontage

1. Dans les moteurs Diesel, extraire les deux boulons fixant le raccord de sortie d'eau sur la culasse. Extraire le raccord, le thermostat et son joint, de la manière représentée Figure 9.

NOTE : Dans les moteurs à essence, le raccord de sortie d'eau fait partie du collecteur d'admission, et le trou à l'avant de la culasse est obstrué par un couvercle et un joint.

2. Avant d'extraire les soupapes de la culasse, gratter la calamine déposée sur les têtes.
3. Mettre en place le compresseur de ressort de soupape comme indiqué Figure 10, et comprimer le ressort.

Soupapes d'admission : Extraire la demi lune, la cuvette, le ressort et le joint. Ces pièces sont représentées Figure 11.

Soupapes d'échappement : Extraire la demi lune, le joint dans son logement, le rotateur et le ressort. Ces pièces sont représentées Figure 12.

4. Extraire les soupapes de la culasse et les ranger sur un râtelier numéroté de façon à pouvoir les remonter dans leurs guides respectifs. Garder les rotateurs appariés avec leurs soupapes.

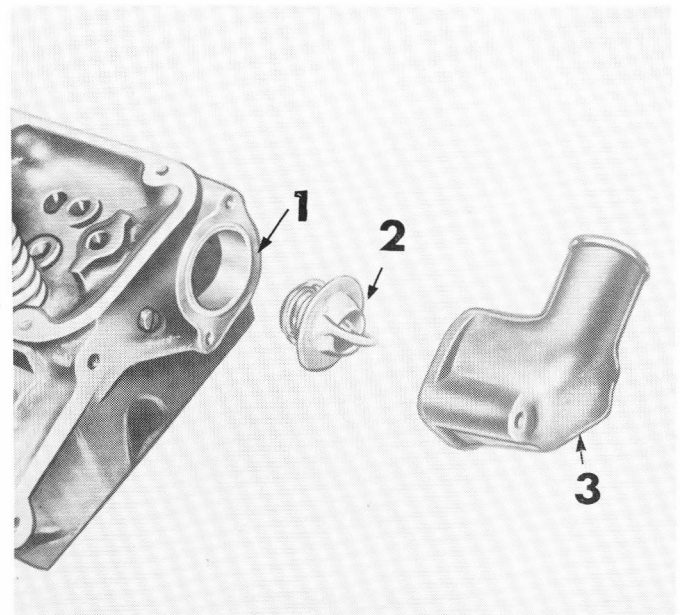
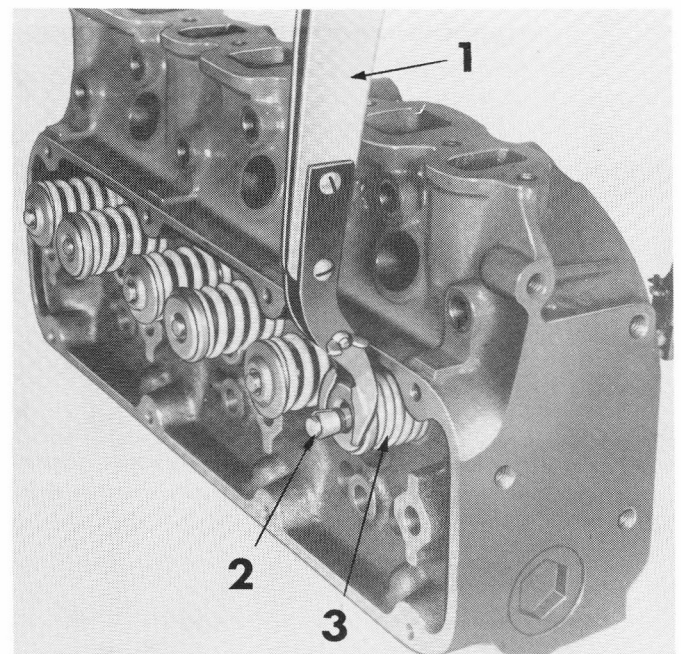


FIGURE 9 : Thermostat du moteur Diesel — 1 = Joint, 2 = Thermostat, 3 = Raccord de sortie d'eau.

C. Nettoyage

1. Une fois les soupapes déposées, nettoyer les alésages des guides avec un outil approprié.
2. Eliminer la poussière, le sable et la graisse adhérent à la culasse au moyen de solvant.

FIGURE 10 : Dépose des soupapes — 1 = Compresseur de ressort de soupape, 2 = Bague conique, 3 = Ressort de soupape.



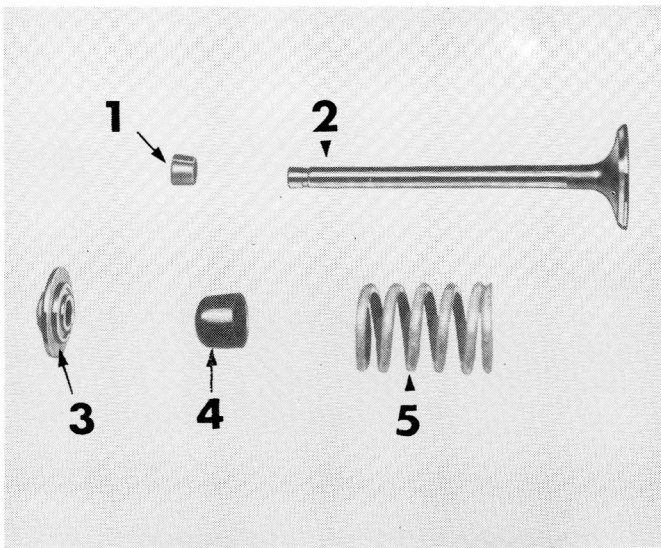


FIGURE 11 : Soupape d'admission — 1 = Bague conique, 2 = Soupape d'admission, 3 = Cuvette, 4 = Joint, 5 = Ressort.

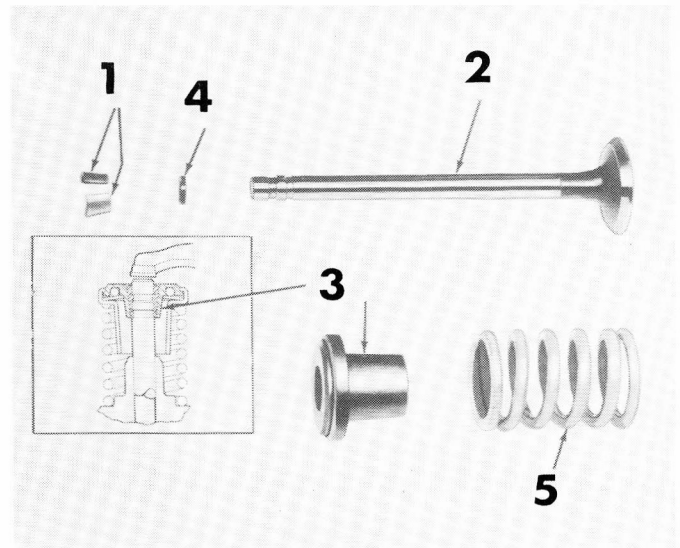


FIGURE 12 : Soupape d'échappement — 1 = Bagues coniques, 2 = Soupape d'échappement, 3 = Rotateur, 4 = Joint, 5 = Ressort de soupape.

3. Gratter les plans de joint. Si nécessaire, enduire le plan de joint de la culasse avec un produit à enlever la peinture pour ramollir les débris de joint. Gratter soigneusement ces débris.

ATTENTION : Le produit à enlever la peinture est très inflammable.

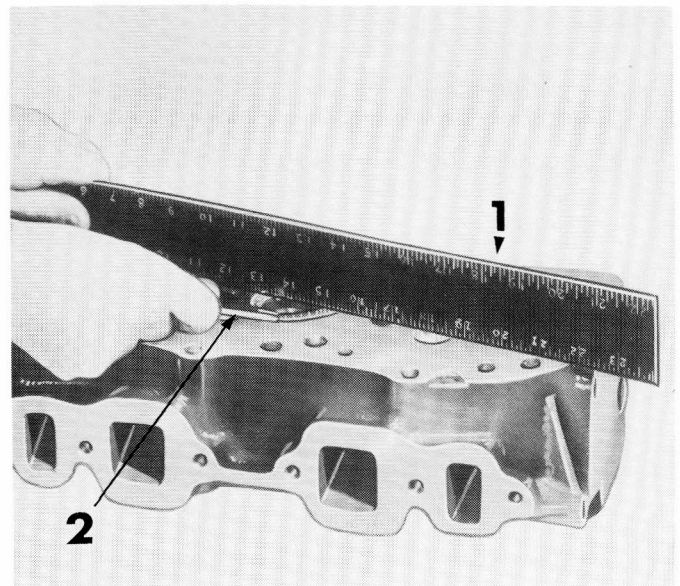
Moteurs Diesel : Prendre soin de ne pas oublier de rondelles dans les alésages des injecteurs.

D. Inspection et Réparation

1. Inspecter la culasse (fissures, rayures, ou bavures). La remplacer si nécessaire. Eliminer du plan de joint les bavures et les rayures au moyen d'une pierre à huile.
2. Au moyen d'une règle et d'une lame jauge, vérifier la planéité de la culasse (Figure 13). La cote de planéité spécifiée est de 0,152 mm maximum sur toute la longueur ou de 0,0762 mm sur une longueur de 152,4 mm en un point quelconque.
3. Les sièges des soupapes d'admission et d'échappement sont amovibles. Examiner ces sièges (fissures, jeu, usure excessive). Si l'un de ces défauts se manifeste, extraire les sièges et les remplacer. Les sièges doivent être soigneusement refroidis à la neige carbonique avant montage.
4. Mesurer la largeur des sièges de soupapes (Figure 14) et les rectifier s'ils ne répondent pas aux spécifications de la Figure 16.
5. Mesurer la concentricité du siège de soupape au moyen d'une jauge appropriée (Figure 15) ou à l'aide de bleu de Prusse. Si le faux-rond du siège dépasse 0,381 mm, rectifier le siège. La rectification des

sièges de soupapes doit toujours s'accompagner de celle des soupapes elle-mêmes pour assurer la portée et le centrage corrects des soupapes sur leurs sièges. Ce point est important pour l'étanchéité des soupapes. Rectifier le siège à $44^{\circ} 30'$ (Figure 16). Enlever seulement le minimum nécessaire pour effacer les piqures et les rayures ou pour corriger le faux-rond du siège. Ceci fait, mesurer la largeur du siège (Figure 14) pour s'assurer qu'il est dans les spécifications. Le rétrécir si besoin est pour l'amener dans ces limites.

FIGURE 13 : Contrôle de la planéité de la culasse — 1 = Règle, 2 = Lame jauge.



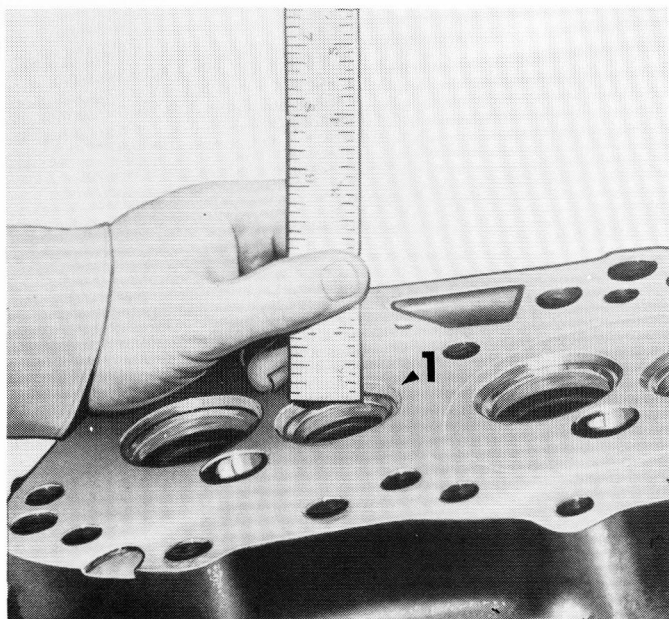


FIGURE 14 : Mesure de la largeur des sièges de soupape - moteur à essence — 1 = Siège de soupape.

Si la largeur du siège dépasse les limites maxi, enlever une quantité suffisante de matière sur le bord supérieur et/ou sur le bord inférieur du siège pour ramener la largeur aux spécifications (Figure 16). S'assurer que la meule est correctement dressée.

6. Utiliser une meule à 30° pour rectifier le sommet des sièges (ce qui les abaisse) et une meule à 60° pour rectifier le bas de sièges (ce qui les élève). Une fois le travail terminé, le siège doit toucher le centre de la portée de la soupape. Contrôler le siège au bleu de Prusse, en employant une soupape rectifiée neuve. Faire tourner la soupape en appuyant légèrement. Si le bleu se reporte sur le milieu de la portée, le contact est bon. Si le bleu se reporte vers le bord supérieur de la portée, abaisser le siège. Si le bleu se reporte vers le bord inférieur de la portée, élever le siège.
7. Mesurer le jeu de tige de soupape dans le guide au moyen d'une jauge télescopique et d'un micromètre (Figure 17). Si ce jeu n'est pas compris entre 0,0254 et 0,0609 mm pour la soupape d'admission et 0,0508 et 0,0863 mm pour la soupape d'échappement, ou s'il existe des symptômes de consommation d'huile excessive par les guides de soupapes, aléser les guides intéressés. Il existe en pièces de rechange des soupapes avec tige majorée. S'il est nécessaire d'aléser un guide pour monter une soupape majorée, utiliser le nécessaire n° SW 502. Ce nécessaire contient les alésoirs et les pilotes suivants : un alésoir majoré de 0,0762 mm ; un alésoir majoré de 0,381 mm avec pilote

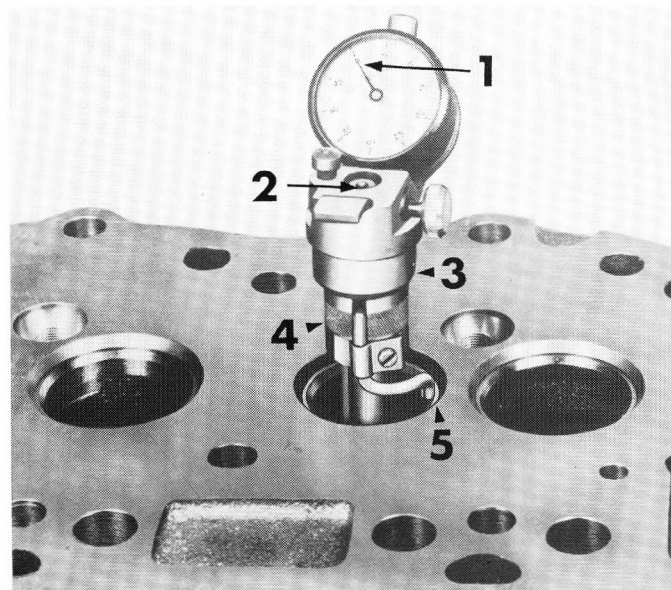
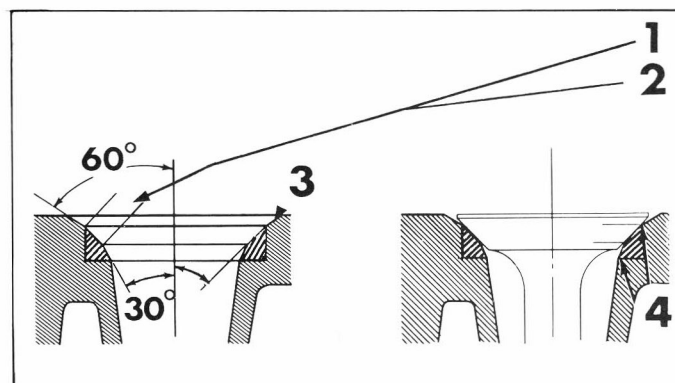


FIGURE 15 : Contrôle de la concentricité du siège de soupape — 1 = Ramener la jauge à "0", 2 = Bloquer le pilote, 3 = Jauge de concentricité du siège de soupape, 4 = Faire tourner le manchon dans le sens de la montre et lire la jauge, 5 = Point fixe à déplacer sur le siège.

majoré de 0,0762 mm ; et un alésoir majoré de 0,762 avec un pilote majoré de 0,381 mm.

NOTE : Pour passer d'une tige de soupape standard à une cote majorée, toujours utiliser les alésoirs dans l'ordre. Après avoir alésé un guide de soupape, ne pas manquer de rectifier le siège.

FIGURE 16 : Largeur du siège de soupape — 1 = Admission, 2,032 - 2,590 mm, 2 = Echappement, 2,133 - 2,692 mm, 3 = Siège de soupape $44^\circ 30'$, 4 = Portée de soupape centrée sur les deux plans du siège après rectification.



A. Inspection

La Figure 18 représente les points sur lesquels doit porter l'inspection, ainsi que les tolérances. Examiner la face et l'arête de la soupape (piques, crevasses, éraillures ou autre défaut). Inspecter la tige (cintrage) et son extrémité (crevasses, éraillures). Inspecter la tête (fissures, usure, bavures, brûlures). Les défauts mineurs tels que piques ou crevasses de petite taille peuvent être effacés. Rebuter la soupape si l'extrémité de la tige est piquée ou crevassée. Rebuter toutes les soupapes très abîmées.

Rebuter les ressorts de soupape usés ou rouillés. Contrôler l'équerrage de chaque ressort (Figure 19). Rebuter les ressorts hors d'équerre de plus de 1,5873 mm.

Vérifier la longueur libre et la longueur sous charge spécifiées des ressorts de soupape. Des ressorts faibles abaissent le rendement du moteur ; remplacer tout ressort dont la pression est inférieure à la spécification.

Examiner l'état des bagues coniques. Faire tourner le rotateur de soupape d'échappement pour s'assurer qu'il ne présente ni grippage ni usure excessive. Monter des rotateurs neufs s'il y a lieu.

Examiner les extrémités des tiges de culbuteur (crevasses, rayures, rugosité ou usure excessive). Si des tiges voilées se sont révélées lors du contrôle décrit au paragraphe 11 "Dépose" ou si l'on constate une des détériorations indiquées ci-dessus, remplacer les tiges. Ne pas essayer de redresser les tiges de culbuteurs.

B. Rectification des soupapes

La rectification de la soupape doit être étroitement coordonnée avec celle du siège, de telle manière que l'angle sur la soupape soit supérieur de 1° à celui du siège, afin d'assurer l'assise sur fil (Figure 20).

Régler l'outil de rectification pour un angle de $45^{\circ} 30'$ (Figure 20).

Enlever juste assez de matière pour éliminer les piques et les rayures. Contrôler la partie cylindrique de

FIGURE 17: Mesure du guide de soupape — 1 = Jauge téléscopique, 2 = Micromètre.

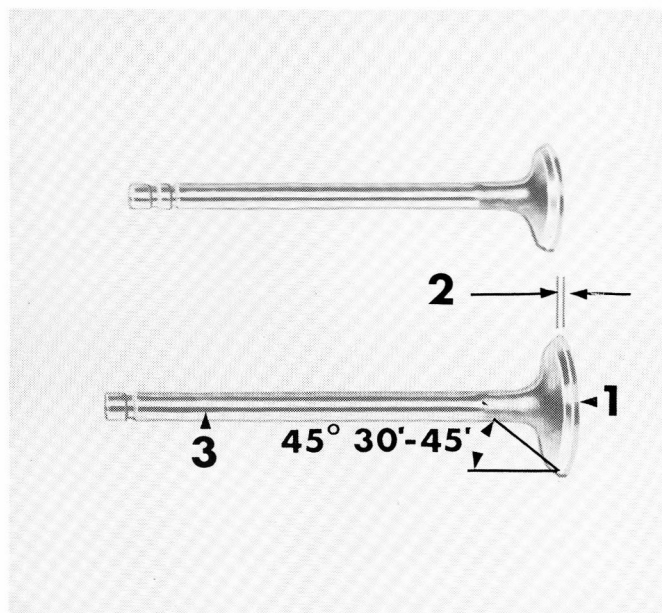
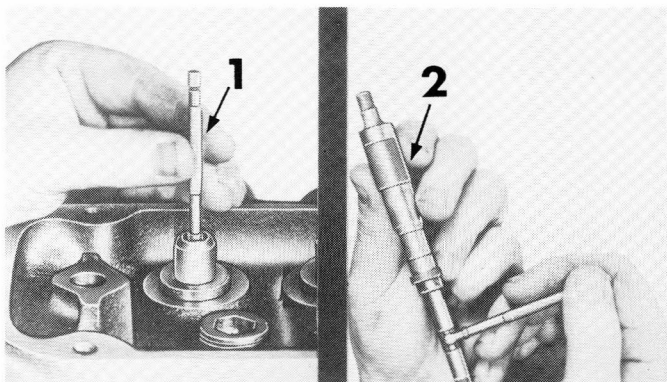


FIGURE 18: Tolérances critiques de la soupape — 1 = Mesurer le faux-rond maximum de la face, 2 = 0,7937 mm minimum, 3 = Vérifier le diamètre et l'absence de voile.

la tête de soupape ; si elle mesure moins de 0,7937 mm de large, poser une soupape neuve.

Éliminer toutes les rayures et éraillures de la queue de soupape, puis chanfreiner suivant besoin. Ne pas enlever plus de 0,254 mm de matière.

CULBUTEURS ET ARBRE DE CULBUTEURS

A. Démontage

Pour démonter la culbuterie, extraire des supports de culbuterie les boulons fixant l'arbre à la culasse (Figure 21).

B. Inspection

1. Inspecter les vis de réglage des culbuteurs et les extrémités des culbuteurs correspondant aux tiges (filets usés ou détériorés).
2. Examiner l'extrémité hémisphérique des vis (crevasses, éraillures ou usure excessive).
3. Examiner les ressorts et entretoises de positionnement des culbuteurs (rupture ou autres détériorations).
4. Examiner l'extrémité côté soupape des culbuteurs (rugosité ou crevasse), le méplat terminal ne doit pas être usé à plus de 0,05 mm. Dans le cas contraire, monter des pièces neuves.
5. Contrôler le jeu du culbuteur sur l'arbre. Si ce jeu dépasse les spécifications page 57, remplacer la pièce. Si l'arbre est conforme aux spécifications page 57, le nettoyer minutieusement au solvant. S'assurer que les passages d'huile sont ouverts.

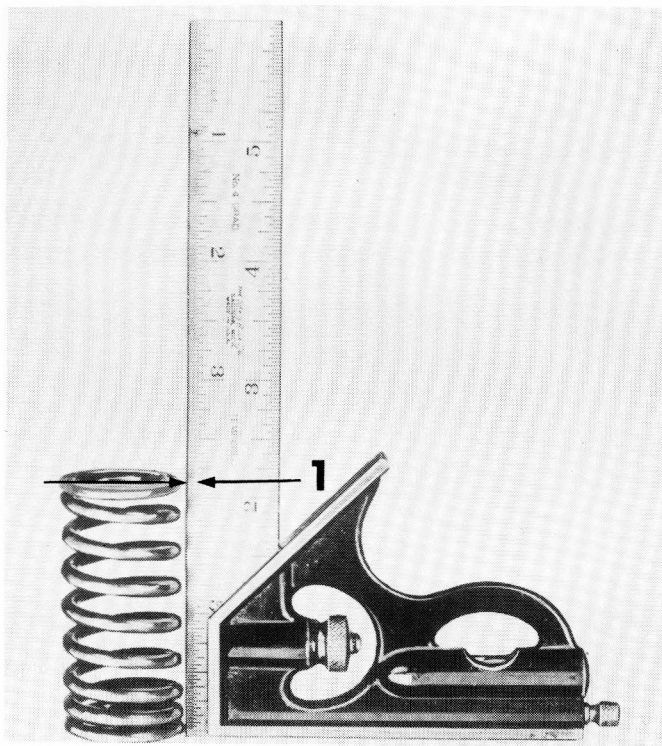


FIGURE 19: Contrôle de l'équerrage du ressort de soupape — 1 = Pas plus de 1,587 mm.

C. Installation

1. Remonter la culbuterie de la manière représentée Figure 21.
2. Lubrifier l'arbre des culbuteurs à l'huile moteur avant montage. Lubrifier le méplat côté soupape de chaque culbuteur.
3. L'arbre des culbuteurs porte à une extrémité une encoche d'identification. Orienter ce repère vers le haut et placer l'extrémité repérée à l'avant. Dans cette position, les passages d'huile et les saignées de l'arbre sont orientées vers le bas.

FIGURE 20 : Différence angulaire du siège de soupape — 1 = Portée de soupape $45^{\circ} 30'$, 2 = Siège de soupape 45° , 3 = Différence angulaire sur soupapes d'admission et d'échappement - 1 degré.

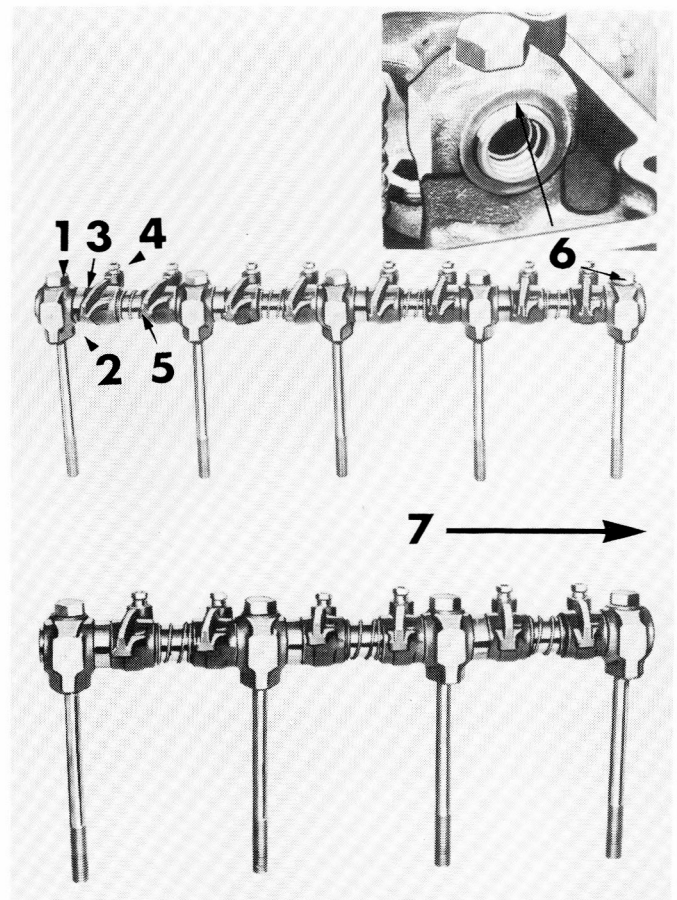
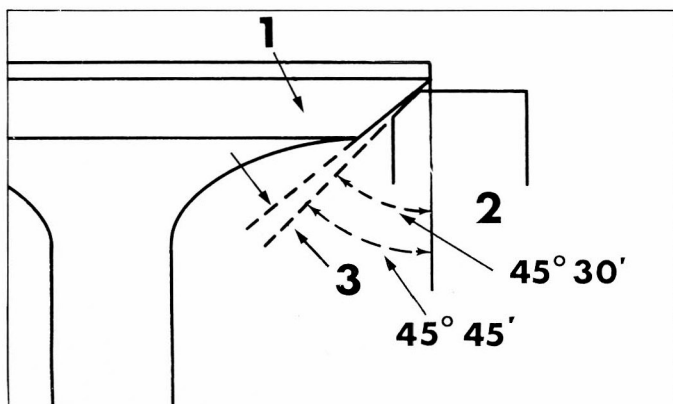


FIGURE 21 : Culbuteries — 1 = Boulon. 2 = Support d'arbre de culbuteurs. 3 = Entretoise. 4 = Culbuteur. 5 = Ressort. 6 = Encoche. 7 = Avant du moteur. 3 cylindres. 4 cylindres.

4. Commencer le remontage par l'arrière de l'arbre : installer d'abord un support, de telle façon que le trait gravé sur le support se trouve à droite de l'arbre quand on regarde vers l'avant.
5. Vérifier la position correcte des ressorts et des entretoises (Figure 21) puis continuer le montage.

CULASSE

A. Montage

1. Avant le montage, lubrifier toutes les pièces mobiles avec de l'huile à moteur. Voir les Figures 11 et 12 en ce qui concerne les pièces des soupapes d'admission et d'échappement.
2. Introduire chacune des soupapes dans l'alésage du guide dont elle a été extraite ou avec lequel elle a été ajustée. Placer un joint neuf sur chaque guide de soupape d'admission et sur la tige de chaque soupape d'échappement.
3. Monter les ressorts de soupapes sur les guides.
4. Comprimer les ressorts et les cuvettes des soupapes d'admission (Figure 10) et monter les demi-lunes. Sur les soupapes d'échappement, comprimer les ressorts et les cuvettes.

mer le ressort et le rotateur. Ne pas manquer de monter le rotateur sur la soupape dont il a été extrait.

5. Monter le joint neuf dans la seconde gorge en partant de l'extrémité de la soupape, et poser la demi lune.
6. Sur les moteurs Diesel, monter le thermostat et raccorder de sortie d'eau (Figure 9) sur l'avant de la culasse. Monter un joint neuf.

NOTE : Sur les moteurs à essence, poser le couvercle de sortie d'eau sur l'avant de la culasse avec un joint neuf.

7. Pour toute intervention sur le thermostat ou sur le raccord de sortie d'eau, voir page 45, "SYSTEME DE REFROIDISSEMENT".

B. Installation

1. Mettre un joint de culasse neuf sur le bloc-cylindres, puis poser avec précaution la culasse sur le joint. La face supérieure du bloc-cylindres comporte deux pieds de centrage diagonalement opposés qui facilitent le positionnement de la culasse et de son joint.

NOTE : Le joint de culasse se pose sans pâte à joint.

2. Lubrifier les boulons de culasse et les serrer avec les doigts.
3. Monter les tiges de culbuteurs, l'extrémité concave en haut, dans les alésages du bloc-cylindres dont elles ont été extraites. S'assurer que l'extrémité hémisphérique des tiges repose dans la cavité des poussoirs.
4. Placer la culbuterie sur la culasse, avec les boulons de fixation longs et leurs rondelles en place. (Voir Figure 6). S'assurer que les extrémités hémisphériques des vis de réglage des culbuteurs reposent dans les extrémités concaves des tiges de culbuteurs.
5. Bloquer les boulons de culasse dans l'ordre indiqué Figure 22. Bloquer les boulons en trois étapes : 1^o) à 5,53 - 6,91 mkg ; 2^o) à 9,68 - 11,06 mkg ; 3^o) à 13,13 - 14,51 mkg, (page 62).

NOTE : Le blocage des boulons de culasse à la clef dynamométrique ne doit être opéré qu'à froid.

6. Retourner le moteur et régler le jeu préliminaire des soupapes (Figure 23) aux valeurs spécifiées page 55.
7. Poser une rondelle neuve dans l'alésage de chaque injecteur, sur la culasse. Placer des joints de liège neufs sur les injecteurs.
8. Poser chaque injecteur sur ses goujons, Figure 7. Poser l'écrou sur chaque goujon et le bloquer au couple spécifié (page 62).

