

Manuel d'atelier

Unite Moteur

A
2(0)

MD7B

Table des matieres

Précautions de sécurité	2
Informations générales	5
Instructions de remise en état	6
Présentation	8
Dépose	
Système électrique, injecteurs, tuyau d'échappement, thermostat	9
Culasse, culbuteurs, tubulure d'aspiration	10
Carter de distribution, entraîneur pour inverseur, pignon intermédiaire	11
Arbre à cames, volant	12
Carter de volant, carter intérieur de distribution, crépine à huile, pistons avec bielles ..	13
Pompe à huile, vilebrequin	13
Rénovation	
Pompe à huile	14
Pistons, vilebrequin, culasse	15
Injecteurs, pompe d'alimentation	16
Pompe à eau de mer, thermostat	20
Repose	
Vilebrequin, pistons	21
Arbre à cames, carter de distribution, pignon intermédiaire	22
Pompe d'injection, culasse	23
Pompe à eau de mer, pompe d'alimentation	24
Crépine à huile, carter d'huile, filtre à carburant, volant	25
Alternateur, démarreur, injecteurs	26
Calage de pompe, réglage éventuel des soupapes	27
Entraîneur d'inverseur et de distribution	28
Schéma de câblage électrique	29
Plan de dépannage	30
Outillage spécial	31
Caractéristiques techniques	32

Précautions de sécurité

Introduction

Le présent Manuel d'atelier contient des caractéristiques techniques, des descriptions et instructions pour les produits ou les versions de produits Volvo Penta désignés dans la table des matières. Vérifiez que la documentation atelier appropriée est utilisée.

Avant de commencer, lisez attentivement les informations de sécurité et les sections « Informations générales » et « Instructions de remise en état » du présent Manuel d'atelier.

Important

Vous trouverez les symboles d'avertissement suivants aussi bien dans le présent manuel que sur le moteur.



AVERTISSEMENT ! Danger de dommages corporels, de dégâts matériels ou de panne mécanique grave en cas de non respect de ces instructions.



IMPORTANT ! Servant à attirer votre attention sur quelque chose qui pourrait occasionner des dégâts ou une panne des produits ou des dégâts matériels.

NOTE ! Servant à attirer votre attention sur des informations importantes qui permettent de faciliter votre travail ou l'opération en cours.

Vous trouverez ci-dessous un résumé des précautions que vous devez respecter lors de l'utilisation ou de la révision de votre moteur.



Immobilisez le moteur en coupant l'alimentation du moteur au niveau de l'interrupteur principal (ou des interrupteurs principaux), puis verrouillez celui-ci (ceux-ci) en position coupé (OFF) avant de procéder à l'intervention. Installez un panneau d'avertissement au point de commande du moteur ou à la barre.



En règle générale, toutes les opérations d'entretien devront s'effectuer lorsque le moteur est à l'arrêt. Cependant, pour certaines interventions (notamment lorsque vous effectuez certains réglages), le moteur doit tourner pendant leur exécution. Tenez-vous à distance d'un moteur qui tourne. Les vêtements amples ou les cheveux longs peuvent se prendre dans les pièces rotatives, provoquant ainsi de sérieux dommages corporels.

En cas de travail à proximité d'un moteur qui tourne, les gestes malheureux ou un outil lâché de manière intempestive peuvent provoquer des dommages corporels. Évitez les brûlures. Avant de commencer, prenez vos précautions pour éviter les surfaces chaudes

(échappements, turbocompresseurs, collecteurs d'air de suralimentation, éléments de démarrage, etc.) et les liquides dans les tuyaux d'alimentation et flexibles lorsque le moteur tourne. Reposez toutes les pièces de protection déposées lors des opérations d'entretien avant de démarrer le moteur.



Assurez-vous que les autocollants d'avertissement ou d'information sur le produit soient toujours visibles. Remplacez les autocollants endommagés ou recouverts de peinture.



N'utilisez jamais de bombe de démarrage ou d'autres produits similaires pour démarrer le moteur. L'élément de démarrage pourrait provoquer une explosion dans le collecteur d'admission. Danger de dommages corporels.



Évitez d'ouvrir le bouchon de remplissage du système de refroidissement du moteur (moteurs refroidis à l'eau douce) pendant que le moteur est toujours chaud. Il peut se produire un échappement de vapeur ou de liquide de refroidissement chaud. Ouvrez soigneusement et doucement le bouchon de remplissage du liquide de refroidissement pour relâcher la pression avant de le retirer complètement. Procédez avec grande précaution s'il faut retirer d'un moteur chaud un robinet, un bouchon ou un conduit de liquide de refroidissement moteur. Il est difficile d'anticiper la direction de sortie de la vapeur ou du liquide de refroidissement chaud.



L'huile chaude peut provoquer des brûlures. Évitez tout contact de la peau avec de l'huile chaude. Assurez-vous que le système de lubrification n'est pas sous pression avant de commencer à travailler dessus. Ne démarrez ou n'utilisez jamais le moteur lorsque bouchon de remplissage d'huile est retiré, cela risquerait d'entraîner l'éjection d'huile.



Arrêtez le moteur et fermez la soupape de fond avant de pratiquer toute intervention sur le système de refroidissement du moteur.



Ne démarrez le moteur que dans un endroit bien aéré. Si vous faites fonctionner le moteur dans un lieu clôt, assurez-vous que les gaz d'échappement et les vapeurs de ventilation du carter sont évacuées hors du lieu de travail.

-  Portez systématiquement des lunettes de protection lors de toute intervention comportant un risque de copeaux métalliques, d'étincelles de meulage, d'éclaboussures d'acide ou autres produits chimiques. Vos yeux sont extrêmement sensibles et, en cas de blessures, vous pouvez perdre la vue !
-  Evitez tout contact de la peau avec l'huile. Le contact prolongé ou répété avec l'huile peut provoquer la perte des huiles naturelles de la peau. Ceci peut entraîner des problèmes d'irritation, de peau sèche, d'eczéma et autres affections dermatologiques. L'huile usagée est plus dangereuse pour la santé que l'huile neuve. Portez des gants de protection et évitez d'utiliser des vêtements et des chiffons imbibés d'huile. Lavez-vous régulièrement, notamment avant de manger. Utilisez une crème spéciale anti-dessèchement cutané qui facilitera le nettoyage de votre peau.
-  Nombre de produits chimiques utilisés dans les produits (notamment les huiles moteur et de transmission, le glycol, l'essence et le gasoil), ou de produits chimiques utilisés dans l'atelier (notamment les dissolvants et la peinture) sont nocifs. Lisez attentivement les instructions qui figurent sur l'emballage des produits ! Observez toujours les instructions de sécurité (utilisez un masque de respiration, des lunettes et des gants de protection par exemple). Veillez à ce qu'aucune personne ne soit exposée, à son insu, à des substances nocives (notamment en respirant). Assurez-vous que la ventilation est bonne. Manipulez les produits chimiques usagés et le surplus conformément aux instructions.
-  Tous les carburants et beaucoup de produits chimiques sont inflammables. Assurez-vous qu'aucune flamme ou étincelle ne peut enflammer de carburant ou de produits chimiques. L'essence, certains dissolvants et l'hydrogène des batteries mélangés à l'air, dans certaines proportions, peuvent être très inflammables et explosifs. Il est interdit de fumer ! Assurez-vous que la ventilation est bonne et que les mesures de sécurité nécessaires ont été prises avant de procéder à tous travaux de soudure ou de meulage. Gardez toujours un extincteur à portée de main dans l'atelier.
-  Stockez en toute sécurité les chiffons imbibés d'huile et de carburant, ainsi que les filtres à huile et à carburant. Dans certaines circonstances, les chiffons imbibés d'huile peuvent s'enflammer spontanément. Les carburants et les filtres à huile usagés constituent des déchets nocifs pour l'environnement et doivent être consignés sur un site de destruction agréée, de même que les huiles de lubrification usagées, les carburants contaminés, les restes de peinture, les dissolvants, les dégraissants et les déchets provenant du lavage des pièces.
-  N'exposez jamais les batteries à des flammes vives ou à des étincelles électriques. Ne fumez jamais à proximité des batteries. Les batteries produisent de l'hydrogène qui, mélangé à l'air, peut former un gaz explosif - le gaz oxydrique. Ce gaz est facilement inflammable et très volatile. Le branchement incorrect de la batterie peut provoquer une étincelle, suffisante pour provoquer une explosion entraînant des dégâts importants. Ne remuez pas les branchements de la batterie lorsque vous démarrez le moteur (risque d'étincelle). Ne vous penchez jamais au dessus de batteries.
-  Ne confondez jamais les bornes positive et négative de la batterie lors de l'installation. Une mauvaise installation peut provoquer des dommages graves au niveau des équipements électriques. Reportez-vous aux schémas de câblage.
-  Portez toujours des lunettes de protection lors du chargement ou de la manipulation des batteries. L'électrolyte de batterie contient de l'acide sulfurique extrêmement corrosif. En cas de contact avec la peau, lavez immédiatement avec du savon et beaucoup d'eau. Si de l'acide de batterie entre en contact avec les yeux, rincez à l'eau abondamment, et consultez immédiatement votre médecin.
-  Coupez le moteur et coupez l'alimentation à(aux) l'interrupteur(s) principal(aux) avant de commencer à travailler sur le système électrique.



Utilisez l'oeillet de levage monté sur le moteur/l'inverseur lorsque vous soulevez le dispositif de transmission.

Assurez-vous systématiquement que l'appareil de levage utilisé est en bon état et que sa capacité de charge est suffisante pour soulever le moteur (poids du moteur, de l'inverseur et de tous les éventuels équipements supplémentaires installés).

Utilisez un palonnier pour soulever le moteur, afin d'assurer une manutention en toute sécurité et d'éviter toute détérioration des pièces du moteur installées sur le dessus du moteur. Les chaînes et câbles doivent être installés parallèlement les uns aux autres et, dans la mesure du possible, perpendiculaires au dessus du moteur.

Si l'équipement supplémentaire installé sur le moteur modifie son centre de gravité, il vous faudra utiliser un dispositif de levage spécial pour obtenir l'équilibre correct assurant la sécurité de manipulation.

Ne travaillez jamais sur un moteur suspendu à un treuil.



Ne retirez jamais seul des composants lourds, même si vous utilisez des dispositifs de levage sûrs, tels que des palans bien fixés. Même avec l'emploi d'un dispositif de levage, il faut

en général deux personnes pour effectuer le travail, une pour s'occuper du dispositif de levage et l'autre pour s'assurer que les composants sont bien dégagés et qu'ils restent intacts lors du levage.

Lorsque vous intervenez à bord, vérifiez que l'espace est suffisant pour retirer des composants sans risque de blessure ou de dégât.



