

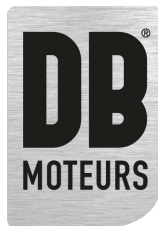
# Manuel d'atelier

## Unite Moteur

A

2(0)

**MD5A, B, C**



**DB MOTEURS**  
Votre revendeur officiel Volvo Penta  
[www.dbmoteurs.fr](http://www.dbmoteurs.fr)  
03 28 64 36 36  
[contactweb@dbmoteurs.fr](mailto:contactweb@dbmoteurs.fr)



**CONTACTEZ-NOUS POUR VOTRE PROJET DE (RE)MOTORISATION  
OU POUR TOUT BESOIN DE PIÈCES DÉTACHÉES**

Plus d'informations sur [www.dbmoteurs.fr](http://www.dbmoteurs.fr)

# Table des matières

<b>Précautions de sécurité</b> .....	2
<b>Informations générales</b> .....	5
<b>Instructions de remise en état</b> .....	6
<b>Présentation</b> .....	8
<b>DEPOSE</b>	
Système électrique, carter de thermostat, culasse .....	9
Volant, pompe d'injection .....	10
Carter d'huile, carter de distribution, régulateur de régime .....	11
Flasque d'entraînement, pompe à huile .....	12
Arbre à cames, pistons, vilebrequin .....	13
Chemise de cylindre, paliers d'arbre à cames .....	14
<b>RENOVATION</b>	
Pompe à huile .....	14
Pompe à eau de mer .....	17
Pompe d'alimentation .....	18
Filtre à carburant, vilebrequin, régulateur centrifuge .....	20
Pistons .....	21
Culasse, guides de soupapes .....	22
Douille d'injecteur .....	23
Soupapes, sièges de soupapes, culbuterie .....	24
Mécanisme de démarrage manuel, injecteur .....	25
Arbre à cames .....	26
<b>REPOSE</b>	
Chemise de cylindre, vilebrequin .....	27
Piston, arbre à cames, régulateur de régime .....	28
Carter de distribution .....	29
Réglage du déplacement de la tige de réglage .....	30
Pompe à huile, carter de volant, carter d'huile .....	31
Culasse, pompe d'injection, filtre à carburant .....	32
Injecteur, thermostat, flasque d'entraînement .....	33
Volant, alternateur, réglage de soupape et contrôle de l'angle d'injection .....	34
Purge du système d'alimentation .....	36
<b>Système électrique, schéma de câblage</b> .....	37
<b>Recherche de pannes</b> .....	38
<b>Outils spéciaux</b> .....	39
<b>Caractéristiques techniques</b> .....	41
<b>Coupes longitudinales et transversales</b> .....	45

# 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 : MD5A–C. 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.

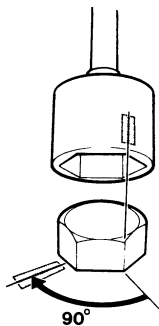
N'oubliez pas que la plupart des produits chimiques utilisés sur les bateaux nuisent à l'environnement en cas d'utilisation incorrecte. Volvo Penta préconise l'utilisation de dégraisseurs biodégradables pour le nettoyage des composants moteur, sauf mention contraire dans un manuel d'atelier. Une attention 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.

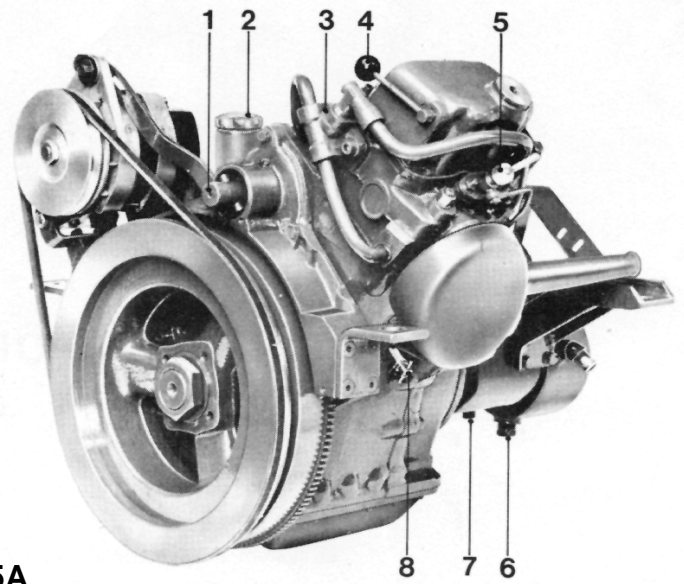
Deux types de produits d'étanchéité sont utilisés sur le moteur, soit :

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.

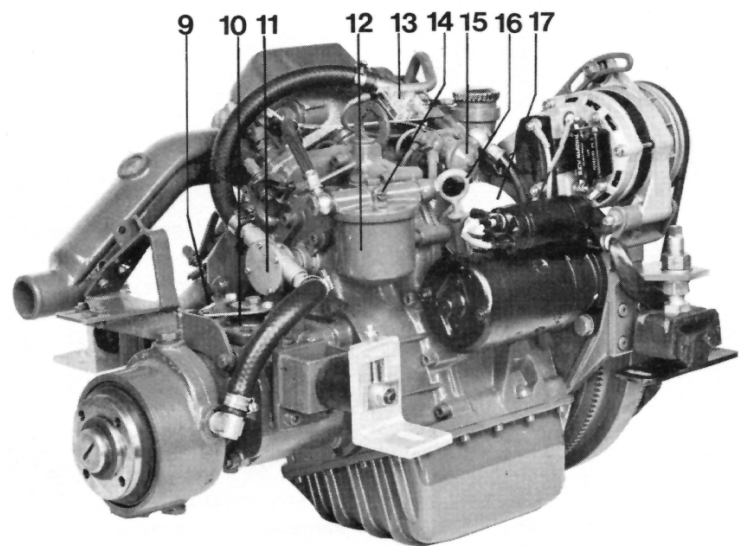
Agents anaérobiques. Ces agents séchent en l'absence d'air. Ils sont utilisés lorsque deux pièces solides, telles que des composants coulés, sont montées face à face sans joint d'étanchéité. Ils servent souvent pour fixer les bouchons, les pas de vis d'un goujon, les robinets, les pressostats d'huile, 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

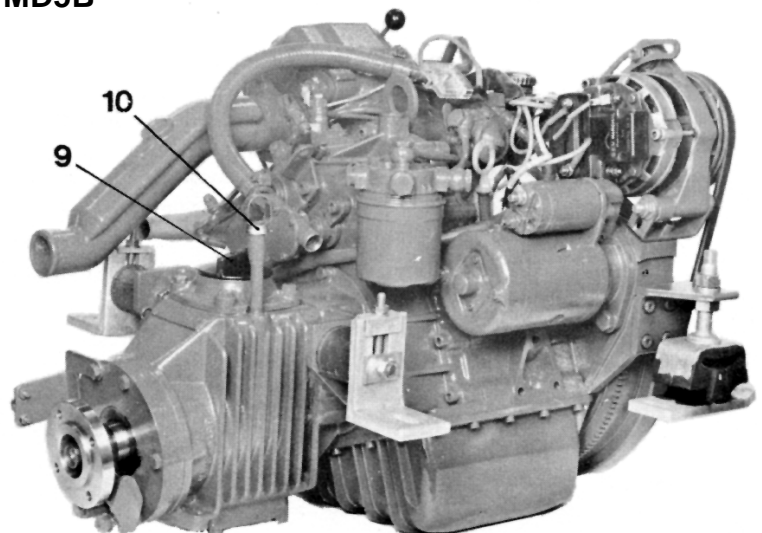


**MD5A**

1. Raccord pour manivelle de démarrage (certaines versions seulement)
2. Remplissage d'huile, moteur
3. Carter de thermostat
4. Poignée de décompression (certaines versions seulement)
5. Injecteur
6. Vidange d'eau, inverseur
7. Vidange d'huile, inverseur, MD5C côté bâbord
8. Vidange d'eau, moteur
9. Remplissage d'huile, inverseur
10. Jauge d'huile, inverseur
11. Pompe à eau de mer
12. Filtre à carburant
13. Boîtier à fusibles
14. Vis de purge
15. Pompe manuelle, carburant
16. Jauge d'huile, moteur
17. Filtre à huile



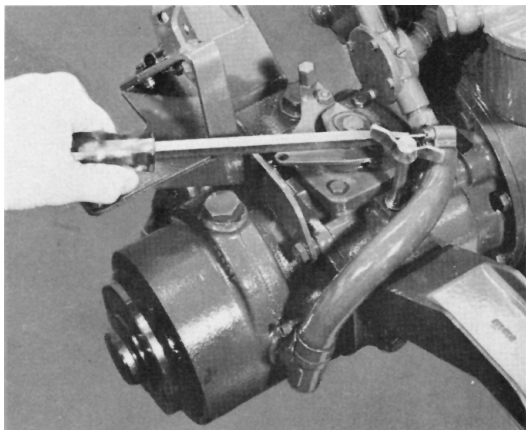
**MD5B**



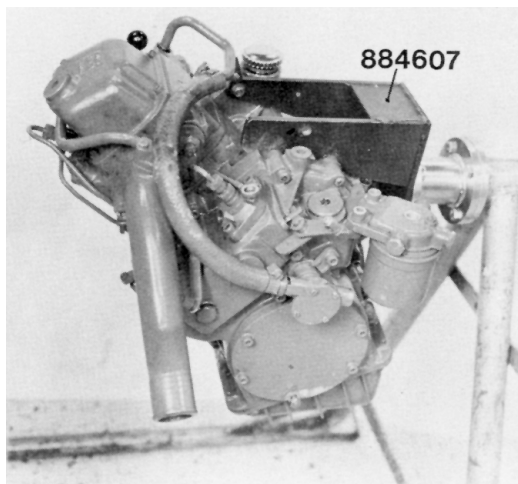
**MD5C**

# Dépose

Evacuer l'eau de refroidissement, l'huile de moteur et tout carburant qui se trouverait dans le filtre à carburant ou dans la pompe à injection. Bien nettoyer ensuite le moteur extérieurement. Un dispositif 884607 de fixation du moteur sur le chevalet 9992520 peut être avantageusement utilisé, voir figure 2.