9. Poser le tube de retour des injecteurs, en utilisant des rondelles de cuivre neuves.
10. Poser le collecteur d'admission sur la culasse avec un joint neuf. Fixer le collecteur avec boulons et rondelles Grower et bloquer les boulons au couple spécifié page 62.

11. Assembler le filtre à carburant sur le collecteur par deux boulons et rondelles plates, et raccorder les canalisations d'alimentation.
12. Raccorder la durite d'admission d'air au collecteur d'admission et la fixer par un collier.

NOTE : Sur les moteurs à essence, fixer le carburateur au collecteur d'admission avec un joint neuf et brancher la canalisation d'avance par dépression au raccord du collecteur d'admission. Brancher la canalisation d'arrivée d'essence.

13. Raccorder les canalisations d'injection sur la pompe d'injection et sur les injecteurs. Remonter les colliers de ces canalisations dans leur position primitive.
14. Placer sur la culasse un joint métallique de collecteur d'échappement neuf, et monter le collecteur d'échappement conformément à la Figure 6. Monter des arrêteurs neufs et bloquer les boulons au couple spécifié page 62. Immobiliser les boulons en tordant les arrêteurs.
15. Installer le silencieux ou, si le tracteur comporte un échappement horizontal, brancher le tuyau d'échappement.
16. Raccorder la durite à la sortie d'eau et la fixer avec un collier. Sur les moteurs à essence, monter le thermostat et le raccord de sortie d'eau à l'avant du collecteur d'admission.
17. Faire le plein du radiateur.
18. Remonter le plateau de batterie, poser la batterie et brancher les câbles.
19. Sur moteurs Diesel, purger le système d'alimentation comme indiqué à la 2^{ème} Partie "SYSTEMES D'ALIMENTATION". Mettre le moteur en marche et effectuer le réglage final du jeu des soupapes, page 55.

NOTE : Ne pas effectuer ce réglage quand la température du moteur en fonctionnement est supérieure à la normale.

20. Installer le couvre-culbuteurs avec un joint neuf et bloquer les boulons au couple spécifié page 62. Raccorder le tube de ventilation.
21. Poser et fermer le capot.

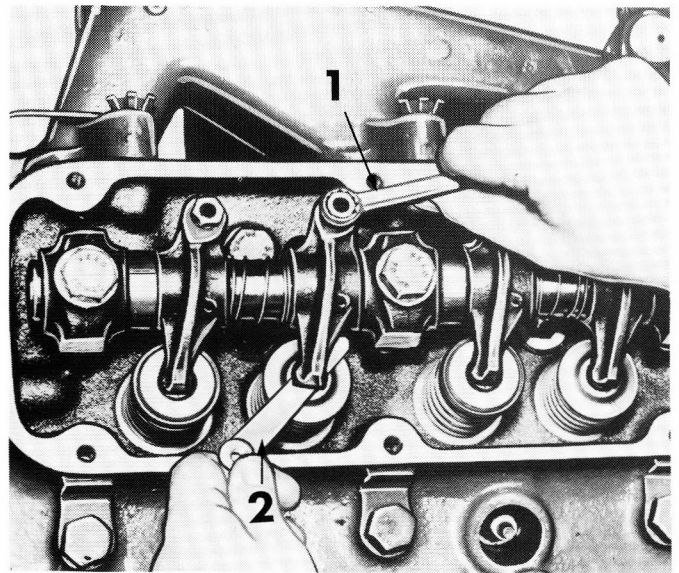
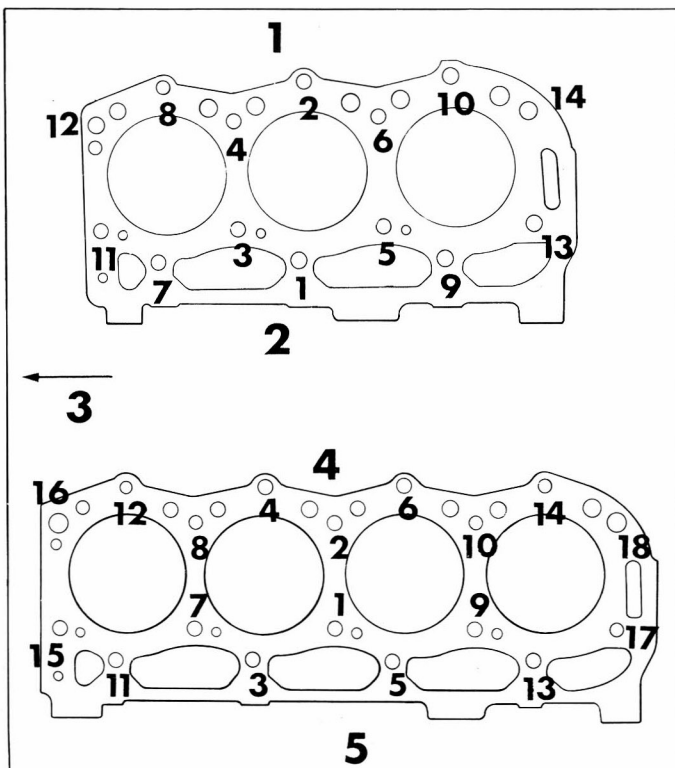


FIGURE 23 : Réglage du jeu des soupapes — 1 = Clef à oeil de 12,7 mm, 2 = Lame jauge.

FIGURE 22 : Ordre de serrage des boulons de culasse — 1 = Côté admission, 2 = Côté échappement, 3 = Avant du moteur, 4 = Côté admission, 5 = Côté échappement.



3. COUVERCLE AVANT

ET PIGNONNERIE DE DISTRIBUTION

Les interventions sur le couvercle avant du moteur et sur la pignonnerie de distribution peuvent s'effectuer après avoir déposé le radiateur et l'essieu avant.

DEPOSE DE LA POULIE DE VILEBREQUIN

1. Déposer la courroie de ventilateur. Extraire de la poulie de vilebrequin le boulon et la rondelle (Figure 24). Utiliser l'extracteur n° 518 et le protecteur n° 625-1 de la manière représentée Figure 25. Pour employer l'extracteur à cet usage, il convient d'utiliser des boulons de 7/16 x 14 UNC et d'agrandir les mortaises de l'extracteur.
2. Inspecter la gorge de la poulie : elle doit être lisse, et les flasques ne doivent comporter ni crevasses ni cassures.
3. Examiner l'arbre de poulie au voisinage de l'arrêt d'huile avant : il ne doit présenter aucune rayure susceptible de provoquer des fuites par l'arrêt d'huile. Nettoyer au solvant la face de contact de l'arrêt d'huile et polir au rouge avant de remonter.

FIGURE 24 : Poulie de vilebrequin — 1 = Poulie de vilebrequin, 2 = Rondelle, 3 = Boulon de fixation de poulie de vilebrequin.

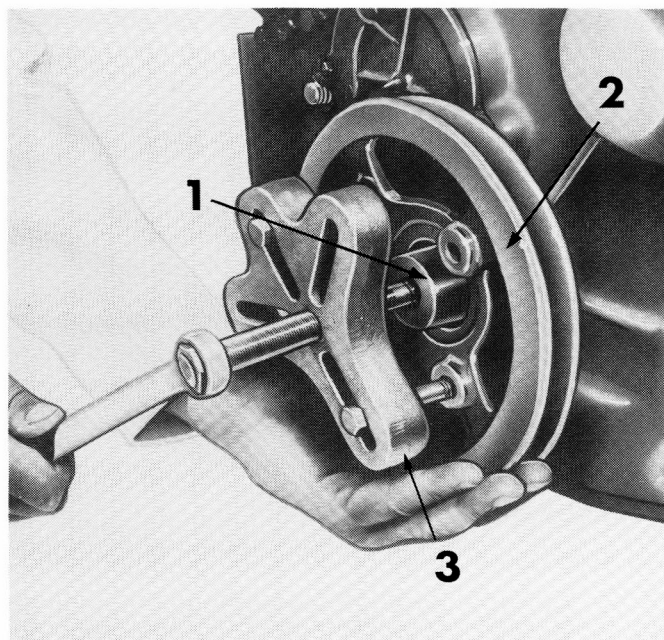
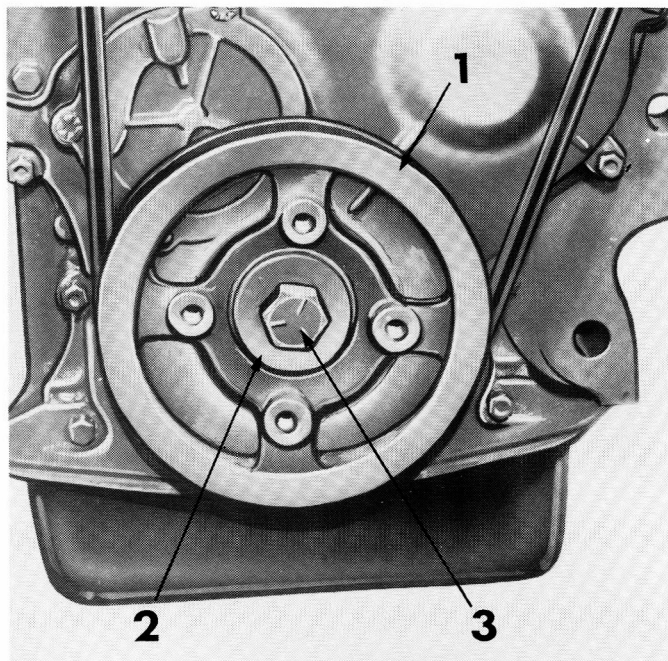


FIGURE 25 : Dépose de la poulie de vilebrequin — 1 = Protecteur d'arbre 625-1, 2 = Poulie de vilebrequin, 3 = Extracteur 518.

DEPOSE DU COUVERCLE AVANT

1. Déposer le carter d'huile.
2. Déposer les boulons fixant le couvercle avant sur la plaque support avant.

NOTE : Sur les moteurs à essence, déposer la pompe à essence, son poussoir et ses canalisations, ainsi que le couvercle de régulateur, son plateau de roulement extérieur et son entraînement.

3. Extraire le boulon du support avant de génératrice.
4. Faire levier avec précaution pour arracher le couvercle avant de ses pieds de centrage.
5. Extraire la turbine de projection d'huile.
6. Gratter les fragments de joints sur le couvercle avant et sur la plaque support.

DEPOSE DE L'ARRET D'HUILE DE VILEBREQUIN DU COUVERCLE AVANT

A chaque dépose du couvercle avant, il convient de remplacer l'arrêt d'huile.

1. Déloger l'arrêt d'huile et le cache-poussière avec un chassoir. Prendre soin de ne pas détériorer le couvercle.
2. Nettoyer minutieusement l'alésage de l'arrêt d'huile dans le couvercle.
3. Introduire le cache-poussière dans l'alésage avant de poser l'arrêt d'huile. Enduire de vaseline l'arrêt d'huile neuf et le mettre en place comme représenté Figure 26. A cet effet, utiliser le plateau épaulé n° 630 - 16 et un mandrin. Enfoncer l'arrêt d'huile jusqu'à ce qu'il repose carrément dans l'alésage. L'opération terminée, s'assurer que le ressort de l'arrêt d'huile occupe une position correcte.

CONTROLE DU JEU D'ENGRENAGE DE LA DISTRIBUTION

1. La Figure 27 représente l'engrenage de distribution. Les pignons sont montés correctement lorsque les repères gravés sur les dents s'alignent comme représenté sur la Figure, quand le piston n° 1 est au point mort haut.
2. Mesurer le jeu d'engrenage avec un comparateur ou avec une lame jauge de la manière représentée Figure 28.
3. Contrôler le jeu entre le pignon fou d'arbre à cames et le pignon d'arbre à cames lui-même, d'une part, entre le pignon fou d'arbre à cames et le pignon de pompe d'injection (pignon du distributeur sur moteurs à essence), d'autre part. Vérifier également le jeu entre le pignon de vilebrequin et le pignon fou d'arbre à cames.

FIGURE 26 : Pose de l'arrêt d'huile sur le couvercle avant — 1 = Mandrin, 2 = Couvercle avant, 3 = Plateau épaulé 630-16.

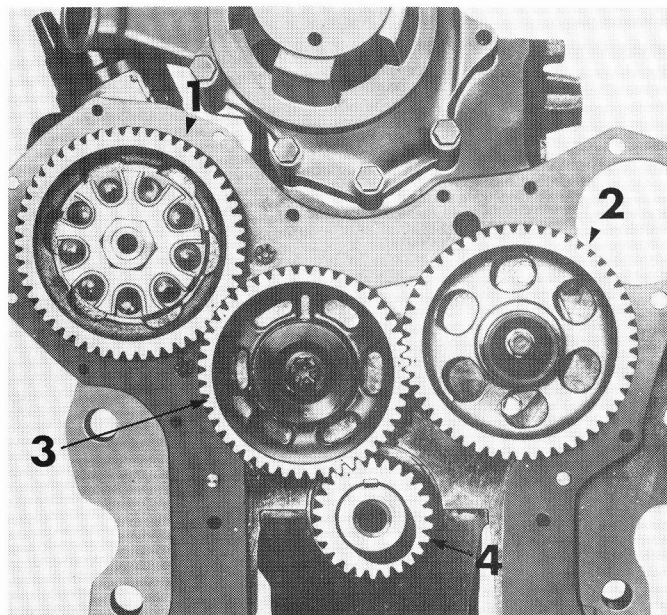
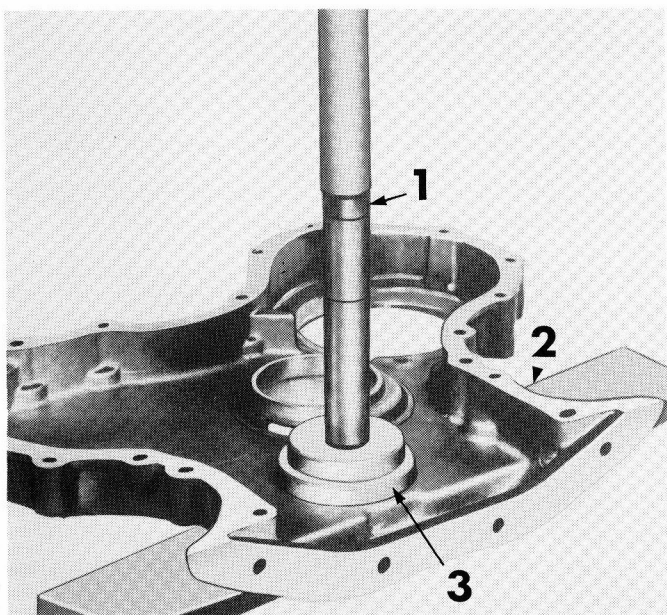
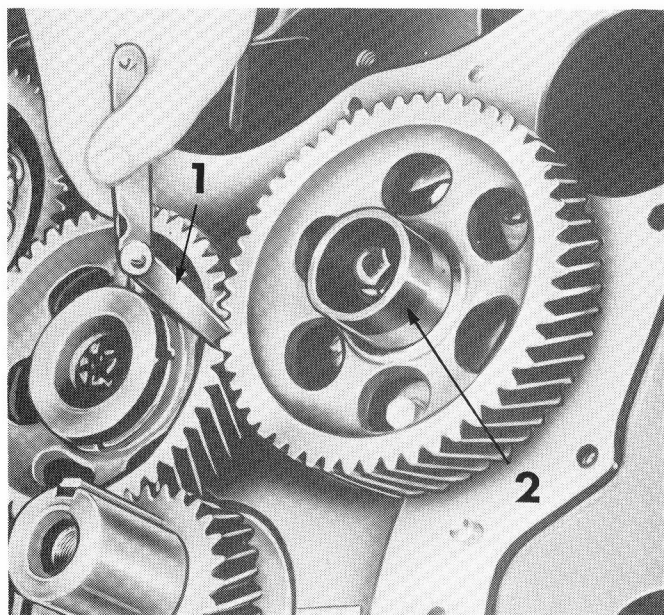


FIGURE 27 : Pignons de distribution — 1 = Pignon de distributeur (ou de pompe d'injection sur moteur Diesel), 2 = Pignon d'arbre à cames, 3 = Pignon fou d'arbre à cames, 4 = Pignon de vilebrequin.

4. Mesurer le jeu en quatre points équidistants sur les pignons.
5. Si le jeu est conforme aux spécifications page 56, les pignons peuvent être réutilisés. Sinon, poser des pignons neufs.

FIGURE 28 : Mesure du jeu d'engrenage de la distribution — 1 = Lame jauge, 2 = Arbre d'entraînement de pompe à carburant.



A. Dépose

1. Faire tourner le vilebrequin jusqu'à ce que les repères de calage soient alignés.
2. Extraire les trois boulons fixant le pignon de pompe d'injection, Figure 29 (le moteur 4 cylindres comporte trois boulons et une plaque triangulaire), sur l'adaptateur de pompe, et déposer le pignon.

B. Nettoyage et inspection

1. Nettoyer le pignon dans du solvant.
2. Examiner les dents (écaillures, fissures) et le point de contact des dents.
3. Remplacer le pignon en cas d'usure ou de détérioration visibles.

C. Installation

1. Pour monter le pignon, il peut être nécessaire de faire tourner l'arbre à cames de la pompe jusqu'à ce que les repères de calage de la pompe soient alignés.

NOTE: Sur le moteur 4 cylindres, lors de la dépose du pignon, l'arbre à cames de la pompe d'injection peut tourner légèrement, provoquant le décalage des repères de la pompe.

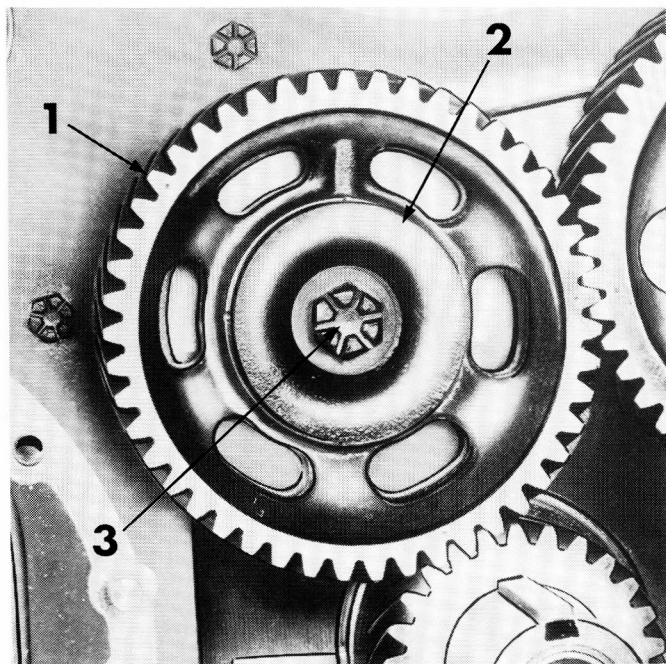
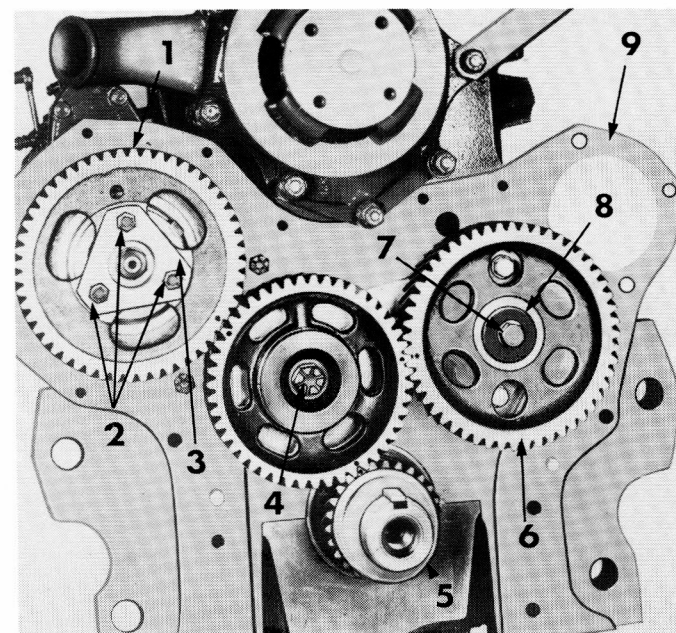


FIGURE 30 : Pignon fou d'arbre à cames — 1 = Pignon fou d'arbre à cames, 2 = Adaptateur, 3 = Boulon auto-serreur.

FIGURE 29 : Couvercle de moteur avant déposé — 1 = Pignon d'entraînement de pompe d'injection, 2 = Boulons de fixation, 3 = Adaptateur, 4 = Boulon auto-serreur, 5 = Turbine de projection d'huile, 6 = Pignon d'arbre à cames, 7 = Boulon de fixation, 8 = Rondelle, 9 = Plaque support avant moteur.



2. Monter le pignon de pompe d'injection neuf sur l'adaptateur de pompe.
3. Poser les trois boulons (et la plaque triangulaire sur moteur 4 cylindres) et bloquer au couple spécifié, page 62.

PIGNON FOU D'ARBRE A CAMES ET ADAPTEUR

A. Dépose

1. Après avoir aligné les repères, extraire le boulon auto-serreur fixant le pignon fou d'arbre à cames et l'adaptateur sur le cylindre (Figure 30).
2. Déposer l'adaptateur et le pignon fou comme représenté Figure 31.

B. Nettoyage et inspection

1. Nettoyer le pignon et l'adaptateur dans du solvant.
2. Examiner les dents du pignon (rayures et fissures) et les points de contact de l'engrenage. Remplacer le pignon si l'usure ou la détérioration sont évidentes.
3. S'assurer que le passage d'huile de l'adaptateur, Figure 32, est ouvert.
4. Inspecter la bague du pignon fou (Figure 32), (usures, rayures ou bavures) et la remplacer si ces défauts se manifestent.
5. Si le contrôle décèle un jeu d'engrenage excessif (page 56), remplacer le pignon.

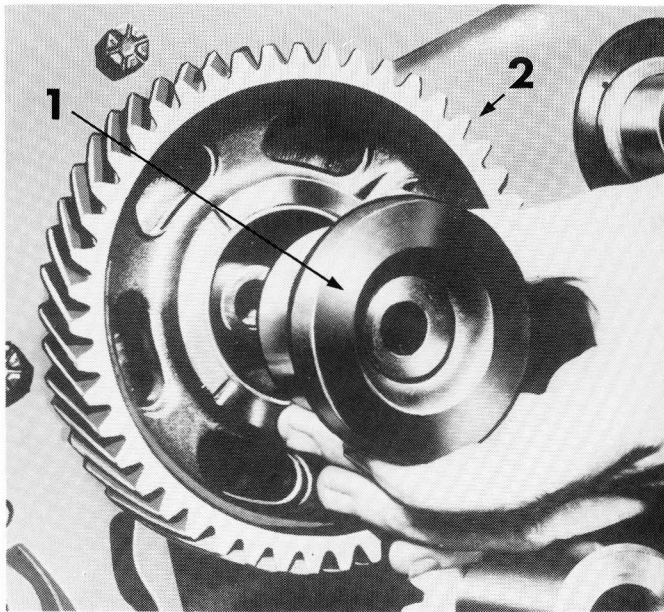
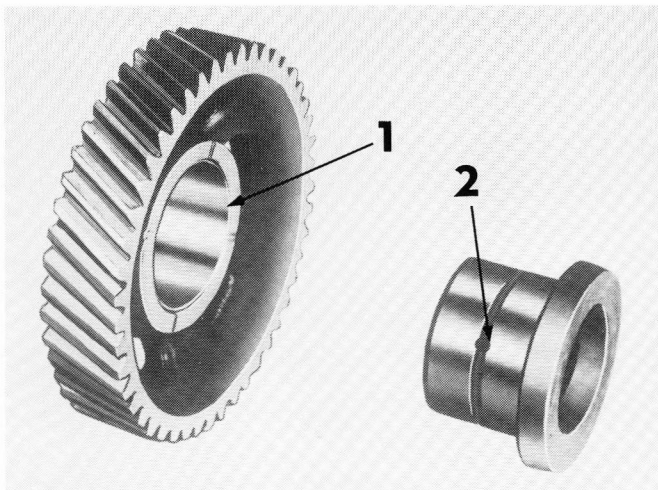


FIGURE 31 : Dépose de l'adaptateur de pignon fou d'arbre à cames — 1 = Adaptateur, 2 = Pignon fou d'arbre à cames.

FIGURE 32 : Pignon fou d'arbre à cames et son adaptateur — 1 = Bague, 2 = Passage d'huile.



C. Installation

1. Amener les repères de calage en coïncidence, monter le pignon et son adaptateur.
2. Poser le boulon auto-serreur d'adaptateur et le bloquer au couple spécifié, page 62. Contrôler le jeu axial comme indiqué page 41, "Arbre à cames - A. Dépose".

PIGNON DE VILEBREQUIN

A. Dépose

Après avoir aligné les repères de calage, extraire le pignon de vilebrequin au moyen de l'extracteur n° SW 501 et de l'entretoise SW 501 - 1, ou de l'extracteur N° CPT 6040 (Figure 33).

B. Nettoyage et inspection

1. Nettoyer le pignon dans du solvant.
2. Examiner les dents (écaillures et crevasses), et vérifier les points de contact de l'engrènement.
3. Vérifier l'état de la rainure de clavette du vilebrequin.
4. Contrôler la clavette. Si elle présente des bavures ou une voile, utiliser une clavette neuve au remontage. Remplacer le pignon s'il porte des traces d'usure ou de détérioration.

C. Installation

1. Enfoncer la clavette au fond de la rainure.
2. Poser le pignon de vilebrequin au moyen de l'outil n° SW 501 et de l'entretoise SW 501 - 1 ou de l'outil n° CT 6069 (Figure 33).

PIGNON D'ARBRE A CAMES

A. Dépose

1. Après avoir aligné les repères, extraire le boulon et la rondelle plate (Figure 29).
2. Séparer le pignon de l'extrémité de l'arbre à cames.

NOTE : Sur les moteurs à essence, un excentrique, Figure 28, est fixé à l'avant du pignon d'arbre à cames. La dépose et la pose s'effectuent de la même façon que sur les moteurs Diesel. Lors de la dépose du pignon, inspecter l'arbre à cames et le remplacer si l'on constate une usure anormale, des rayures ou des fissures.

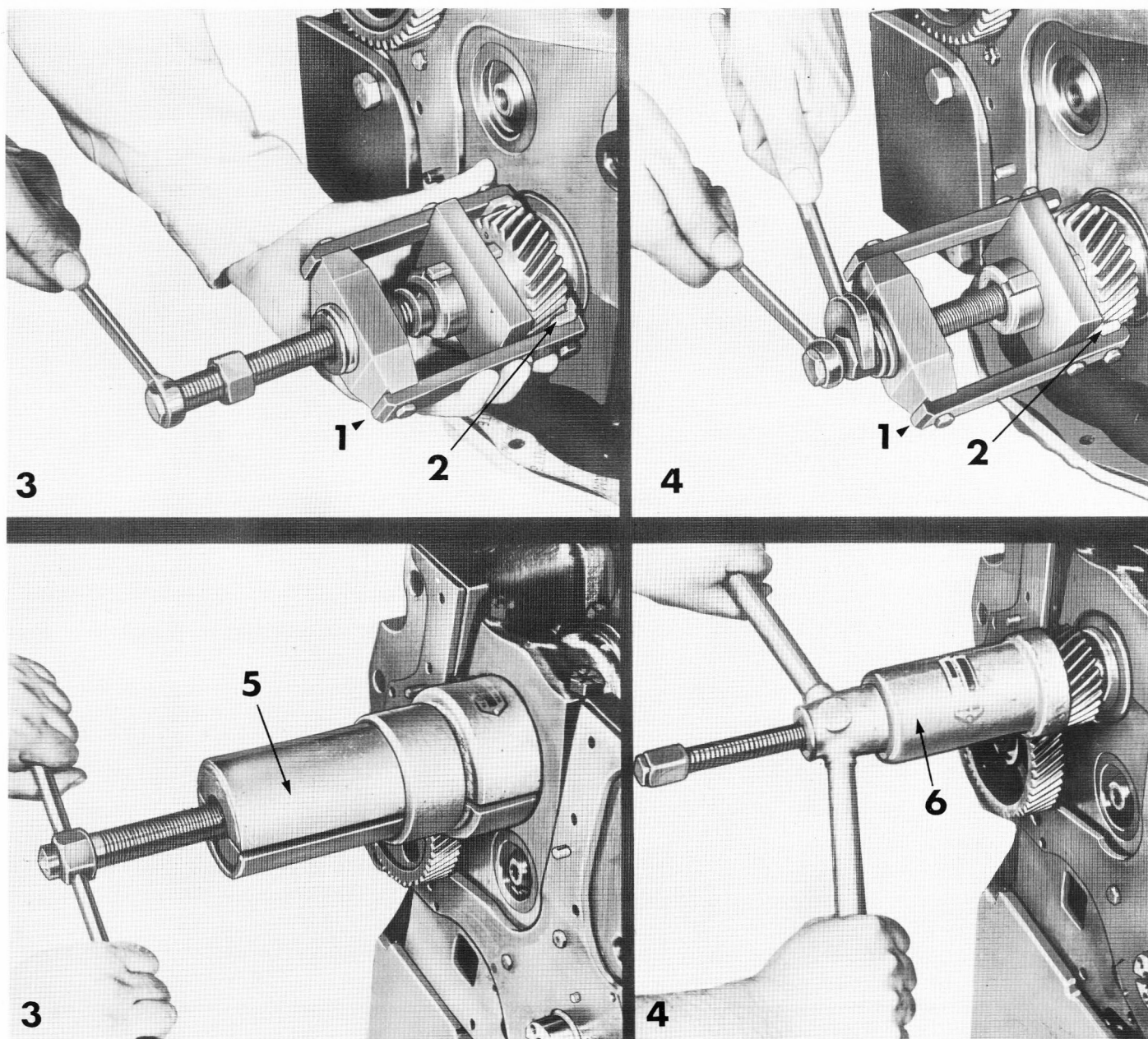


FIGURE 33 : Dépose et pose du pignon de vilebrequin — 1 = Extracteur SW 501, 2 = Entretoise SW 501-1
3 = Dépose, 4 = Pose, 5 = Coquille d'extraction CPT 6040, 6 = Coquille de montage CT 6069.

B. Nettoyage et inspection

1. Nettoyer le pignon dans du solvant.
2. Examiner les dents du pignon (rayures et crevasse) et l'usure des points de contact.
3. Examiner la clavette et sa rainure à l'extrémité de l'arbre à cames. Si la clavette est détériorée, la remplacer avant de poser un pignon neuf. Remplacer le pignon s'il donne des signes évidents d'usure ou de détérioration.

C. Installation

1. Placer la clavette dans la rainure de l'arbre à cames.
2. Monter le pignon, en alignant les repères. Poser le boulon, la rondelle Grower et la rondelle plate, et bloquer au coup spécifié, page 62.