Les composants du système électrique, du système d'allumage (pour les moteurs à essence) et du système de carburant prévus pour les produits Volvo Penta sont conçus et fabriqués de manière à minimiser les risques d'incendie et d'explosion. Ne faites jamais tourner le moteur dans des endroits où sont stockées des matières explosives.



Utilisez toujours des carburants recommandés par Volvo Penta. Reportez-vous au Manuel d'Instructions. L'utilisation de carburants de moindre qualité peut endommager le moteur. Dans le cas d'un moteur diesel, l'utilisation de carburant de mauvaise qualité peut provoquer le grippage de la bielle de commande et l'emballage du moteur, avec le risque supplémentaire de dommages au moteur et de dommages corporels. L'utilisation de carburant de mauvaise qualité peut également engendrer des coûts de maintenance plus élevés.

Informations générales

A propos du manuel d'atelier

Le présent manuel d'atelier contient des caractéristiques techniques, des descriptions et instructions destinées à la réparation des moteurs suivants : MD7B.

Le présent manuel d'atelier indique les opérations effectuées sur l'un des moteurs ci-dessus. Par conséquent, les illustrations et les dessins figurant dans le manuel et présentant certaines pièces des moteurs ne s'appliquent pas, dans certains cas, à tous les moteurs cités. Les opérations de remise en état et d'entretien sont néanmoins identiques en ce qui concerne les détails essentiels. En cas de divergence, les points sont indiqués dans le manuel et, en cas de différence considérable, les opérations sont décrites séparément. Les désignations et numéros des moteurs sont indiqués sur la plaque d'immatriculation. La désignation et le numéro du moteur doivent être communiqués dans toute correspondance relative au moteur.

Le présent manuel d'atelier a été prévu principalement pour les ateliers Volvo Penta et le personnel qualifié. On suppose que les personnes qui utilisent ce manuel possèdent déjà une bonne connaissance de base des systèmes de propulsion marins et qu'ils sont à même d'effectuer les interventions mécaniques et électriques correspondantes.

Les produits Volvo Penta sont en évolution permanente. Par conséquent, nous nous réservons le droit à toute modification. Toutes les informations figurant dans ce manuel sont basées sur les caractéristiques produit disponibles au moment de l'impression. Toutes évolutions ou modifications essentielles introduites en production et toutes méthodes d'entretien remises à jour ou révisées après la date de publication seront fournies sous forme de notes de service.

Pièces de rechange

Les pièces de rechange des systèmes électriques et d'alimentation sont soumises aux différents règlements de sécurité nationaux (notamment aux États-Unis aux Coast Guard Safety Regulations). Les pièces de rechange d'origine Volvo satisfont à ces règlements. Tout dégât causé par l'utilisation de pièces de rechange autres que Volvo Penta n'est couvert par aucune garantie de Volvo Penta.

Instructions de remise en état

Les méthodes de travail décrites dans le manuel de service s'appliquent aux interventions effectuées en atelier. Le moteur a été démonté du bateau et se trouve dans un support de moteur. Sauf mention contraire, les travaux de remise à neuf pouvant être effectués lorsque le moteur est en place suivent la même méthode de travail.

Les symboles d'avertissement figurant dans le manuel d'atelier (pour leur signification, reportez-vous aux *informations de sécurité*)



AVERTISSEMENT !



IMPORTANT !

NOTE !

ne sont en aucun cas exhaustifs du fait de l'impossibilité de prévoir toutes les circonstances dans lesquelles les interventions de service ou de remise en état peuvent être effectuées. Pour cette raison, nous ne pouvons souligner que les risques susceptibles de se produire en raison de l'utilisation de méthodes de travail incorrectes dans un atelier bien équipé où l'on utilise des méthodes de travail et des outils mis au point par nos soins.

Toutes les interventions prévues avec des outils spéciaux Volvo Penta dans le présent manuel d'atelier sont réalisées avec ces méthodes. Les outils spécifiques Volvo Penta ont été développés spécifiquement pour garantir des méthodes de travail sûres et rationnelles dans la mesure du possible. Toute personne utilisant des outils ou des méthodes de travail différentes de celles recommandées par Volvo Penta est responsable des éventuels blessures, dégâts ou dysfonctionnements qui pourraient intervenir.

Dans certains cas, des mesures et instructions de sécurité spécifiques peuvent être nécessaires pour utiliser des outils et produits chimiques cités dans ce manuel d'atelier. Respectez toujours ces instructions si le manuel d'atelier ne contient pas d'instructions séparées.

Certaines précautions élémentaires et un peu de bon sens peuvent éviter la plupart des accidents. Un atelier et un moteur propres réduisent la plus grande partie des risques de blessures et de dysfonctionnement.

Il est très important d'éviter la pénétration de saletés ou d'autres corps étrangers dans les systèmes d'alimentation, de lubrification, d'admission, dans le turbo-compresseur, les roulements et les joints. Ils pourraient mal fonctionner ou accuser une durée de vie réduite.

Notre responsabilité commune

Chaque moteur comporte de nombreux systèmes et composants qui fonctionnent ensemble. Si un composant dévie par rapport à ses spécifications techni-

ques, les conséquences sur l'environnement peuvent être dramatiques, même si le moteur fonctionne correctement par ailleurs. Il est donc vital que les tolérances d'usure soient maintenues, que les systèmes réglables soient réglés correctement, et que les pièces d'origine Volvo Penta soient utilisées. Le programme de révision du moteur doit être respecté.

La maintenance et la révision de certains systèmes, tels que les composants du système de carburant, nécessitent un savoir-faire spécifique et des outils de contrôle spécifiques. Certains composants sont scellés en usine pour des raisons de protection de l'environnement. Aucune intervention ne doit être effectuée sur des composants scellés par des personnes non agréés.

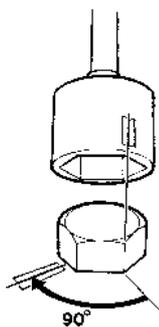
N'oubliez pas que la plupart des produits chimiques utilisés sur les bateaux nuisent à l'environnement en cas d'utilisation incorrecte. Volvo Penta préconise l'utilisation de dégraissants biodégradables pour le nettoyage des composants moteur, sauf mention contraire dans un manuel d'atelier. Une attention toute particulière est nécessaire lors de toute intervention à bord d'un bateau, afin d'éviter que l'huile et les déchets, destinés à un centre de traitement des déchets, ne soient expulsés dans l'environnement marin avec l'eau de fond de cale.

Couples de serrage

Les couples de serrage des raccords critiques devant être serrés à l'aide d'une clé dynamométrique figurent le manuel d'atelier « Caractéristiques Techniques » : section « Couples de serrage », et figurent dans les descriptions des travaux du présent manuel. Tous les couples de serrage s'appliquent à des pas de vis, têtes de vis et surfaces de contact propres. Les couples concernent des pas de vis légèrement huilés ou secs. En cas de besoin de graisse ou d'agents de blocage ou d'étanchéité sur un raccord à vis, les informations associées figurent dans la description des travaux et dans la section « Couples de serrage ». Si aucun couple de serrage n'est indiqué pour un raccord, utilisez les couples généraux conformément aux tableaux ci-après. Les couples de serrage ci-après sont indiqués à titre d'information ; il n'est pas nécessaire de serrer le raccord à l'aide d'une clé dynamométrique.

Dimension	Couples de serrage	
	Nm	lbt.ft
M5	6	4,4
M6	10	7,4
M8	25	18,4
M10	50	36,9
M12	80	59,0
M14	140	103,3

Couples de serrage - serrage d'angle



Le serrage à l'aide d'un couple de serrage et d'un angle de rapporteur nécessite d'abord l'application du couple préconisé à l'aide d'une clé dynamométrique, suivi de l'ajout de l'angle nécessaire selon l'échelle du rapporteur. Exemple : un serrage d'angle de 90° signifie que le raccord est serré d'un quart de tour supplémentaire en une opération, après l'application du couple de serrage indiqué.

Ecrous de blocage

Ne réutilisez pas les écrous de blocage retirés lors du démontage, car leur durée de vie en est réduite - utilisez des écrous neufs lors du montage ou de la réinstallation. Dans le cas d'écrous de blocage dotés d'un insert en plastique, tels que les écrous Nylock®, le couple de serrage indiqué dans le tableau est réduit si l'écrou Nylock® possède la même hauteur de tête qu'un écrou six pans standard sans insert en plastique. Diminuez le couple de serrage de 25% dans le cas d'un écrou de 8 mm ou supérieur. Si les écrous Nylock® sont plus hauts ou de la même hauteur qu'un écrou six pans standard, les couples de serrage indiqués dans le tableau sont applicables.

Classes de tolérance

Les vis et écrous sont divisés en différentes classes de force, la classe est indiquée par le nombre qui figure sur la tête du boulon. Un numéro élevé signifie un matériau plus fort ; par exemple, une vis portant le numéro 10-9 a une tolérance plus forte qu'une vis 8-8. Il est donc important, lors du remontage d'un raccord, de réinstaller dans sa position d'origine toute vis retirée lors du démontage d'un raccord à vis. S'il faut remplacer un boulon, consultez le catalogue des pièces de rechange pour identifier le bon boulon.

Produits d'étanchéité

Un certain nombre de matériaux d'étanchéité et de liquides de blocage sont utilisés sur les moteurs. Ces produits ont des propriétés diverses et concernent différents types de forces de jointage, de plages de température de service, de résistance aux huiles et aux autres produits chimiques et aux différents matériaux et entrefers utilisés sur les moteurs.

Pour garantir une bonne intervention de maintenance, il est important d'utiliser le bon matériau d'étanchéité et type de liquide de blocage sur le raccord en question.

Dans le présent Manuel de service Volvo Penta, vous trouverez dans chaque section où ces matériaux sont appliqués en production le type utilisé sur le moteur.

Lors des interventions de service, utilisez le même matériau ou un produit de remplacement provenant d'un autre fabricant.

Veillez à ce que les surfaces de contact soient sèches et exemptes d'huile, de graisse, de peinture et de produits antirouille avant de procéder à l'application du produit d'étanchéité ou du liquide de blocage.

Respectez toujours les instructions du fabricant concernant la plage de températures, le temps de séchage, ainsi que toutes autres instructions portant sur le produit.