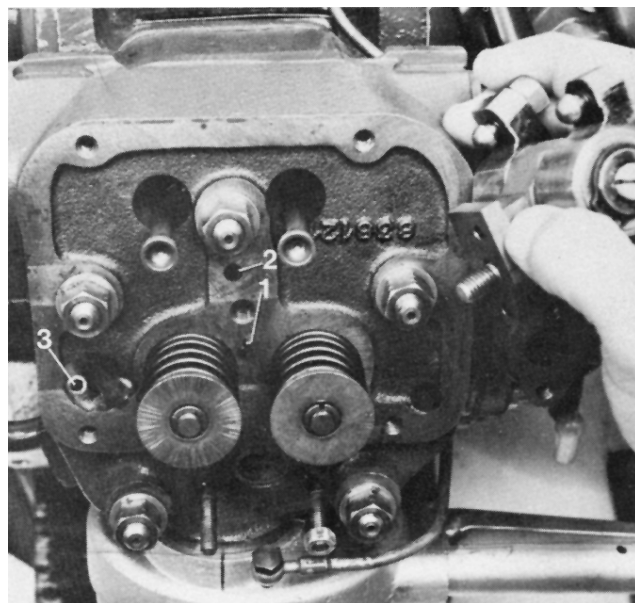


1. Débrancher la durit d'eau entre l'inverseur et la pompe à eau de mer et déposer l'inverseur.

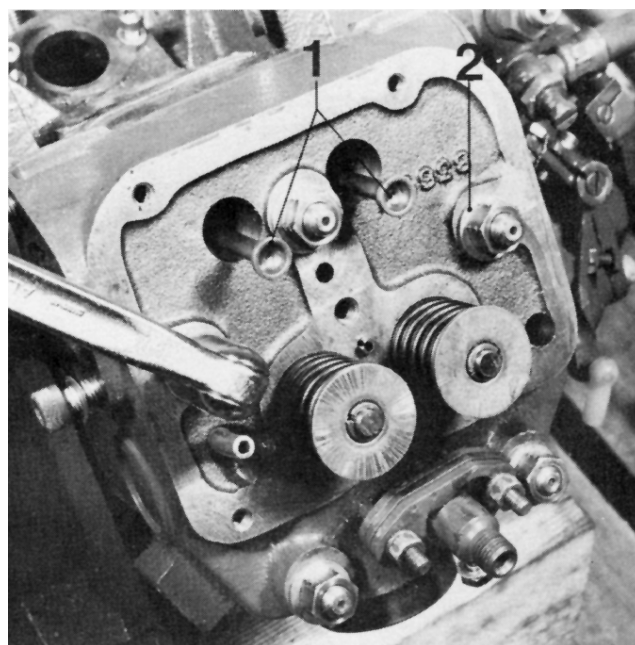


2. Déposer l'alternateur et sa courroie, le démarreur, le filtre à carburant et la pompe à carburant, le conduit de fuite de carburant (faire attention aux éclaboussures), la pompe à eau avec conduits et carter de thermostat, la jauge d'huile, le thermocontact d'eau et le manocontact d'huile. Dévisser et jeter le filtre à huile. Démontez le coude d'échappement (vis à tête hexagonale noyée 8 mm).

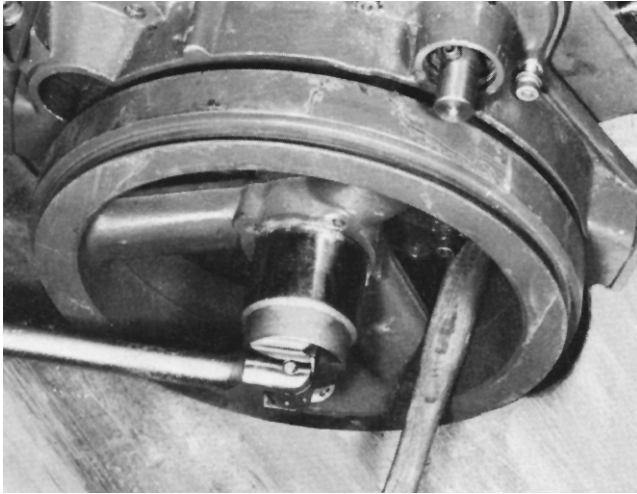
ATTENTION : En cas d'utilisation du **dispositif de fixation 884607**, il faudra d'abord démonter l'alternateur, le démarreur, la pompe d'alimentation et ses conduits de carburant, le tuyau de refoulement du filtre fin, l'œillet de levage, la console à fusibles et la jauge d'huile. Le dispositif est fixé par la vis de l'œillet de levage, la vis de la console à fusibles et une vis de carter de distribution (cette vis devra être échangée contre une vis continue).



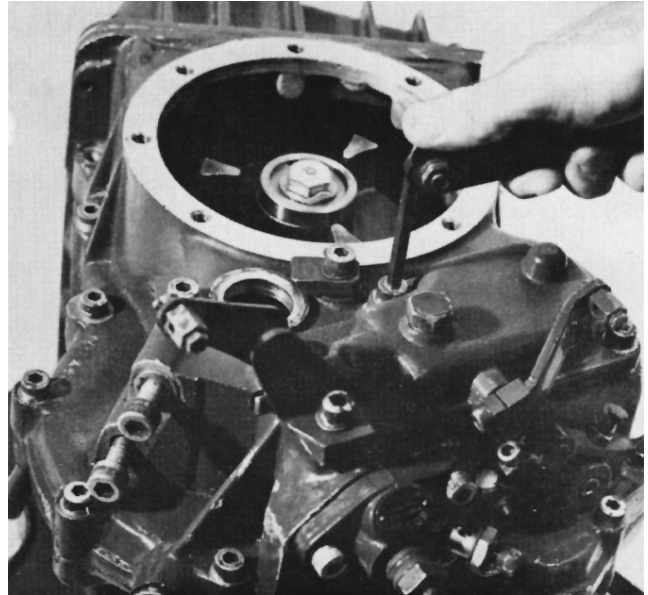
3. Déposer le cache-soupapes (tête noyée 5 mm) et le conduit à carburant entre la pompe et l'injecteur et déposer la rampe de soupape (tête noyée 6 mm). REMARQUE : Retirer la rampe de soupape verticalement étant donné qu'elle est centrée par une goupille de positionnement 1. Le trou 2 est la canalisation d'huile et le tube 3 la ventilation de carter de manivelle.



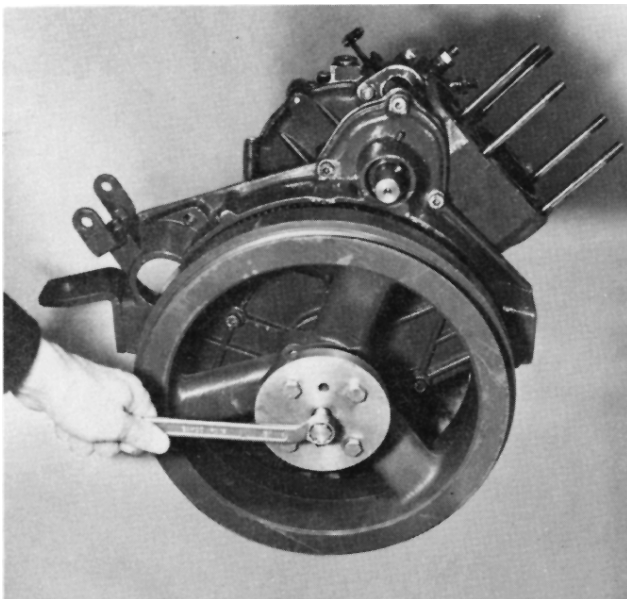
4. Déposer les tringles de culbuteur 1 et déposer la culasse (largeur de clé 15 mm) et le joint. Récupérer les rondelles 2 sous les écrous.



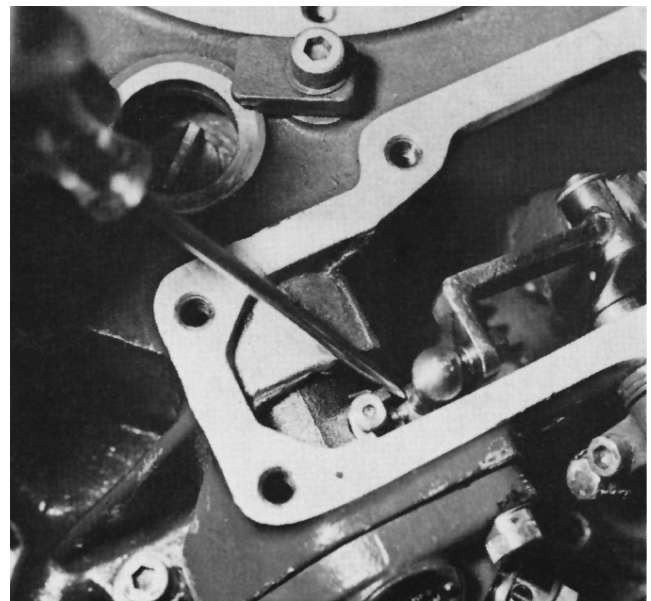
5. Enlever l'écrou du volant moteur. Largeur de clé 55 mm. Immobiliser le volant avec une poignée de bois par exemple. REMARQUE : L'écrou du volant est serré à 500 Nm (50 m.kg).