Après la mise en place d'un ou plusieurs pignons, s'assurer que les repères sont correctement alignés de la manière représentée Figure 29. Sur tous les moteurs, le piston n° 1 doit être au point mort haut du temps d'allumage.

Sur les tracteurs munis d'une servo direction, la position du pignon d'entraînement de la pompe de servo direction est indifférente.

POSE DU COUVERCLE AVANT

1. Placer un joint neuf sur la plaque support avant moteur.
2. Poser la turbine (Figure 29).
3. Poser le couvercle avant en vérifiant son alignement par rapport aux pieds de centrage.
4. Poser les boulons fixant le couvercle avant sur la plaque support et les bloquer au couple spécifié page 62.
5. Monter la carter d'huile avec un joint neuf, et bloquer les boulons au couple spécifié, page 62.
6. Poser le boulon de support avant de génératrice.

POSE DE LA POULIE DE VILEBREQUIN

1. Huiler le moyeu de la poulie et aligner la rainure de la poulie avec la clavette située à l'extrémité du vilebrequin. Enfoncer à petits coups la poulie sur le vilebrequin.
2. Poser la rondelle plate et le boulon, et bloquer le boulon au couple spécifié, page 62.

REGULATEUR DE MOTEUR A ESSENCE ET SON PIGNON D'ENTRAÎNEMENT

Le régulateur du moteur à essence est logé sous le couvercle avant, Figure 34. Une timonerie relie le régulateur au carburateur. Toutes les interventions concernant le régulateur peuvent être effectuées sur le tracteur, à l'exception de la dépose du pignon d'entraînement. L'ouverture du couvercle de régulateur n'est pas assez grande pour permettre cette opération.

A. Dépose du régulateur

1. Débrancher la timonerie sur le carter de régulateur (Figure 34).
2. Extraire les boulons fixant le carter de régulateur sur le couvercle avant, et faire levier pour déposer le carter de régulateur (Figure 34). Rebuter le vieux joint.
3. Déposer le plateau de roulement extérieur du régulateur (Figure 35). La Figure 36 représente les billes en position dans le plateau d'entraînement du régulateur.

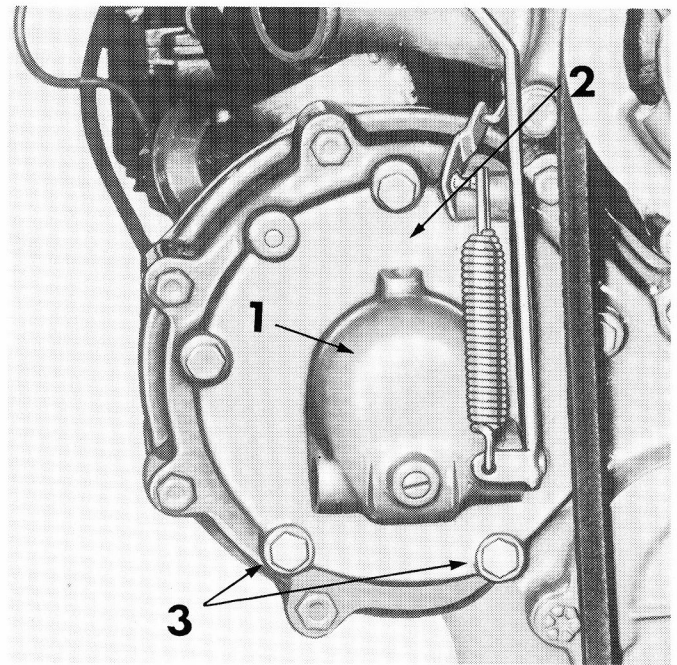


FIGURE 34 : Carter du régulateur de moteur à essence — 1 = Carter de régulateur, 2 = Couvercle avant, 3 = Boulons de fixation.

4. Extraire l'écrou du pignon d'entraînement de distributeur (cet écrou est taraudé à gauche), et déposer le plateau d'entraînement.

B. Inspection

1. Examiner le plateau d'entraînement et la plateau de roulement extérieur (détérioration, usure). Remplacer ces pièces s'il y a lieu.
2. Examiner les coussinets et l'arrêt d'huile du couvercle (bavures, usure excessive). Remplacer le régulateur en cas de détérioration ou d'usure manifeste.
3. Monter un arrêt d'huile si nécessaire.

C. Pose du régulateur

1. Monter le plateau d'entraînement. Monter l'écrou de fixation (pas à gauche), et le bloquer au couple spécifié, page 62.
2. Placer un joint neuf et aligner les pieds de centrage du carter avec les trous du couvercle avant.
3. Poser les boulons et les bloquer au couple spécifié, page 62.

D. Dépose du pignon d'entraînement du distributeur

Pour remplacer le pignon d'entraînement du distributeur (Figure 37), déposer le couvercle avant comme indiqué page 14 sous le titre "DEPOSE DU COUVERCLE AVANT" et déposer le plateau d'entraînement du régulateur. Le pignon est claveté sur l'arbre d'entraînement du distributeur et peut être séparé à ce point.

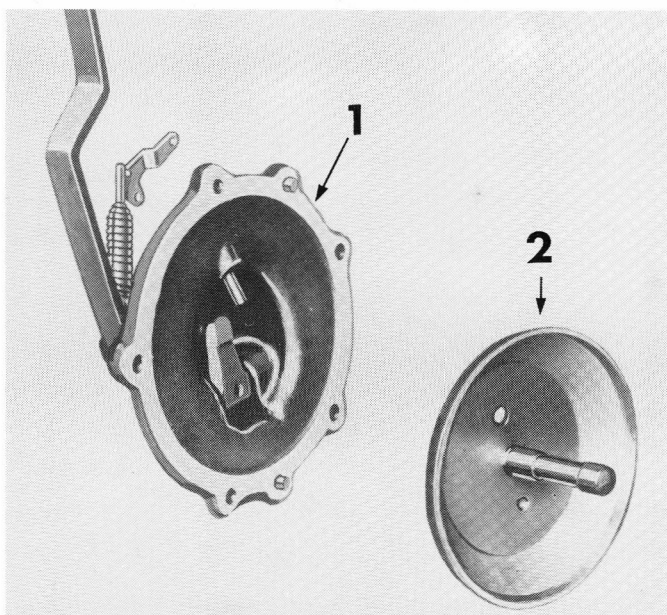


FIGURE 35 : Carter de régulateur et plateau de roulement extérieur — 1 = Carter de régulateur, 2 = Plateau de roulement extérieur.

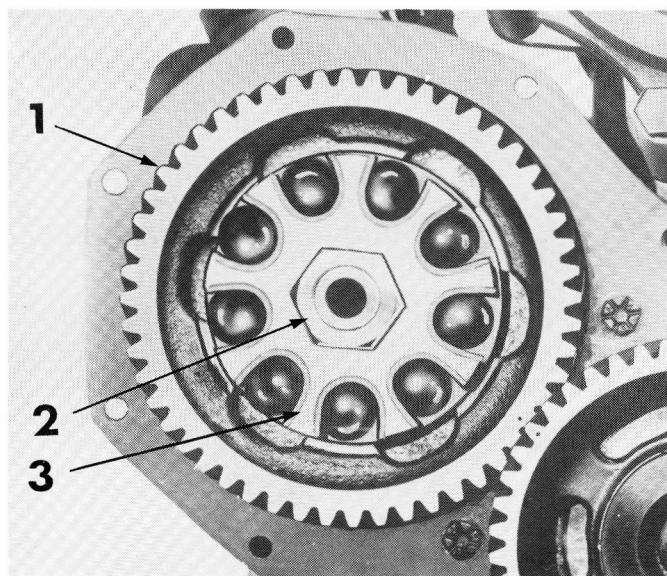
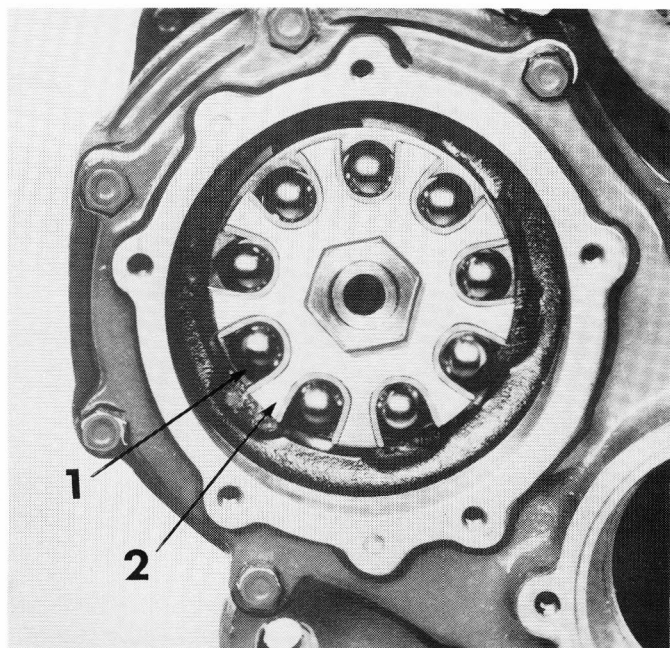


FIGURE 37 : Couvercle avant moteur déposé — moteur à essence — 1 = Pignon d'entraînement du distributeur, 2 = Ecrou de fixation, 3 = Plateau d'entraînement du régulateur.

E. Pose du pignon d'entraînement du distributeur

FIGURE 36 : Plateau d'entraînement du régulateur — 1 = Billes (9), 2 = Plateau d'entraînement.



1. Installer un pignon neuf et poser le plateau d'entraînement de régulateur (Figure 37). Monter l'écrou de fixation (pas à gauche) et bloquer au couple spécifié, page 62.
2. Placer un joint neuf et monter le couvercle avant moteur.
3. Monter le plateau de roulement extérieur comme indiqué en "C. Installation du régulateur".
4. Monter le couvercle de régulateur et son joint, comme indiqué en "C. Installation du régulateur".
5. Poser la poulie de vilebrequin.
6. Poser la courroie de ventilateur et régler sa tension.
7. Pour la mise au point du régulateur et du carburateur, voir 2ème Partie "SYSTEMES D'ALIMENTATION".

CARTER D'HUILE

A. Dépose

NOTE: Sur les tracteurs équipés du moteur 4 cylindres, déposer le radiateur et l'essieu avant. Le carter d'huile est une lourde pièce de fonte, et une aide peut être nécessaire pour le déposer.

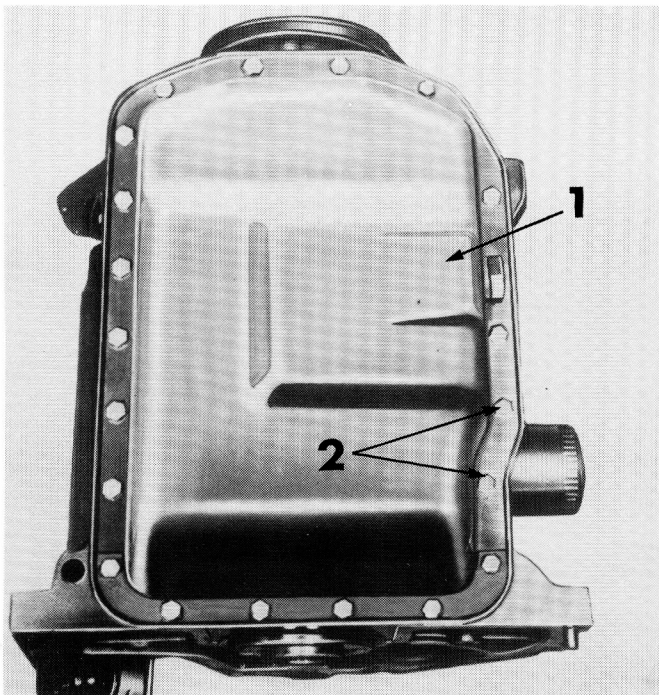
1. Vidanger l'huile du moteur et déposer la jauge d'huile.
2. Extraire les boulons de fixation du carter (Figure 38) et déposer le carter d'huile.

NOTE: Sur les moteurs 4 cylindres, extraire, à l'arrière du carter d'huile les deux boulons fixant le carter de transmission.

B. Nettoyage et inspection

1. Gratter les corps étrangers et les particules métalliques adhérant à l'intérieur du carter.

FIGURE 38: Carter d'huile de moteur 3 cylindres — 1 = Carter d'huile, 2 = Boulons de fixation.



2. Gratter les traces de joint sur le plan de joint.
3. Nettoyer le carter d'huile au solvant et bien sécher.
4. Inspecter le carter (fissures, trous, taraudage du bouchon de vidange endommagé, ou plan de joint éraillé ou fissuré).
5. Effectuer les réparations nécessaires ou remplacer le carter si la réparation est impossible.

C. Installation

1. Vérifier la propreté des plans de joint sur le carter d'huile et sur le bloc.
2. Placer le joint sur le bloc cylindres, et appliquer une mince couche de pâte à joint sur le joint, le couvercle avant et le carter d'huile.
3. Maintenir le carter d'huile au contact du bloc et poser à chaque angle du carter un boulon que l'on serre avec les doigts.

NOTE: Aligner la face usinée à l'arrière du carter d'huile avec la face arrière du moteur.

4. Poser les autres boulons, bloquer en premier lieu les boulons arrière, puis bloquer les autres boulons en partant du centre, successivement dans les deux directions, (couple spécifié, page 62).

NOTE: Sur les tracteurs équipés du moteur 4 cylindres, assembler l'avant du tracteur au moteur. Poser les deux boulons fixant le carter d'huile au carter de transmission. Voir la 15ème Partie de ce manuel.

5. Poser la jauge d'huile, bloquer le bouchon de vidange, et verser dans le carter la quantité spécifiée d'huile de qualité appropriée.
6. Faire tourner le moteur et vérifier l'étanchéité.

POMPE A HUILE

A. Dépose

1. Déposer le carter d'huile conformément à "A. Dépose du carter d'huile" (Figure 38).
2. Extraire les boulons fixant la pompe à huile (Figure 39), déposer la pompe à huile et son joint. Une fois la pompe à huile déposée, l'arbre intermédiaire n'est plus maintenu et doit être extrait.
3. Déposer le filtre à huile pour accéder au couvercle de l'arbre et du pignon d'entraînement de pompe (Figure 42). Déposer le couvercle, extraire le pignon d'entraînement et l'arbre.

B. Démontage

1. Déposer la crépine de pompe et son ressort de fixation (Figure 39).
2. Déposer le couvercle de crépine et le couvercle de pompe après avoir extrait quatre vis (Figure 40). Extraire le rotor et son arbre.
3. Introduire une vis Parker de diamètre approprié dans le bouchon de clapet de décharge, et arracher le bouchon. Extraire le ressort et le clapet (Figure 40).

C. Nettoyage et inspection

1. Laver toutes les pièces dans du solvant et bien sécher. Nettoyer avec un pinceau l'intérieur du carter de pompe et le logement du clapet de décharge. Il importe que les corps étrangers et les particules métalliques soient totalement éliminés.
2. Evaluer le degré d'usure de l'intérieur du carter du rotor et de son arbre.
3. Inspecter la face intérieure du couvercle de pompe (usure, éraillures). Si de telles traces sont visibles, remplacer le couvercle.
4. Le rotor et son arbre étant installés dans le carter de pompe, placer une règle sur le rotor et sur le carter. Mesurer l'intervalle entre la règle et le rotor intérieur, puis entre la règle et le rotor extérieur (Figure 41). Si les cotes ne sont pas conformes aux spécifications, page 61, remplacer le rotor.

NOTE : L'arbre et les rotors ne sont fournis qu'en ensemble.

5. Mesurer le dégagement du rotor dans le carter en introduisant des lames jagues entre le rotor et le

carter. Effectuer ces mesures en quatre points espacés de 90°. Si les mesures ne sont pas conformes aux spécifications de la page 61, remplacer le rotor. Reprendre les mesures avec le nouveau rotor installé dans le carter de pompe. Si les mesures ne sont toujours pas conformes aux spécifications, remplacer le carter de pompe.

6. Vérifier la pression du ressort de clapet de décharge. Si elle n'est pas conforme aux spécifications, page 61, remplacer le ressort.
7. Inspecter le clapet (éraillures) et s'assurer qu'il joue librement dans son logement.
8. Inspecter le pignon d'entraînement de la pompe à huile (dents usées ou cassées). Pour remplacer le pignon, chasser l'axe du pignon et placer un pignon neuf sur l'arbre. Emmancher un axe neuf.
9. Inspecter l'arbre intermédiaire pour s'assurer que les douilles hexagonales des extrémités ne présentent pas d'usure excessive.

D. Assemblage

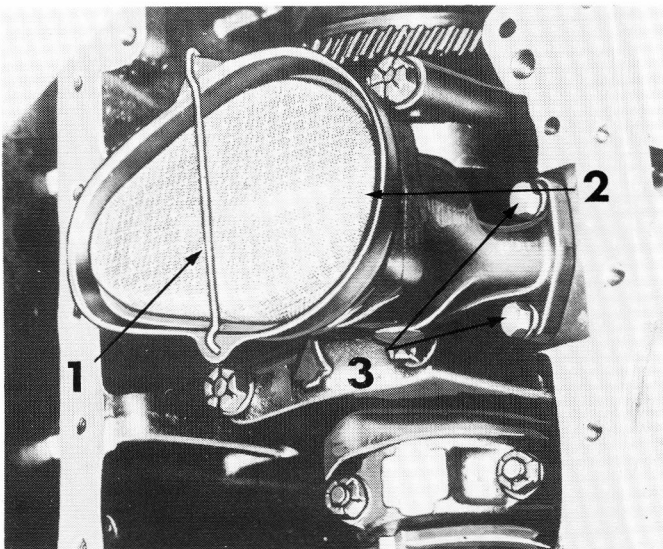
La Figure 40 représente une vue éclatée de la pompe à huile.

1. Huiler soigneusement toutes les pièces.
2. Poser le clapet de décharge et son ressort, et enfoncer un bouchon neuf.
3. Placer dans le corps de pompe le rotor et son arbre ainsi que le rotor extérieur. Ces trois pièces ne sont fournies qu'en ensemble. On ne peut pas en remplacer une sans remplacer également les deux autres.
4. Monter le couvercle de pompe et le couvercle de crépine, et serrer les quatre vis au couple spécifié page 62.
5. Poser la crépine et la fixer avec son ressort.

E. Installation

1. Amorcer la pompe en versant de l'huile à moteur propre par l'orifice d'entrée. Faire tourner l'arbre de pompe pour répartir l'huile à l'intérieur du carter.
2. Monter un joint neuf et installer la pompe à huile dans le bloc-cylindres (Figure 39). Poser les deux boulons de fixation avec leurs rondelles élastiques et bloquer au couple spécifié, page 62.
3. Monter l'arbre intermédiaire, le pignon et l'arbre d'entraînement de pompe (Figure 42). Monter la butée de pignon avec un joint neuf.

FIGURE 39 : Pompe à huile — 1 = Ressort de fixation de crépine, 2 = Crépine, 3 = Boulons de fixation de pompe à huile.



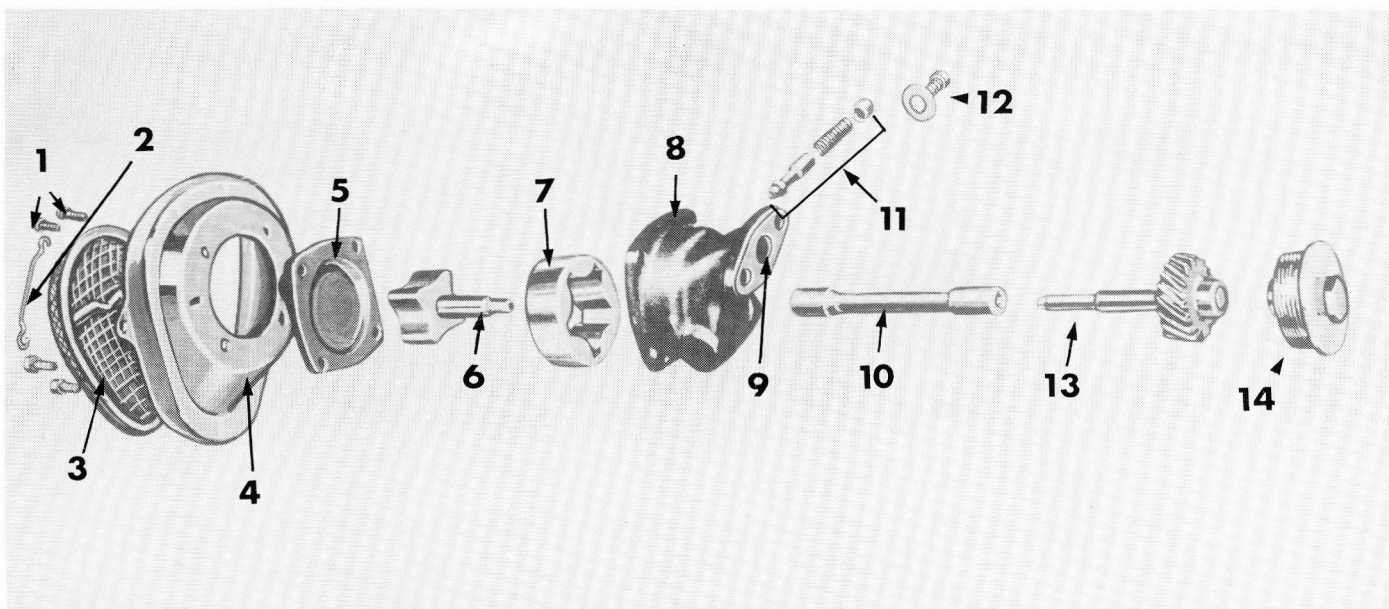


FIGURE 40 : Vue éclatée de la pompe à huile — 1 = Boulons de fixation, 2 = Ressort de crépine, 3 = Crépine, 4 = Couvercle de crépine, 5 = Couvercle de pompe, 6 = Rotor intérieur et son arbre, 7 = Rotor extérieur, 8 = Carter de pompe, 9 = Joint, 10 = Arbre intermédiaire, 11 = Clapet de décharge, 12 = Vis et rondelle de fixation, 13 = Arbre et pignon d'entraînement, 14 = Butée.

4. Pour le filtre à huile d'un litre, monter un joint d'adaptateur neuf, l'adaptateur et l'entretoise; pour un filtre à huile de 2 litres, monter un joint de couvercle neuf, puis le filtre.

5. Poser le carter d'huile comme indiqué page 21 sous "C. Installation".

Filtres à huile : Voir, à la 17ème Partie de ce manuel, les détails concernant les filtres à huile du moteur.

FIGURE 41 : Mesure des jeux de la pompe à huile — 1 = Règle, 2 et 3 = Lame jauge, 4 = Couvercle de pompe au rotor, 5 = Corps de pompe au rotor.

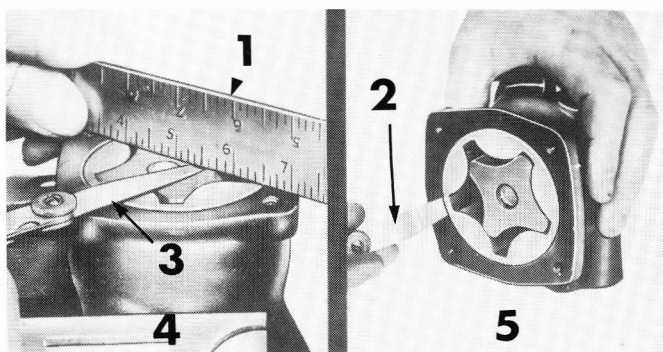
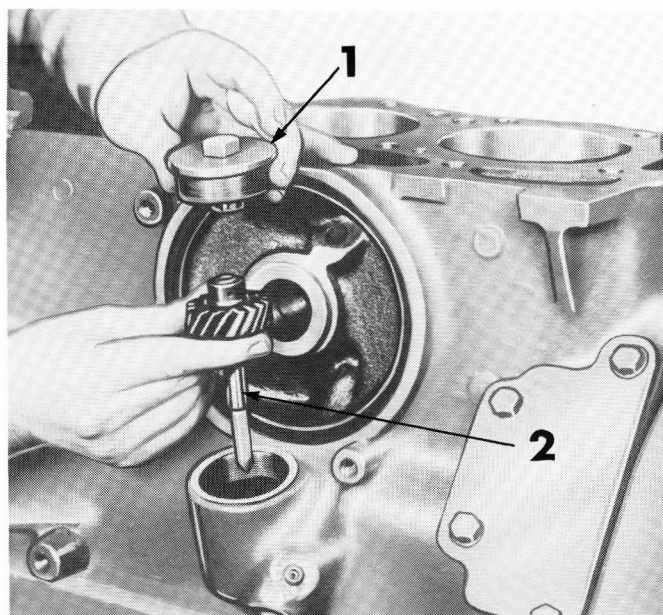


FIGURE 42 : Dépose du pignon d'entraînement de pompe à huile — 1 = Butée, 2 = Arbre et pignon d'entraînement.



PISTON ET BIELLE

A. Dépose

1. Déposer la culasse comme indiqué page 6, "A. Dépose de la culasse".
2. Déposer le carter d'huile et la pompe à huile comme indiqué page 21 "A. Dépose du carter d'huile" et page 21 "A. Dépose de la pompe à huile".

NOTE : Sur les moteurs Diesel 4 cylindres, déposer le damper.

3. Si nécessaire, éliminer le bourrelet de chaque cylindre au moyen d'un alésoir spécial ou d'un grattoir à main (Figure 43). Il n'est pas nécessaire d'éliminer le bourrelet si l'on réalèse ou si l'on n'a pas l'intention de remonter les anciens pistons. Toutefois, il peut être nécessaire d'éliminer le bourrelet pour extraire le piston. Lors de cette opération, ne pas dépasser une profondeur verticale de 0,793 mm. On peut, par mégarde, dépasser la limite en diamètre et en profondeur au point qu'il soit nécessaire de réaléser et de remplacer le bloc. Ne pas essayer d'extraire et de réutiliser un piston si le cylindre correspondant présente un bourrelet trop important. En forçant le piston sur le bourrelet, on risque de détériorer les surfaces portantes du piston ou des segments.

4. Le piston étant à fin de course au point mort bas, extraire les écrous de chapeau de bielle. Déposer le chapeau et le coussinet (Figure 44). Chasser le piston et la bielle vers le haut et extraire le second coussinet. Faire sortir ensemble la bielle et le piston par le sommet du cylindre, en utilisant le manche d'un marteau. Prendre soin de ne pas érailler le maneton ni le cylindre. Tourner le vilebrequin pour amener un autre piston en bas de course et répéter le processus. Garder les bielles appariées avec leur chapeau et leurs coussinets.
5. Extraire le segment des pistons avec un expandeur ou tout autre outil approprié (Figure 45).

B. Démontage

1. Réperer chaque piston pour pouvoir le remonter avec la bielle à laquelle il était attelé.
2. Déposer l'axe de piston après avoir extrait les deux circlips de chaque côté du piston.

C. Nettoyage

Nettoyer les gorges du piston à l'aide d'un outil approprié (Figure 46). Prendre soin de ne pas érailler les plans de la gorge et de ne pas enlever de métal. Si l'on dispose d'un détergent liquide, y placer le piston pour ramolir la calamine. Nettoyer minutieusement l'alésage de la bielle et le dos des coussinets. Sécher les pièces à l'air comprimé. Ne pas employer la brosse métallique.

FIGURE 43 : Elimination du bourrelet du cylindre — 1 = Fraise, 2 et 3 = Semelle, 4 = Alésoir à bourrelet, 5 = Vis de réglage du pilote.

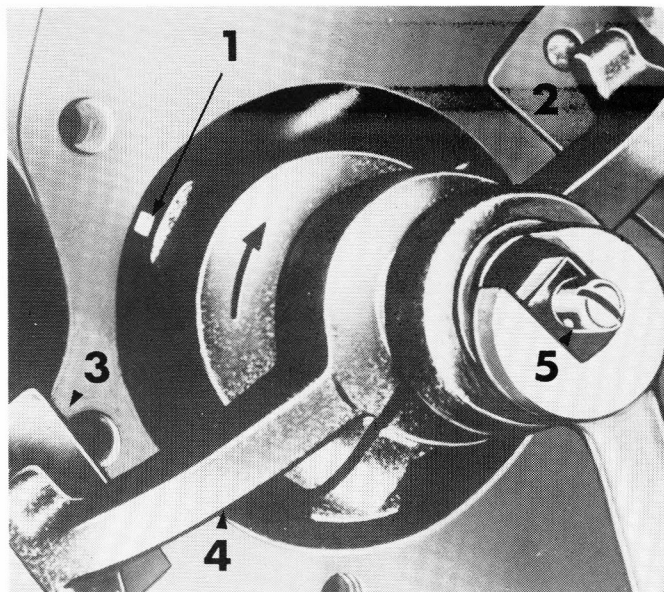
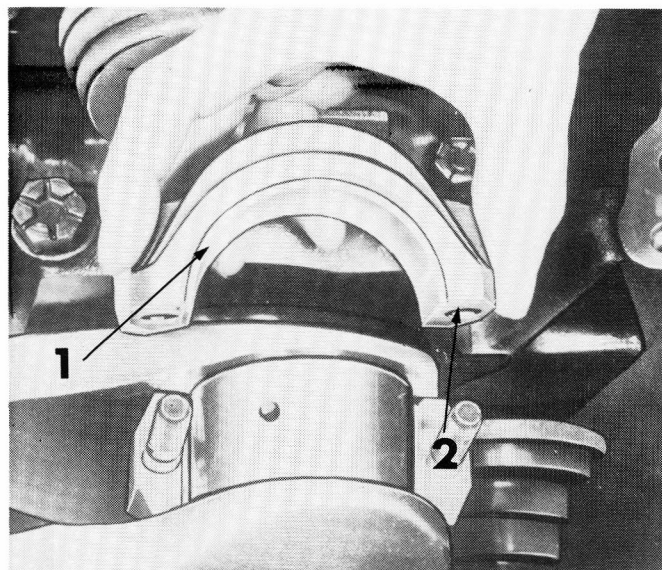


FIGURE 44 : Dépose du chapeau de bielle — 1 = Coussinet, 2 = Chapeau de bielle.



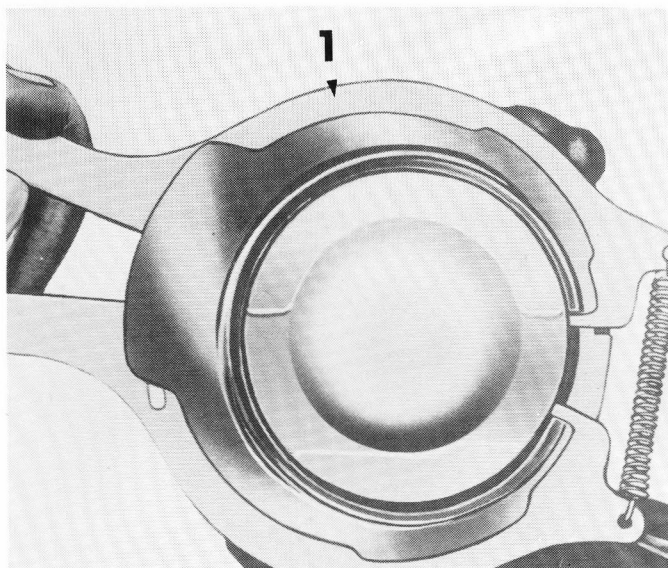


FIGURE 45 : Dépose d'un segment de piston à l'aide de la pince à segments — 1 = Pince à segments.