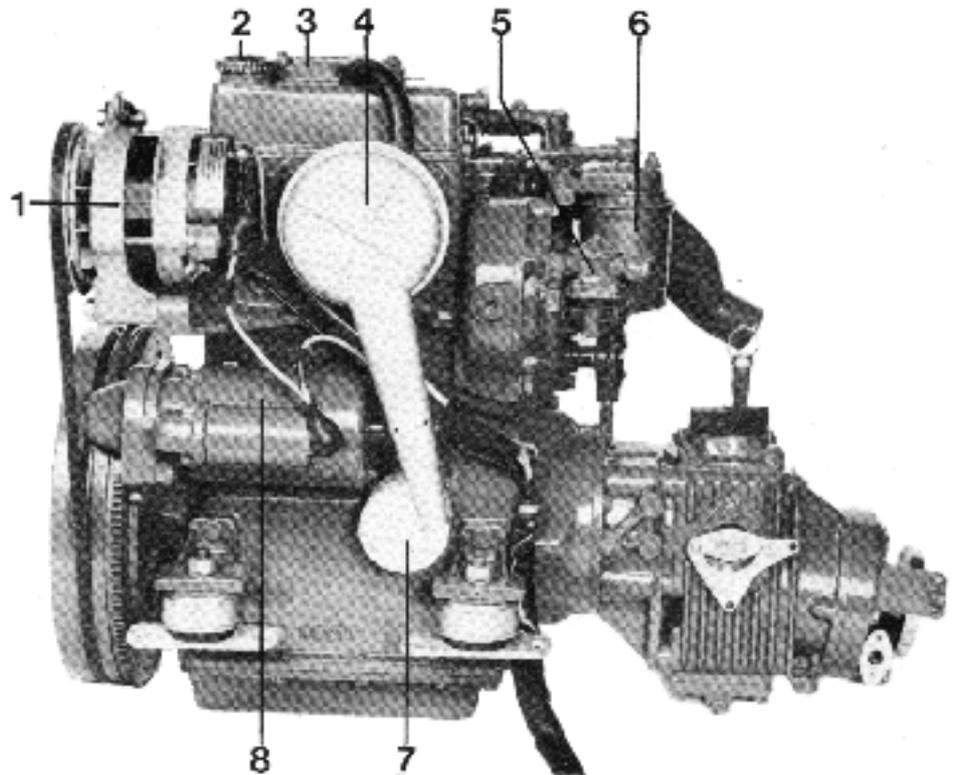
Deux types de produits d'étanchéité sont utilisés sur le moteur, soit :

Produit RTV (vulcanisation à température ambiante). Utilisé pour les joints d'étanchéité, raccords d'étanchéité ou revêtements. L'agent RTV est nettement visible lorsqu'un composant a été démonté; un vieil agent RTV doit être éliminé avant de sceller de nouveau le joint.

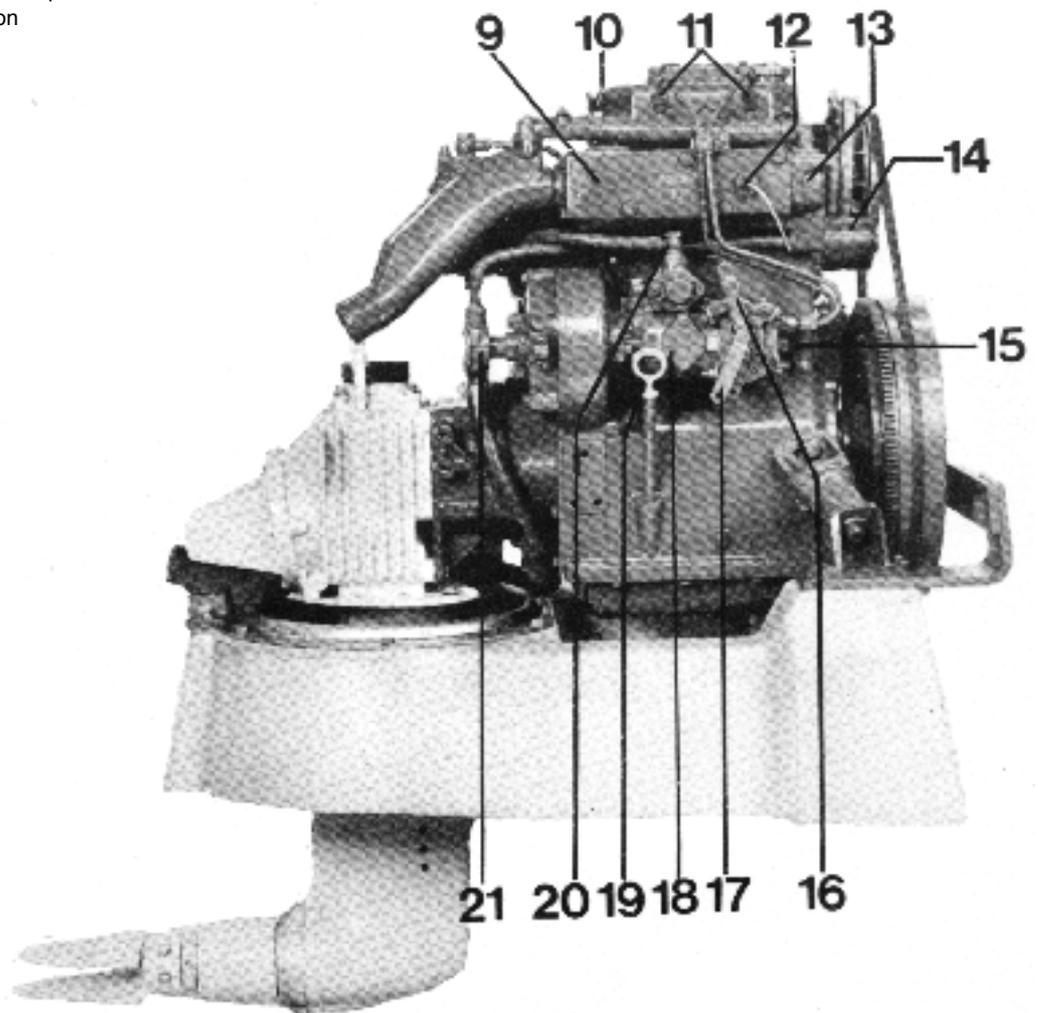
Dans tous les cas, l'ancien produit d'étanchéité peut être retiré à l'aide d'alcool méthylique.

Agents anaérobiques. Ces agents sèchent en l'absence d'air. Ils sont utilisés lorsque deux pièces solides, telles que des composants coulés, sont montées face à face sans joint d'étanchéité. Ils servent souvent pour fixer les bouchons, les pas de vis d'un goujon, les robinets, les pressostats d'huile, etc. Le matériau séché étant d'aspect vitreux, il est coloré pour le rendre visible. Les agents anaérobiques secs sont extrêmement résistants aux dissolvants ; l'ancien agent ne peut donc être retiré. Lors de la réinstallation, la pièce est soigneusement dégraissée, puis le nouveau produit d'étanchéité est appliqué.

Presentation

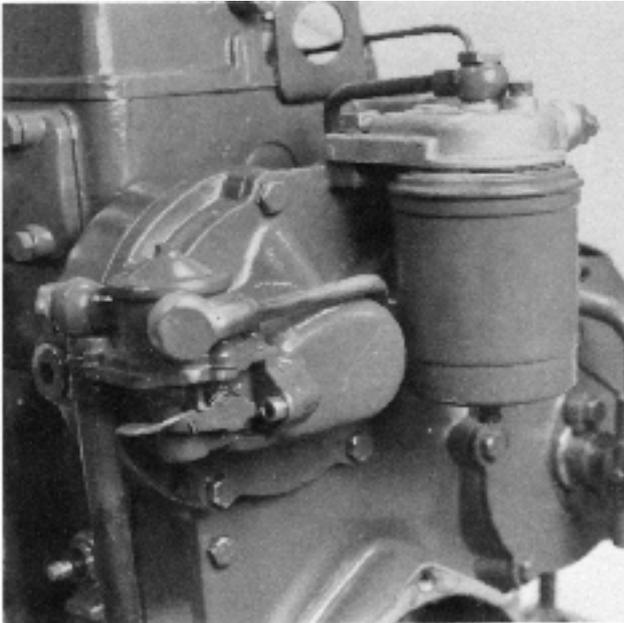


1. Alternateur
2. Remplissage d'huile, moteur
3. Reniflard, circuit fermé
4. Silencieux d'aspiration
5. Pompe d'alimentation
6. Filtre à carburant
7. Filtre à huile
8. Démarreur
9. Tuyau d'échappement refroidi par eau
10. Poignée de décompression
11. Injecteurs
12. Thermo-contact
13. Boîtier de thermostat
14. Poignée de démarrage
15. Bouchon de vidange
16. Levier, accélérateur
17. Levier d'arrêt
18. Pompe d'injection
19. Jauge d'huile
20. Conduit de retour d'huile
21. Pompe à eau de mer

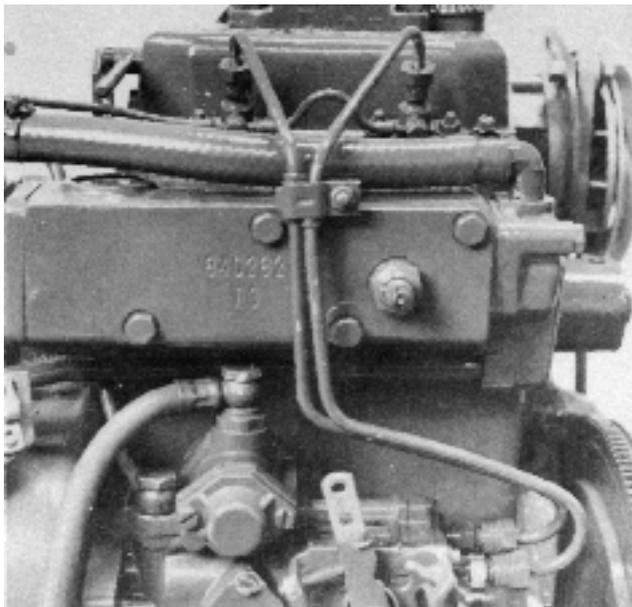


Dépose

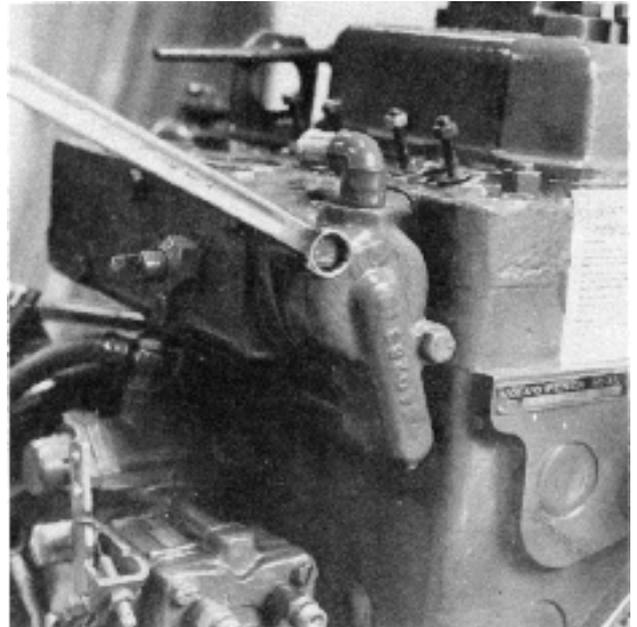
Vidanger le liquide de refroidissement et l'huile du moteur. Ensuite, bien nettoyer le moteur extérieurement. Monter le moteur dans le support 999 2520 et la fixation 884 577.