7. **MD5A et B.** Déposer le capot de la pompe d'injection (tête noyée 6 mm). REMARQUE : Le support du départ à froid est fixé en place avec une des vis. Récupérer le ressort sous le couvercle.

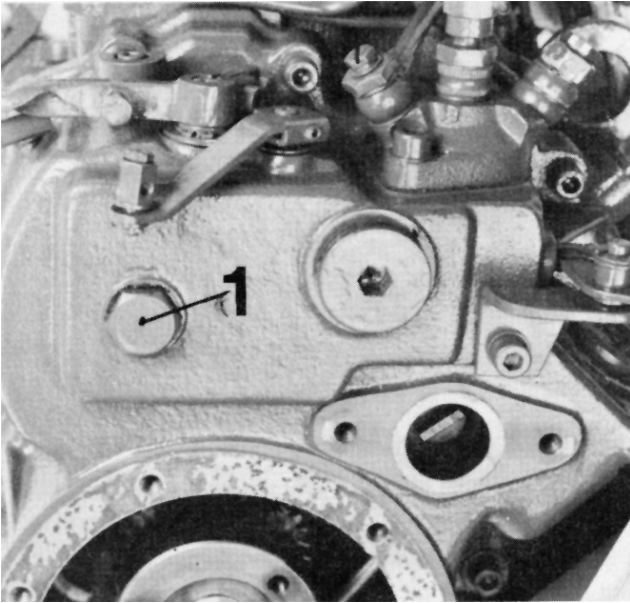


6. Monter l'outil 884078 sur le volant. Visser ensuite la vis centrale de l'outil jusqu'à ce que le volant se détache.

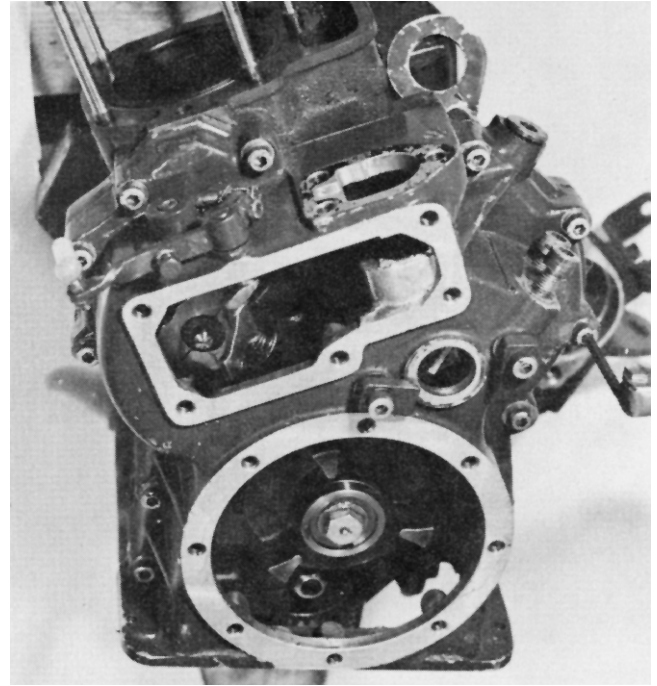


8. Avec un tournevis, déloger la rotule d'articulation inférieure de la pompe.

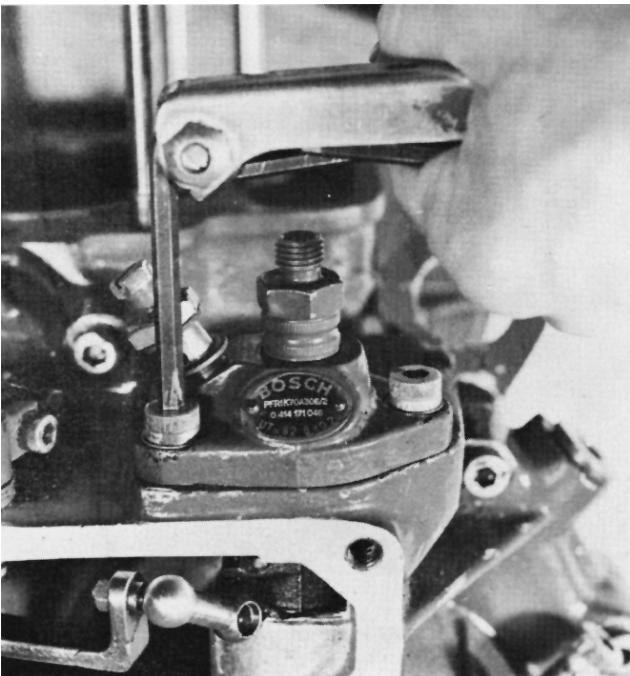




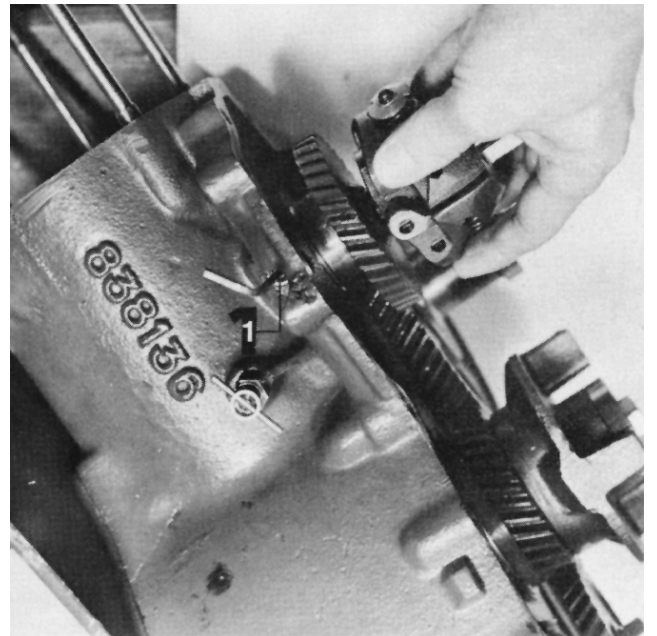
9. **MD5C.** Enlever le bouchon (1) du ressort de régulateur (largeur de clé 20 mm). Récupérer le ressort sous le bouchon.



11. Déposer le carter d'huile (tête noyée 5 mm), et ensuite le carter de distribution (13 vis, tête noyée 6 mm). L'œillet de levage est tenu par une de ces vis. Le carter est centré par des goupilles de positionnement.

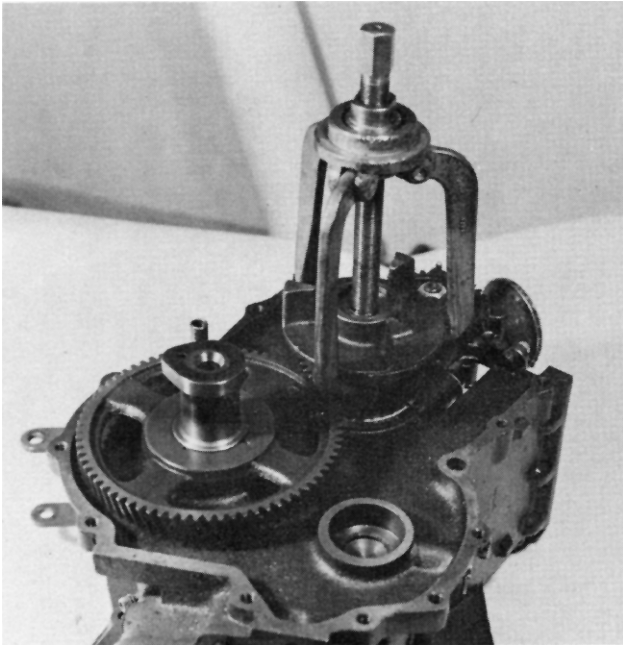


10. Dévisser les vis de la pompe (tête noyée 6 mm).  
**MD5A et B.** Mettre la crémaillère en position centrale et retirer la pompe.  
**MD5C.** La pompe peut être retirée directement. Le bras du régulateur est en forme de fourche à laquelle la pompe est raccordée.

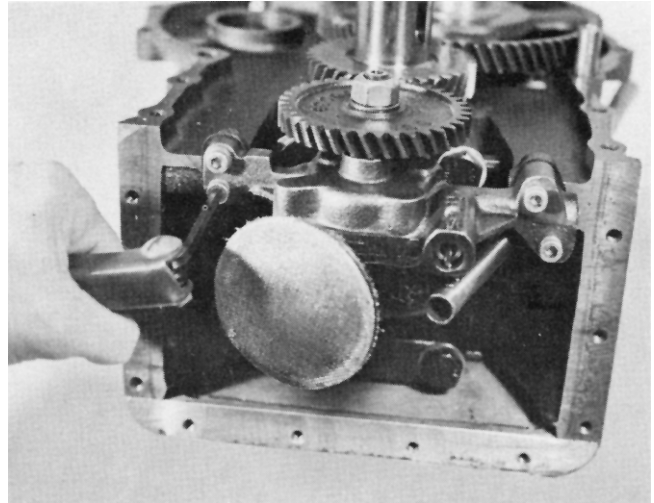


12. **MD5A et B.** Démontez le régulateur de régime après avoir dévissé la vis à tête hexagonale noyée 1 (3 mm) après quoi on peut régler le régulateur et pignons.