D. Inspection

Bielles :

1. Inspecter les bielles (détérioration) et leurs alésages (faux-rond, conicité). Si les alésages sont hors cotes ou détériorés, monter une bielle neuve.
2. Inspecter les écrous et les boulons de bielle. Toute pièce détériorée ou usée doit être remplacée. N'utiliser que des écrous de bielle neufs.
3. Contrôler les bagues de pied de bielle (usure, détérioration). Mesurer le diamètre extérieur de l'axe de piston et le diamètre intérieur de la bague. Si la bague est détériorée, ou si les mesures montrent que le jeu de l'axe dans la bague n'est pas compris entre 0,0025 et 0,0203 mm pour les moteurs à essence, ou entre 0,0050 et 0,0203 mm pour les moteurs Diesel, les bagues doivent être remplacées.

NOTE : Si l'on monte une bague neuve, il convient de l'aléser aux spécifications ci-dessus.

4. Si l'un des bossages d'axe à l'intérieur du piston présente une surface brillante, c'est généralement un signe que la bielle est gauchie. L'usure anormale d'un coussinet de bielle peut également déceler un gauchissement de la bielle. Une bielle vrillée ne fournit pas d'indice facilement identifiable, mais un vrillage accentué affecte le fonctionnement du piston tout entier. Voir page 26 "Alignement de la bielle".

Coussinets de bielle :

1. Si les coussinets sont profondément éraillés ou usés, ou si le revêtement de surface a disparu (Figure 47), monter des coussinets neufs.
2. Si les coussinets paraissent être en bon état, les appairer avec leurs bielles respectives en vue du remontage. Si le jeu dépasse les limites spécifiées page 58, monter des coussinets neufs. Il existe pour la rechange des coussinets de bielle majorés de 0,0762, 0,254, 0,508, 0,762 et 1,016 mm. Pour monter des coussinets neufs, opérer comme indiqué page 40.

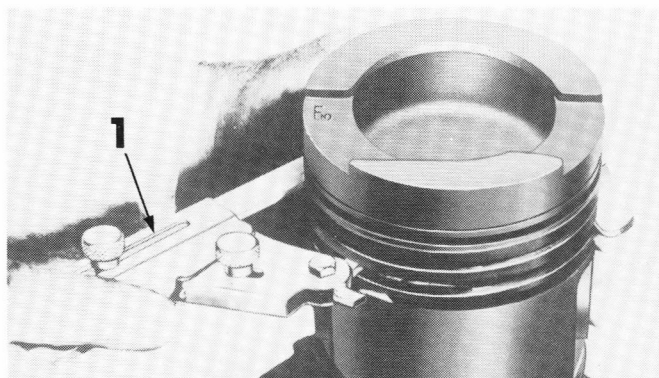
Pistons :

1. Examiner les pistons (détériorations des portées entre gorges, des jupes et des bossages d'axe). S'assurer que la garniture rapportée de la gorge supérieure ne se décolle pas. Vérifier le degré d'usure des gorges au moyen d'un segment neuf et d'une lame jauge (Figure 48). Le jeu des segments dans les gorges doit être conforme à ce qui suit :

Segments	Jeu latéral dans la gorge
Essence :	
Premier compression	0,1117 - 0,1548 mm
Deuxième compression	0,0990 - 0,1422 mm
Râcleur	0,0609 - 0,1041 mm
Diesel :	
Premier compression	0,1117 - 0,1548 mm
Deuxième compression	0,0990 - 0,1422 mm
Troisième compression	0,0990 - 0,1422 mm
Râcleur	0,0609 - 0,1041 mm

2. Si l'on constate un jeu excessif sur la jupe, un manque de parallélisme dans les parois des gorges, des cassures, ou des détériorations consécutives à la détonation, remplacer le piston.

FIGURE 46 : Nettoyage des gorges du piston — 1 = Outil pour nettoyer la gorge de segment.



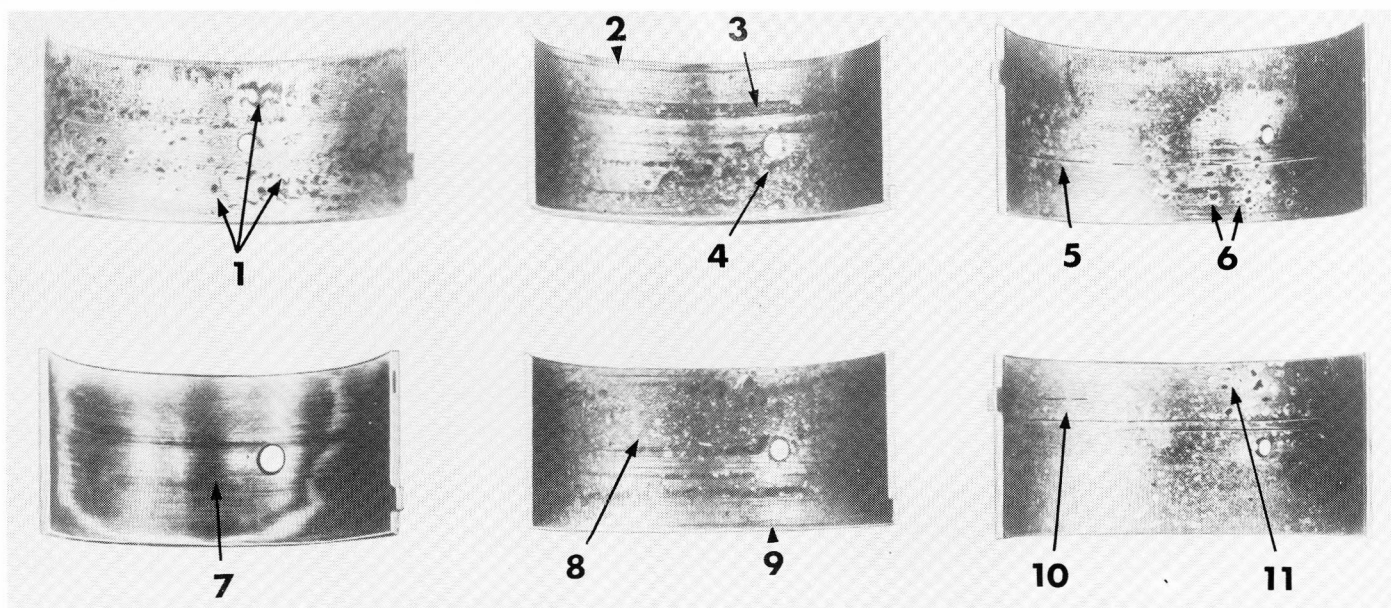


FIGURE 47 : Défectuosités typiques des coussinets — 1 = Cratères, 2 = Portée sur congé, 3 = Eraillures, 4 = Encrassement, 5 = Eraillures, 6 = Incrustations, 7 = Usure du revêtement de surface, 8 = Usure profonde, 9 = Portée sur congé, 10 = Eraillures, 11 = Incrustations.

3. Les axes de piston usés ou détériorés doivent être remplacés. Utiliser toujours des circlips neufs.

Alignement de la bielle :

1. Placer chaque bielle tour à tour sur le gabarit d'alignement (Figure 49).
2. Si le vrillage dépasse 0,3048 mm, ou si le voilage dépasse 0,1016 mm, remplacer la bielle.

E. Réparation

Bague de pied de bielle :

1. Chasser la bague à l'aide du mandrin n° 815, de l'adaptateur n° T - 809 et d'une presse (Figure 50).
2. Nettoyer l'alésage du pied de bielle et s'assurer qu'il est parfaitement lisse. Emmancher une bague neuve dans la bielle en faisant usage du même outillage que pour la dépose.
3. En se guidant sur le trou pratiqué au sommet de la bielle, percer dans la bague un trou de 6,35 mm de diamètre (Figure 51).
4. A l'aide d'un alésoir expansible, aléser la bague dans la bielle (pour le jeu de l'axe dans la bague, voir page 58). Il est recommandé d'utiliser un alésoir expansible hélicoïdal.

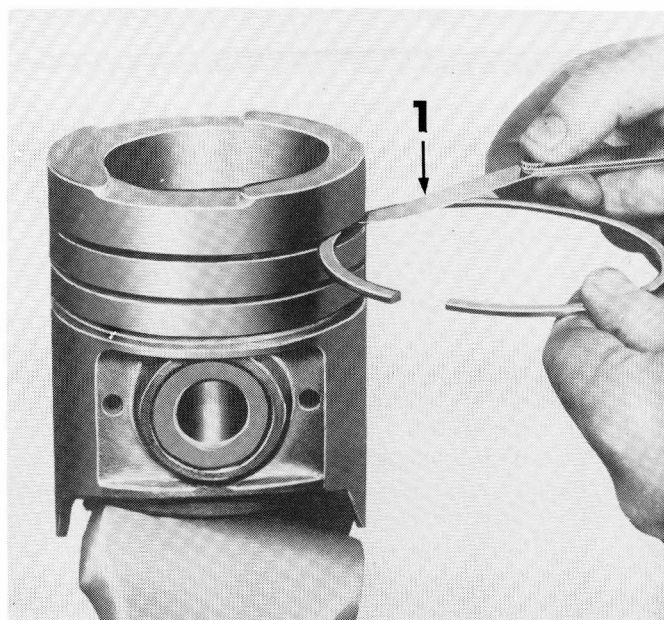
Ajustage des pistons :

1. Les pistons existent dans la cote standard et à toutes les cotes de réparation. Il convient de monter

des pistons neufs si le jeu dépasse les limites spécifiées page 59.

2. Avant d'installer un piston, déterminer le conicité et le faux-rond du cylindre de la manière exposée page 31 "A. Inspection du bloc - cylindres".

FIGURE 48 : Contrôle du jeu latéral des segments — 1 = Lame jauge.



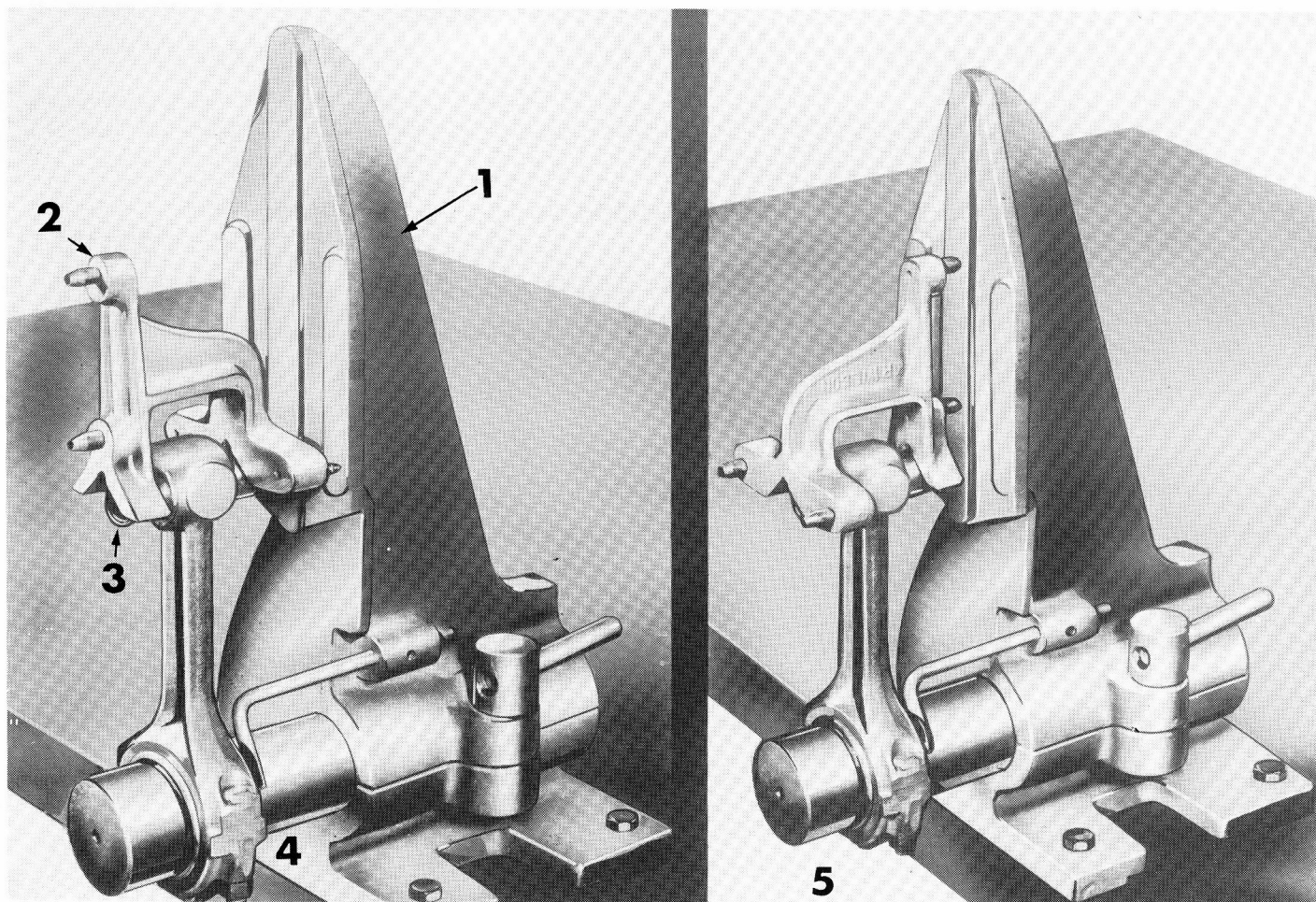


FIGURE 49: Alignement de la bielle — 1 = Gabarit d'alignement de bielle, 2 = Jauge d'alignement, 3 = Axe de piston, 4 = Contrôle du vrillage, 5 = Contrôle du voilage.

3. Avant de monter un piston et des segments neufs dans un bloc usagé, atténuer le poli du cylindre pour faciliter la mise en place des segments. Ceci s'exécute en quelques passes de pierre. Ne pas pier-
rer plus qu'il ne faut pour atténuer le poli. Après le pierrage, laver les alésages à l'eau chaude avec du détergent, puis rincer à l'eau froide et sécher soigneusement. Huiler ensuite les alésages pour empêcher la rouille.

4. Lors de la pose des pistons neufs dans les alésages, le jeu du piston se mesure au moyen d'un peson (Figure 52) ayant une lame de 12,7 mm de large et d'épaisseur appropriée :

Moteurs à essence :

Piston neuf, alésage neuf	Piston neuf, alésage neuf	Piston neuf, alésage neuf
Epaisseur de la jauge 0,0381 mm	Epaisseur de la jauge 0,050 mm	Epaisseur de la jauge 0,076 mm
Traction 2,27 - 4,54 kg	Traction 2,27 - 4,54 kg	Traction 2,27 - 4,54 kg

Moteurs Diesel :

Piston neuf, alésage neuf	Piston neuf, alésage neuf	Piston neuf, alésage neuf
Epaisseur de la jauge 0,127 mm	Epaisseur de la jauge 0,152 mm	Epaisseur de la jauge 0,177 mm
Traction 2,27 - 4,54 kg	Traction 2,27 - 4,54 kg	Traction 2,27 - 4,54 kg

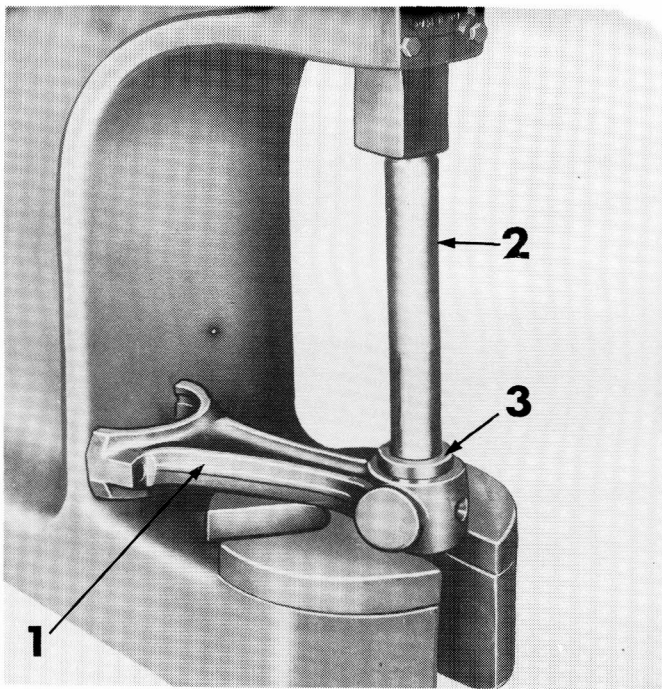


FIGURE 50 : Dépose et pose de la bague de pied de bielle — 1 = Bielle, 2 = Mandrin 815, 3 = Adapteur T 809.

5. Placer la lame jauge dans le cylindre, à l'un des points qui subissent la poussée. Introduire le piston la tête en bas dans le cylindre, la face de poussée centrée sur la lame jauge, à 90° du trou d'axe. Enfoncer le piston à 13 mm en-dessous du sommet du bloc. La traction sur la lame jauge doit correspondre à 2,27 - 4,54 kg au peson.

6. Si la traction est supérieure au maximum prévu, essayer un autre piston ou pierrer l'alésage jusqu'à obtention du jeu correct. Si la traction est inférieure au minimum, essayer un autre piston. Si aucun piston ne convient, réaléser le cylindre à la cote réparation immédiatement supérieure.

Pose des segments de piston :

1. Avant de poser des segments neufs sur un piston, vérifier l'ouverture à la coupe. Chaque segment

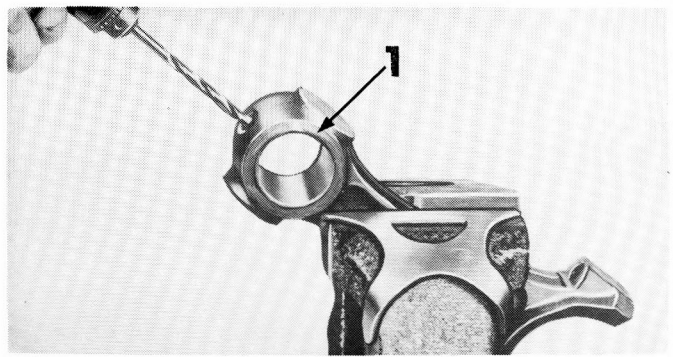


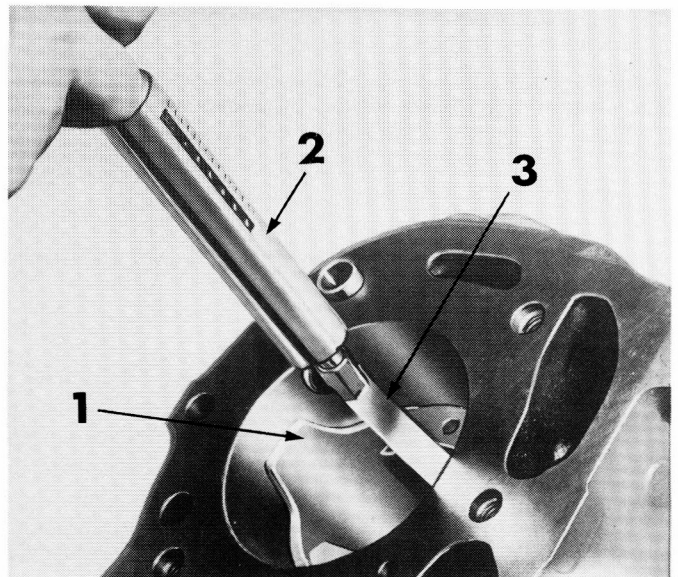
FIGURE 51 : Perçage de la bague de pied de bielle — 1 = Bague de pied de bielle.

doit être monté et contrôlé dans le cylindre auquel il est destiné, et repéré en conséquence après contrôle et remise en état des cylindres. Enfoncer le segment dans l'alésage jusqu'à la partie inférieure du cylindre qui échappe à l'usure, en poussant avec la tête d'un piston pour que le segment demeure d'équerre avec la paroi du cylindre.

NOTE : Lors de cette opération, prendre grand soin de ne détériorer ni le segment ni l'alésage.

2. Au moyen d'une lame jauge, mesurer la coupe entre les extrémités du segment (Figure 54). La coupe doit être conforme aux spécifications de la page 60. Il importe que tous les segments possèdent au moins la coupe minimum en prévision de la dilatation qui se produit quand le moteur prend sa

FIGURE 52 : Contrôle de l'ajustage du piston — 1 = Piston retourné, 2 = Peson, 3 = Lame jauge.



température de fonctionnement ; dans le cas contraire, les deux extrémités risquent de se toucher et de provoquer soit des éraillures soit la rupture du segment.

3. Vérifier également la liberté latérale des segments neufs dans les gorges du piston auxquelles ils sont destinés. Ceci s'effectue de la manière indiquée page 26 "Pistons", Figure 48.

Pose des segments :

NOTE : Pour poser les segments, l'emploi d'une pince à segments est recommandé (Figure 45). Cet outil évite une ouverture exagérée du segment, et l'ouverture s'effectue suivant un cercle parfait, évitant la déformation.

1. Poser dans la gorge du segment râcleur le segment ondulé (Figure 53) ; son orientation est sans importance.
2. Poser le segment râcleur dans sa gorge par dessus l'expandeur ; son orientation est sans importance.
3. Poser les segments compression n° 2 et 3, la gorge tournée vers le haut (Figure 53).

NOTE : Les pistons de moteur à essence ne comportent qu'un segment compression intermédiaire.

4. Poser le segment compression supérieure, la face poinçonnée "haut" orientée vers le haut (Figure 53).
5. Tiercer les segments de la façon suivante :
 Expandeur ondulé –
 Coupe alignée avec le repère du dôme (Figure 56).
 Segment râcleur –
 Coupe à 90° du repère du dôme.
 Segment compression inférieur –
 Coupe à 180° de celle du segment râcleur.

FIGURE 53 : Pose des segments de piston – 1 = Segment compression supérieur, 2 = Repère indiquant le haut, 3 = Segment compression intermédiaire, 4 = Segment râcleur, 5 = Expandeur ondulé, 6 = Essence, 7 =

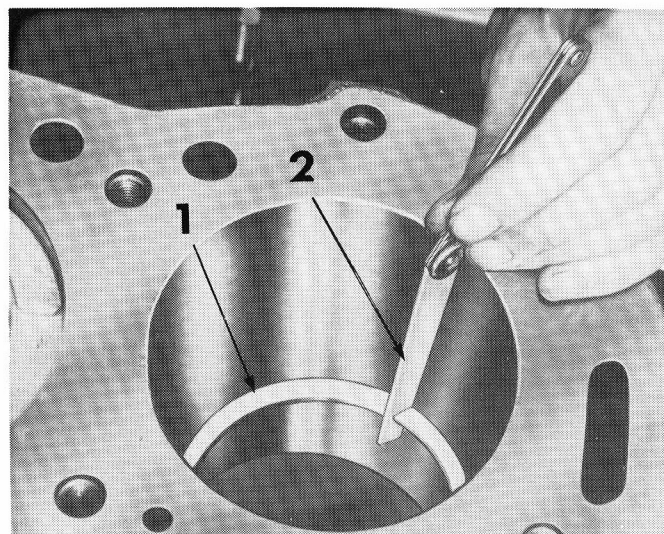
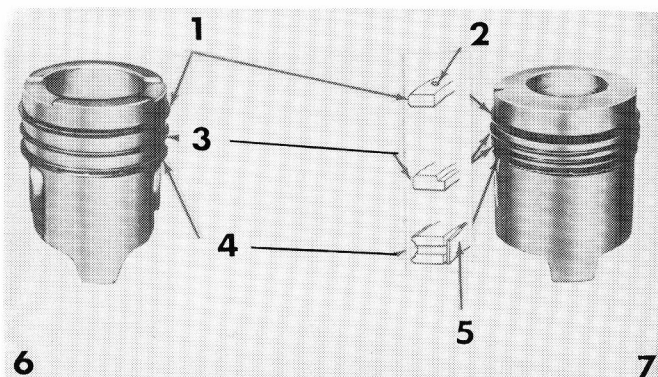


FIGURE 54 : Contrôle de la coupe du segment – 1 = Segment, 2 = Lame jauge.

Autres segments compression –
 Coupes réparties à 120° du segment compression inférieure.

Montage du piston :

1. Au cours du montage, huiler abondamment toutes les pièces avec de l'huile à moteur. La Figure 55 représente tous les éléments du piston et de la bielle pour moteurs à essence et Diesel. Se reporter à cette Figure au cours du montage.
2. Placer un piston sur la bielle correspondante (Figure 56), le repère du piston tourné vers l'avant du bloc et les chiffres de la bielle et de son chapeau vers la droite du piston. S'assurer que l'ensemble piston-bielle est bien reconstitué avec les pièces d'origine. S'assurer également que le circlip d'axe de piston est à fond dans sa gorge.

F. Installation

1. Faire tourner le vilebrequin pour amener le maneton n° 1 en bas de course.
2. Huiler abondamment le piston n° 1 avec de l'huile à moteur. Comprimer les segments avec un compresseur de segments (Figure 57). Poser le coussinet dans la bielle.
3. Placer le piston et la bielle dans le bloc-cylindres, le repère du piston vers l'avant du moteur.
4. Enfoncer le piston dans l'alésage en frappant à petits coups avec le manche d'un marteau (Figure 57) jusqu'à ce que la bielle repose sur le maneton. Prendre soin de ne pas endommager la paroi du cylindre ou le maneton avec la bielle ou avec ses boulons.
5. Lubrifier le maneton et les coussinets, et poser le chapeau sur la bielle, avec le chiffre qu'il porte orienté du même côté que le chiffre de la bielle.

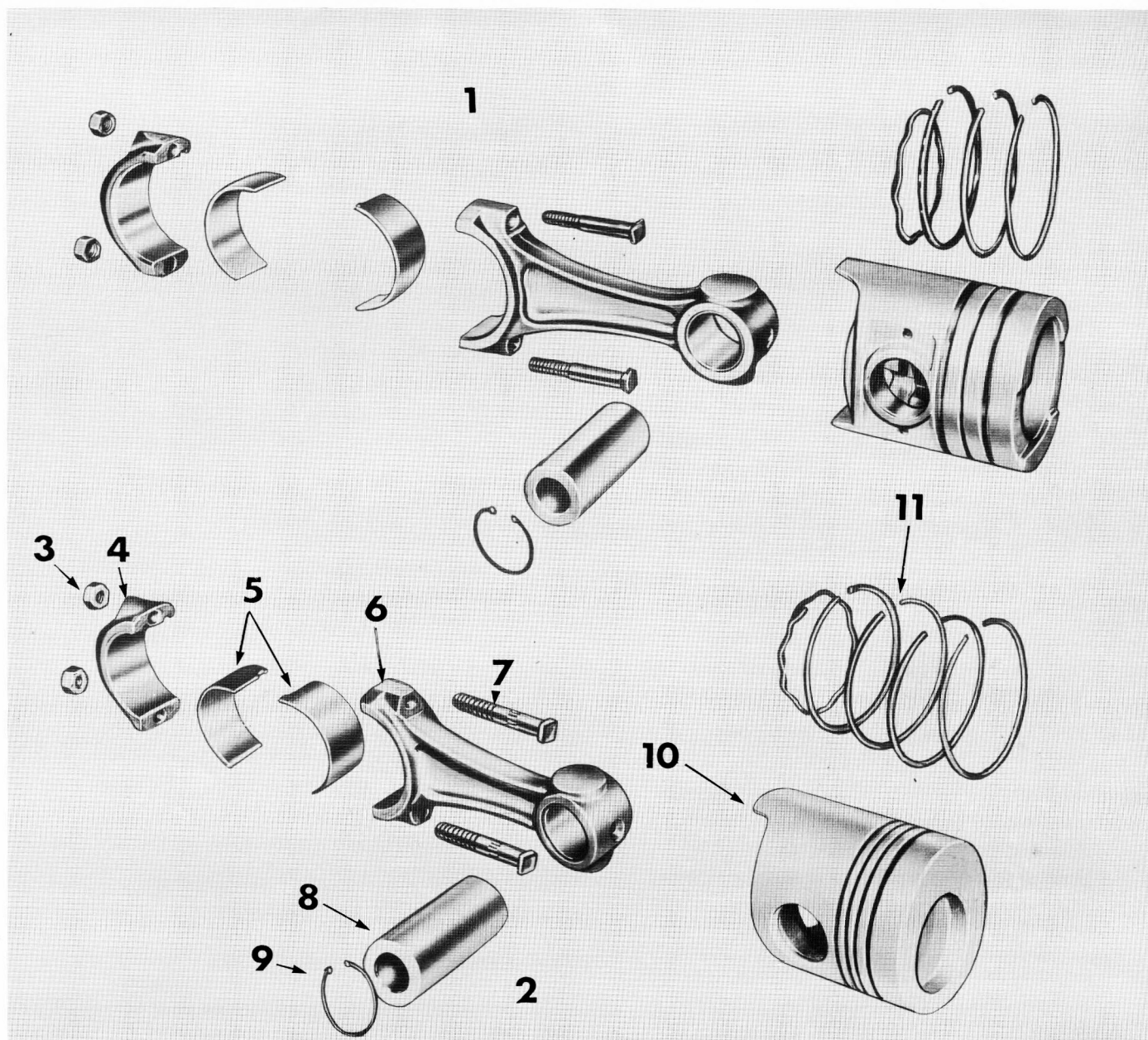


FIGURE 55 : Vue éclatée du piston et de la bielle — 1 = Moteur à essence, 2 = Moteur Diesel, 3 = Ecrrou, 4 = Chapeau, 5 = Coussinets, 6 = Bielle, 7 = Boulon, 8 = Axe de piston, 9 = Circlip d'axe, 10 = Piston, 11 = Segments.

Poser des écrous neufs et bloquer au couple spécifié, page 62.

NOTE : A ce stade, vérifier le jeu du coussinet de bielle ; voir page 40 "E. Pose des coussinets de paliers et des coussinets de bielles".

6. Monter de la même façon les autres pistons et les bielles, en vérifiant chaque fois le jeu du coussinet.
7. Monter la pompe à huile et le carter d'huile de la

manière indiquée page 22 "E. Montage de la pompe à huile", et page 21 "C. Montage du carter d'huile". Sur les moteurs 4 cylindres, installer le damper de la manière exposée page 34.

8. Monter la culasse comme indiqué page 12 "B. Pose de la culasse".
9. Faire le plein d'huile et remplir le radiateur.
10. Lancer le moteur et vérifier l'étanchéité.

Le paragraphe qui suit a trait à l'inspection et à la réparation du bloc cylindres.