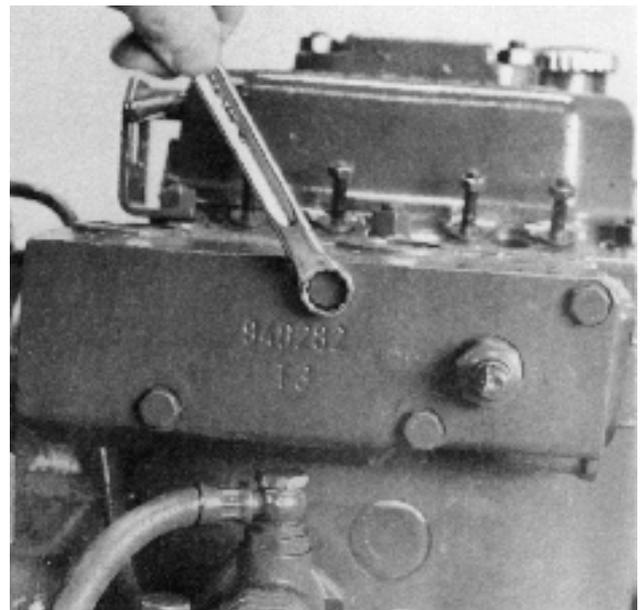
1. Déposer le filtre à air, les câbles électriques de l'alternateur, le câble du manomètre d'huile, l'alternateur et la courroie d'entraînement. Déposer ensuite la pompe à eau de mer, le filtre à huile, le filtre à carburant et la pompe d'alimentation (faire attention aux éclaboussures de carburant et d'huile).



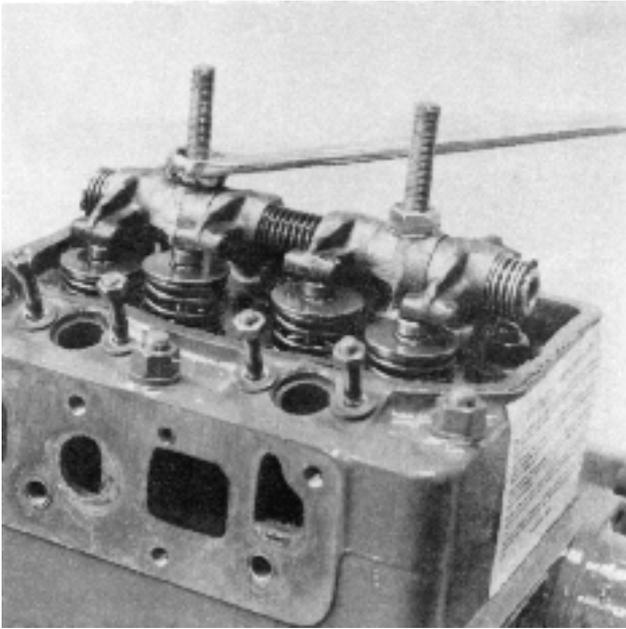
2. Déposer les injecteurs avec conduits ainsi que le conduit de fuite d'huile. Jeter les rondelles d'étanchéité de chaque côté du conduit de fuite d'huile.



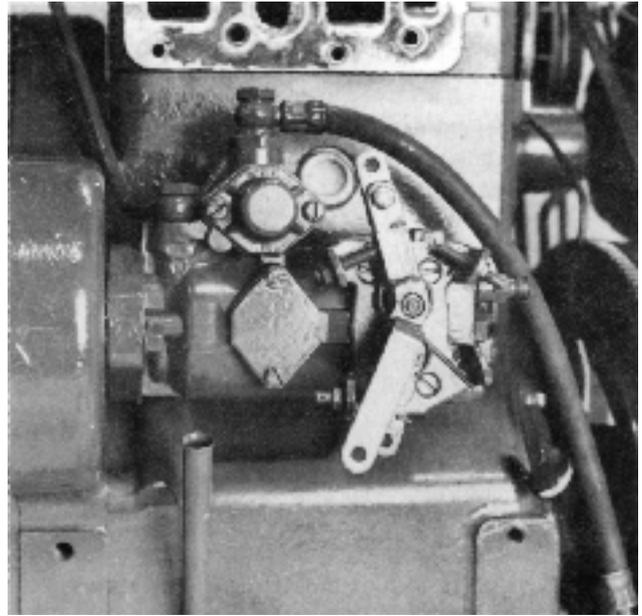
3. Démontez le boîtier de thermostat. Déposer le thermostat du tuyau d'échappement. REMARQUE : jeter le petit joint torique pour l'étanchéité contre le tuyau d'échappement.



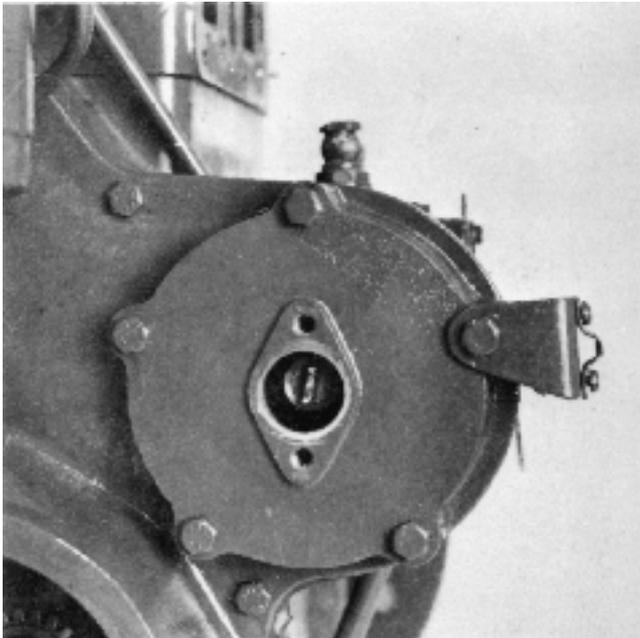
4. Déposer le tuyau d'échappement.



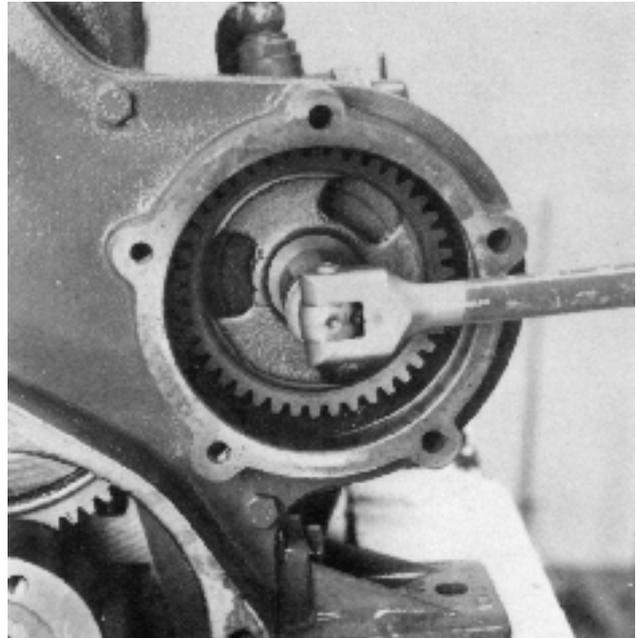
5. Déposer le cache-culbuteurs (2 écrous), le tuyau d'aspiration (4 vis), la culbuterie (2 écrous) et la culasse (8 vis).



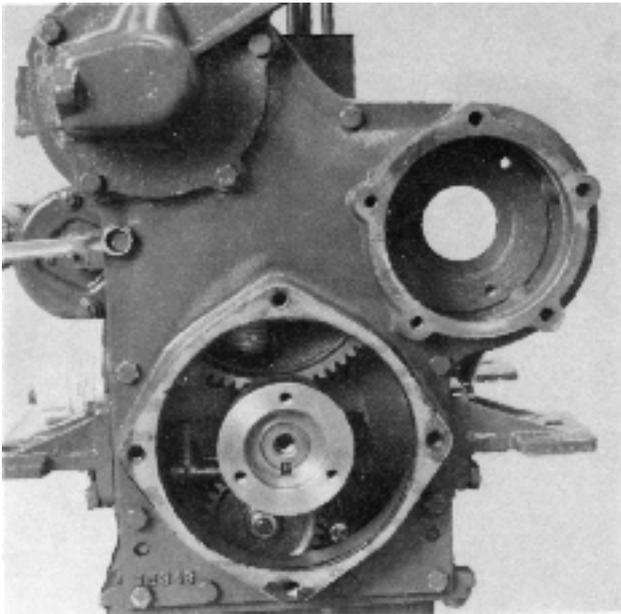
7. Libérer le conduit du filtre à carburant et enlever les écrous pour la pompe d'injection.



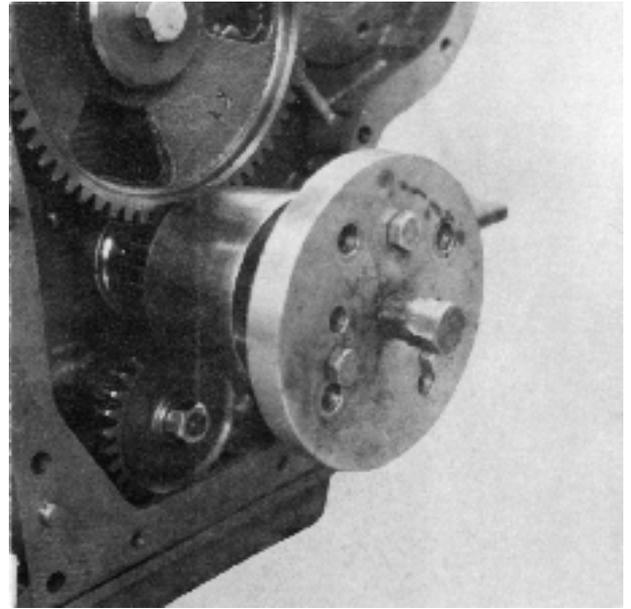
6. Déposer le couvercle sur lequel est monté la pompe à eau.
REMARQUE : deux des cinq vis sont plus petites et sont placées vers le centre du moteur. Bien conserver le support de commande. Jeter l'ancien joint.