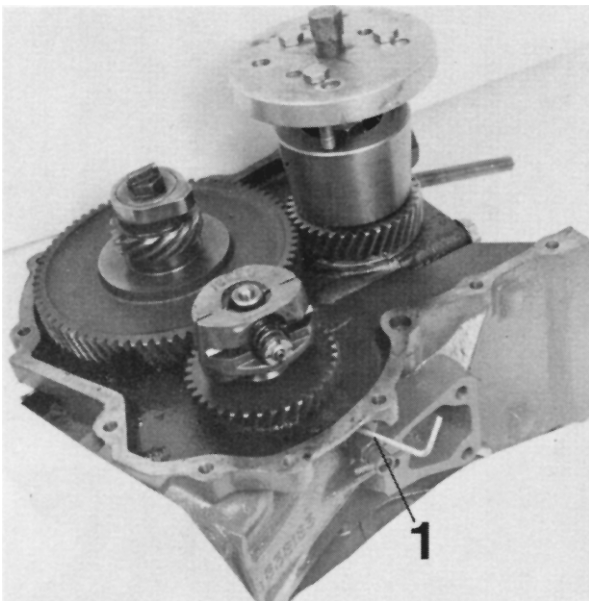




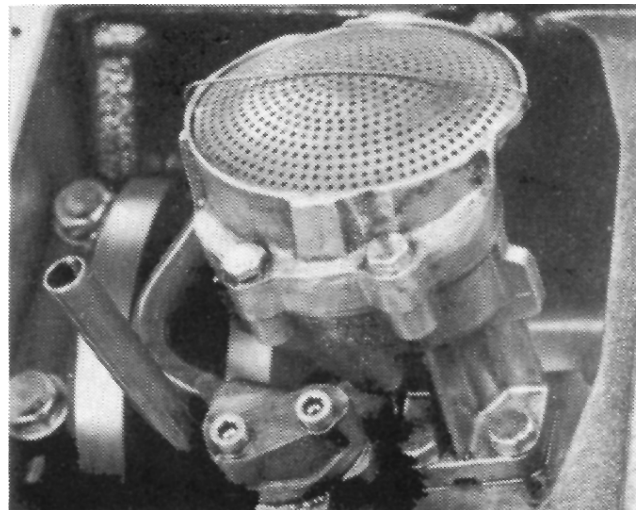
13. **MD5A et B.** Enlever la vis, la rondelle d'arrêt et la grosse rondelle du flasque d'entraînement sur le vilebrequin. Extraire le flasque en se servant d'un extracteur à griffes, utiliser une cale. Enlever ensuite la clavette.



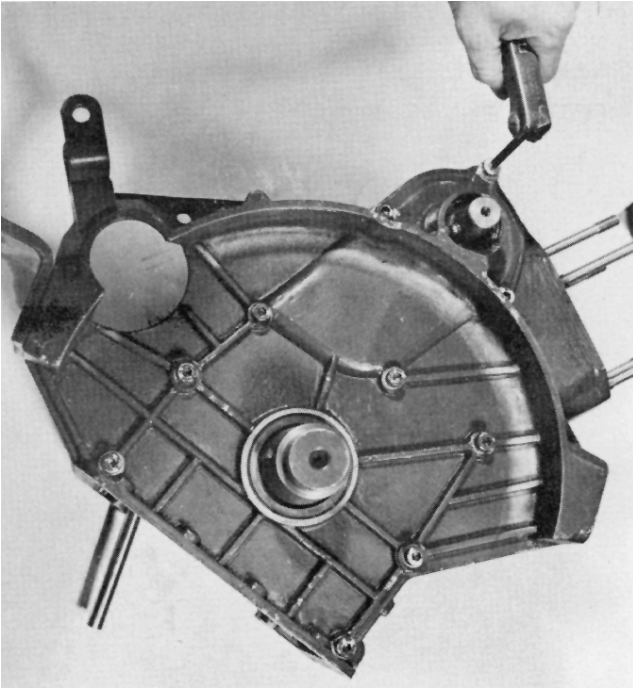
15. **MD5A et B.** Déposer la pompe à huile.



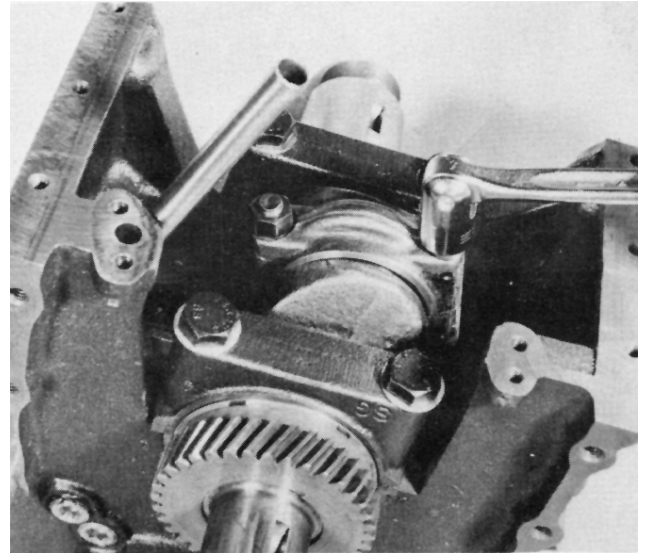
14. **MD5C.** Enlever la vis, la rondelle d'arrêt et la grosse rondelle du flasque d'entraînement sur le vilebrequin. Extraire le flasque en se servant de l'extracteur B84078, utiliser une cale. L'ancienne version d'extracteur 884078 (pour volant moteur) peut être modifiée en perçant trois trous de 8,5 mm (utiliser la bride cannelée en tant que gabarit). Enlever ensuite la clavette. Le régulateur de régime et le pignon peuvent être retirés directement après avoir dévissé la vis à tête hexagonale noyée 1 (3 mm).



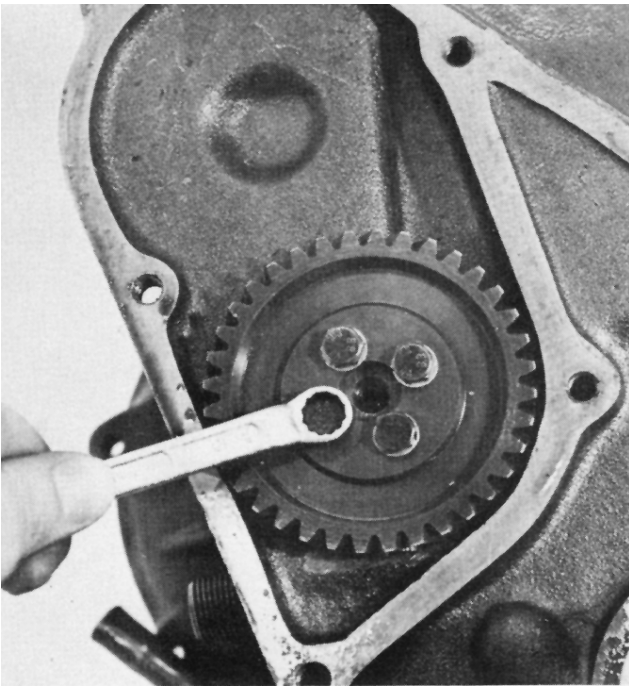
16. **MD5C.** Démontez la pompe à huile et le tube d'huile.



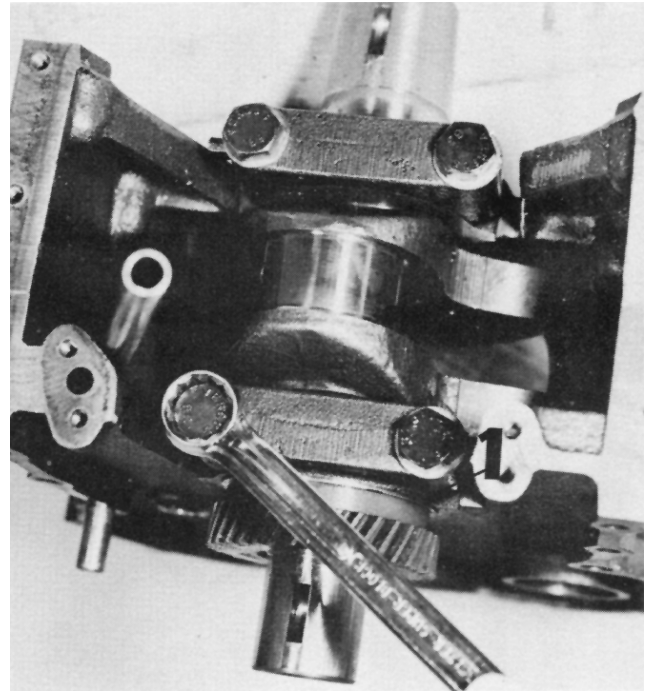
17. Déposer le capot, côté volant moteur, 10 vis (tête noyée 6 mm). Le capot est centré par des goupilles de positionnement. Les vis à l'endroit de ces goupilles sont munies d'épaisses rondelles. Bien conserver le circlips devant la bague d'étanchéité (MD5A et B).



19. Repérer et déposer le chapeau de bielle et frapper légèrement sur l'ensemble bielle-piston pour sortir le piston du cylindre.

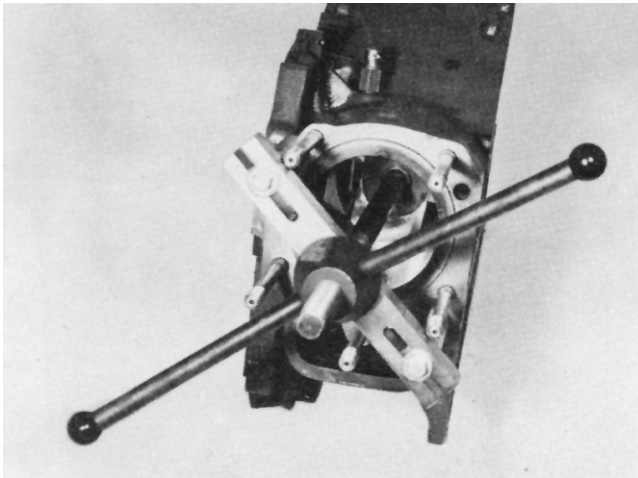


18. Démontez le pignon (uniquement version à démarrage manuel), côté volant de l'arbre à cames (4 vis). Retirez ensuite l'arbre à cames.