A. Inspection

1. Lors du démontage du moteur, s'il y a des indices de fuites, rechercher très attentivement les fissures. Il est possible de détecter des fissures invisibles à l'oeil nu en enduisant l'endroit suspect avec un mélange de 25% de pétrole et 75% d'huile à moteur fluide. Essuyer la surface et appliquer immédiatement une couche d'oxyde de zinc dissous dans de l'alcool méthylique. S'il existe une fissure la couche blanche se décolore à l'endroit du défaut.
2. Vérifier l'absence de rouille aux alentours des bouchons de déssablage. La rouille indique une fuite, et les bouchons doivent alors être remplacés. Extraire les bouchons défectueux. Mettre une pâte d'étanchéité sur les nouveaux bouchons et les emmancher solidement.

FIGURE 56 : Position correcte du piston par rapport à la bielle — 1 = Repère ou chiffre sur le piston, 2 = Repère tourné vers l'avant du moteur, 3 = Chiffres sur la bielle et sur le chapeau.

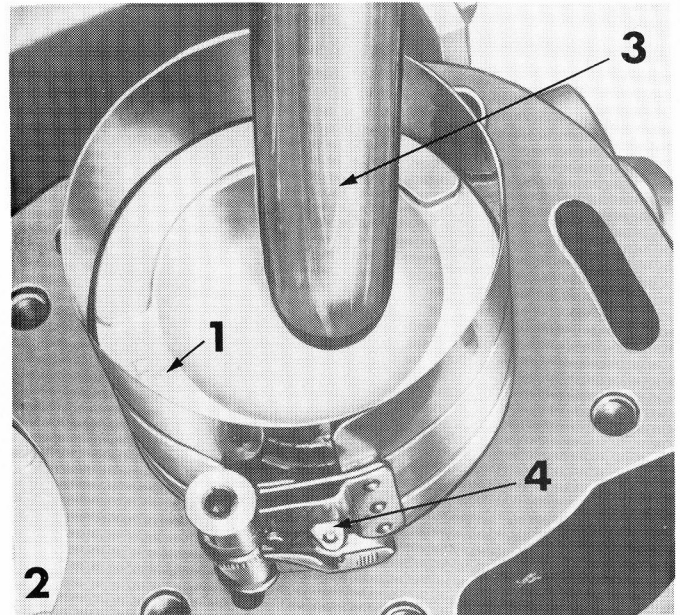
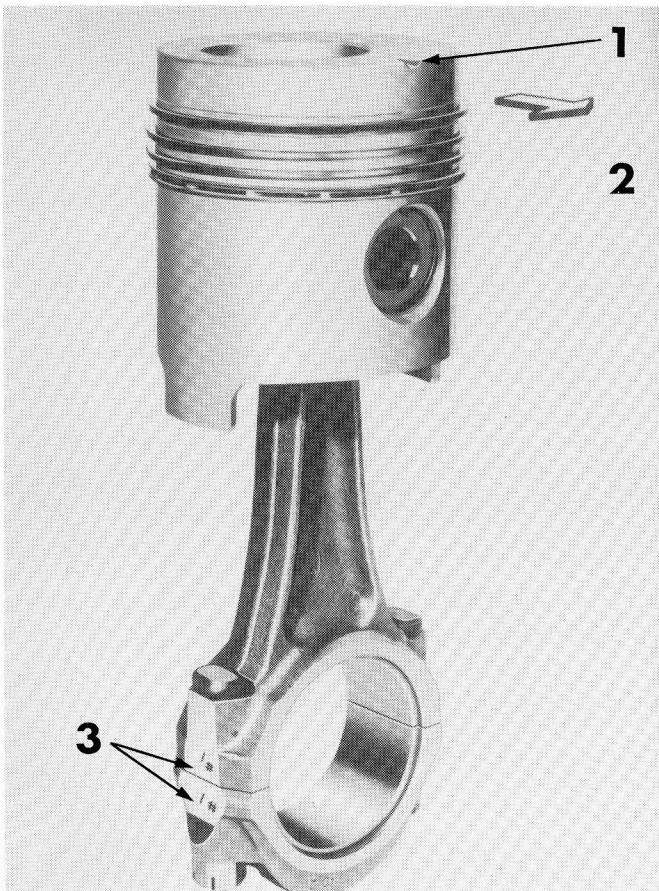
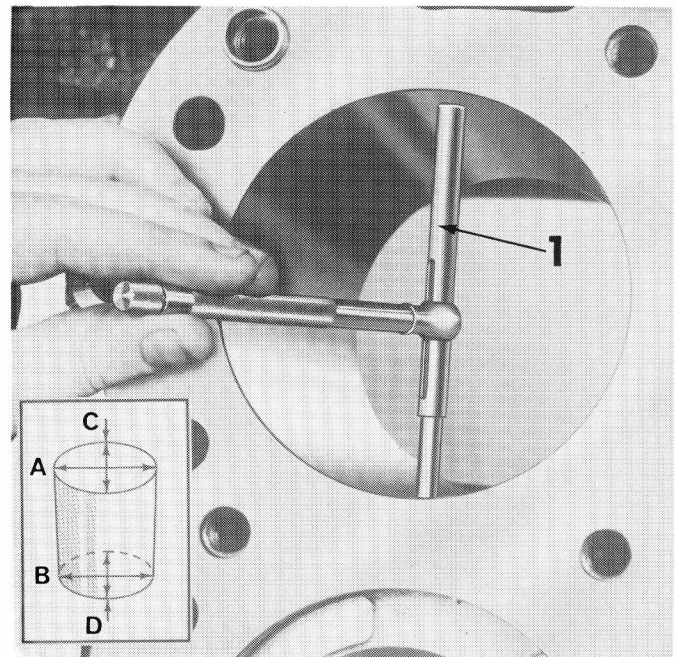


FIGURE 57 : Pose du piston et de la bielle — 1 = Chiffre ou repère d'identification, 2 = Au montage, orienter le chiffre ou le repère vers l'avant du moteur, 3 = Manche de marteau, 4 = Compresseur à segments.

3. Examiner les alésages des cylindres (éraillures). Mesurer l'usure, le faux-rond et la conicité avec une jauge à cylindre, un micromètre intérieur ou une jauge télescopique (Figure 58).

FIGURE 58 : Mesure de l'alésage — 1 = Jauge télescopique.



4. Noter de la manière suivante les mesures relevées suivant l'axe du moteur, puis perpendiculairement, au sommet et au bas de la course des pistons :

- a. Suivant l'axe du bloc, mesurer et noter sous la lettre "A" le diamètre du cylindre dans la portion d'usure maximum des segments, près du haut du cylindre.
- b. Toujours suivant l'axe du bloc, mesurer et noter sous la lettre "B" le diamètre du cylindre au bas de la course de la jupe des pistons.
- c. Perpendiculairement à l'axe, mesurer et noter sous la lettre "C" le diamètre en haut du cylindre, dans la même zone que la mesure "A", qui est la zone d'usure maximum.
- d. Perpendiculairement à l'axe du bloc, mesurer et noter sous la lettre "D" le diamètre en bas de la course de la jupe de piston.
- e. La comparaison de "A" avec "B" et de "C" avec "D" donne la conicité du cylindre.
- f. La comparaison de "A" avec "C" et celle de "B" avec "D" indique s'il y a un faux-rond.

Les chiffres limites de ces mesures sont indiquées page 55.

Si la conicité ou le faux-rond du cylindre dépasse les maxima spécifiés, pierrer les cylindres ou les réalésier à la cote réparation immédiatement supérieure.

B. Réparation

Si les parois du cylindre ne comportent que des éraillures superficielles, et si le faux-rond et la conicité sont dans les tolérances, page 55, on peut éliminer les défauts en pierrant le cylindre et en remplaçant les segments de piston, à condition que le jeu du piston soit dans les limites admises.

Les cylindres profondément attaqués ou usés au-delà des spécifications, doivent être réalésés. Les pistons fournis en pièces de rechange pèsent le même poids que les pistons de production, aussi n'y a-t-il lieu de réalésier que les cylindres très attaqués ou usés. Pour l'emploi du matériel de réalésage, se conformer aux instructions du constructeur, et faire exécuter ce travail par une personne qualifiée.

Alésier en premier le cylindre le plus usé pour déterminer la cote de réparation qui convient. Il existe des pistons majorés de 0,0762 mm, 0,254 mm, 0,508 mm, 0,762 mm et 1,015 mm. Le réalésage terminé, avant de vérifier l'ajustage du piston, laver minutieusement le cylindre avec de l'eau chaude et du détergent, pour éliminer toutes les particules abrasives, et bien faire sécher. Après séchage, appliquer de l'huile à moteur sur les parois pour empêcher la rouille. Vérifier l'ajustage des pistons. Repérer les pistons par rapport aux cylindres auxquels ils sont destinés. Nettoyer à fond tout le bloc, pour éliminer le moindre corps étranger dans la ligne d'arbres, les passages d'huile, les trous de boulons de culasse etc.

6. DAMPER, COUSSINETS DE VILEBREQUIN, VOLANT ET VILEBREQUIN

La dépose des coussinets de vilebrequin et du damper peut s'effectuer sur le tracteur. Pour déposer le volant, il faut d'abord déposer le moteur ou couper le tracteur entre le moteur et la transmission comme exposé dans la 15ème Partie "OUVERTURE DU TRACTEUR". Pour déposer le vilebrequin, il faut d'abord déposer le moteur.

DAMPER

Le moteur Diesel 4 cylindres du Super Major 5000 comporte un damper dynamique qui réduit au minimum les vibrations du moteur. Le damper est assemblé au bloc-cylindres par quatre boulons (Figure 59). Il est lubrifié par l'huile sous pression venant du moteur.

A. Dépose

1. Déposer le carter d'huile comme décrit plus haut.

2. Mesurer le jeu d'engrènement entre le pignon de vilebrequin et le pignon d'entraînement du damper. Si le jeu n'est pas conforme aux spécifications, page 58, remplacer les pignons du damper.
3. Extraire les quatre boulons fixant le damper au bloc-cylindres, et déposer le damper.

B. Démontage et inspection

1. Inspecter les pignons du damper (usure, crevasse ou jeu sur les arbres).
2. Mesurer le jeu d'engrènement du pignon avec une lame jauge ou un comparateur. Ce jeu doit être à l'intérieur des limites indiquées page 58.
3. Inspecter le carter de damper (fissures, détériorations).
4. Chasser les axes de l'arbre de damper (Figure 60).

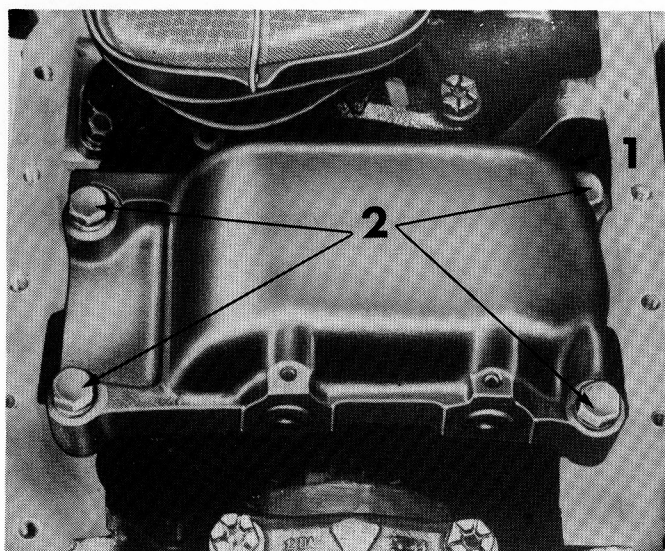


FIGURE 59: Damper du moteur 4 cylindres —
1 = Damper, 2 = Boulons de fixation.

5. Extraire du carter de damper les arbres, les pignons et les rondelles de butée (Figure 61).

C. Réparation

1. Contrôler le degré d'usure des arbres et s'assurer que les trous de graissage ne sont pas obstrués.

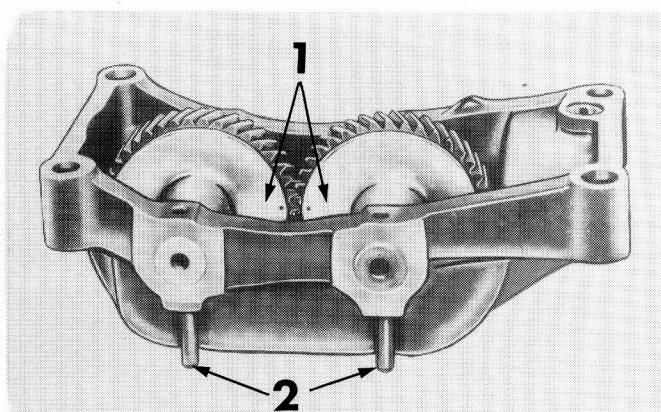
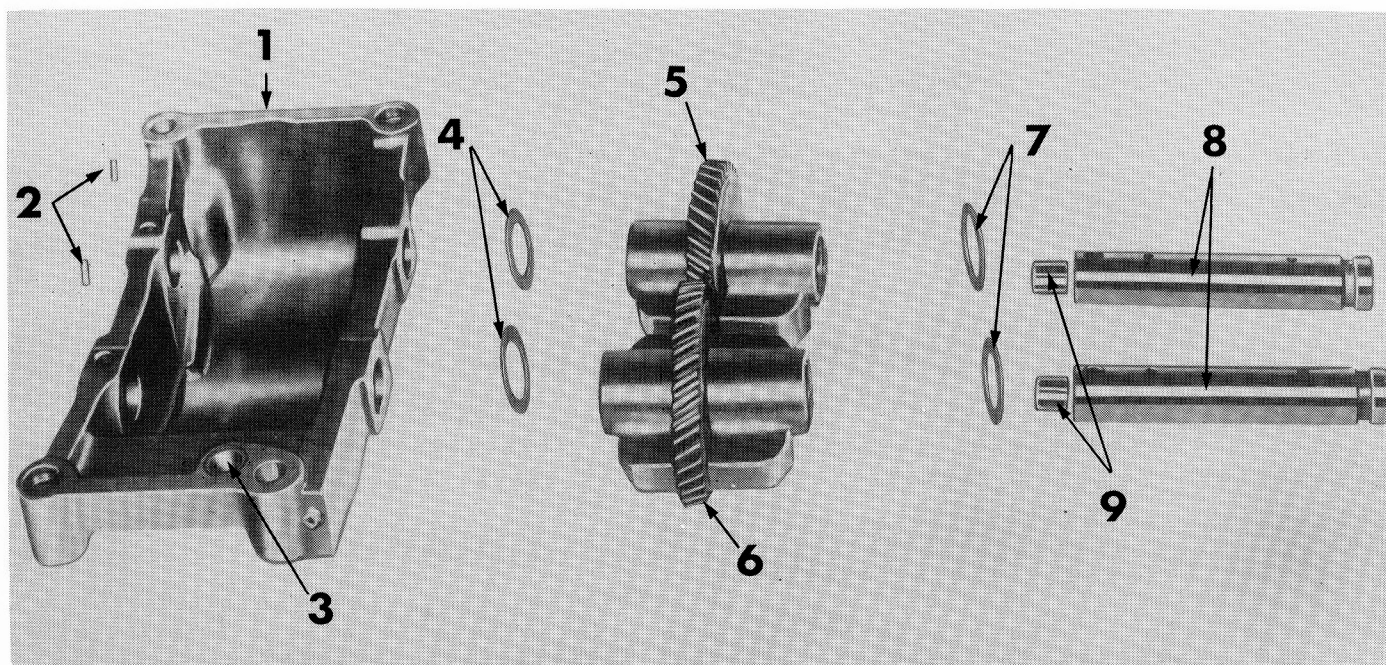


FIGURE 60: Axes et repères de calage du damper — 1 = Repères de calage, 2 = Axes.

2. A l'aide de micromètres, mesurer le diamètre extérieur des arbres et le diamètre intérieur des coussinets (Figure 62). Si le jeu de l'arbre dans le coussinet, ou le diamètre de l'arbre, dépasse les spécifications page 58, remplacer les arbres ou les coussinets, suivant le cas.
3. Si les coussinets sont usés, chasser la pièce usagée à la presse et en poser une neuve au moyen du mandrin n° 814 et de l'adaptateur n° 809 (Fig.63) Enfoncer le coussinet neuf dans l'alésage un peu au-delà de l'affleurement (Figure 62).

FIGURE 61: Vue éclatée du damper — 1 = Carter, 2 = Axes, 3 = Joint, 4 = Rondelles de butée, 5 = Pignon de commande, 6 = Pignon d'entraînement, 7 = Rondelles de butée, 8 = Arbres, 9 = Bouchons.



- Après avoir monté des coussinets neufs, vérifier de nouveau le jeu de l'arbre dans le coussinet et aléser le coussinet s'il y a lieu.

D. Montage

- Placer les deux pignons dans le carter de damper. S'assurer que les pignons se trouvent dans la position représentée Figure 60, avec leurs repères alignés. Les faces portant les repères doivent être orientées vers le côté du carter qui porte les axes.
- Placer des rondelles de butée neuves sur les deux côtés de chaque pignon et introduire les arbres.
- Enfoncer les deux axes à travers le carter (Figure 60) pour immobiliser les arbres.

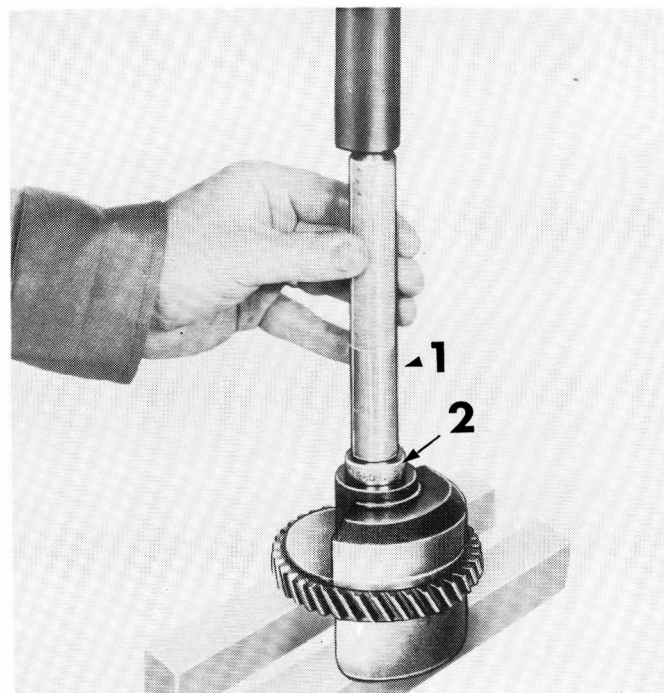
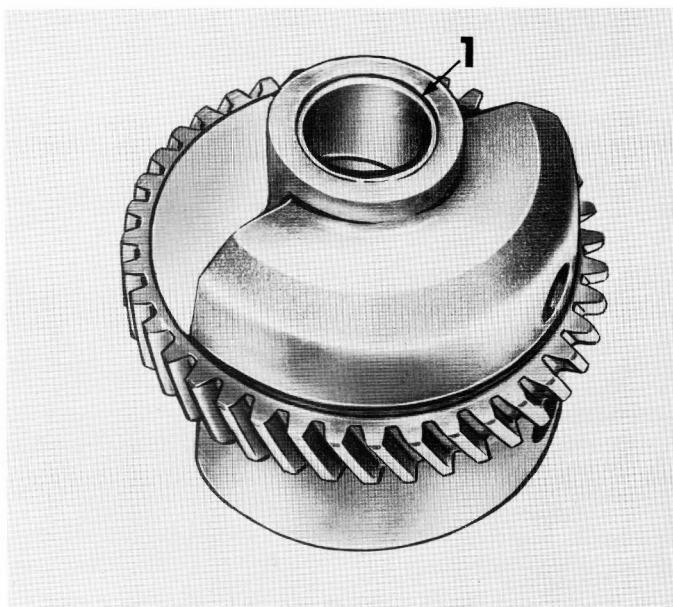


FIGURE 63 : Dépose et pose du coussinet de pignon de damper — 1 = Mandrin 814, 2 = Adapteur 809.

E. Installation

- S'assurer que les plans de joint du bloc-cylindres et du damper sont propres et que les pieds de centrage du bloc sont en bon état. Faire tourner le vilebrequin pour amener au point mort bas le repère du volant et le piston n° 1. Faire tourner les pignons du damper de manière à faire coïncider le repère du pignon d'entraînement de damper avec le repère du pignon de vilebrequin (Figure 64).

FIGURE 62 : Coussinet de pignon de damper — 1 = Coussinet.



- Après avoir aligné les repères de calage et posé un joint neuf dans le passage d'huile du bloc-cylindres, placer le damper sur le pieds de centrage du bloc. Poser les quatre boulons de fixation du damper et bloquer au couple spécifié page 62. Vérifier de nouveau l'alignement des repères de calage du pignon de damper et du pignon de vilebrequin.

- Remonter le carter d'huile.

COUSSINETS DE VILEBREQUIN

A. Dépose

- Déposer le carter d'huile de la manière décrite page 21 "A. Dépose du carter d'huile".

NOTE: Sur le moteur Diesel 4 cylindres équipé d'un damper, extraire le damper de la manière indiquée page 32 "A. Dépose du damper" pour faciliter la dépose du chapeau intermédiaire de butée.

- Déposer la pompe à huile et l'arbre intermédiaire.
- Déposer le chapeau de palier auquel les coussinets neufs sont destinés. Monter un coussinet à la fois, sans déposer les autres chapeaux.

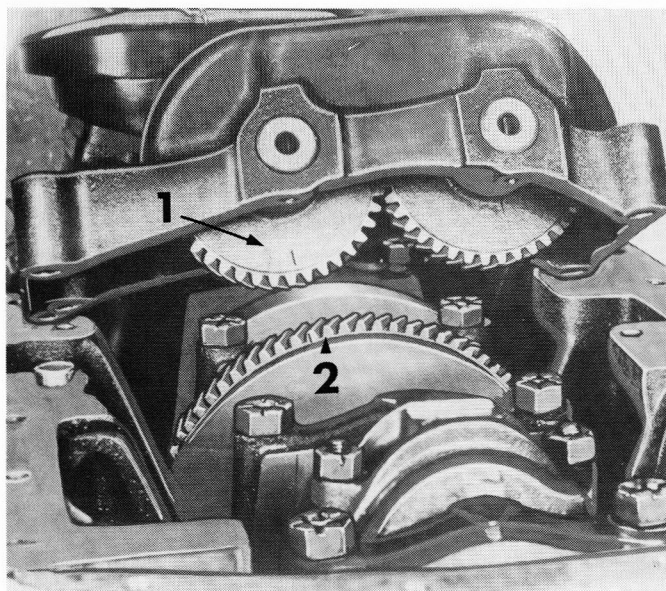


FIGURE 64 : Calage du damper sur le vilebrequin — 1 = Repère de calage de pignon d'entraînement, 2 = Repère de calage de pignon de vilebrequin.

4. Poser un extracteur de coussinet dans la rampe d'huile du vilebrequin. Faire tourner le vilebrequin lentement en sens inverse de la montre jusqu'à ce que l'outil ait arraché le coussinet du bloc-cylindres.

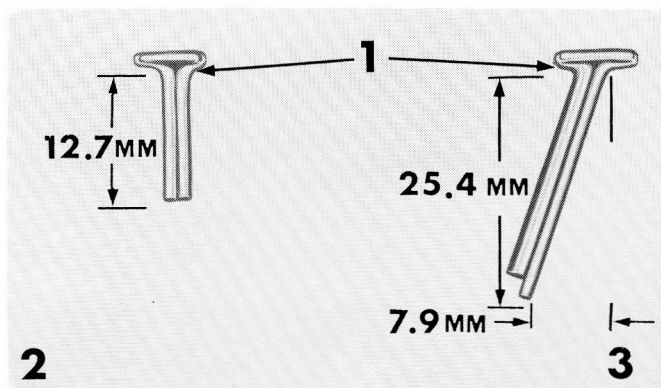
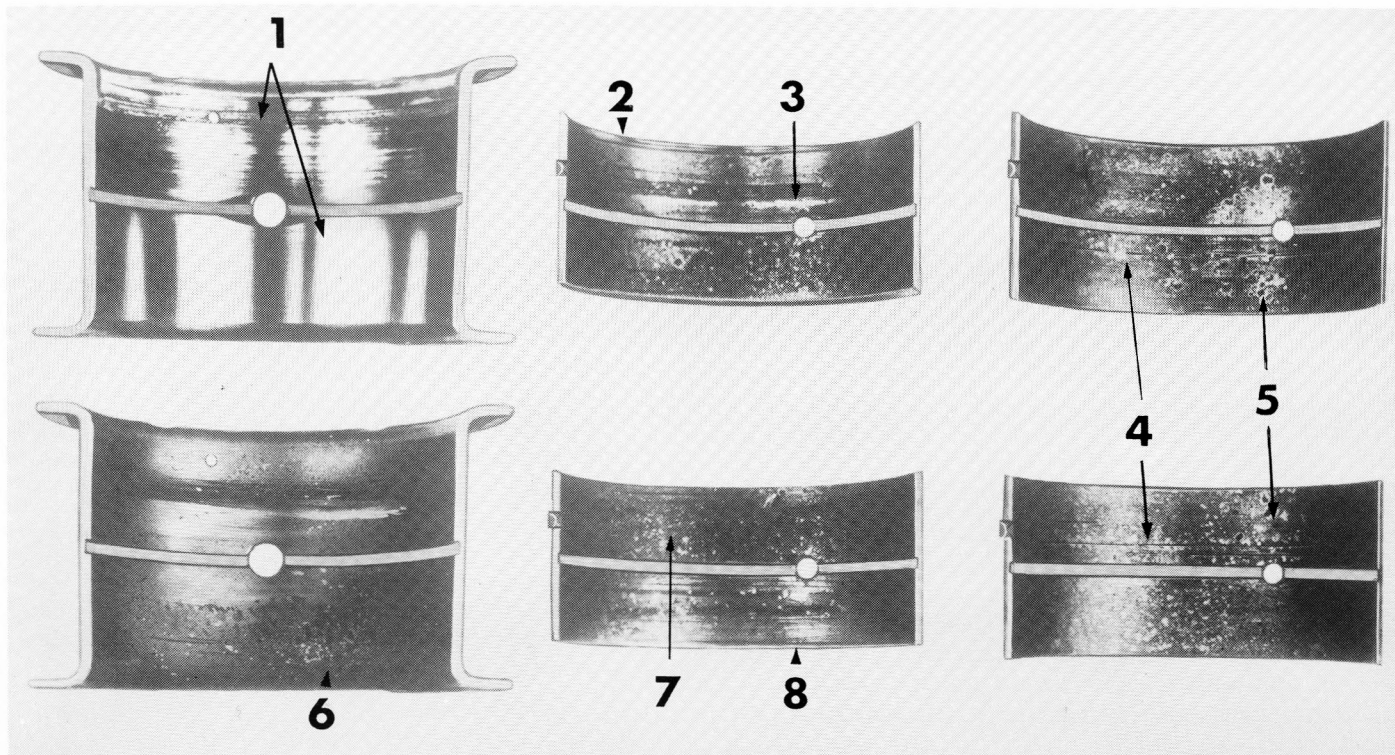


FIGURE 65 : Confection de l'extracteur de coussinets — 1 = Goupille fendue (3,175 mm), 2 = Pour coussinet intermédiaire de butée, 3 = Pour coussinets avant et arrière.

NOTE : Si l'on ne dispose pas d'un extracteur de coussinets, aplatir la tête d'une goupille fendue de 12,7 x 3,2 mm et cintrer la tête à environ à 30° ce qui correspond à l'angle de la rampe d'huile dans le vilebrequin (Figure 65). Le même outil sert pour la pose et la dépose des coussinets. La goupille la plus courte sert à déposer le coussinet de butée.

FIGURE 66 : Types de détérioration des coussinets — 1 = Usure de revêtement de surface, 2 = Portée sur congé, 3 et 4 = Eraillures, 5 = Incrustations, 6 = Cratères, 7 = Usure profonde, 8 = Portée sur congé.



B. Inspection

Nettoyer minutieusement les coussinets, les portées de vilebrequin et les chapeaux. Inspecter soigneusement chaque coussinet. Si la surface est éraillée, écaillée ou usée, comme représenté Figure 66, remplacer le coussinet. Remonter les coussinets pouvant encore servir. Pour monter des coussinets neufs, vérifier les jeux à l'aide du plastigage (page 40). Si le vilebrequin est endommagé, le déposer.

C. Installation

1. Déposer le chapeau de palier et le coussinet, huiler légèrement la portée et le coussinet avec de l'huile à moteur.
2. Introduire l'outil de montage dans le trou d'huile du vilebrequin, et immobiliser le coussinet sur le vilebrequin, le bord uni du coussinet du côté de l'ergot d'arrêt du bloc-cylindres. Faire tourner le vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que le coussinet soit correctement assis sur le bloc, ses extrémités affleurant avec le plan de joint du chapeau. Déposer l'outil.
3. Lubrifier le chapeau et son coussinet avec de l'huile à moteur, et placer le coussinet sur le chapeau. Maintenir le coussinet en place, l'ergot d'arrêt orienté vers l'arbre à cames, et poser les deux boulons. Bloquer les boulons au couple spécifié page 62.
4. En cas de remplacement d'un coussinet de palier arrière, si le moteur est demeuré sur le tracteur, ne pas manquer de remplacer par une pièce neuve l'arrêt d'huile de palier arrière (page 38, opération 7).
5. Si l'on monte un coussinet neuf sur le palier de butée, aligner le palier comme indiqué page 39, opération 11. Le palier de butée est celui qui comporte un coussinet à flasques (palier intermédiaire avant dans le 3 cylindres, ou troisième intermédiaire dans le 4 cylindres).
6. Monter la pompe à huile et son arbre intermédiaire.
7. Monter le damper (s'il en existe un) et le carter d'huile.

VOLANT

Le volant est fixé par six boulons sur la bride arrière du vilebrequin. Les trous de boulons sont inégalement espacés, afin que le volant ne puisse prendre qu'une seule position. La couronne de démarreur est montée sur le volant.

A. Dépose

1. Ouvrir le tracteur entre le moteur et la boîte de vitesses comme indiqué dans la 15ème Partie "OUVERTURE DU TRACTEUR".
2. Séparer du volant le plateau de pression et le disque d'embrayage (embrayage limiteur de couple avec Select-O-Speed) comme indiqué à la 4ème Partie "EMBRAYAGES".
3. Avant d'extraire les boulons fixant le volant, contrôler le faux-rond à l'aide d'un comparateur (Figure 67). Mesurer le faux-rond entre le bord extérieur de la surface de friction et les trous des boulons de fixation.
4. Extraire les six boulons fixant le volant et l'arrêt. Saisir le volant par le dégagement circulaire du bord intérieur, et frapper avec un maillet mou pour le dégager du vilebrequin.