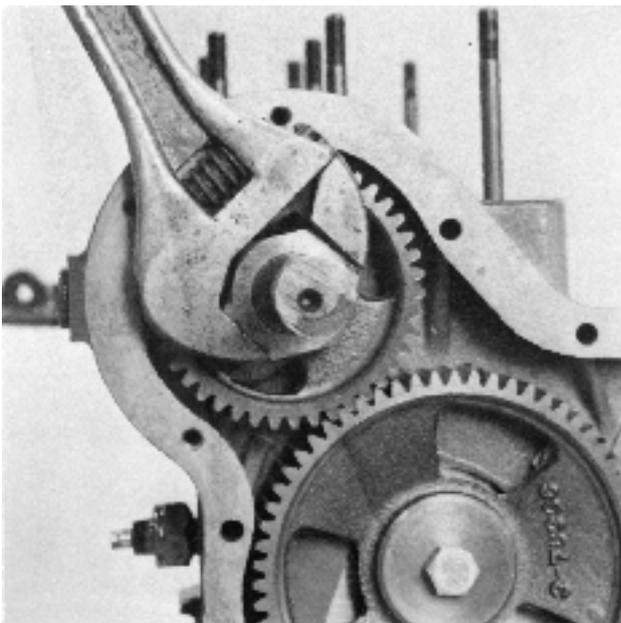
8. Déposer l'écrou d'entraînement de la pompe à eau. Employer le volant comme appui. Déposer la pompe d'injection et le pignon.



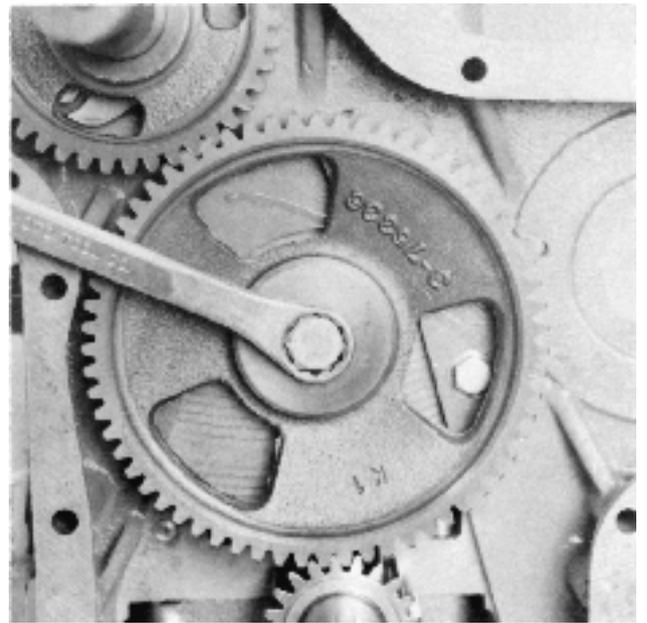
9. Déposer le carter de distribution. Le carter rond où est montée la pompe d'alimentation possède des vis de trois longueurs différentes. Les vis du grand carter ont deux longueurs différentes. Les deux vis centrales inférieures sont plus courtes que les autres. Déposer avec précaution le carter de distribution en l'enlevant de ses goupilles de guidage. Jeter le joint.



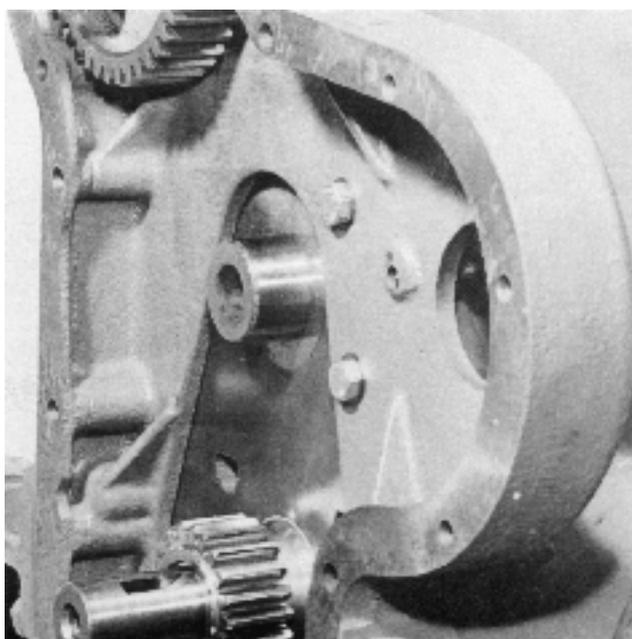
11. Déposer l'entraîneur à l'aide de l'extracteur 884 078 qui devra être complété avec trois trous pour bien venir s'adapter. (Employer le couvercle de l'entraîneur comme gabarit de perçage.)



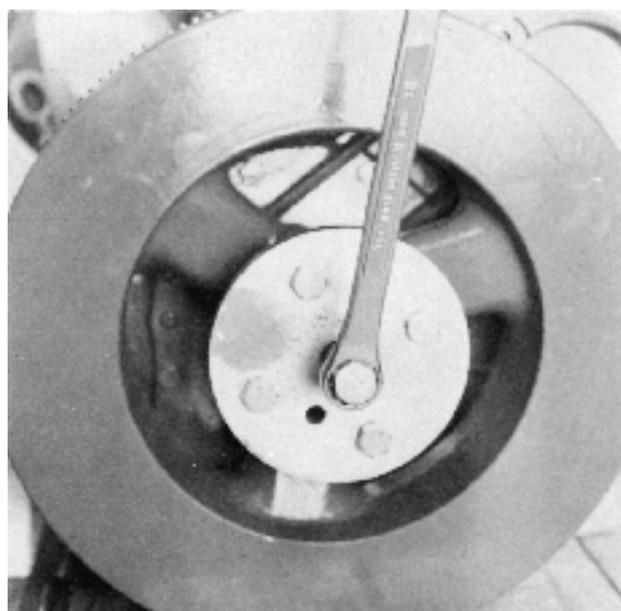
10. Déposer écrou et rondelle de verrouillage pour l'arbre à cames. Employer le volant comme appui.



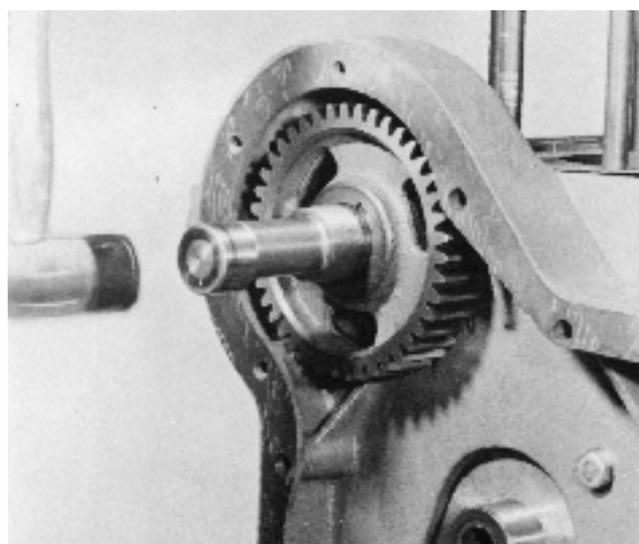
12. Déposer la vis pour le pignon intermédiaire. Jeter la rondelle d'étanchéité sous la vis. Retirer le pignon intermédiaire.



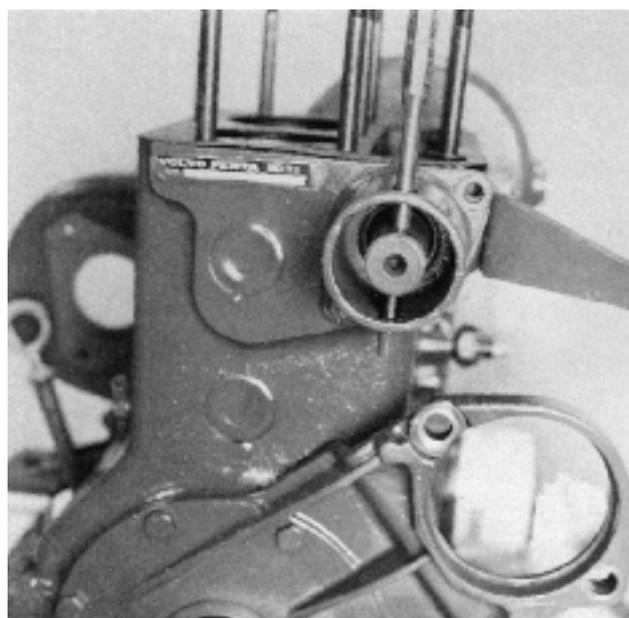
- 13.** Vérifier que l'axe du pignon intermédiaire est bien fixe.



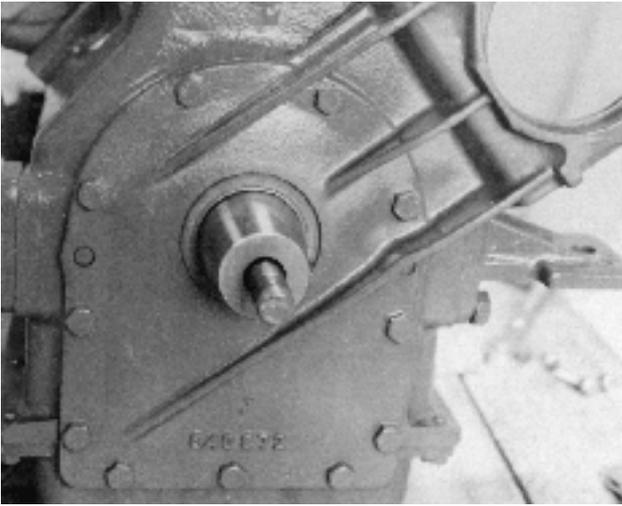
- 15.** Déposer le volant. Desserrer l'écrou et employer l'extracteur 884 078. L'arbre est de forme conique et est muni d'une clavette. Employer un appui lors du desserrage de l'écrou.



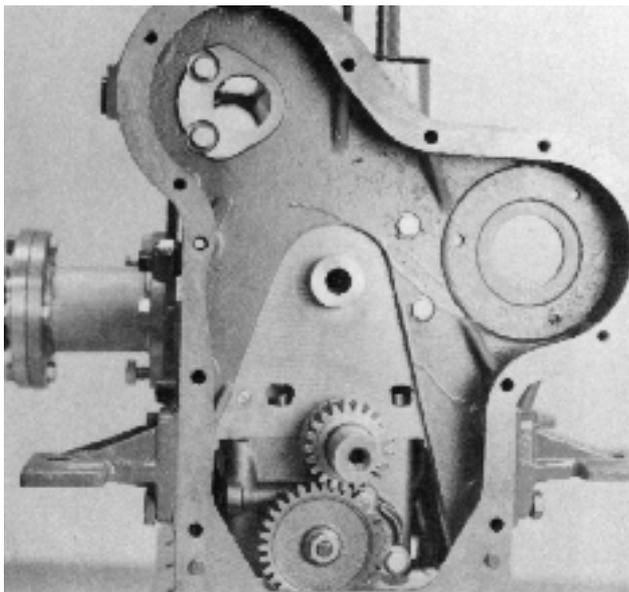
- 14.** Déposer le pignon pour l'arbre à cames en tapant avec un maillet en plastique ou autre sur l'arbre à cames, côté volant.