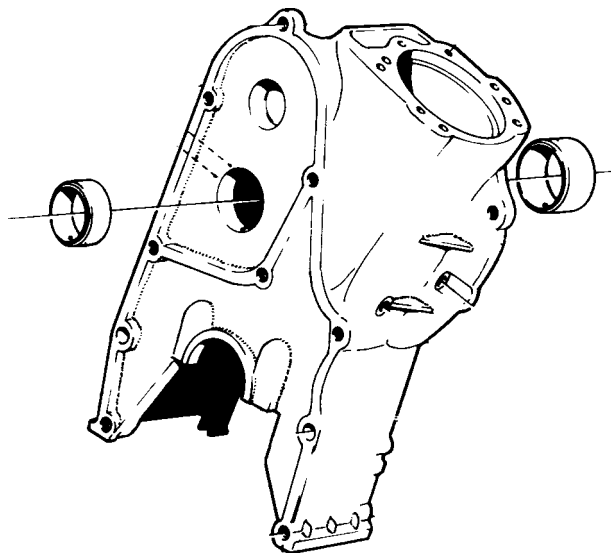


20. Déposer les chapeaux de paliers de vilebrequin. Récupérer les butées axiales 1, côté de distribution. Déposer ensuite le vilebrequin, les coussinets de bielles, ainsi que les demi-butées axiales.

# Rénovation



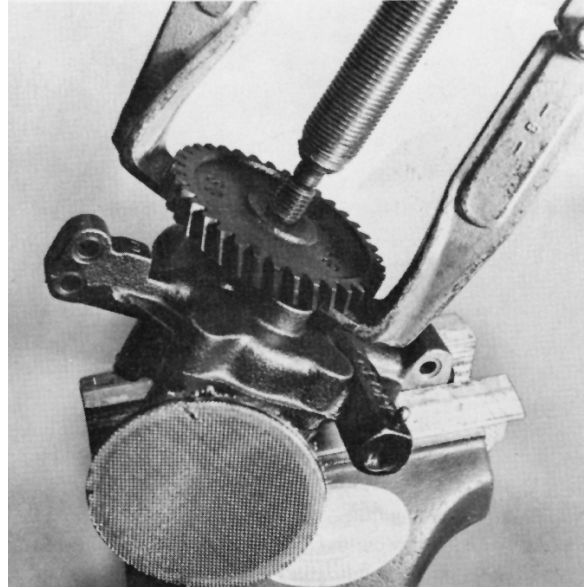
21. Repérer la position de la chemise dans le cylindre de manière à en faciliter la repose. Déposer la chemise en se servant de l'outil 884551 + 884231 (vis et écrou). Jeter le joint torique. Enlever ensuite les joints toriques assurant l'étanchéité de la chemise dans le bloc et sortir les poussoirs de soupapes. Bien nettoyer toutes les pièces et remplacer celles qui sont endommagées.



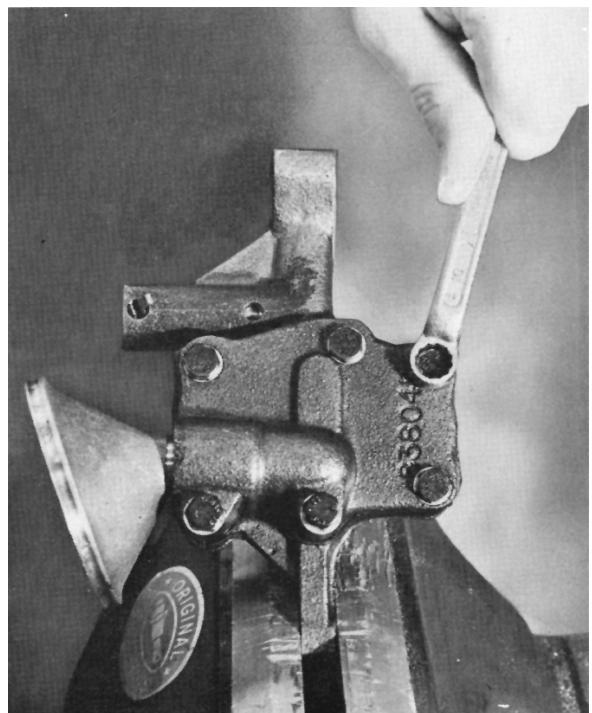
22. Extraire les paliers d'arbre à cames s'ils sont endommagés ou si leur usure dépasse la tolérance (voir Caractéristiques techniques).

## POMPE A HUILE

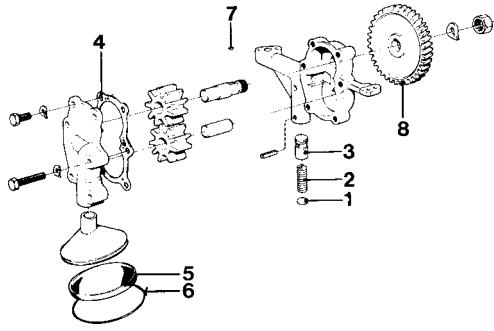
MD5A et B



23. MD5A et B. Enlever l'écrou du pignon et déposer ensuite ce dernier en se servant d'un extracteur. Récupérer la clavette du pignon.



24. MD5A et B. Enlever les fils d'arrêt retenant la crépine. Enlever et nettoyer soigneusement le tamis. Dévisser ensuite les 6 vis retenant le couvercle. Jeter le joint.

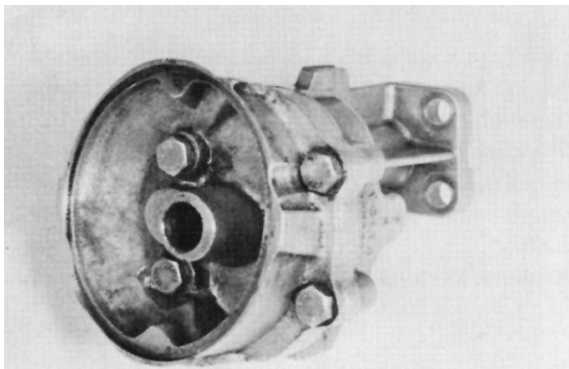


25. **MD5A et B.** Sortir les pignons du corps de pompe. Enlever la goupille fendue du clapet de décharge. Retirer la rondelle (1), le ressort (2) et le piston (3). Bien nettoyer les pièces et remplacer celles qui sont endommagées. Vérifier la longueur du ressort de pression (2), voir Caractéristiques techniques. Vérifier le jeu axial des pignons, jeu permis y compris garniture d'étanchéité 0,01 à 0,13 mm (exécuté comme sur figure 31). Vérifier le jeu en flanc de denture, jeu permis 0,15 à 0,35 mm (exécuté comme sur figure 30.) Réassembler ensuite la pompe à huile dans l'ordre inverse. **REMARQUE :** Poser un joint neuf (4) entre le corps et le couvercle de pompe. Bien fixer le tamis (5) avec les fils d'arrêt (6). Reposer enfin la clavette (7) et bien serrer le pignon (8).
- Vérifier la pression d'huile pendant la marche d'essai.**

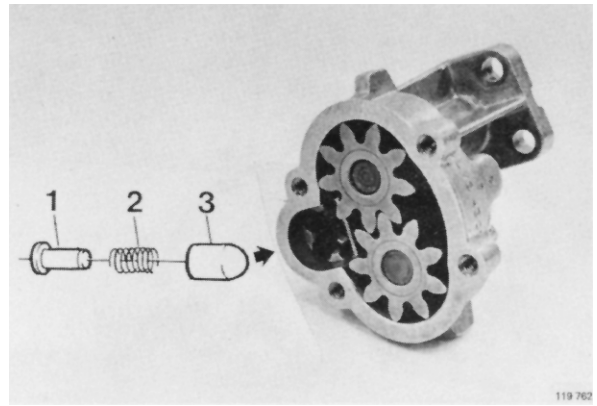
#### MD5C



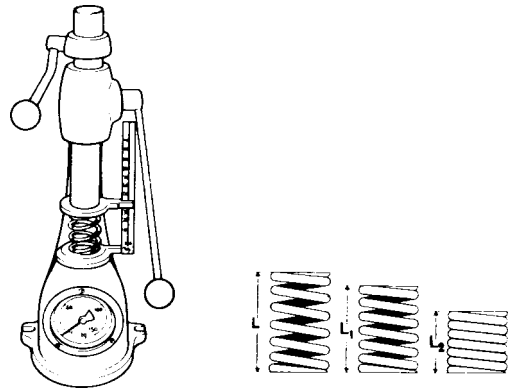
26. **MD5C.** Enlever le tube de la pompe et démonter le fil d'arrêt et enlever la crépine.



27. Dévisser les quatre vis et enlever le couvercle.



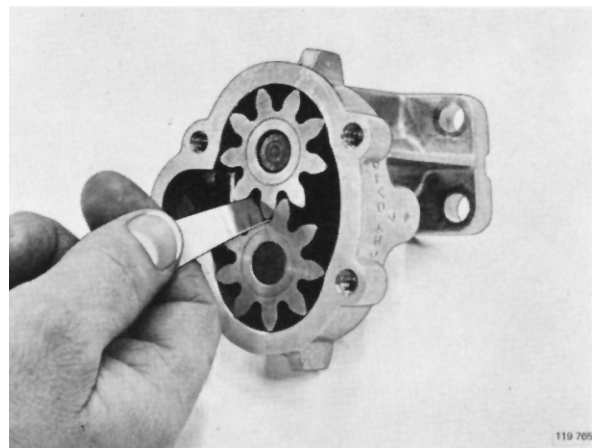
28. Enlever le guide (1), le ressort de pression (2), le piston (3) et le pignon. Nettoyer toutes les pièces et remplacer celles qui sont endommagées.