B. Inspection

1. Si le faux-rond du volant dépasse les limites indiquées page 60, vérifier l'état de la bride de vilebrequin. Si le vilebrequin est en bon état, poser un volant neuf. Examiner la surface de friction du volant (rayures, piqures, traces d'échauffement).
2. Si la couronne est libre sur le volant, ou si les dents sont usées à l'extrême ou cassées, remplacer la couronne.

C. Réparation de la couronne de volant

1. Chauffer la couronne défectueuse au chalumeau sur le côté de la denture, et la chasser à coups de marteau. Prendre grand soin de ne pas frapper sur le volant.
2. Chauffer uniformément la couronne neuve jusqu'à ce que sa dilatation lui permette de prendre place sur le volant.
3. Frapper la couronne sur toute sa périphérie pour s'assurer qu'elle est correctement assise contre le volant.

NOTE : Aucune partie de la couronne ne doit être portée à plus de 260°. Si l'on dépasse cette limite, la couronne perd sa trempe et s'use rapidement.

D. Pose du roulement pilote d'embrayage

On peut extraire le roulement guide d'embrayage sans déposer le volant, et, pour accéder au roulement, il faut d'abord déposer les boulons de fixation du volant et la chicane de graisse.

1. Arracher le roulement de l'extrémité du vilebrequin avec un marteau à inertie et un extracteur.

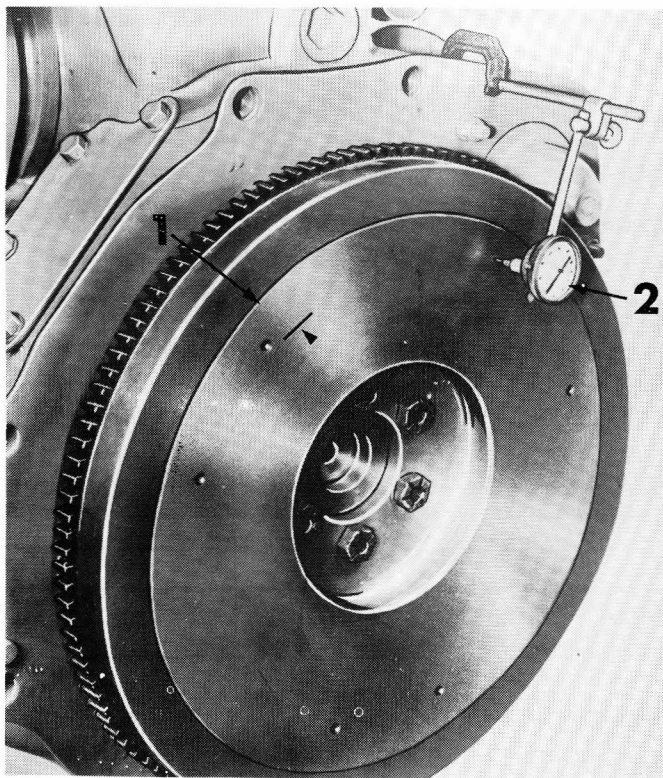


FIGURE 67 : Contrôle du faux-rond du volant
— 1 = Contrôler le faux-rond dans cette zone, 2 = Comparateur.

2. Appliquer dans l'alésage du vilebrequin une petite quantité de graisse à point de fusion élevé.
3. Au moyen d'un chasoir et d'un adaptateur de dimensions appropriées, introduire le roulement de façon qu'il affleure avec le bord de l'alésage.

E. Pose du volant

1. Nettoyer la bride arrière du vilebrequin et la partie correspondante du volant.
2. Repérer la position relative des trous de boulon dans le volant et dans le vilebrequin, et placer le volant sur le vilebrequin. Monter la chicane de graisse et les six vis, et bloquer au couple spécifié. Vérifier de nouveau le faux-rond. Monter l'embrayage comme indiqué dans la 4ème Partie "EMBRAYAGES".
3. Remonter le tracteur comme indiqué à la 15ème Partie "OUVERTURE DU TRACTEUR".

VILEBREQUIN

A. Dépose

1. Séparer le moteur du tracteur comme indiqué à la

15ème Partie "OUVERTURE DU TRACTEUR" et le placer sur un chevalet.

2. Déposer le volant et le couvercle arrière du moteur comme indiqué page 36.
3. Extraire la poulie de vilebrequin et le couvercle avant du moteur comme indiqué page 14.

NOTE : Si pour une raison quelconque le vilebrequin doit être déposé alors que le culasse reste assemblée, il convient d'abord de faire tourner le vilebrequin jusqu'à ce que tous les repères de calage soient alignés. Ceci est indispensable, afin d'éviter toute erreur de position relative des soupapes et des pistons au moment du remontage.

4. Déposer le carter d'huile et la pompe à huile (page 21) "A. Dépose du carter d'huile", et page 21 "A. Dépose de la pompe à huile".

NOTE : Dans le cas du moteur 4 cylindres, déposer le damper comme exposé plus haut dans cette section".

5. Déposer les chapeaux de bielles et leurs coussinets. Débrancher les chapeaux de paliers et leurs coussinets.
6. Ne pas oublier de repérer tous les chapeaux et coussinets, afin qu'ils puissent être remontés dans leur position originale.
7. Extraire le vilebrequin avec précaution, afin de ne pas endommager les faces de butée. Prendre toutes précautions utiles pour ne pas érailler les surfaces usinées du vilebrequin.

B. Inspection

1. Laver le vilebrequin dans un bac à solvant. Nettoyer les rampes d'huile avec un écouvillon, puis souffler à l'air comprimé.
2. Placer le vilebrequin sur des Vés pour contrôler le faux-rond des portées intermédiaires à l'aide d'un comparateur. Si le vilebrequin est détérioré ou décentré, ou si le faux-rond dépasse les limites spécifiés page 58, monter un vilebrequin neuf.
3. Inspecter les portées et les manetons (crevasses, éraillures, rayures). Eliminer les défauts superficiels à l'aide d'une pierre à huile. Rectifier les portées plus profondément marquées.
4. Mesurer le diamètre de chaque portée en quatre points au moins pour déterminer le faux-rond, la conicité ou l'usure (Figure 68). Si les paliers dépassent les limites d'usure (page 57), les rectifier au diamètre correspondant à la cote immédiatement supérieure de coussinet réparation (page 58).

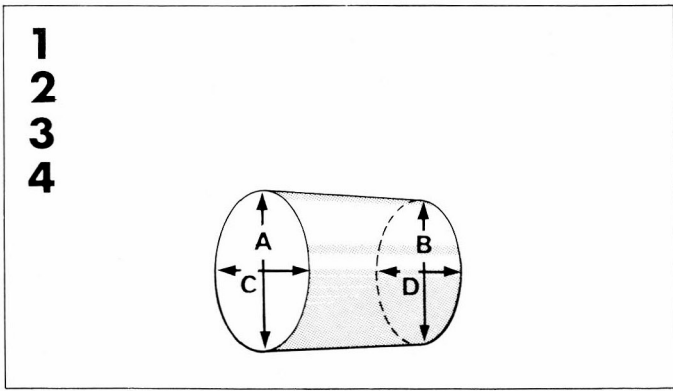


FIGURE 68 : Mensuration de la portée de vilebrequin — 1 = A comparé à B = Conicité verticale, 2 = C comparé à D = Conicité horizontale, 3 = A comparé à C et B comparé à D = Faux-rond, 4 = Contrôler le faux-rond aux deux extrémités de la portée.

C. Réparation

1. Si les dents du pignon de vilebrequin sont usées à l'extrême, ou si certaines sont écaillées, remplacer le pignon. Le pignon s'extraît de la manière décrite page 17. "A. Dépose du pignon de vilebrequin" (Figure 33).
2. Monter un pignon neuf de la manière décrite page 17 "C. Pose du pignon de vilebrequin" (Figure 33). S'assurer que le pignon est enfoncé bien à fond sur l'épaule du vilebrequin.
3. Rectifier les portées de manière à assurer le jeu correct dans les coussinets à la cote réparation immédiatement supérieure (page 58). Si la rectification ne permet pas d'obtenir une portée satisfaisante à la dernière cote réparation, remplacer le vilebrequin. Ne pas manquer de respecter le congé de la portée existant à l'origine (page 57). Un congé trop petit provoquera la rupture du vilebrequin. Un congé trop grand provoquera la détérioration du coussinet (portée sur congé). Après rectification des portées, ne pas oublier de chanfreiner les trous d'huile.

D. Installation

1. Avant de monter le vilebrequin sur le bloc, ne pas manquer de nettoyer minutieusement la ligne d'arbres et la zone de l'arrêt d'huile du palier arrière. Polir au rouge la partie qui porte sur l'arrêt d'huile. Éliminer toute bavure susceptible d'endommager l'arrêt d'huile. Si la portée de l'arrêt d'huile est profondément rayée, remplacer le vilebrequin.
2. Huiler les coussinets de paliers et les monter sur le bloc et sur le chapeaux. Si les portées ont été réalésées, monter des coussinets de dimensions appropriées (page 58). S'assurer que les coussinets sont propres. Les corps étrangers coincés sous les coussinets déforment ceux-ci et provo-

quent leur détérioration rapide. S'assurer que les ergots d'arrêt des coussinets reposent dans les mortaises correspondantes du bloc-cylindres et des chapeaux.

3. Faire tourner le vilebrequin de manière à aligner le repère du pignon avec celui du pignon d'arbre à cames. Poser le vilebrequin sur le bloc, en prenant soin de ne pas endommager les portées.
4. À l'aide de Plastigage, vérifier le jeu des portées et des manetons de la manière exposée page 40 "E. Pose des coussinets de paliers et des coussinets de bielles (Méthode du Plastigage)".

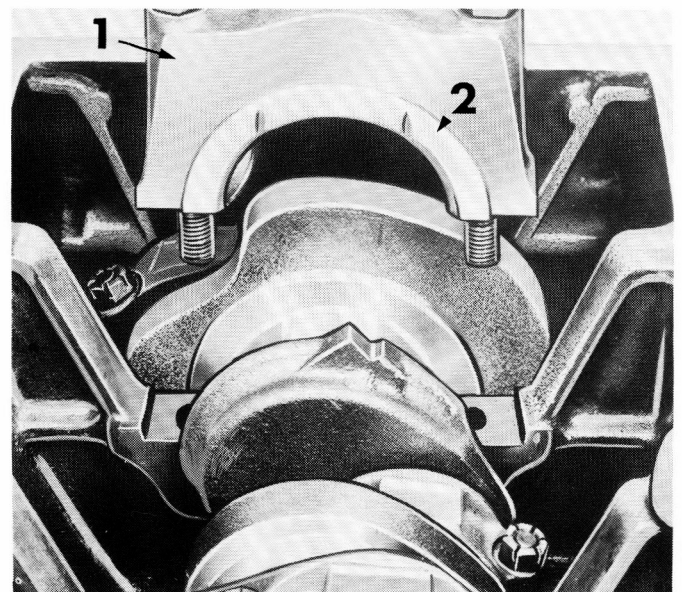
NOTE : Si l'on ne dispose pas de Plastigage, il convient de contrôler le jeu des portées à l'aide de micromètres avant d'installer le vilebrequin.

5. Après avoir mesuré les jeux, huiler légèrement les portées et les paliers avec de l'huile à moteur. Monter d'abord le chapeau de palier de butée avec le coussinet à épaulement (Figure 69). Monter ensuite tous les chapeaux de paliers à l'exception du chapeau arrière. S'assurer que les chapeaux ont bien repris leur place originale.
6. Appliquer de la pâte à joint sur le bloc, à l'emplacement du chapeau de palier arrière, et poser le chapeau.

NOTE : Sur les moteurs 3 cylindres, le palier intermédiaire avant constitue le palier de butée. Sur les moteurs 4 cylindres, le palier de butée est le troisième.

7. Après avoir posé le chapeau de palier arrière, monter un arrêt d'huile neuf sur la bride arrière du

FIGURE 69 : Palier de butée — 1 = Chapeau de palier, 2 = Coussinet à épaulement.



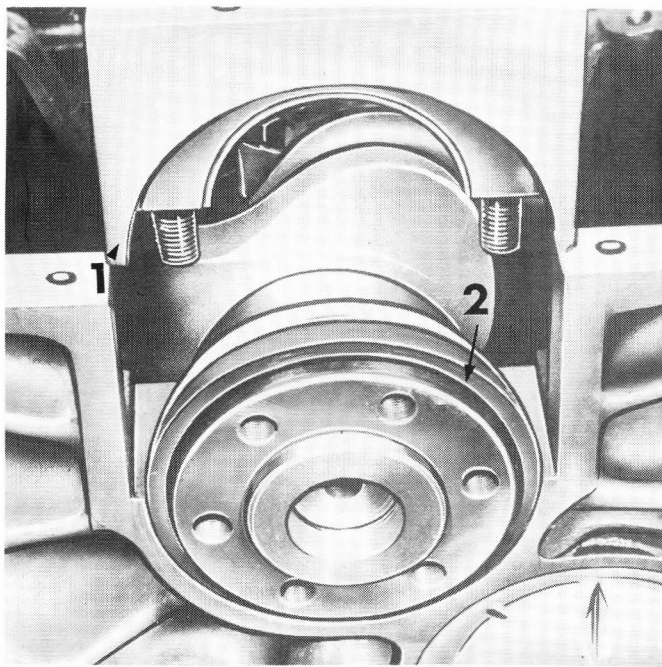


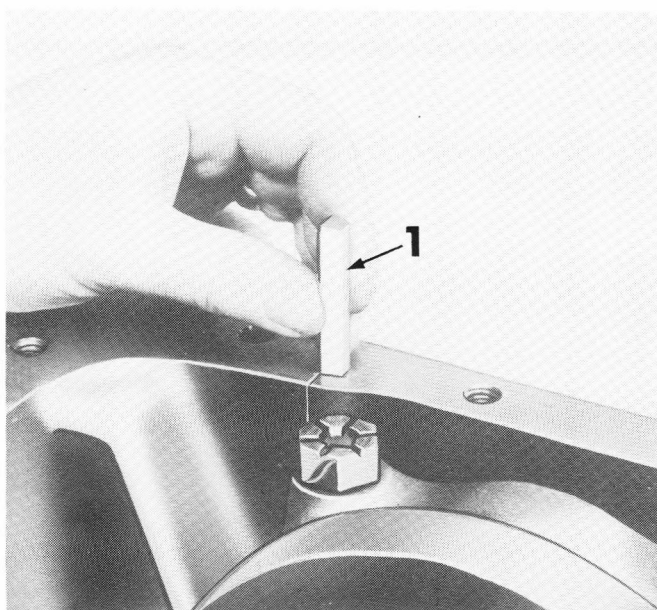
FIGURE 70 : Palier arrière — 1 = Chapeau de palier arrière, 2 = Arrêt d'huile arrière du vilebrequin.

vilebrequin (Figure 70). Le joint doit affleurer avec la bride arrière du bloc. Poser les deux boulons en serrant avec les doigts.

8. Tremper les arrêts d'huile verticaux du chapeau de palier arrière dans de l'huile pénétrante et les installer immédiatement (Figure 71). Frapper doucement sur l'extrémité de l'arrêt d'huile jusqu'à ce qu'il soit correctement enfoncé.

IMPORTANT : Ne jamais huiler les ar-

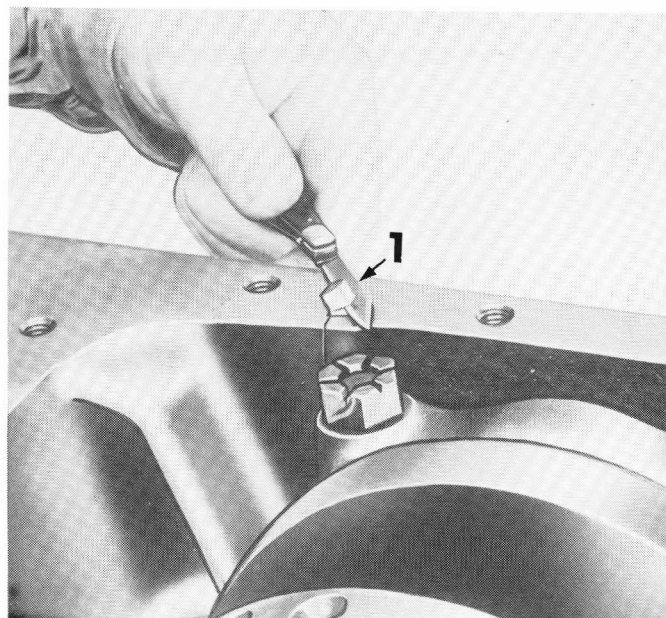
FIGURE 71 : Arrêt d'huile vertical de chapeau de palier arrière — 1 = Arrêt d'huile vertical du chapeau de palier arrière.



rêts verticaux avant le moment de la pose, car ils se dilatent immédiatement au contact de l'huile.

9. Couper l'extrémité des arrêts d'huile verticaux de façon à ménager une saillie d'environ 0,396 mm au-dessus du plan de joint pour assurer une bonne étanchéité (Figure 72).
10. Bloquer les boulons de chapeau de palier arrière au couple spécifié page 62.
11. Monter le chapeau de palier de butée (Figure 69) en serrant les boulons avec les doigts, puis, en faisant levier vers l'avant, appliquer le vilebrequin contre la face de butée du palier. Maintenir le vilebrequin dans cette position et faire levier pour repousser le chapeau de palier vers l'arrière. Prendre soin de ne pas faire levier sur l'épaule-ment du coussinet. Cette opération permet d'aligner les faces de butée des deux moitiés du palier. Tout en maintenant l'effort d'arrière en avant sur le vilebrequin, bloquer les boulons du chapeau de palier au couple spécifié page 62.
12. Vérifier le jeu axial du vilebrequin. Monter un comparateur et appuyer son doigt sur la bride arrière du vilebrequin (Figure 73). Pousser le vilebrequin vers l'arrière du moteur. Mettre le cadran à 0, puis pousser le vilebrequin vers l'avant et relever le chiffre sur le cadran. Si le jeu axial dépasse les limites indiquées page 58, remplacer le coussinet de butée. Si le jeu axial est inférieur aux limites spécifiées, examiner les faces du coussinet de butée (bavures, éraillures ou corps étrangers). Si les faces de butée ne sont ni defectueuses ni sales, aligner de nouveau les faces de butée de la manière indiquée ci-dessus.

FIGURE 72 : Mise à longueur du joint vertical — 1 = Couper l'arrêt d'huile à environ 0,396 mm au-dessus du chapeau.



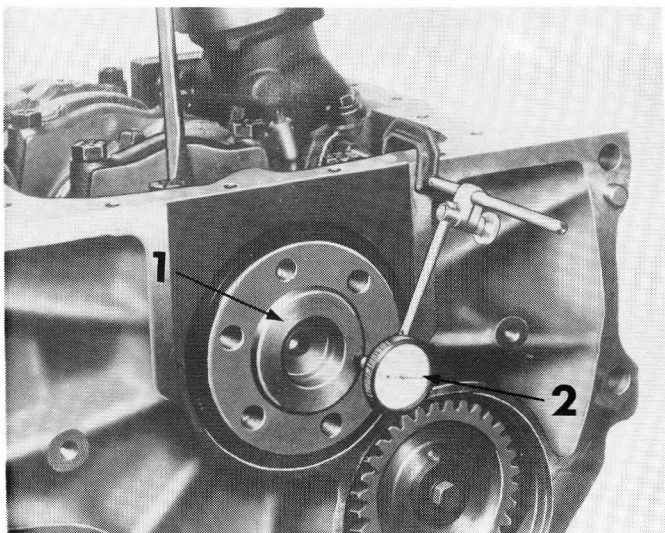


FIGURE 73 : Contrôle du jeu axial du vilebrequin — 1 = Vilebrequin, 2 = Comparateur.

13. Poser les coussinets de bielles sur les bielles et sur leurs chapeaux. Contrôler le jeu de chaque coussinet à l'aide d'un micromètre et d'une cale d'épaisseur, ou encore à l'aide de Plastigage, en se conformant à la méthode décrite en "E. Pose des coussinets de paliers et des coussinets de bielles (Méthode du Plastigage)" (Figure 74).
14. Si les jeux aux manetons sont conformes aux spécifications, huiler légèrement les manetons et les coussinets avec de l'huile à moteur. Monter les bielles et leurs chapeaux sur les manetons, en s'assurant que les ergots d'arrêt des coussinets sont à leur place dans les mortaises des bielles et des chapeaux.
15. Poser les chapeaux de bielles comme indiqué page 29, "F. Installation" et bloquer les écrous au couple spécifié page 62.
16. Une fois les bielles installées, vérifier le jeu latéral de chaque bielle en introduisant une lame jauge entre le côté de chaque bielle et le maneton. Si le jeu n'est pas dans les limites indiquées page 58, vérifier les cotes du maneton et rectifier, ou, si le vilebrequin est hors spécifications, le remplacer.
17. Monter la pompe à huile (et le damper, si le moteur en comporte un).
18. Monter le carter d'huile.
19. Monter le couvercle avant du moteur et la poulie de vilebrequin.
20. Monter le couvercle arrière du moteur et le volant.
21. Retirer le moteur de son chevalet et le monter sur le tracteur de la manière décrite dans la 15ème Partie "OUVERTURE DU TRACTEUR".

E. Pose des coussinets de paliers et des coussinets de bielles (Méthode du Plastigage)

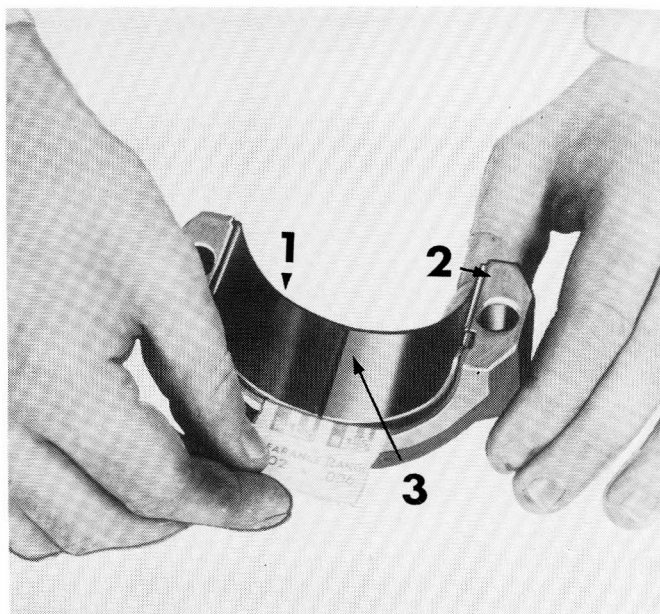
1. Déposer le carter d'huile (page 21) "A. Dépose du carter d'huile". Déposer le chapeau de palier, et essuyer l'huile sur le coussinet et sur la portée.

NOTE: Si le montage des coussinets s'effectue sans dépose préalable du moteur, poser un cric au voisinage du palier en cours de montage et exercer une légère pression pour maintenir le vilebrequin au contact des ses paliers.

2. Placer un morceau de Plastigage à la cote appropriée sur la face du coussinet, sur toute la largeur du coussinet et à environ 6 mm du centre.
3. Monter le chapeau et bloquer les boulons au couple spécifié page 62. Ne pas faire tourner le vilebrequin pendant que le Plastigage est en place.
4. Déposer le chapeau. A l'aide de l'échelle qui figure sur l'emballage du Plastigage (Figure 74), vérifier la largeur du Plastigage. Pour ce faire, mesurer à l'endroit le plus large pour obtenir le jeu minimum. Mesurer à l'endroit le plus étroit pour obtenir le jeu maximum. La différence entre les deux mesures représente la conicité.

NOTE: Normalement, les paliers de vi-

FIGURE 74 : Mesure du jeu des coussinets par la méthode du Plastigage — 1 = Coussinet de palier, 2 = Chapeau de palier, 3 = Largeur de Plastigage à contrôler.



lebrequin s'usent uniformément et ne comportent pas de faux-rond. Toutefois, si l'on pose un coussinet sur une portée présentant du faux-rond, tout en restant dans les spécifications (page 58), ne pas manquer d'ajuster le coussinet au diamètre maximum de la portée.

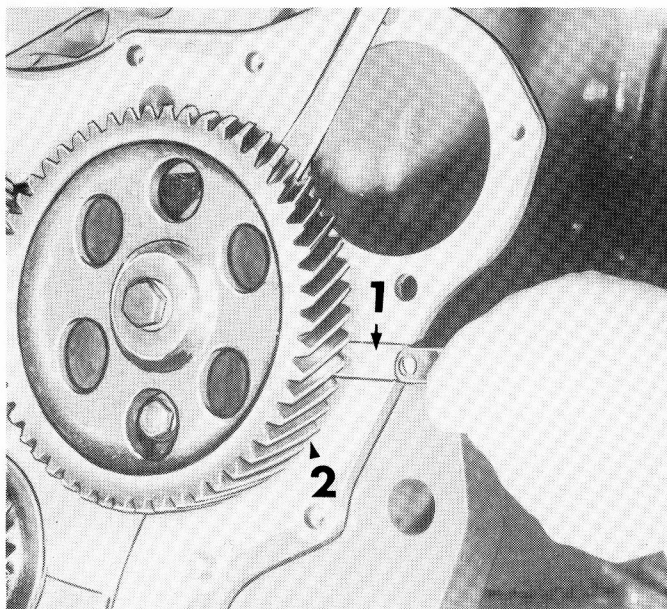
5. Si le jeu est hors limites, essayer deux coussinets rouges ou une combinaison de rouge et de bleu, suivant les cas.
6. Si les coussinets à la cote d'origine n'assurent pas un jeu conforme aux spécifications (page 57), rectifier la portée de vilebrequin pour des coussinets majorés (page 58).

7. ARBRE A CAMES

A. Dépose

1. Le moteur étant sur son chevalet, volant déposé, extraire le couvercle avant de la façon décrite page 14 "DEPOSE DU COUVERCLE AVANT".
2. Déposer la culasse de la manière indiquée page 5 "A. Dépose de la culasse".
3. Déposer le couvercle arrière moteur.
4. Au moyen d'un aimant, extraire les poussoirs de leurs alésages du bloc - cylindres. Les maintenir dans l'ordre de montage de façon à pouvoir les remonter à leur emplacement original.
5. Extraire du bloc - cylindres le pignon d'entraînement de la pompe à huile, conformément à la page 21 "A. Dépose de la pompe à huile".

FIGURE 75 : Contrôle du jeu axial de l'arbre à cames — 1=Lame jauge, 2=Pignon d'arbre à cames.



6. Chasser le levier d'arbre à cames en faisant levier avec un tournevis. Mesurer le dégagement entre le moyeu du pignon d'arbre à cames et la plaque de butée, à l'aide d'un comparateur prenant appui sur le boulon de l'arbre à cames, ou encore avec une lame jauge (Figure 75). Si le jeu dépasse les limites spécifiés page 58, remplacer la plaque de butée avant remontage.

7. Retourner le moteur sur le chevalet et déposer le carter d'huile. N'extraire le carter d'huile que si les coussinets d'arbre à cames doivent être déposés.

NOTE : Une fois le pignon d'entraînement de pompe à huile déposé, le pignon intermédiaire de pompe à huile risque de tomber du bloc au moment où l'on retourne le moteur. Mettre cet arbre de côté de manière à ne pas l'oublier au moment du remontage.

8. Extraire le pignon d'entraînement d'arbre à cames, maintenu par un boulon et une rondelle plate.

NOTE : Sur les moteurs à essence, déposer le poussoir de pompe à essence, le boulon et l'excentrique de pompe.

9. Déposer la plaque de butée de l'arbre à cames, maintenue par deux boulons.
10. Sur l'extrémité avant de l'arbre à cames, extraire la clavette Woodruff et l'entretoise.
11. Au moyen d'un chasoir et d'un marteau, chasser le couvercle arrière d'arbre à cames (Figure 76).
12. Extraire le joint torique du couvercle.
13. Extraire l'arbre à cames avec précaution par l'arrière du moteur. Prendre soin de ne pas détériorer les portées ou les cames de l'arbre.
14. Sur l'arrière de l'arbre à cames, déposer le pignon d'entraînement de la pompe hydraulique maintenu par un boulon et une rondelle.

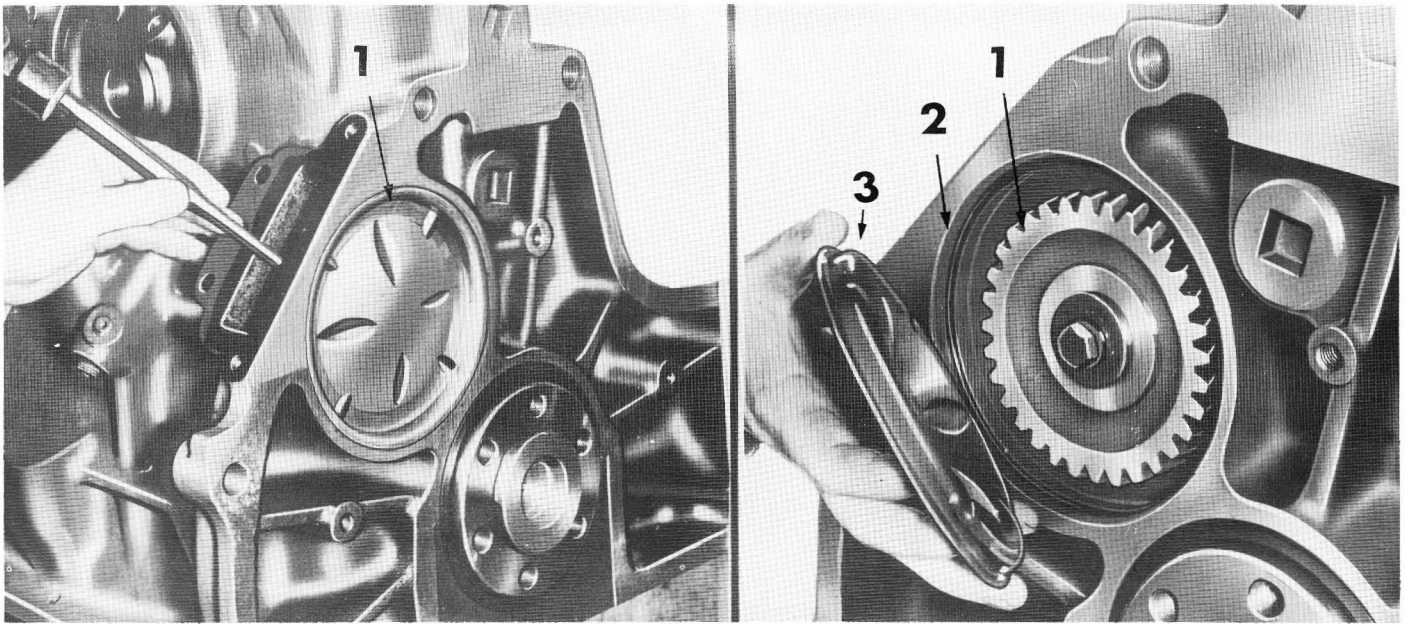


FIGURE 76 : Dépose du couvercle arrière d'arbre à cames — 1 = Couvercle arrière d'arbre à cames, 1 = Pignon d'entraînement de pompe hydraulique, 2 = Joint torique, 3 = Couvercle.