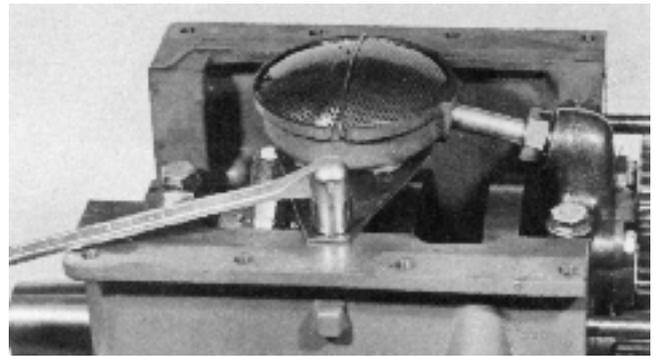
- 16.** Extraire la goupille pour le démarrage manuel, dans l'arbre à cames. Déposer l'arbre à cames. Déposer le carter de protection (2 vis). Jeter la bague d'étanchéité et en monte une neuve.



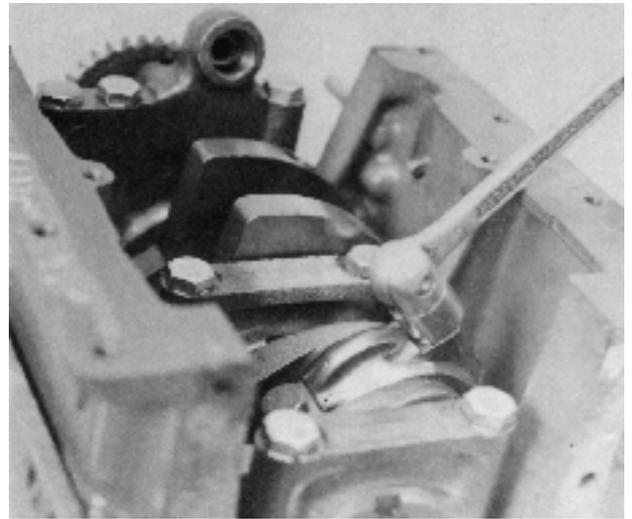
17. Déposer le carter frontal, derrière le volant (11 vis).
REMARQUE faire attention aux goupilles de guidage. Taper avec précaution tout autour. Changer le joint et la bague d'étanchéité.



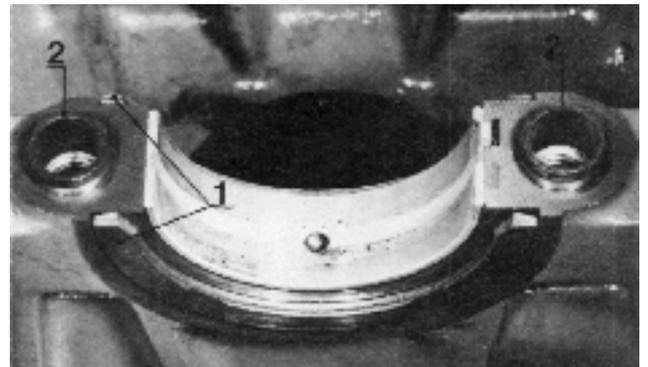
18. Déposer les quatre vis maintenant le carter de distribution. Ce carter est aussi maintenu par des goupilles. L'extraire avec précaution en le soulevant tout autour.



19. Tourner le moteur de haut en bas et déposer le carter d'huile. Déposer aussi la crépine d'huile (2 vis et 1 écrou).

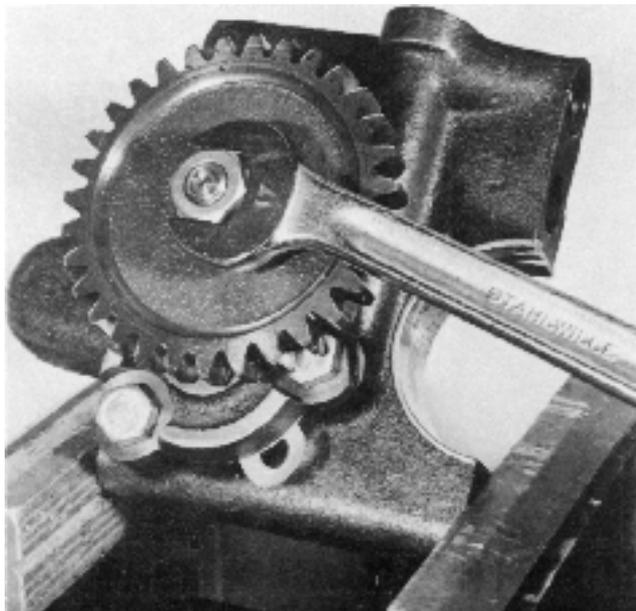


20. Dévisser les boulons des bielles et déposer ces dernières avec les pistons. La bielle et le chapeau de palier le plus près du volant sont repérés par un coup de pointeau.

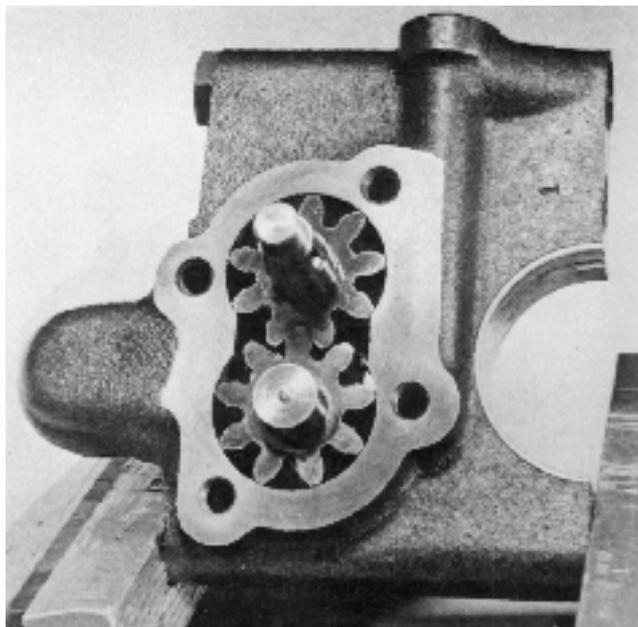


21. Déposer les chapeaux de paliers de vilebrequin et la pompe à huile.
Le chapeau de palier de vilebrequin central est repéré par un 1 et le chapeau de palier de vilebrequin le plus près du volant par un 2. Les chiffres correspondants sont estampés dans le bloc. Soulever et déposer le vilebrequin. Changer les coussinets (1). Vérifier que les guides de chapeaux (2) ne sont pas endommagés.

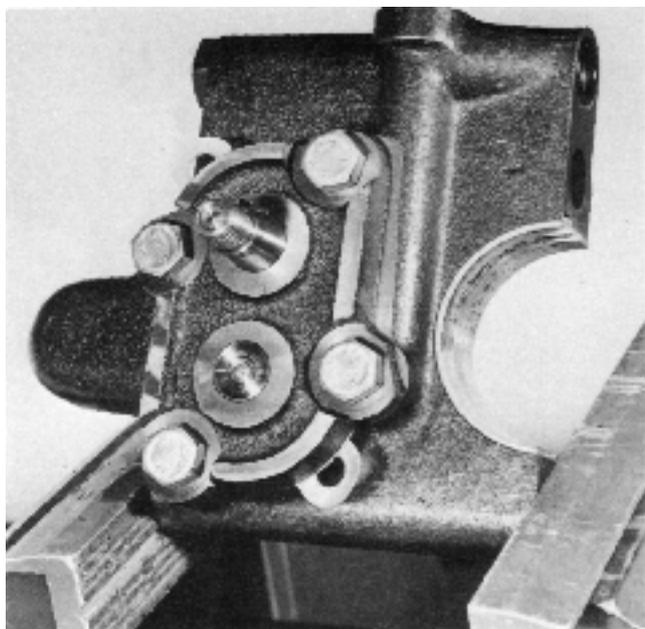
Renovation



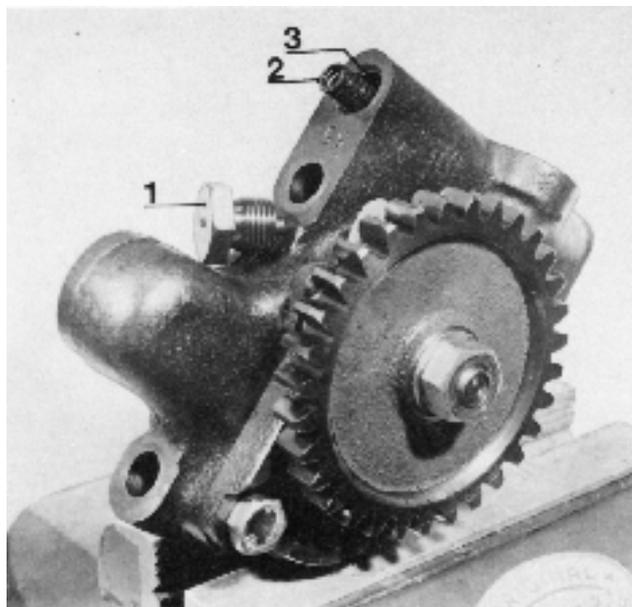
1. Déposer l'écrou central et la rondelle pour le pignon sur la pompe à huile. L'arbre est conique et le pignon est monté sur une clavette.



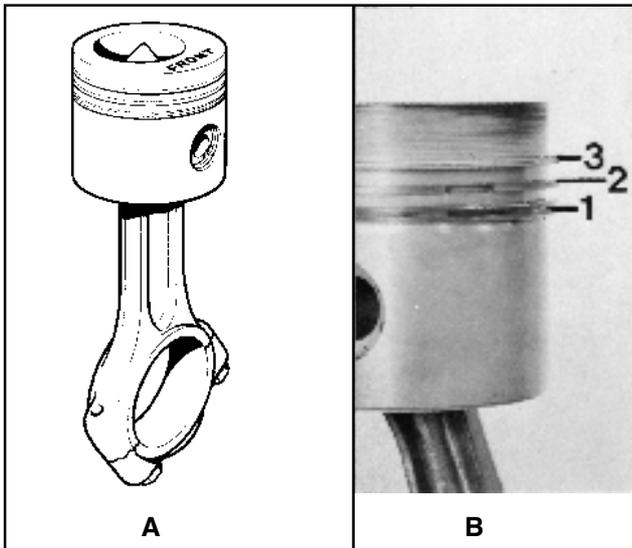
3. Remonter les pignons comme l'indique la figure. Mettre un nouveau joint au couvercle. Serrer les quatre vis et faire tourner l'arbre de façon à s'assurer de son bon positionnement. Mettre la clavette dans sa gorge puis monter le pignon. Mettre la rondelle ressort en place et serrer le pignon avec l'écrou.