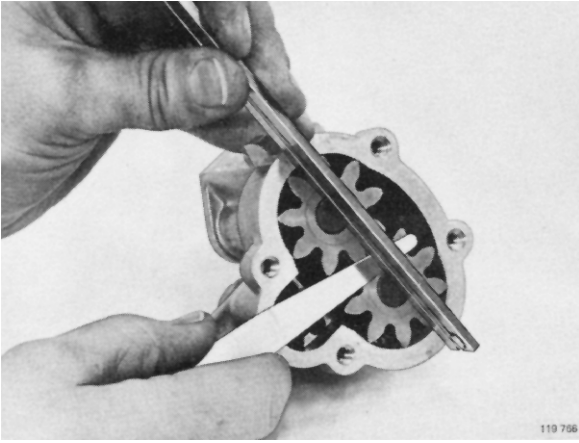
29. Essai du ressort de clapet de décharge.

Données de l'essai :

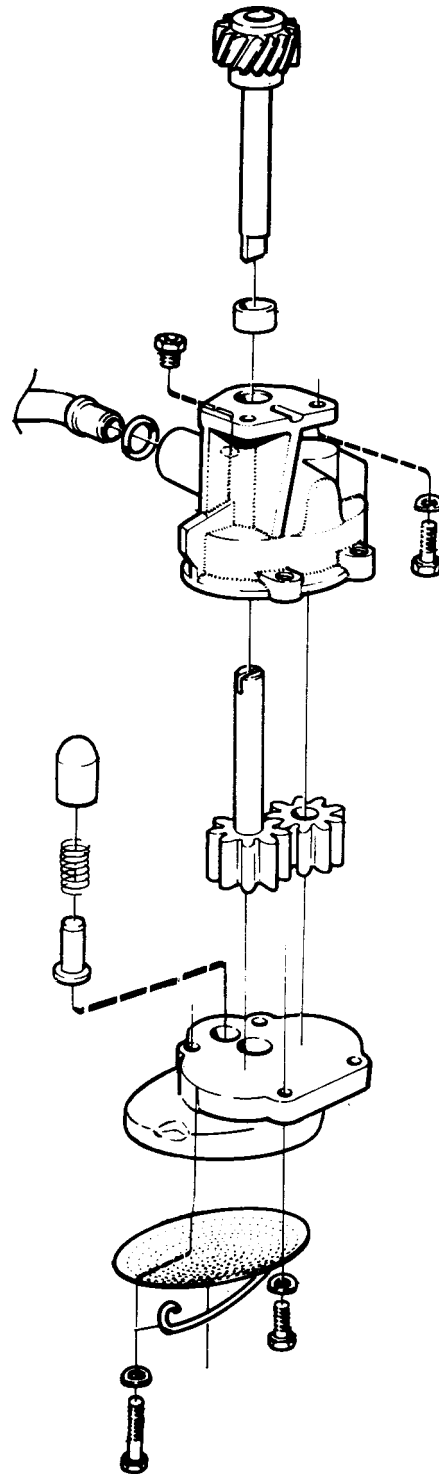
L	Longueur sans charge	39,2 mm
L <sub>1</sub>	Longueur avec charge 50±4 N (5,0±0,4 kg)	26,25 mm
L <sub>2</sub>	Longueur avec charge 70±8 N (7,0±0,8 kg)	21,0 mm



30. Monter les pignons et vérifier le jeu en flanc des dents qui devra se situer entre 0,15 et 0,35 mm. Les pignons usés doivent être échangés.

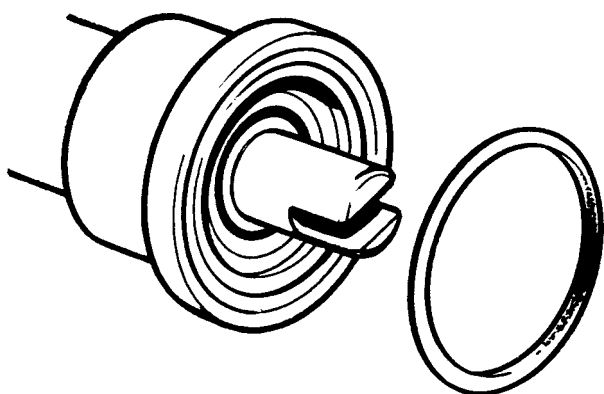


31. Vérifier le jeu axial. Jeu permis 0,02 à 0,12 mm. Les pignons usés doivent être échangés.

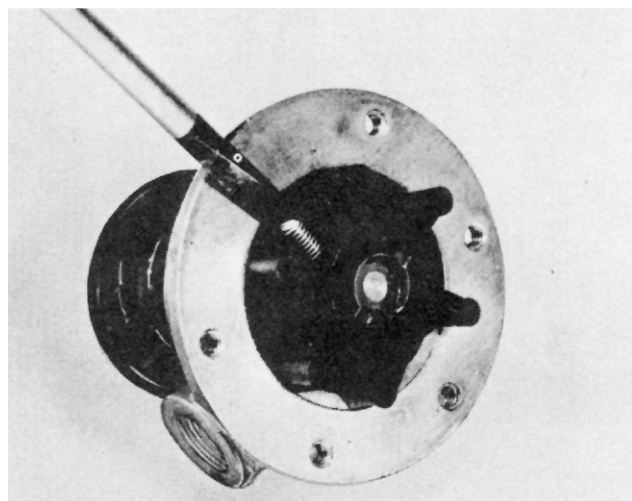


32. Monter les pignons. Mettre en place piston, ressort de pression et guide et remonter le couvercle. Placer la crépine et le fil d'arrêt.  
**REMARQUE :** Lors de l'échange d'une pompe complète, le couvercle de la pompe de rechange ne s'adapte pas, c'est pourquoi il faudrait utiliser le couvercle à angle. Si celui-ci est endommagé, il faudra s'en procurer un neuf (à angle).  
**Vérifier la pression d'huile pendant la marche d'essai.**

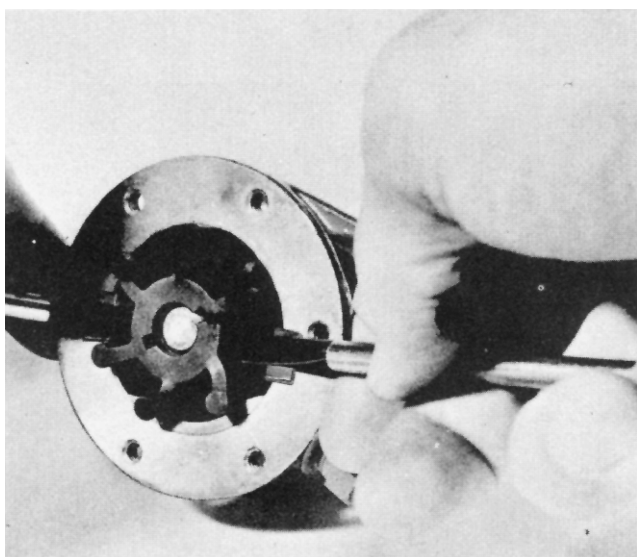
## RENOVATION DE LA POMPE A EAU DE MER



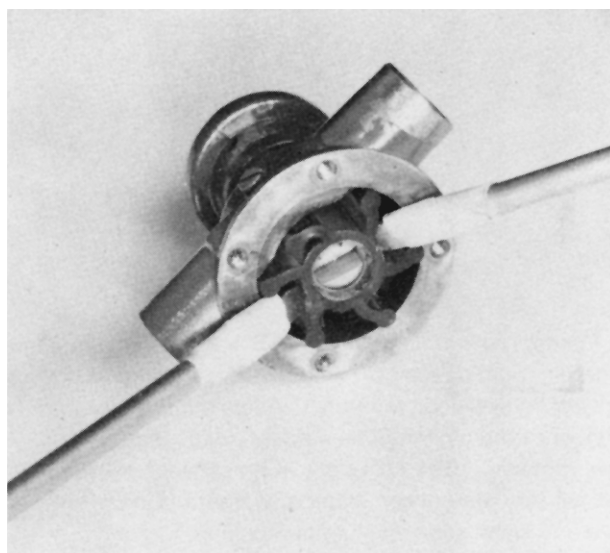
33. La pompe à eau de mer est du type « à bride ronde » donc pouvant être montée dans la position qui convient le mieux aux durits d'eau. La nouvelle pompe est munie d'un joint torique d'étanchéité côté moteur.



35. Dévisser la vis et déposer la turbine de l'arbre. S'il faut remplacer en même temps les joints d'étanchéité, sortir l'ensemble arbre-turbine entièrement du corps de pompe et enlever ensuite la vis.

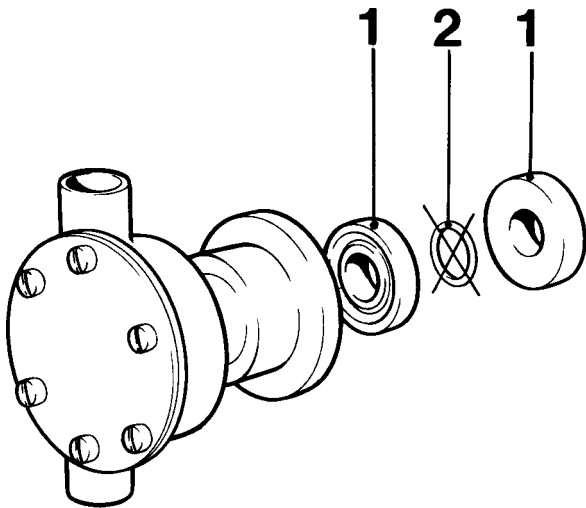


34. **Jusqu'au moteur No 15583.** Enlever les 6 vis du couvercle. Remplacer la turbine de pompe. Avec deux tournevis par exemple, déloger la turbine jusqu'à ce que la vis devienne visible. REMARQUE : Protéger le corps de pompe sous les lames de tournevis, voir figure.