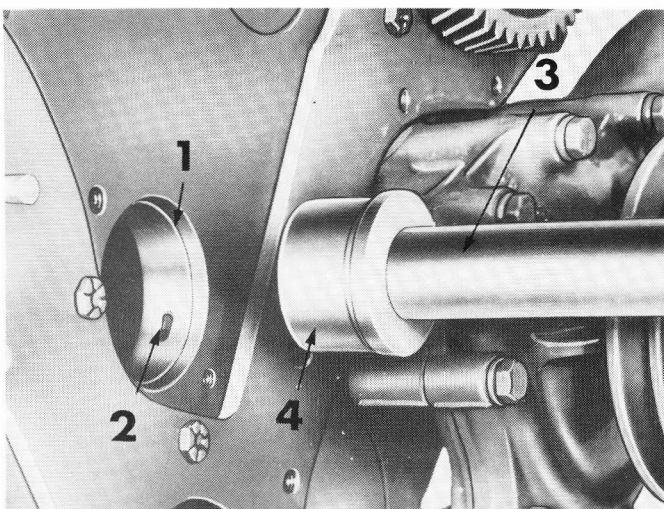
B. Inspection

1. Examiner les portées et les cames de l'arbre (rugosité, éraillures, piqûres ou décoloration dues à la chaleur).
2. Examiner le pignon d'entraînement de pompe à huile de l'arbre à cames (dents cassées ou usées). Rechercher les mêmes défauts sur le pignon correspondant de l'arbre d'entraînement de pompe à huile.
3. Si l'un des défauts ci-dessus est constaté, rem-

placer soit l'arbre à cames, soit le pignon d'entraînement de la pompe à huile.

4. Mesurer le diamètre et le faux-rond des portées. Si l'arbre à cames n'est pas conforme aux spécifications page 58, le remplacer.
5. Examiner le pignon d'entraînement de pompe hydraulique (dents usées ou cassées). Si une de ces détériorations se manifeste, remplacer le pignon.
6. Examiner les coussinets d'arbre à cames (piqûres, stries ou éraillures). Mesurer le jeu entre le coussinet et la portée de l'arbre. Si le jeu entre le diamètre intérieur du coussinet et le diamètre extérieur de la portée d'arbre dépasse les spécifications page 58, remplacer les coussinets.

FIGURE 77 : Dépose et pose des coussinets d'arbre à cames avec les outils SW 506 et N 6261-A — 1 = Coussinet, 2 = Trous d'huile, 3 = Poignée N 6261-A, 4 = Chassoir SW 506.



C. Dépose et pose des coussinets d'arbre à cames avec les outils spéciaux SW 506 et N 6261-A:

1. Amener le chassoir N° SW 506 au contact du coussinet à déposer, et fixer au chassoir la poignée N° 6261-A (Figure 77).
2. Chasser les coussinets de leur logement.
3. Placer les trous d'huile des coussinets neufs dans l'axe des trous d'huile du bloc-cylindres, puis enfoncer les coussinets grâce aux outils cités plus haut.

IMPORTANT : Après avoir emmanché les coussinets neufs dans leurs alésages, s'assurer que les trous d'huile des coussinets coïncident avec ceux du bloc-cylindres.

Emploi de l'outil spécial SW 16 :

Dépose :

1. Introduire le petit épaulement de l'extracteur SW 16/e à l'arrière du coussinet n° 2 "A" (Figure 78). Placer le plateau de centrage SW 16/h à l'avant du coussinet n° 1, le petit épaulement emmanché dans le coussinet. Introduire la vis centrale de l'outil n° SW 16 à travers le plateau de centrage et le guide, et monter la rondelle en "C" sur l'extrémité de la vis. Enfoncer la barre dans le trou pratiqué à l'extrémité intérieure de la vis, et extraire le coussinet de son logement en serrant la vis à oreilles de l'outil.
2. Sur les moteurs 4 cylindres, placer l'extracteur SW 16/e à l'arrière du coussinet n° 3, et répéter l'opération ci-dessus pour extraire ce coussinet du bloc. On peut extraire de la même manière le coussinet n° 4 sur les moteurs 4 cylindres et le coussinet n° 3 sur les moteurs 3 cylindres, mais ces coussinets doivent être extraits par l'arrière du bloc, le plateau de centrage SW 16/h étant placé dans le coussinet de palier arrière, et l'extracteur SW 16/1 à l'avant du coussinet à extraire.

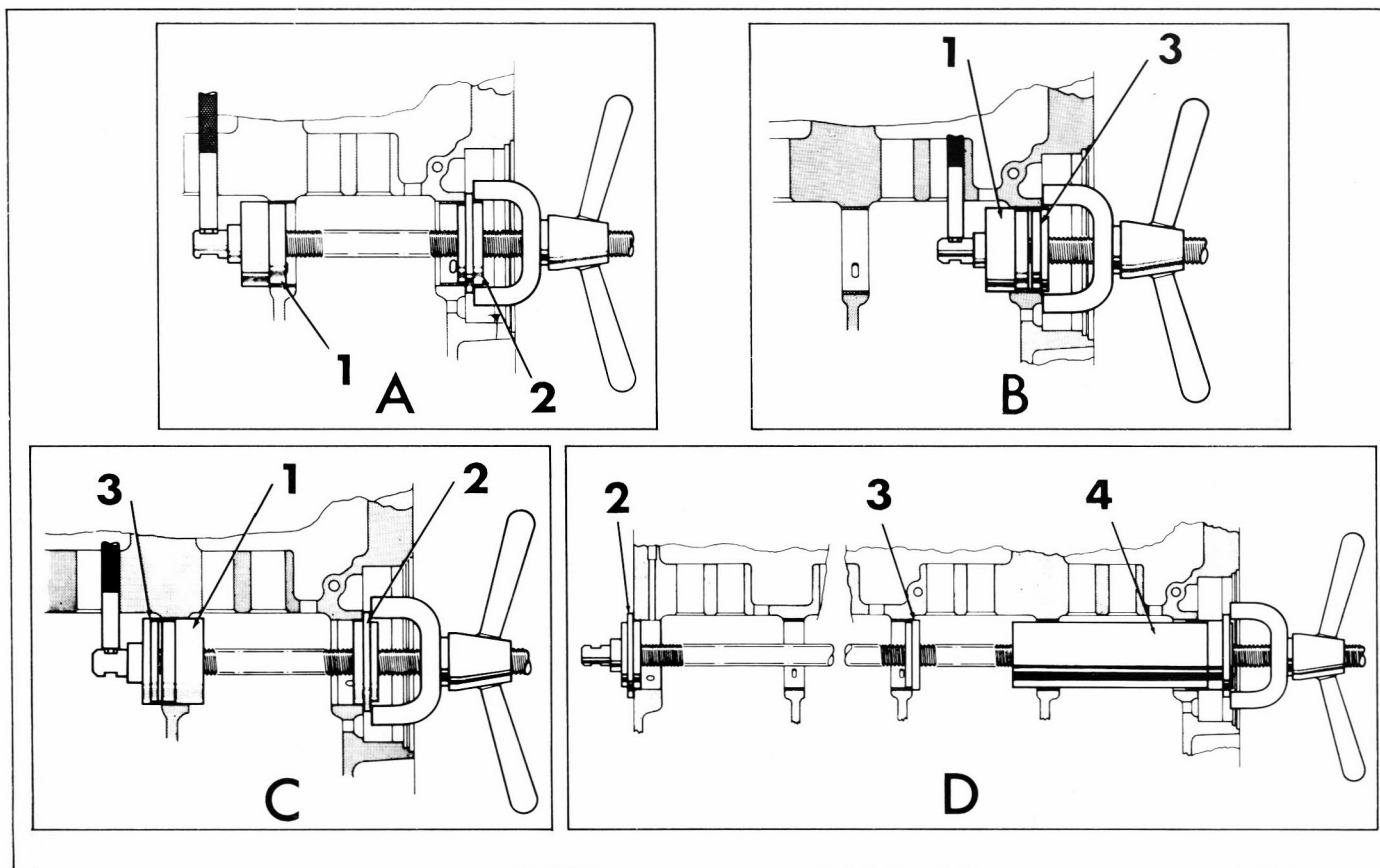
3. Introduire le petit épaulement de l'extracteur SW 16/e par l'arrière du coussinet avant et l'outil n° SW 16/g dans l'avant du coussinet central "B" (Figure 78). Monter la vis centrale, la rondelle et la barre comme indiqué plus haut, et arracher le coussinet avant de son alésage.

4. Répéter cette opération pour le coussinet arrière, mais en actionnant l'outil par l'arrière du bloc-cylindres.

Pose : Nettoyer les alésages des coussinets, en s'assurant que les canalisations d'huile reliant les paliers de vilebrequin aux paliers d'arbre à cames sont ouvertes. Nettoyer minutieusement les coussinets neufs et huiler légèrement leur surface extérieure. Au montage, il est essentiel que les trous d'huile des coussinets coïncident avec ceux du bloc-cylindres. On fera donc particulièrement attention à la position du coussinet avant de l'emmancher dans l'alésage.

1. Introduire l'extracteur SW 16/e dans l'alésage du coussinet n° 2, le petit épaulement orienté vers l'arrière du bloc. Placer le plateau de centrage SW 16/h sur l'avant de l'alésage du palier n° 1,

FIGURE 78 : Dépose et pose des coussinets d'arbre à cames au moyen de l'outil SW 16 — 1 = Outil N° SW 16/e, 2 = Outil N° SW 16/h, 3 = Outil N° SW/16 g.



le grand épaulement logé dans l'alésage. Placer le coussinet neuf sur le petit épaulement de l'extracteur et introduire le petit épaulement de l'outil SW 16/g de l'autre côté du coussinet. Introduire la vis, poser la rondelle et la barre comme représenté en "C" (Figure 78).

2. Faire tourner le coussinet jusqu'à ce que l'axe du trou d'huile coïncide avec celui du perçage reliant le palier de vilebrequin à celui de l'arbre à cames. Tirer le coussinet dans l'alésage en bloquant l'écrou à oreilles sur la vis centrale de l'outil.
3. S'assurer que le trou d'huile du coussinet est correctement aligné avec celui du bloc-cylindres. Le seul contrôle positif consiste, après avoir déposé le vilebrequin, à introduire une tige de 4,76 mm de diamètre dans la canalisation d'huile provenant du palier de vilebrequin. Le coussinet est correctement placé si l'extrémité de la tige parvient à dépasser à l'intérieur par le trou d'huile.
4. Sur les blocs 4 cylindres, répéter les opérations 1 à 3 pour le coussinet n° 3 ; redoubler de précautions pour s'assurer que les trous d'huile sont alignés, car cet alésage comporte un second passage d'huile assurant la lubrification du damper. Le coussinet n° 4 (sur 4 cylindres) et n° 3 (sur 3 cylindres) sont installés de la même façon, mais ils doivent être tirés par l'outil actionné par l'arrière du bloc.
5. Placer un coussinet neuf sur le mandrin SW 16/k de manière qu'il repose sur le petit épaulement, et introduire le mandrin à travers l'alésage N° 1 et le coussinet N° 2. Dans le palier n° 4, pour un 4 cylindres (sur le palier n° 3 pour un 3 cylindres), placer l'outil de montage du coussinet intermédiaire SW 16/g pour centrer la vis. Introduire le centreur SW 16/h dans l'alésage arrière, le grand épaulement dans l'alésage. Poser la vis centrale et sa rondelle comme indiqué en "D", (Figure 78). Pour cette opération, s'assurer que le corps de l'outil principal est placé verticalement, de telle façon que la vis soit maintenue centrée par le corps positionné sur l'épaulement du mandrin.
6. Après s'être assuré que les trous d'huile du coussinet coïncident bien avec ceux de l'alésage, enfoncer le coussinet dans l'alésage en tournant l'écrou à oreilles sur la vis centrale.
7. Sur les blocs 3 et 4 cylindres, répéter cette opération pour le coussinet de palier arrière, en manœuvrant l'outil par l'arrière du bloc.
8. Pour contrôler l'alignement du trou d'huile du

coussinet avec les passages correspondants du bloc, introduire une tige de 4,76 mm dans chaque passage d'huile, et s'assurer que la position de chaque coussinet permet de faire passer l'extrémité de la tige par le trou d'huile.

D. Installation

1. Adapter le pignon de pompe hydraulique sur l'arrière de l'arbre à cames. Aligner le pied de centrage et poser la rondelle et le boulon. Bloquer les boulons au couple spécifié page 62.
2. Huiler l'arbre à cames et appliquer de la vaseline sur chaque came. Introduire l'arbre à cames avec précaution sur ses coussinets.
3. Monter l'entretoise et une clavette Woodruff neuve à l'avant de l'arbre à cames.
4. Placer la plaque de butée et poser les deux boulons avec leurs rondelles. Bloquer les boulons au couple spécifié page 62.
5. Placer le pignon d'entraînement sur l'avant de l'arbre à cames, en s'assurant que les repères sont alignés, et fixer au moyen de la rondelle et des boulons. Bloquer les boulons au couple spécifié page 62. Mesurer le jeu axial de l'arbre à cames de la manière indiquée page 41 sous le titre "A. Dépose - opération 6" (Figure 75).
6. Monter un joint torique neuf et poser le couvercle du pignon d'entraînement de pompe hydraulique. Mettre le couvercle en place à petits coups de maillet. Si le couvercle ne s'ajuste pas serré, le remplacer.

NOTE: Sur les moteurs à essence, monter l'excentrique et sa vis.

7. Monter le carter d'huile de la façon indiquée page 21 "C. Montage du carter d'huile".
8. Monter l'arbre intermédiaire de pompe à huile. S'assurer que cet arbre s'adapte bien à l'arbre d'entraînement de pompe à huile.
9. Monter le pignon d'entraînement de pompe à huile. S'assurer que l'arbre d'entraînement s'adapte bien à l'arbre intermédiaire. Poser le couvercle de fixation
10. Enduire de vaseline la face inférieure de chaque poussoir. Lubrifier les autres parties du poussoir avec de l'huile à moteur. Remonter les poussoirs dans les alésages d'où ils ont été extraits.
11. Monter le couvercle arrière moteur.
12. Monter le couvercle avant moteur de la façon indiquée page 19, "MONTAGE DU COUVERCLE AVANT".



MOTEURS

Chapitre 2

SYSTEME DE REFROIDISSEMENT

Section	Page
1. Description et fonctionnement	45
2. Radiateur et thermostat.....	46
3. Pompe à eau.....	47

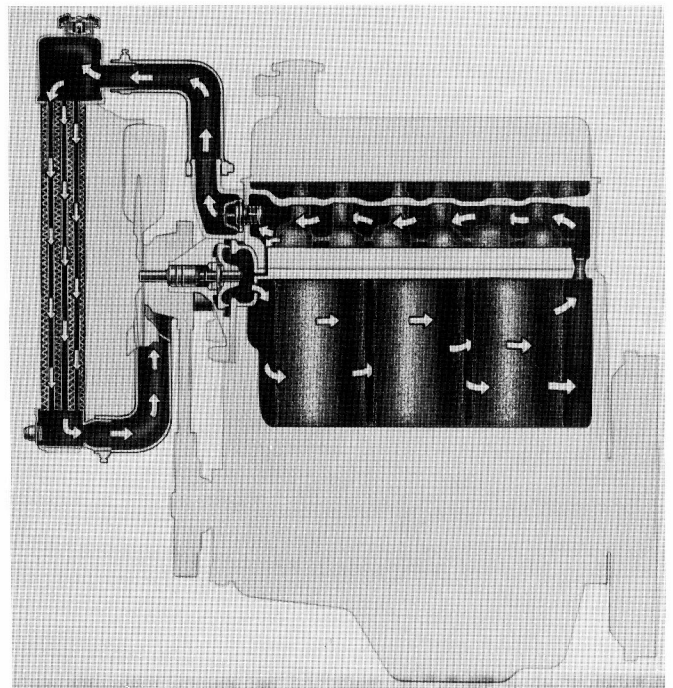
1. DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

Le système de refroidissement (Figure 79) est du type à dérivation ; chaque cylindre est entouré par une chemise d'eau sur toute sa longueur. L'eau contenue dans le réservoir inférieur du radiateur est aspirée par la pompe qui la dirige vers le bloc-cylindres. Elle circule par des canalisations noyautées et refroidit les parois des cylindres. Ayant atteint l'arrière du bloc-cylindres, elle pénètre dans la culasse. Par des passages noyautés, elle refroidit la zone entourant les bougies (dans les moteurs à essence) ou l'extrémité des injecteurs (dans les moteurs Diesel). Cette circulation à l'intérieur de la culasse assure un refroidissement suffisant aux températures les plus élevées. L'eau atteint ensuite le thermostat. Dans les moteurs Diesel, le thermostat est situé à l'avant de la culasse. Dans les moteurs à essence, il est monté à l'avant du collecteur d'admission à température contrôlée qui reçoit l'eau de la culasse, afin d'assurer un réchauffage plus rapide du moteur et le refroidissement des lumières d'admission du collecteur.

Dans les moteurs Diesel, quand le thermostat est fermé, une dérivation permet à une partie de l'eau de repasser du collecteur d'admission dans la culasse et dans le bloc, afin d'accélérer l'échauffement. Dans les deux cas, quand le thermostat s'ouvre, l'eau, par le raccord de sortie monté sur la culasse ou sur le collecteur, atteint le réservoir supérieur du radiateur. L'eau se refroidit en s'écoulant par les tubes du radiateur, exposés au courant d'air frais créé par le ventilateur.

Sur les tracteurs comportant la transmission Select-O-Speed, le réservoir inférieur du radiateur comporte un échangeur de chaleur destiné à refroidir l'huile de la transmission.

FIGURE 79 : Système de refroidissement.



Nettoyage du système de refroidissement : Dans les circonstances normales, il est facile d'éliminer du système de refroidissement la rouille, la boue et autres corps étrangers, grâce à un solvant approprié. Cependant, dans les cas extrêmes, un rinçage sous pression peut être nécessaire. Divers dispositifs ont été prévus à cet effet. Un rinçage alternatif ou dirigé en sens inverse de l'écoulement normal libérera les incrustations plus vite et plus complètement qu'un rinçage exercé uniformément dans le sens normal de l'écoulement. Si l'on pratique le rinçage sous pression, ne pas manquer de déposer le thermostat et de s'assurer d'abord que les boulons de culasse sont correctement serrés. Après avoir rincé et rempli le système de refroidissement, ajouter

un inhibiteur de bonne qualité. Toutefois, l'inhibiteur est inutile si l'on prévoit d'utiliser un antigel permanent contenant de l'inhibiteur.

Vidange et remplissage du système de refroidissement : Pour vidanger le système de refroidissement, ouvrir le robinet de vidange monté sur la droite du bloc-cylindres, et la vidange de radiateur située à la base et à gauche du radiateur. Pour accélérer l'écoulement, déposer le bouchon de radiateur. Pour remplir le système, fermer les robinets de vidange, faire la plein d'eau et ajouter soit l'inhibiteur soit l'antigel suivant la saison et la situation géographique. Tous les antigel permanents vendus par des fabricants sérieux contiennent un anti-rouille. C'est pourquoi, il n'est généralement pas nécessaire d'ajouter de l'inhibiteur quand un antigel permanent est utilisé.

2. RADIATEUR ET THERMOSTAT

RADIATEUR

A. Dépose

1. Déposer le système de refroidissement de la façon exposée plus haut.
2. Débrancher la durite du filtre à air et les fils de phares et extraire la tôle avant.
3. Débrancher la durite sur le radiateur et faire glisser les colliers vers le milieu de la durite.
4. Si le tracteur comporte le Select-O-Speed, débrancher les tubes de l'échangeur de chaleur sur l'avant du réservoir inférieur de radiateur.
5. Débrancher le tube du reniflard sur le raccord du couvre-culbuteurs et sur la buse de ventilateur. Déposer le tube.
6. Extraire les deux boulons et déposer le radiateur.

B. Inspection et réparation

1. Déposer la buse de ventilateur.
2. Vérifier l'étanchéité du réservoir supérieur.
3. Inspecter les ailettes (déformations, corps étrangers).
4. Vérifier l'étanchéité du réservoir inférieur et, si le réservoir comporte un échangeur de température (transmission Select-O-Speed), vérifier l'étanchéité du tube. En cas de fuite dans le réservoir inférieur ou dans les tubes de l'échangeur de chaleur, remplacer le réservoir inférieur.

NOTE : Toutes les réparations du radiateur doivent être effectuées par un réparateur qualifié.

C. Installation

1. Pour monter le radiateur, opérer en sens inverse du paragraphe "A. Dépose - opérations 1-6".
 2. Faire le plein du système de refroidissement et ajouter la dose voulue d'antigel, suivant les conditions climatiques.
- NOTE :** Si le tracteur comporte la transmission Select-O-Speed, ajouter la quantité voulue d'huile dans la transmission.
3. Faire tourner le moteur quelques minutes et vérifier l'étanchéité du radiateur.

THERMOSTAT

Sur les moteurs Diesel, le thermostat est monté dans le raccord de sortie d'eau, à l'avant de la culasse (Figure 80). Dans les moteurs à essence, le thermostat est monté dans le raccord de sortie d'eau à l'avant du collecteur d'admission (Figure 81). On trouvera dans les spécifications, page 61, les températures de début d'ouverture et de pleine ouverture du thermostat.

A. Dépose

1. Vider partiellement le système de refroidissement, jusqu'à ce que le niveau s'abaisse au-dessous du raccord de sortie d'eau.
2. Extraire les vis fixant le raccord de sortie d'eau, et repousser sur le côté le raccord assemblé avec sa durite.
3. Extraire le thermostat et son joint.

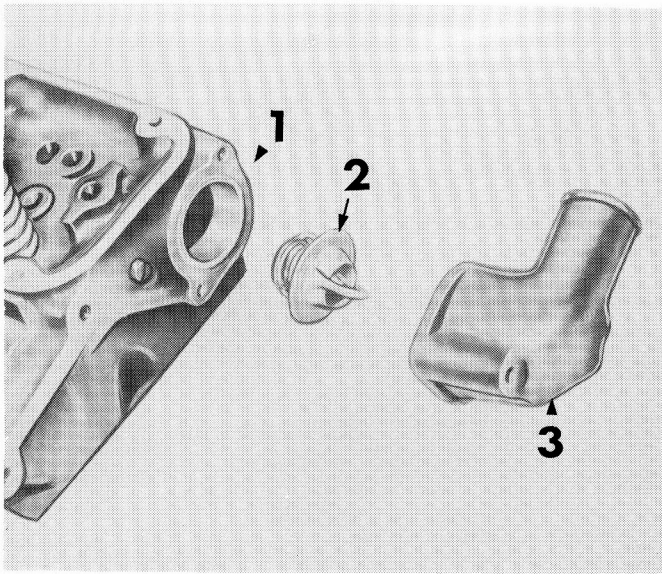


FIGURE 80 : Emplacement du thermostat sur moteur Diesel — 1 = Joint, 2 = Thermostat, 3 = Raccord de sortie d'eau.

B. Inspection

Placer le thermostat dans l'eau bouillante ; le clapet doit se soulever d'au moins 7 mm sur son siège. Dans le cas contraire, remplacer le thermostat.

C. Installation

1. Nettoyer les plans de joint du raccord de sortie d'eau et de la culasse. Enduire de pâte à joint un joint de raccord de sortie neuf. Placer le joint sur la culasse.

NOTE : Le joint doit être placé sur la culasse avant montage du thermostat.

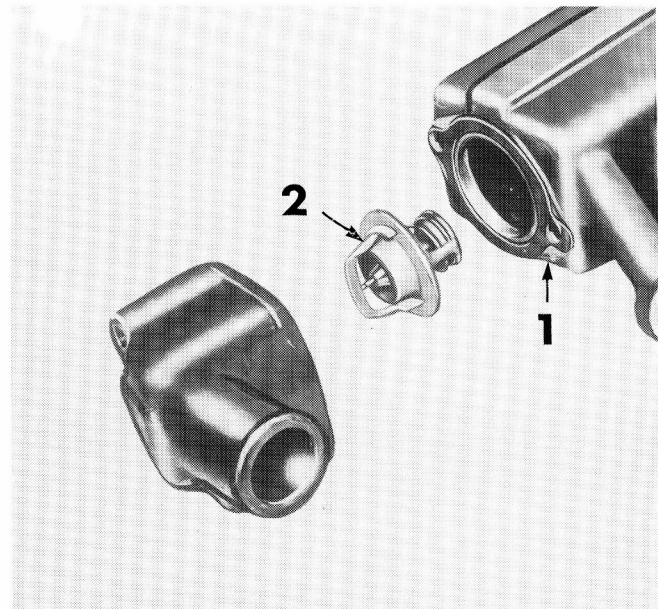


FIGURE 81 : Emplacement du thermostat sur moteurs à essence — 1 = Joint, 2 = Thermostat.

2. Enduire de graisse la bride du thermostat de façon qu'elle adhère dans le raccord de sortie d'eau.
3. Placer le thermostat dans le dégagement du raccord de sortie d'eau de telle façon que l'élément chauffant se trouve dans la culasse (ou dans le collecteur d'admission sur moteurs à essence).
4. Mettre en place le raccord de sortie d'eau et poser les boulons de fixation. Prendre soin de ne pas déplacer le thermostat.
5. Remplir le radiateur et faire tourner le moteur. Contrôler l'étanchéité.

3. POMPE A EAU

A. Dépose

1. Vidanger le système de refroidissement.
2. Déposer le radiateur comme indiqué page 46 "A. Dépose du radiateur".
3. Desserrer le boulon du bras de réglage de la génératrice et les deux boulons pivots de génératrice, et détendre la courroie.
4. Déposer les quatre boulons de fixation de la pompe à eau, puis le joint de pompe à eau.

B. Démontage

1. Extraire de la poulie de pompe à eau le ventilateur assemblé par quatre boulons.

2. Extraire les quatre boulons fixant ensemble le couvercle avant et le couvercle arrière du carter de pompe. Séparer les couvercles et rebuter le joint.
3. A l'aide de l'extracteur n° 518 et d'un manchon légèrement plus petit que l'arbre de poulie, extraire la poulie de l'arbre (Figure 82).
4. A l'aide d'une presse et d'un adaptateur, chasser l'arbre et son roulement hors de la tribune et du carter de pompe (Figure 83).
5. Chasser à l'aide d'une presse la garniture d'étanchéité montée dans le carter de pompe, côté turbine. Rebuter la garniture.

C. Inspection et Réparation

1. Inspecter la turbine (aubes usées ou endommagées)

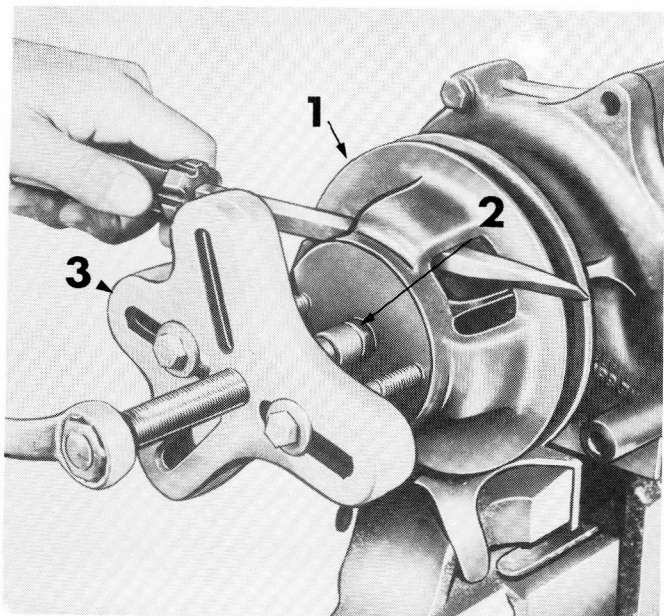


FIGURE 82 : Dépose de la poulie de pompe à eau — 1 = Poulie, 2 = Manchon, 3 = Extracteur 518.

et contrôler l'état du siège de la garniture d'étanchéité sur la face arrière de la turbine. Remplacer la turbine si le siège ou les aubes sont endommagés.

2. Inspecter chaque pièce composant l'arbre à roulement (éraillures ou autres détériorations) et vérifier la position de la bague de projection sur l'arbre (Figure 85). Si, le roulement et l'arbre étant

FIGURE 83 : Dépose de l'arbre à roulement de pompe à eau — 1 = Arbre à roulement avec bague de projection, 2 = Carter.

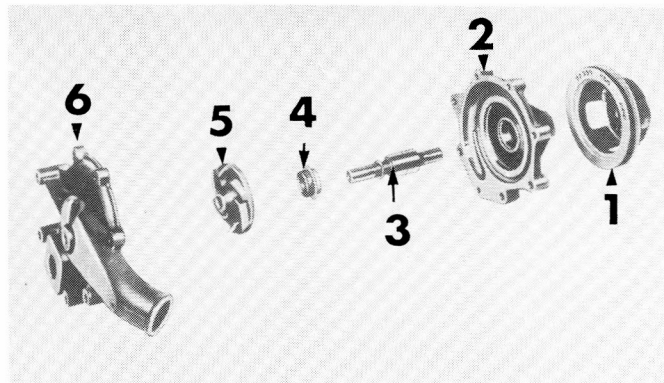
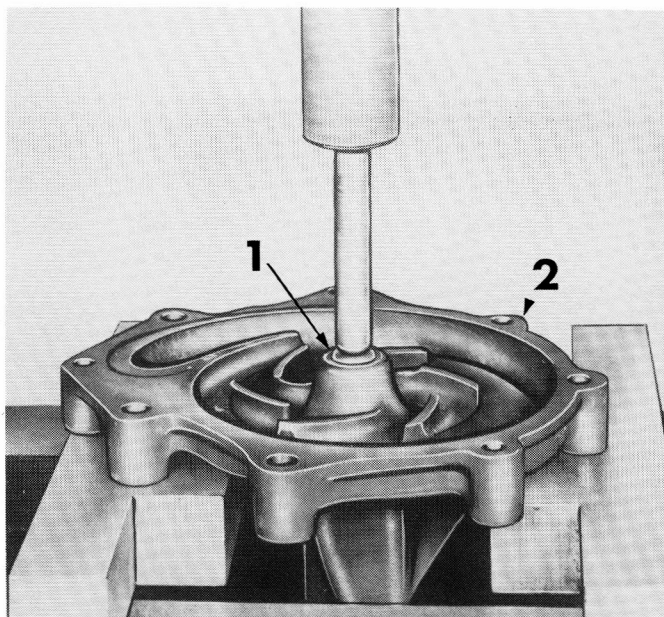


FIGURE 84 : Vue éclatée de la pompe à eau — 1 = Poulie, 2 = Couvercle avant, 3 = Arbre à roulement avec bague de projection, 4 = Garniture d'étanchéité, 5 = Turbine, 6 = Couvercle arrière.