2. Dévisser les vis (4 vis) du couvercle de carter de pompe et le déposer. Nettoyer le carter et vérifier que les pignons ne sont pas endommagés. Remplacer les pièces défectueuses.

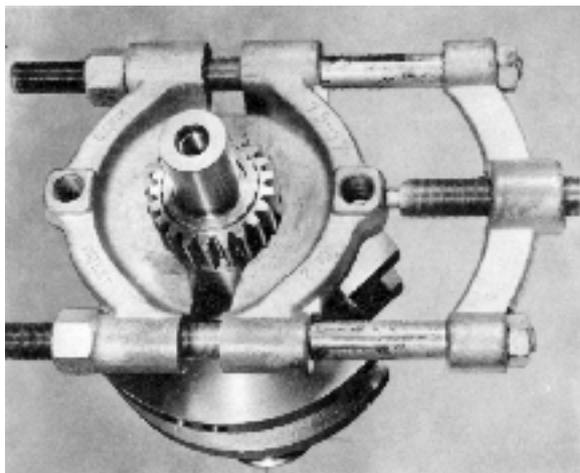


4. Déposer la vis 1 pour le clapet de décharge et vérifier que le ressort 2 et le piston 3 ne sont pas endommagés. Si l'on pense que la pression d'ouverture du clapet n'est pas correcte, vérifier les caractéristiques du ressort. Se référer aux « Caractéristiques techniques, pompe de lubrification ». Nettoyer et remonter le piston et le ressort puis serrer la vis. Couple de serrage : 35 à 40 Nm (3,5 à 4 m.kg).



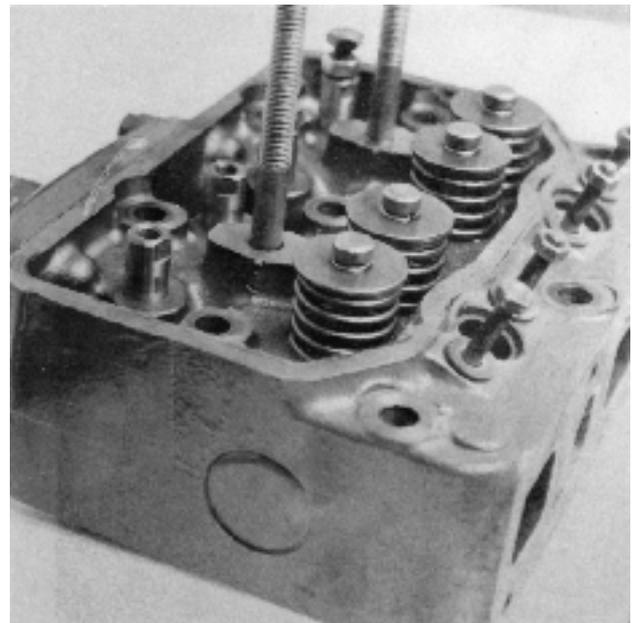
Pistons

5. Vérifier l'usure des pistons, des segments et des axes; changer ceux-ci si nécessaire.
REMARQUE : le piston et la bielle devront être assemblés comme le montre la figure A. Veiller à ce que le circlips pour l'axe de piston vienne bien se positionner dans sa gorge. Monter les circlips avec une pince à circlips. Commencer par le segment racleur 1, figure B, dans la gorge inférieure. Continuer avec le segment de compression 2. En dernier monter le segment de compression 3.
REMARQUE : le repère TOP devra être tourné vers le haut, sur le segment de compression 2. Les autres segments peuvent être tournés indifféremment.



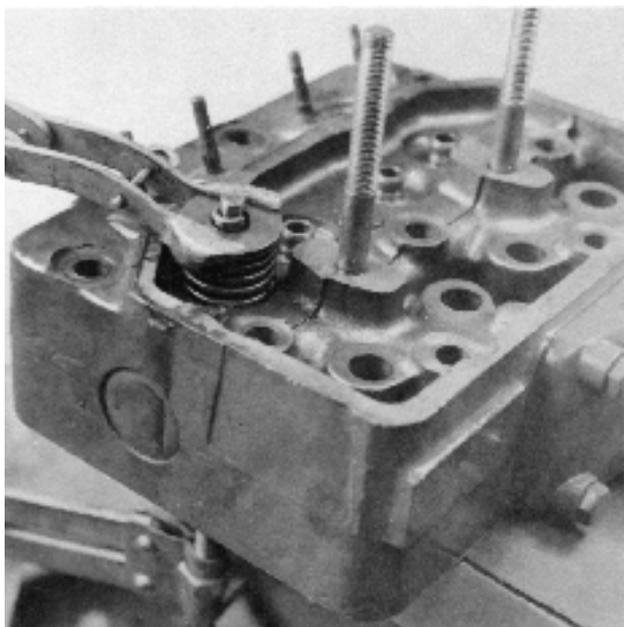
Vilebrequin

6. Vérifier que le pignon de vilebrequin n'est pas usé ou endommagé. Déposer le pignon avec l'extracteur. Enlever la clavette et nettoyer l'arbre. Vérifier au point de vue usure et rectifier l'arbre si nécessaire. (Voir les caractéristiques techniques.)
 Nettoyer le bloc moteur et toutes les autres pièces devant être remontées.

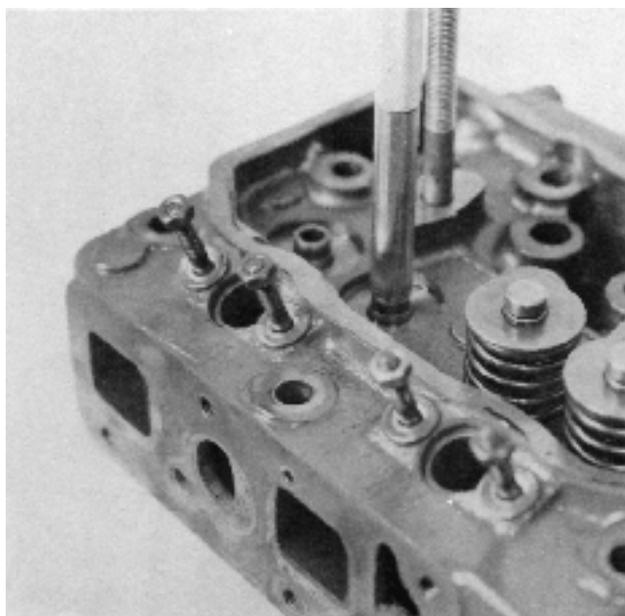


Culasse

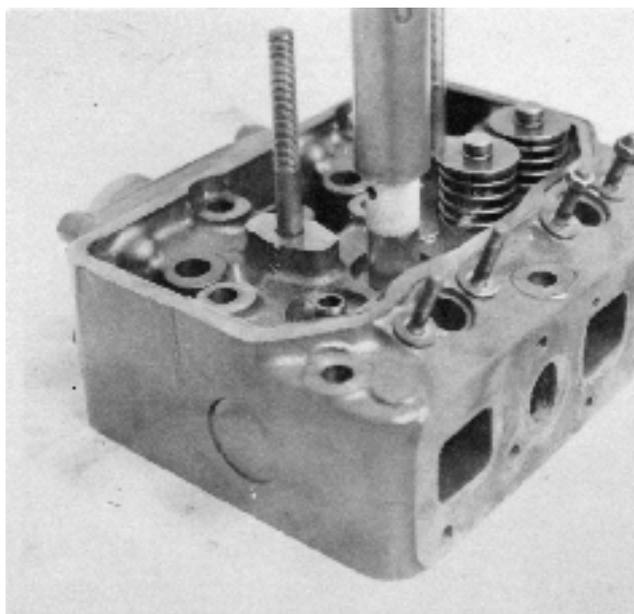
7. Déposer les poussoirs de soupapes. Nettoyer les poussoirs et les polir s'ils se déplacent difficilement. Ne pas forcer sur les poussoirs car des rayures peuvent se produire dans la matière.



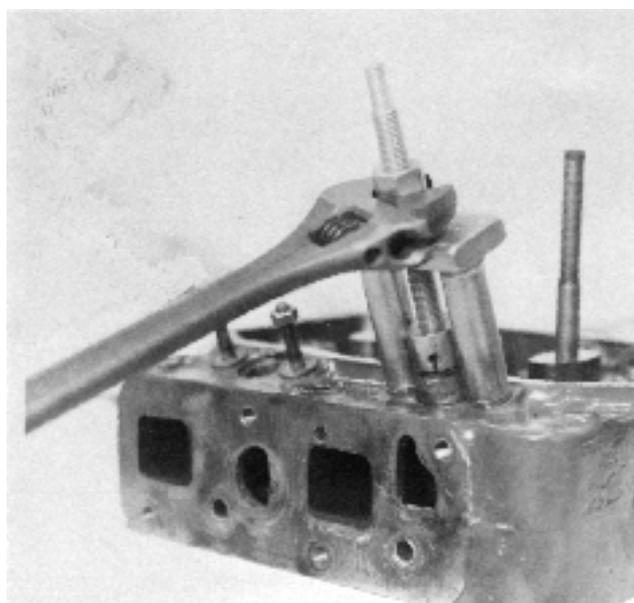
8. Déposer les capuchons d'usure sur les soupapes. Déposer les ressorts de soupapes à l'aide d'un cintre à soupape. Enlever tous les « ergots ». Déposer les soupapes. Déposer les joints des tiges de soupapes d'admission. REMARQUE. Placer les soupapes dans l'ordre où elles sont démontées. Jeter les soupapes brûlées dont l'usure est trop grande et fraiser les sièges de soupapes si nécessaire. (Voir les caractéristiques techniques.) Les sièges et les soupapes devront être rectifiés ensemble afin d'avoir des surfaces de contact parfaitement étanches.



9. Echange de guides de soupapes. Si le jeu entre la queue de soupape et le guide de soupape est trop grand, le guide de soupape devra être changé. (Voir les caractéristiques techniques.) Extraire les guides de soupapes à l'aide de l'outil 884 538.