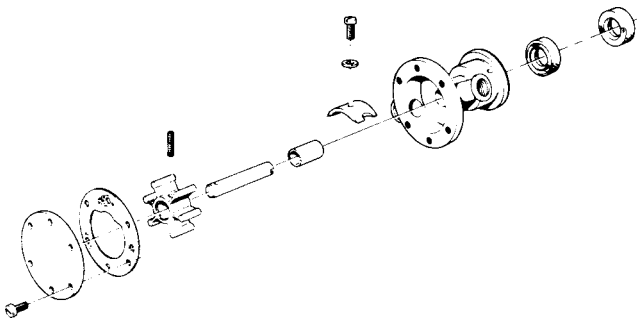


36. **A partir du moteur No 15584.** Enlever le couvercle. La turbine peut être délogée comme l'indique la figure ou à l'aide d'une pince appropriée. REMARQUE : Protéger le corps de pompe. L'arbre suit la turbine mais vient buter contre une goupille en dessous des garnitures d'étanchéité.





37. Démontez les joints d'étanchéité 1 et le joint torique 2 (anciens moteurs) et bien nettoyer le corps et l'arbre de pompe. (REMARQUE : La pompe doit être déposée du moteur). Vérifier les bavures éventuelles sur l'arbre de pompe. REMARQUE : Ne pas mettre un nouveau joint torique 2.



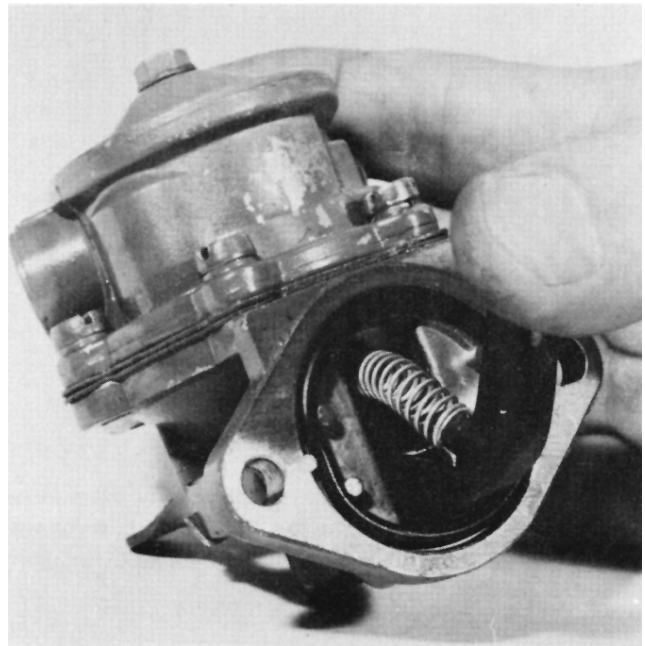
38. Monter les nouveaux joints d'étanchéité. REMARQUE : Les orienter correctement et veiller à ce qu'ils ne bloquent pas l'orifice de drainage dans le corps de pompe. Enduire l'arbre de graisse et le poser avec précaution dans le corps de pompe. Le visser à travers les joints d'étanchéité en veillant à ne pas endommager ces derniers.

**Jusqu'au moteur No 15583.** Enfoncer l'arbre de façon à ce que le trou de vis reste accessible en dehors : Monter la turbine et visser la vis, ensuite enfoncer complètement le tout.

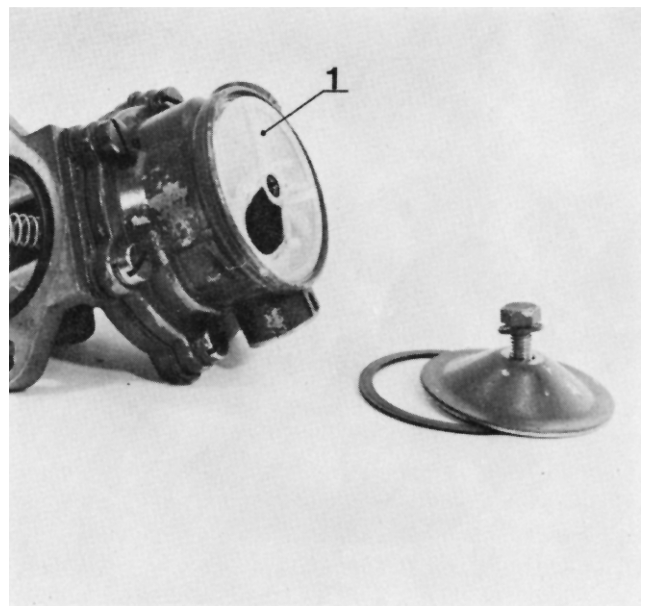
**A partir du moteur No 15584.** L'axe est pourvu d'une rainure ouverte vers l'avant ce qui rend possible le montage de la turbine avec la vis en place. Enfoncer ensuite complètement et avec précaution.

Placer un joint neuf sur le couvercle et le fixer en place à l'aide des 6 vis. Vérifier aussi la vis du flasque d'entraînement (sur l'arbre à cames).

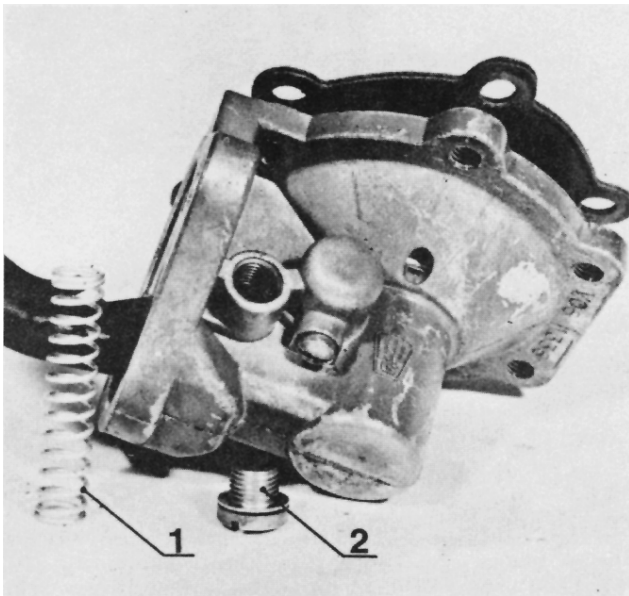
## RENOVATION DE LA POMPE D'ALIMENTATION



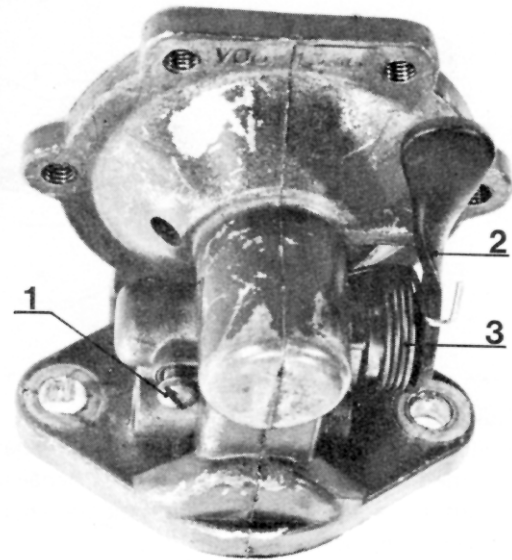
39. Appuyer sur le levier de la pompe (voir figure). Si la pompe fait un bruit de crissement, c'est qu'elle est en bon état. Dans le cas contraire, il faudra remplacer la membrane de la façon suivante :



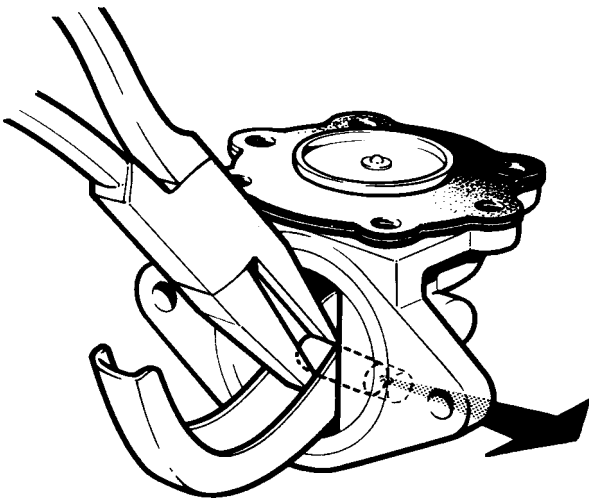
40. Enlever la vis centrale du couvercle, sortir la crépine 1 et bien la nettoyer.



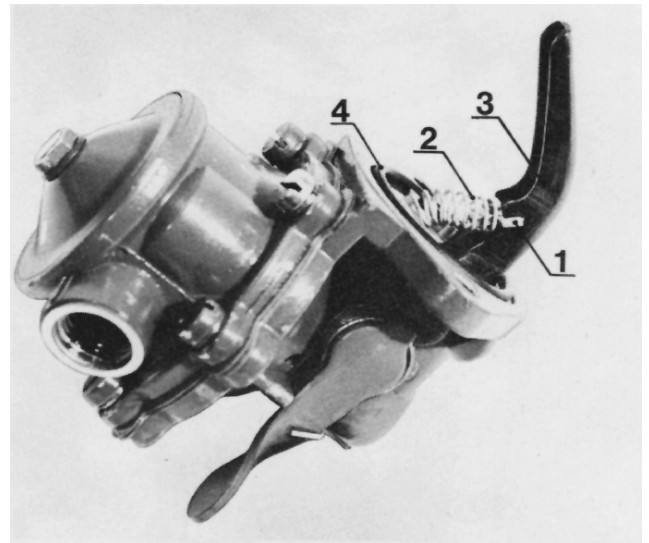
41. Enlever les 6 vis d'assemblage des deux parties du corps de pompe. Enlever le ressort 1 du bras de pompe et retirer la vis 2 de fixation de l'axe du bras de pompe.