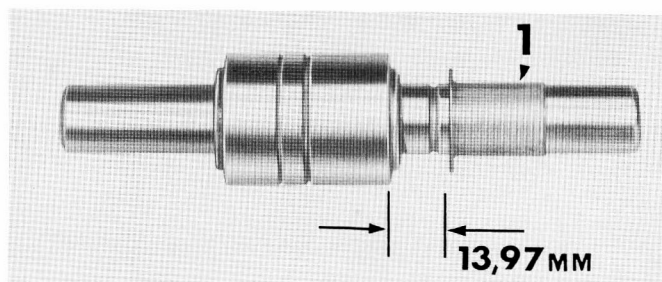
en bon état, la bague de projection est endommagée ou déplacée, l'extraire en prenant soin de ne pas détériorer l'arbre.

3. Vérifier l'état des deux couvercles de pompe (fissures, cassures ou traces de fuite).
4. Remplacer toutes les pièces défectueuses.

D. Assemblage

1. La Figure 84 représente une vue éclatée de la pompe à eau. S'y reporter au cours du remontage. A l'aide d'un morceau de tuyau ou d'un manchon légèrement plus grand que l'arbre à roulement, emmancher une bague de projection neuve sur l'arbre. Respecter la cote représentée Figure 85.
2. A l'aide d'un morceau de tube de 33,34 mm de diamètre intérieur, ainsi que de l'adaptateur n° 625 - 1, enfoncer une garniture d'étanchéité neuve dans le carter de pompe (Figure 86).
3. Enfoncer à la presse dans le carter l'arbre à roulement et sa bague de projection. Le roulement doit affleurer avec la face du carter (Figure 87). Vérifier sa position définitive avec une règle. Le contrôle doit porter sur le rebord du roulement (et non sur la garniture).

FIGURE 85 : Position correcte de la bague de projection — 1 = Bague de projection.



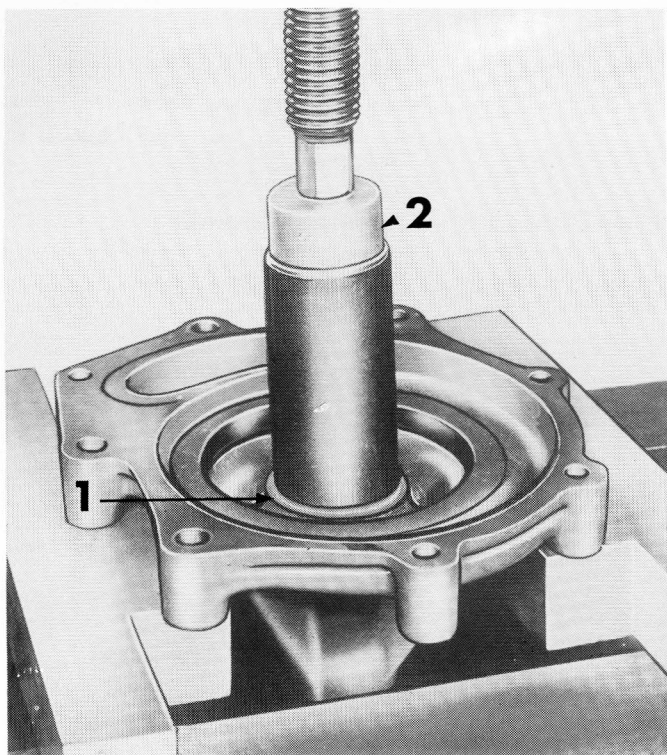


FIGURE 86 : Pose de la garniture d'étanchéité de pompe à eau — 1 = Garniture d'étanchéité, 2 = Adapteur 625 - 1.

4. A l'aide de la presse, d'un tube de 19,05 mm de diamètre intérieur et du plateau épaulé n° 630 - 1, emmancher la turbine sur l'arbre (Figure 88)

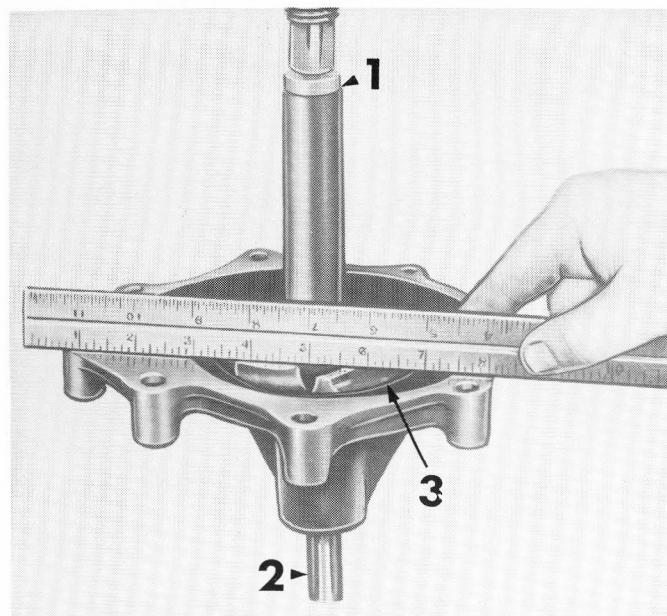


FIGURE 88 : Position correcte de la turbine — 1 = Plateau épaulé 630 - 1, 2 = Arbre, 3 = Turbine.

jusqu'à ce qu'elle affleure avec la face arrière du carter. Pour assurer une position correcte, vérifier avec une règle placée en travers du carter et des aubes de la turbine.

5. Emmancher à la presse la poulie sur l'arbre (Figure 89). Enfoncer la poulie jusqu'à la cote indiquée Figure 90. Cette cote se mesure entre la face arrière du couvercle avant de la pompe et le centre de la gorge trapézoïdale de la poulie. Après mon-

FIGURE 87 : Position correcte de l'arbre et de la bague de projection — 1 = Arbre et bague de projection.

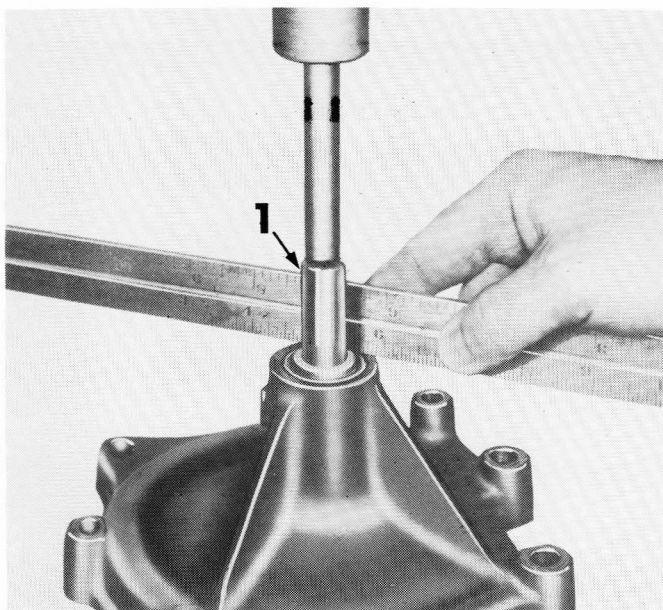
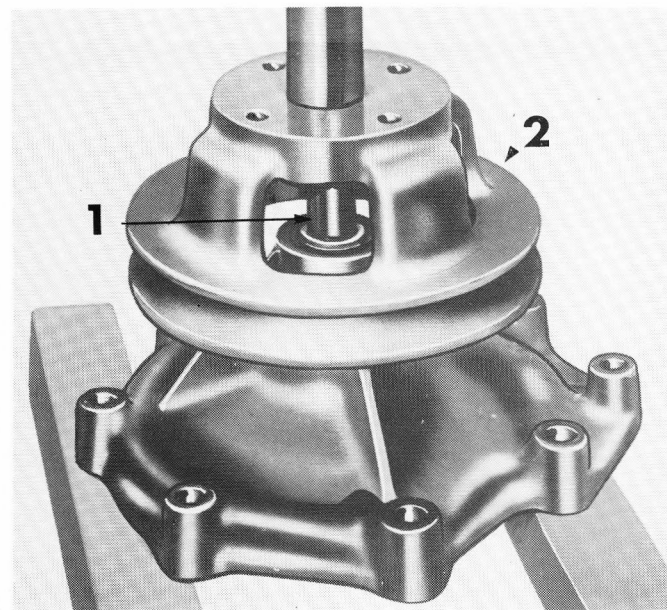


FIGURE 89 : Pose de la poulie de pompe à eau — 1 = Arbre, 2 = Poulie.



tage. s'assurer que la poulie tourne rond sur l'arbre.

6. Fixer ensemble les couvercles avant et arrière de la pompe avec un joint neuf. Bloquer les boulons au couple spécifié page 62.
7. Monter le ventilateur sur la poulie. Bloquer les boulons au couple spécifié page 62.

E. Installation

1. Monter un joint de pompe à eau neuf. placer la pompe à eau sur l'avant du bloc - cylindres et poser les quatre boulons de fixation. Bloquer les boulons au couple spécifié page 62.
2. Placer la courroie et régler sa tension (page 61). Bloquer le boulon du bras de réglage et les deux boulons pivots de génératrice.
3. Monter le radiateur.
4. Remplir le système de refroidissement. Faire tourner le moteur et vérifier l'étanchéité.

☆☆☆

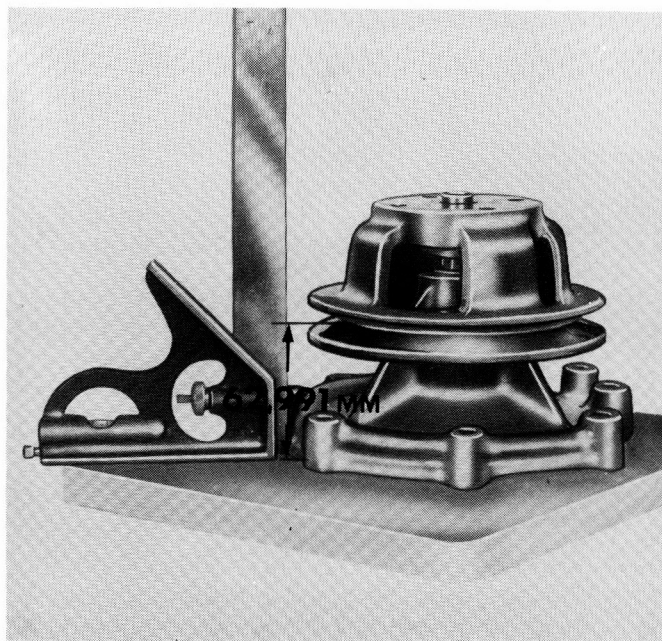


FIGURE 90 : Position correcte de la poulie de pompe à eau.

MOTEURS

Chapitre 3

RECHERCHE DES PANNES, SPECIFICATIONS ET OUTILS SPECIAUX

Section	Page
1. Recherche des pannes	51
2. Spécifications.....	54
3. Outils spéciaux	63

1. RECHERCHE DES PANNES

Anomalie constatée	Causes possibles
Le moteur ne donne pas toute sa puissance (Moteur à essence).	1. Filtre à air engorgé. 2. Mauvais réglage de la timonerie de régulateur. 3. Carburateur et commande de départ déréglés. 4. Voltage faible à la bobine. 5. Mauvais réglage des vis platinées. 6. Calage d'allumage défectueux. 7. Jeu des soupapes incorrect. 8. Poussoirs usés ou gauchis. 9. Soupapes brûlées, usées ou gommées. 10. Calage des soupapes défectueux. 11. Joint de culasse claqué ou brûlé.
Le moteur ne donne pas toute sa puissance (Moteur Diesel).	1. Filtre à air encrassé. 2. Canalisation de carburant obstruée. 3. Injecteurs défectueux. 4. Compression des cylindres insuffisante. 5. Jeu des soupapes incorrect. 6. Soupapes brûlées, usées ou gommées. 7. Joint de culasse claqué. 8. Alimentation défectueuse.

Anomalie constatée	Causes possibles
Le moteur cogne	1. Huile diluée ou trop fluide. 2. Niveau d'huile trop bas. 3. Pression d'huile insuffisante. 4. Jeu axial du vilebrequin excessif. 5. Faux-rond excessif du volant. 6. Jeu excessif des coussinets de bielles ou de vilebrequin. 7. Bielles gauchies ou vrillées. 8. Faux-rond des portées de vilebrequin. 9. Jeu excessif des pistons dans les cylindres. 10. Jeu latéral des segments de piston excessif. 11. Segments cassés. 12. Jeu excessif des axes de pistons. 13. Frein d'axe de piston desserré ou perdu. 14. Jeu axial d'arbre à cames excessif. 15. Pignons de distribution desserrés ou endommagés.
Pression d'huile faible	1. Niveau d'huile insuffisant. 2. Qualité d'huile non appropriée. 3. Crépine de carter d'huile colmatée. 4. Clapet de décharge de pompe à huile défectueux. 5. Arbre d'entraînement de pompe à huile usé. 6. Jeu excessif du rotor de pompe à huile et de l'arbre. 7. Jeu excessif aux paliers de bielles ou de vilebrequin.
La lampe témoin de pression d'huile ne s'allume pas	1. Ampoule brûlée. 2. Mancontact défectueux. 3. Circuit de lampe témoin défectueux.
Consommation d'huile excessive	1. Niveau d'huile dans le carter trop élevé. 2. Fuites externes d'huile. 3. Soupapes usées, guides et joints de soupapes usés. 4. Etanchéité incomplète du joint de culasse. 5. Remontée d'huile par les pistons et les segments.

Anomalie constatée	Causes possibles
Le moteur chauffe	1. Fuite aux raccords de durites. 2. Fuite au bouchon de radiateur. 3. Fuite dans le radiateur. 4. Tension incorrecte de la courroie de ventilateur. 5. Ailettes de radiateur engorgées. 6. Mauvais fonctionnement du thermostat. 7. Défaut d'étanchéité interne du moteur. 8. Mauvais fonctionnement de la pompe à eau.
Le moteur n'atteint pas sa température normale	1. Sonde d'indicateur de température défectueuse. 2. Thermostat défectueux ou non adapté. 3. Thermomètre ou lampe témoin défectueux.
Eau dans l'huile de la transmission (Select-O-Speed seulement)	1. Tube d'échangeur de chaleur dans le réservoir de radiateur défectueux. 2. Raccordement défectueux au réservoir inférieur de radiateur.

2. SPECIFICATIONS

Les spécifications qui suivent s'appliquent à tous les moteurs, sauf dans les cas spécifiés :

DEXTA 2000		SUPER DEXTA 3000		MAJOR 4000		SUPER MAJOR 5000
Essence	Diesel	Essence	Diesel	Essence	Diesel	Diesel
Cylindrée 2590 cc	2590 cc	2590 cc	2868 cc	3147 cc	3294 cc	3819 cc
Taux de compression 8,0 - 1	16,5 - 1	8,0 - 1	16,5 - 1	8,0 - 1	16,5 - 1	16,5 - 1
Course 96,52 mm	96,52 mm	96,52 mm	106,68 mm	106,68 mm	111,76 mm	106,68 mm
Alésage 106,68 mm	106,68 mm	106,68 mm	106,68 mm	111,76 mm	111,76 mm	106,68 mm
Rapport Alésage/Course 1,105	1,105	1,105	1,00	1,048	1,00	1,00
Ordre d'allumage 1 - 2 - 3	1 - 2 - 3	1 - 2 - 3	1 - 2 - 3	1 - 2 - 3	1 - 2 - 3	1 - 3 - 4 - 2
Régime moteur 1900	2000	2100	2000	2200	2200	2100
Régime de ralenti Tous modèles Diesel 600 - 650 tm						
Tous modèles essence 500 - 550 tm						
Vitesse maximum à vide 2200	2200	2200	2200	2420	2420	2310

Bloc-cylindres

Matière	Fonte
Disposition des cylindres	Verticaux, en ligne
Conicité des alésages de cylindres	0,0254 mm
Faux-rond des alésages de cylindres	0,0254 mm
Diamètre des alésages de cylindres :	

Dexta 2000, Super Dexta 3000 et Super Major 5000 106,6800-106,7409 mm

Major 4000 111,7600-106,7409 mm

Culasse

Matière	Fonte
Disposition des soupapes	En tête
Répartition des boulons	6 boulons par cylindre
Diamètre de l'alésage des guides de soupapes	8,4691-9,4869 mm

Ressorts de soupapes

Nombre par soupape	1
Type	A boudin cylindrique
Longueur libre	53,509 mm
Charge pour 44,196 mm de long	27,6-31,2 kg
Charge pour 33,528 mm de long	56.6-63 kg

Soupapes d'échappement

Angle de la face	45° 30' à 45° 45'
Diamètre de la tige	9,4005-9,4183 mm Standard
	0,076 mm sur dimensionné
	0,381 mm sur dimensionné
	0,762 mm sur dimensionné
Diamètre de la tête	38,227-38,481 mm
Jeu de la tige dans le guide	0,0508-0,0863 mm
Jeu au poussoir	0,5334 mm
Rotation	Par rotateur positif

Soupape d'admission

Angle de la face	45° 30' à 45° 45'
	9,4259-9,4437 mm Standard
	0,076 mm sur dimensionné
	0,381 mm sur dimensionné
	0,762 mm sur dimensionné
Diamètre de la tête	45,720-45,974 mm
Jeu de la tige dans le guide	0,0154-0,0609 mm
Jeu au poussoir	0,4318 mm

Calage de la distribution - Diesel

Ouverture admission	10° avant PMH
Fermeture admission	34° après PMB
Ouverture échappement	37° avant PMB
Fermeture échappement	7° après PMH

Calage de la distribution - Essence - Dexta 2000

Ouverture admission	au PMH
Fermeture admission	106° après PMB
Ouverture échappement	27° avant PMB
Fermeture échappement	17° après PMH

Calage de la distribution - Essence - Super Dexta 3000 et Major 4000

Ouverture admission	10° avant PMH
Fermeture admission	96° après PMB
Ouverture échappement	37° avant PMB
Fermeture échappement	7° après PMH

Sièges de soupapes

Angle du siège	44° 30' à 45° 0'
Faux-rond du siège	0,381 mm maxi lu au comparateur
Largeur du siège	
Admission	2,032-2,590 mm
Échappement	2,133-2,692 mm

Pignon de vilebrequin

Nombre de dents	26
Repère de calage	Coup de poinçon sur une dent

Pignon d'entraînement d'arbre à cames

Nombre de dents	47
Repère de calage	Coup de poinçon en trois endroits

Pignon d'arbre à cames

Nombre de dents	52
Repère de calage	Coup de poinçon entre deux dents
Jeu d'engrenage sur le pignon de commande	0,076-0,203 mm

Arbre de culbuteurs

Diamètre de l'arbre 25-400-25,425 mm
Diamètre intérieur du support..... 25,450-25,501 mm

Culbuteur

Diamètre intérieur 25,476-25,501 mm

Poussoirs (essence)

Type usiné cylindrique ou cylindrique avec nervures

Jeu dans l'alésage :

Usiné cylindrique 0,0152-0,0530 mm
Cylindrique avec nervures 0,0127-0,0584 mm

Diamètre du poussoir :

Usiné cylindrique 25,1180-25,1303 mm
Cylindrique avec nervures 25,1129-25,1833 mm

Diamètre de l'alésage du poussoir 25,146-25,171 mm

Matière Fonte trempée au four

Poussoirs - Diesel

Type Coulé-cylindrique

Jeu dans l'alésage 0,0127-0,0584 mm

Diamètre du poussoir 25,1129-25,1833 mm

Diamètre de l'alésage du poussoir 25,146-25,171 mm

Matière Fonte en coquille

Vilebrequin

Diamètre des portées 85,6325-85,6528 mm

Longueur des portées 36,957-37,211 mm

Limites d'usure des portées 0,0762 maximum

Rayon des congés sur portées et manetons 3,048-3,556 mm

Longueur des paliers de butée 37,058-37,109 mm

Longueur du palier intermédiaire 36,957-37,211 mm

Longueur du palier arrière 37,719-38,481 mm

Longueur des manetons 42,671-42,875 mm

Diamètre des manetons 69,839-69,860 mm

Paliers :

Nombre 4 (3-cylindres) et 5 (4-cylindres)

Butée supportée par n° 2 (3 cylindres) et n° 3 (4 cylindres)

Longueur des coussinets (sauf coussinets de butée) 27,94-28,19 mm

Longueur des coussinets de butée 36,906-36,957 mm

Epaisseur des coussinets - Rouge 3,1623-3,1750 mm
Bleu 3,1724-3,1861 mm

Jeu sur les portées 0,0508-0,0965 mm

Coussinets de bielles :

Nombre	3 (3 cylindres) et 4 (4 cylindres)
Longueur des coussinets	36,57-36,83 mm
Epaisseur des coussinets - Bleu	2,4358-2,4485 mm
- Rouge	2,4257-2,4385 mm
Jeu sur les manetons - Diesel	0,0304-0,0762 mm
- Essence	0,0508-0,0965 mm
Jeu axial	0,1016-0,2032 mm
Faux-rond de la bride de vilebrequin	0,0381 mm maximum

Spécifications pour rectification du vilebrequin

Lors de la rectification du vilebrequin, les diamètres des paliers et des manetons doivent être minorés dans la même proportion que les coussinets minorés utilisés. Se conformer aux cotes suivantes :

Coussinets minorés	Diamètre des portées	Diamètre des manetons
0,0508 mm	85,5817-85,6020 mm ,	69,7870-69,8083 mm
0,254 mm	85,3785-85,3988 mm	69,5858-69,6051 mm
0,508 mm	85,1245-85,1448 mm	69,3308-69,3511 mm
0,762 mm	84,8705-84,8808 mm	69,0768-69,0971 mm
1,016 mm	84,6165-84,6368 mm	68,8228-68,8431 mm

Damper de vilebrequin - 4 cylindres

Jeu d'engrenage	0,0381-0,2043 mm
Jeu de l'arbre dans le coussinet	0,0050-0,203 mm
Diamètre de l'arbre	25,3873-25,400 mm

Arbre à cames

Nombre de palier	4 (3 cylindres) et 5 (4 cylindres)
Diamètre des paliers	60,6933-60,7187 mm
Jeu des paliers	0,0254-0,0762 mm
Jeu axial	0,0254-1,778 mm
Butée absorbée par	plaque de butée avant

Bielles

Diamètre intérieur de la bague de pied de bielle	38,1076-38,1152 mm
Jeu de l'axe de piston dans la bague	0,0127-0,0177 mm
Frottement latéral	0,1778-0,3302 mm
Vrillage maximum	0,3048 mm
Gauchissement maximum	0,1016 mm

Pistons

Matière	alliage d'aluminium
Type	Autothermique à deux faces de butée (essence)

Pistons (suite)

DEXTA 2000		SUPER DEXTA 3000		MAJOR 4000		SUPER MAJOR 5000
Essence	Diesel	Essence	Diesel	Essence	Diesel	Diesel
Longueur						
134,11 mm	134,11 mm	134,11 mm	129,03 mm	129,03 mm	126,49 mm	129,03 mm
Nombre de gorges pour segments compression						
2	3	2	3	2	3	3
Nombre de gorges pour segments râcleurs						
1	1	1	1	1	1	1
Jeu de la jupe dans le cylindre						
0,1092 mm	0,1930 mm	0,1092 mm	0,1930 mm	0,1092 mm	0,1930 mm	0,1930 mm
0,0939 mm	0,1778 mm	0,0939 mm	0,1778 mm	0,0939 mm	0,1778 mm	0,1778 mm
Conicité (faux-rond)						
0,0127 mm	0,127 mm	0,0127 mm	0,127 mm	0,0127 mm	0,127 mm	0,127 mm
0,0381 mm	0,0635 mm	0,0381 mm	0,0635 mm	0,0381 mm	0,0635 mm	0,0635 mm
Diamètre						
106,5860 mm	106,5174 mm	106,5860 mm	106,5174 mm	111,5974 mm	111,5974 mm	106,5174 mm
106,6393 mm	106,5555 mm	106,6393 mm	106,5555 mm	111,1193 mm	111,6355 mm	106,5555 mm
Jeu de l'axe de piston						
0,0127 mm	0,0127 mm	0,0127 mm	0,0127 mm	0,0127 mm	0,0127 mm	0,0127 mm
0,0076 mm	0,0076 mm	0,0076 mm	0,0076 mm	0,0076 mm	0,0076 mm	0,0076 mm

Segments de piston

Segment râcleur :

Type	crénelé à expandeur
Nombre et emplacement	1, au-dessus de l'axe de piston
Matière	fonte
Finition	chromé
Largeur	4,7244-4,7371 mm
Jeu latéral	0,0609-0,0141 mm
Largeur de coupe	0,330-0,711 mm

Segment compression :

Nombre et position - Diesel	1 supérieur et 2 intermédiaires au-dessus de l'axe de piston
- Essence	1 supérieur et 1 intermédiaire au-dessus de l'axe de piston
Type - segment supérieur	cylindrique
- intermédiaire	face d'appui cylindrique avec biseau intérieur
Matière	fonte
Finition - Diesel - Segment supérieur	chromé
- Intermédiaire	1 chromé, 1 nu
Finition - Essence - Segment supérieur	chromé
- Intermédiaire	nu
Largeur - supérieur	2,3622-2,374 mm
- intermédiaire	2,3622-2,374 mm
Epaisseur de la paroi radiale - Segment supérieur	4,521 mm maxi (alésage 106,680 mm) 4,673 mm (alésage 111,760 mm)
- intermédiaire	4,521 mm maxi (alésage 106,680 mm) 4,673 mm maxi (alésage 111,760 mm)
Jeu latéral - segment supérieur	0,1117-0,1449 mm
- intermédiaire	0,0990-0,1422 mm
Largeur à la coupe - segment supérieur	0,457-0,711 mm
- intermédiaire	0,381-0,635 mm

Chaque jeu de segments de piston est accompagné de spécifications et d'instructions détaillées pour la pose.

Axe de piston

Diamètre extérieur	38,0923-38,1000 mm
--------------------------	--------------------

Volant

Nombre de dents - Diesel	128
- Essence	162

Faux-rond de la face d'appui d'embrayage (mesuré entre le bord extérieur de la face de friction et le cercle des boulons de fixation)	0,127 mm
---	----------

Lubrification

Paliers de vilebrequin	Sous pression
Coussinets de tête de bielle.....	Sous pression
Bagues d'axe de piston	Par projection
Parois des cylindres	Par projection
Coussinets d'arbre à cames	Sous pression
Entraînement de distribution.....	Par suintement
Poussoirs	Par projection et retour au carter
Tiges de culbuteurs.....	Par égouttement des culbuteurs
Culbuteurs	Sous pression (intermittente)
Capacité - rétablissement du niveau	5,7 litres
Capacité - remplissage intégral - Dexta 2000.....	6,6 litres
- Super Dexta 3000, Major 4000 et Super Major 5000.....	7,6 litres

Qualité d'huile :

Se référer à la notice d'entretien pour les types d'huile recommandés et leur viscosité (moteurs à essence ou Diesel)

Pompe à huile

Jeu du rotor	0,0254-0,1524 mm
Jeu du rotor dans le carter de pompe	0,1524-0,2794 mm
Jeu axial du rotor	0,0254-0,0889 mm
Pression de la pompe	4,2-4,9 kg/cm ² à 1000 tm
Pression du clapet de décharge	4,2-4,9 kg/cm ² à 1000 tm
Tension du ressort de clapet de décharge	25,57 mm sous 4,8-5,4 kg

Refroidissement

Capacité - Dexta 2000	12,5 litres
- Super Dexta 3000.....	13,0 litres
- Major 4000	13,2 litres
- Super Major 5000.....	14,5 litres
Pression du bouchon de radiateur	0,5 kg/cm ²
Déflexion de la courroie de ventilateur.....	12,7 mm maxi

Pompe à eau :

Type	Centrifuge
Entraînement	Par courroie trapézoïdale

Thermostat :

Température d'ouverture	87,6° C
Ouverture complète	100° C

Couples de serrage (filetage lubrifié)	Filetage	Kilogrammètres .
Boulons de chapeaux de paliers	9/16 - 12	15,89-17,28
Ecrous de chapeaux de bielles	7/16 - 20	8,30-8,99
Ecrous de culasse (moteur froid).....	1/2 - 13	13,13-14,51
Collecteur d'admission sur culasse	3/8 - 16	3,18-3,87
Collecteur d'échappement sur culasse.....	3/8 - 16	3,46-4,14
Volant sur vilebrequin	9/16 - 18	13,82-15,21
Bouchon de vidange de carter d'huile	7/8 - 16	3,46-4,84
Boulons de couvre-culbuteurs	5/16 - 18	1,38-1,66
Poulie sur vilebrequin	3/4 - 16	17,96-20,04
Vis auto-serreuse de culbuteur	7/16 - 20	1,24-3,59
Boulons de fixation d'injecteur.....	5/16 - 24	1,38-2,07
Pompe à huile sur bloc	3/8 - 16	3,18-3,87
Pompe à eau sur bloc	3/8 - 16	3,18-3,87
Couvercle de pompe à eau sur pompe	5/16 - 18	2,49-3,04
Carter d'huile sur bloc	3/8 - 16	2,76-3,31
Ecrous de canalisations d'injecteurs	M12x1,5	2,49-3,04
Pompe d'injection sur adaptateur avant.....	5/16 - 24	2,76-3,46
Pignon d'entraînement d'arbre à cames sur bloc	1/2 - 20	13,82-14,51
Bougies (filetage sec)	14 mm	3,59-4,15
Adaptateur avant sur bloc	5/16 - 18	1,80-2,49
Couvercle avant sur adaptateur avant.....	5/16 - 18	1,80-2,49
Boulons de pignon d'arbre à cames.....	7/16 - 14	5,53-6,22
Boulon de fixation de filtre à huile	3/4 - 16	6,22-6,91
Entretoise de boulon de montage de filtre à huile.....	1 3/8 - 12	16,58-17,96
Démarrreur sur adaptateur arrière	3/8 - 16	3,18-3,87

Couples de serrage non mentionnés ci-dessus

Filetage	Kilogrammètres	Filetage	Kilogrammètres
1/4 - 12	0,83 - 1,24	7/16 - 14	6,22-6,91
1/4 - 28	0,83 - 1,24	7/16 - 20	6,91-8,29
5/16 - 18	1,66 - 2,07	1/2 - 13	8,29-9,68
5/16 - 24	2,07 - 2,49	1/2 - 20	9,68-11,06
3/8 - 16	2,76 - 3,46	9/16 - 18	11,75-13,13
3/8 - 24	4,15 - 4,84	5/8 - 18	17,96-20,04

3. OUTILS SPECIAUX

Outil N°	Description	Outil N°	Description
SW 501	Extracteur	518	Extracteur
ou CPT 6040 et CT 6069	Coquille d'extraction et de montage	625 - 1.....	Protecteur d'arbre
SW 502	Nécessaire pour rodage des soupapes	630 - 1.....	Plateau épaulé
		630 - 16.....	Plateau épaulé
SW 506	Chassoir	809	Adapteur
N 6261 - A.	Poignée	814	Mandrin
ou SW 16.	Extracteur	815	Mandrin
T 809	Adapteur		