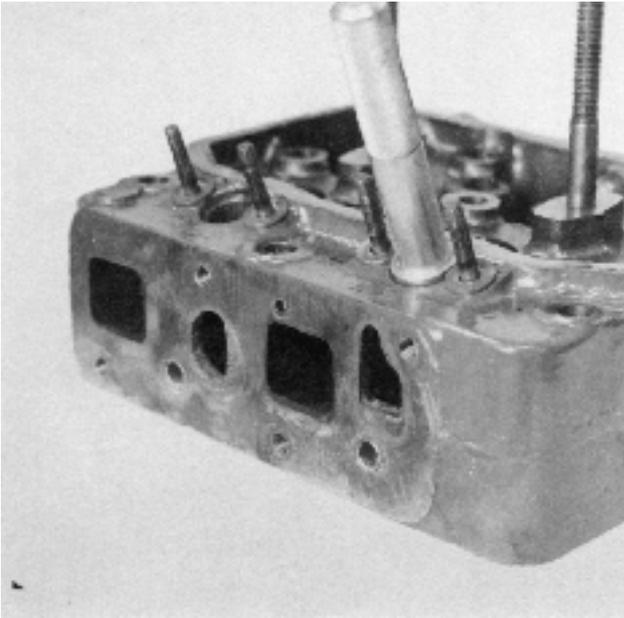


10. Monter de nouveaux guides de soupapes à l'aide de l'outil 884 559. Employer une presse.

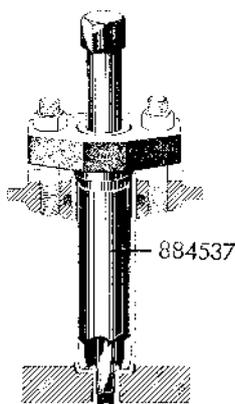


Démontage des douilles d'injecteurs

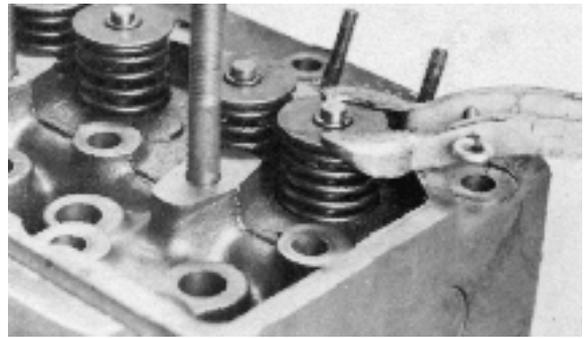
11. Enfoncer la vis d'expansion sur l'outil 884 541 dans la douille en cuivre et la visser dans le sens contraire des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que la vis se soit fixée dans la douille. Serrer fort de façon à ce que les filetages pénètrent dans la matière en cuivre. Faire ensuite passer l'étrier sur les goujons maintenant l'injecteur. Visser l'écrou et serrer jusqu'à ce que la douille soit démontée.



12. Changer le joint torique servant à l'étanchéité entre la douille et la culasse. Plonger le joint torique dans de l'eau savonneuse avant de le monter. Laver et nettoyer à l'air comprimé avant de monter la nouvelle douille en cuivre à l'aide de l'outil 884 539. Enfoncer la douille jusqu'à ce qu'elle touche le fond. Vérifier que le joint torique n'est pas endommagé et qu'il ne s'est pas déplacé.

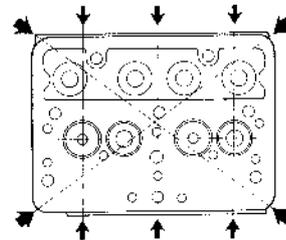


13. Huiler l'outil d'évasement 884 537 et l'enfoncer dans la douille (veiller à ce que l'axe soit suffisamment dévissé). Mettre quelques écrous et rondelles sur les goujons de façon à ce que l'étrier puisse être serré avec les écrous de fixation. Visser l'outil autant que le permet la butée dans la douille d'injecteur puis la douille peut être repoussée. Enlever l'outil.



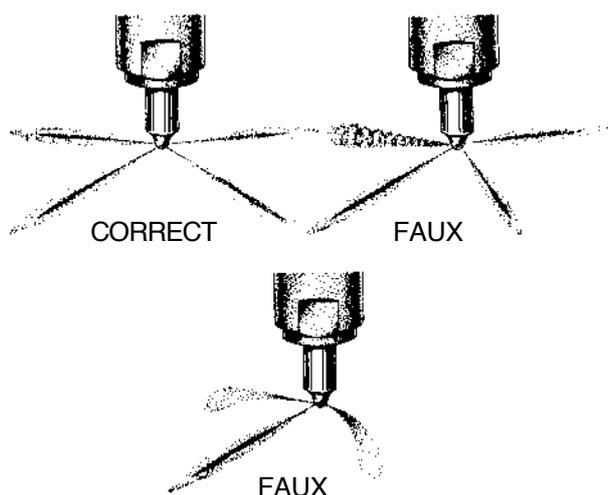
Montage des soupapes

14. Nettoyer soigneusement la culasse, les guides de soupapes et les sièges de soupapes. Vérifier que le chanfrein des sièges de soupapes est correct en faisant un repère avec de la couleur de marquage sur le chanfrein des têtes de soupapes puis en faisant tourner celles-ci contre les sièges, en appuyant légèrement. Si la couleur de marquage n'est pas uniformément répartie sur toute la surface du chanfrein de siège, (soupape non étanche), rectifier de nouveau la soupape et refaire un contrôle jusqu'à avoir un résultat satisfaisant. La largeur des sièges doit être d'environ 1 mm. Huiler les queues de soupapes avant de les monter dans les guides respectifs. REMARQUE : faire attention à bien positionner les soupapes et les ressorts de soupapes là où ils étaient à l'origine. Monter les tiges de soupapes d'admission. Tourner la culasse sur le côté et monter les ressorts de soupapes ainsi que les « ergots ». Employer un cintre à soupapes. Remonter enfin les capuchons d'usure sur les soupapes.



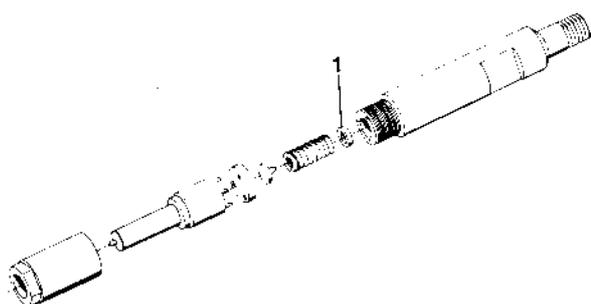
Contrôle de la planéité de la culasse

15. Lors de réparations mettant en cause la planéité de la culasse effectuer le contrôle suivant : Après avoir désassemblé entièrement la culasse, nettoyer celle-ci soigneusement. La mesure se fait avec une règle en acier (vérifier la règle contre un plan de référence). Poser la règle sur la culasse comme l'indique les flèches sur la figure ci-dessus. Mesurer ensuite avec une jauge, la distance entre la règle et le plan de culasse aux points de mesure indiqués. Un écart maximal de 0,00 à 0,10 mm mesuré diagonalement (en croix sur le plan de culasse) et de 0,00 à 0,10 mm mesuré latéralement (en travers de la culasse) sont tolérés. Un écart maximal de 0,20 mm sur les cotes nommées précédemment entraîne une rectification. Si l'écart mesuré dépasse 0,20 mm la culasse devra être remplacée par une neuve.



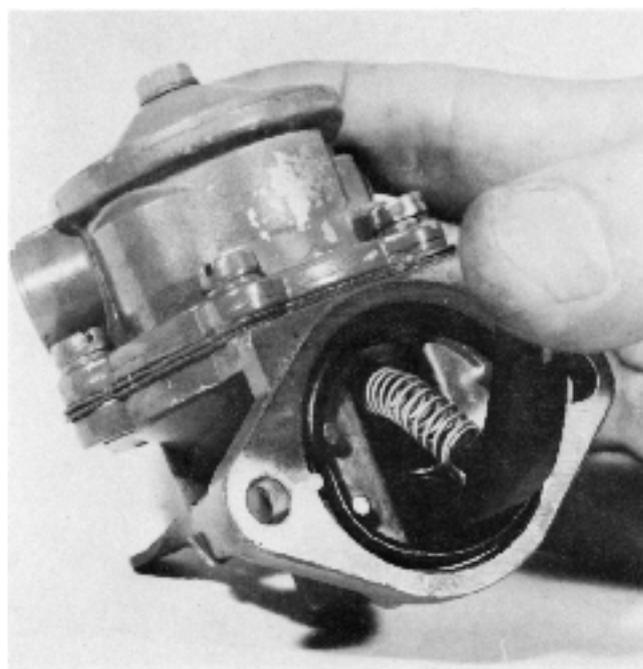
Essai sous pression des injecteurs

16. Vérifier la forme du jet pour une pression d'ouverture de 185 à 193 bars. Vérifier aussi que l'injection de carburant s'arrête en même temps aux quatre trous et qu'aucun égouttement n'a lieu.



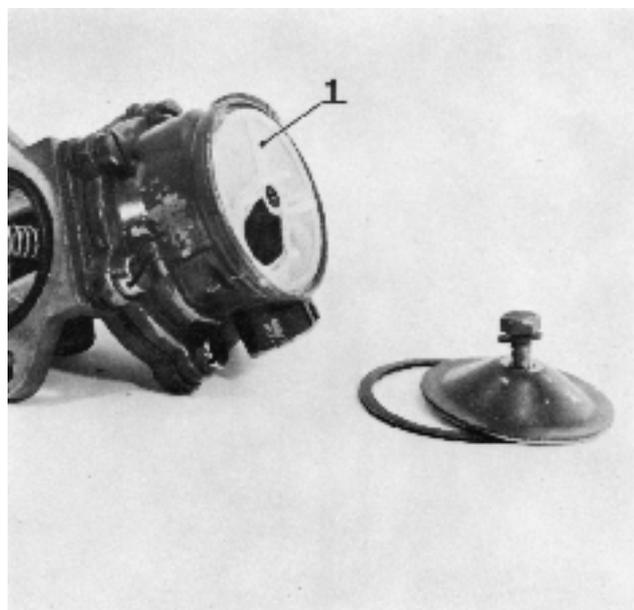
Réglage de la pression d'ouverture

17. La pression d'ouverture se règle avec des cales 1 existant suivant diverses épaisseurs à partir de 1 mm jusqu'à 1,95 mm, tous les 0,05 mm. Désassembler 1 injecteur et changer la cale de réglage contre une plus épaisse ou une plus fine, suivant le cas, si la pression doit diminuer ou augmenter. Réassembler l'injecteur et vérifier la pression d'ouverture ainsi que la forme du jet. Recommencer jusqu'à obtenir un résultat satisfaisant.



Rénovation de la pompe d'alimentation

18. Enfoncer le levier de la pompe (voir la figure). Si la pompe "grince", ceci signifie qu'elle est intacte. Dans le cas contraire, la membrane doit être changée, ce qui s'effectue de la façon suivante :



19. Dévisser la vis centrale du couvercle, déposer la crépine 1 et la nettoyer.