43. Enlever la vis 1 et retirer le bras manuel 2. Remplacer le ressort 3 s'il est avarié. REMARQUE : Faire attention au joint en caoutchouc enfoncé dans le corps de pompe.



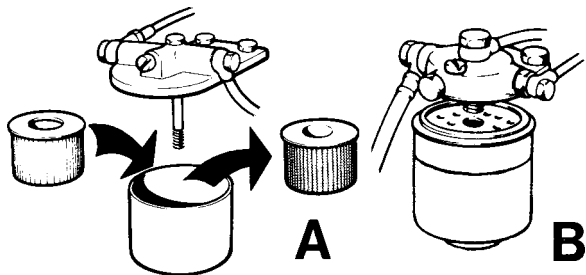
42. Enfoncer la membrane et enlever l'axe du bras de pompe à l'aide d'une pince appropriée. Retirer ensuite la membrane et le bras de pompe.



44. Bien nettoyer le corps de pompe et remplacer les pièces usées. Remonter le bras manuel de pompe. Enfoncer la membrane et introduire le bras de pompe dans l'axe de la membrane. Faire entrer ensuite l'axe et bien le fixer avec la vis. REMARQUE : Ne pas oublier la rondelle de la vis. Poser la crépine sur la partie supérieure de la pompe et bien visser le couvercle, avec le joint. Enfoncer le bras de pompe 3 et réassembler les deux moitiés de la pompe. Poser la lame de fixation 1 sur le ressort 2 et placer sur le bras mécanique de pompe 3. REMARQUE : La lame de fixation ne peut être remontée que d'une façon. Monter ensuite le ressort et poser le joint torique 4 côté moteur.



## FILTRE A CARBURANT, ECHANGE

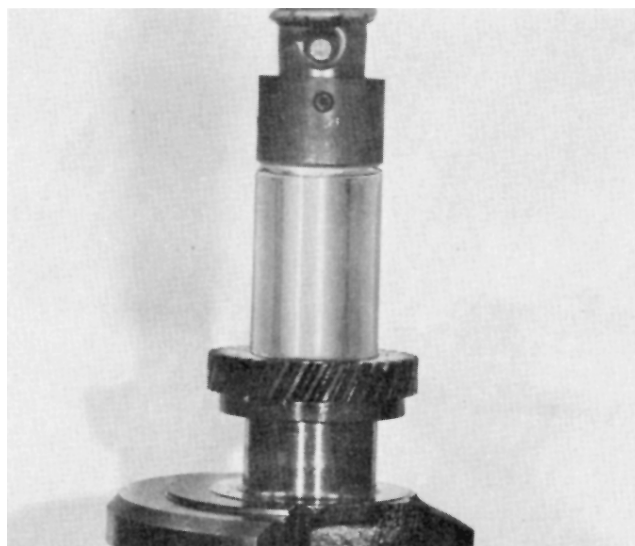


### 45. Ancienne version (A)

Enlever la vis centrale et retirer le filtre (type à utilisation une fois). **Attention au carburant qui pourrait gicler.** Vérifier que la cuve et les surfaces de contact sont bien propres et placer un filtre neuf avec un joint en bon état.

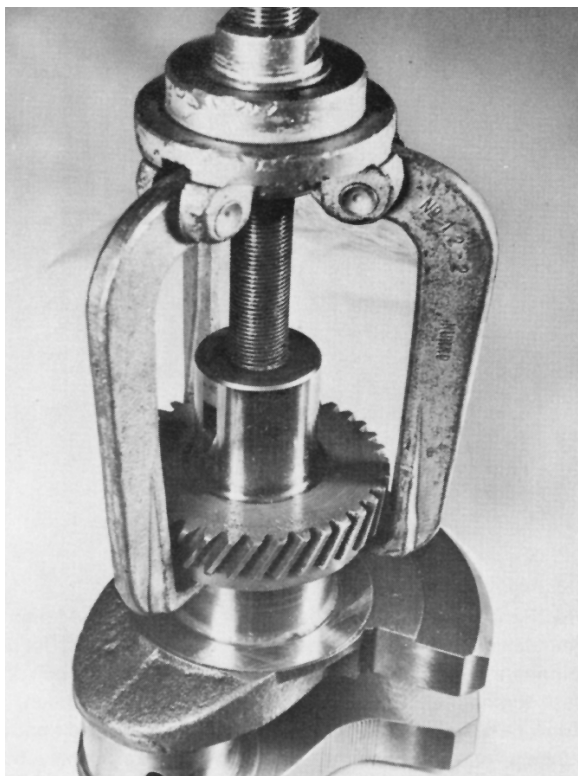
### Nouvelle version (B)

Dévisser le filtre (type à utilisation une fois), s'il le faut s'aider d'un tournevis enfoncé de part en part. **Attention au carburant qui pourrait gicler.** Vérifier que la surface de contact sur le couvercle est absolument propre et que le joint du filtre est en bon état. Visser le filtre neuf à la main jusqu'à ce que le joint vienne toucher le couvercle. Continuer de serrer à raison de 1/2 tour supplémentaire.



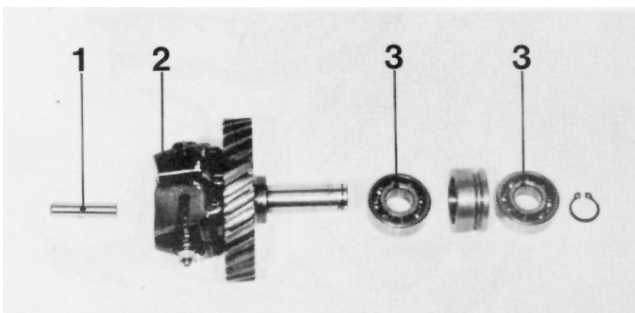
47. Poser la clavette dans la rainure sur le vilebrequin. Chauffer le pignon jusqu'à environ 100°C (pas plus) et l'enfoncer sur le vilebrequin. **REMARQUE :** Repère de pignon tourné vers l'extérieur.

## VILEBREQUIN



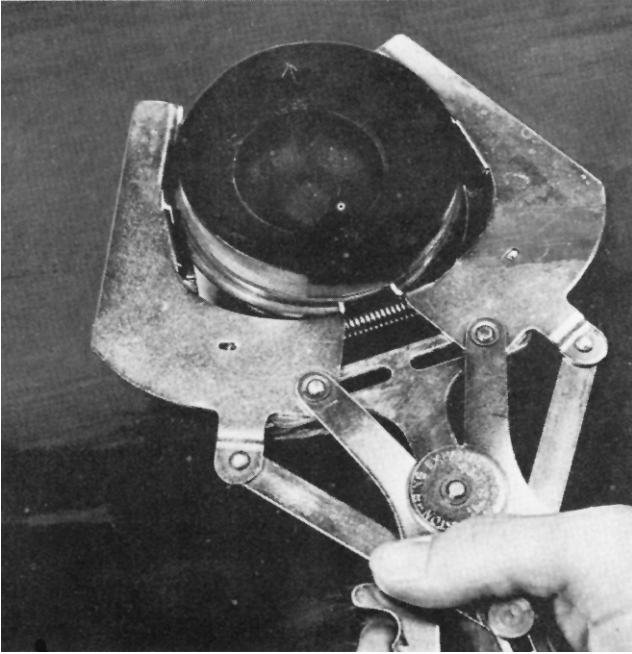
46. Déposer le pignon. Se servir d'une presse ou d'un extracteur à griffes. Nettoyer le vilebrequin et nettoyer toutes les surfaces de paliers. Rectifier le vilebrequin s'il le faut, voir Caractéristiques techniques.

## REGULATEUR CENTRIFUGE

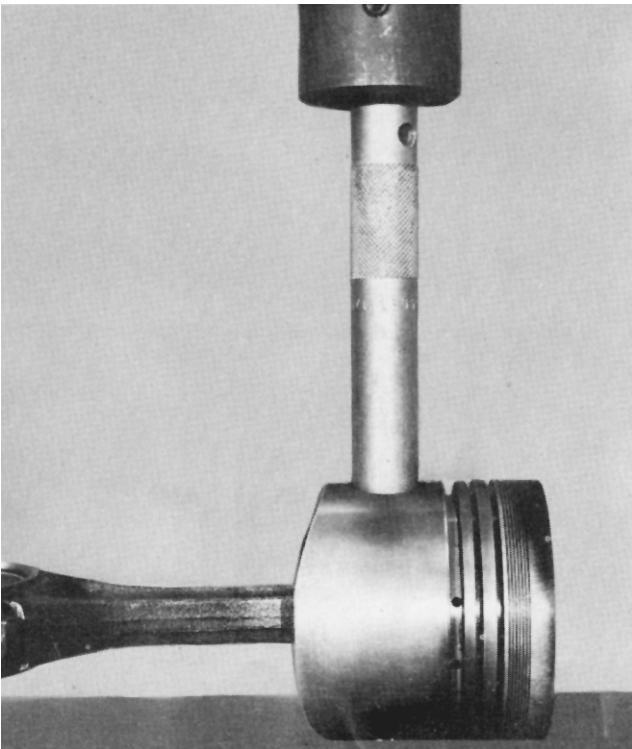


48. Nettoyer le régulateur. Vérifier si les masselottes 2 sont coincées sur l'arbre ou s'il y a un jeu exagéré entre l'arbre et les masselottes. **Vérifier ensuite si la goupille 1 glisse avec facilité dans l'arbre.** Vérifier enfin les roulements à billes 3. Remplacer les roulements s'ils sont grippés, vérifier la mobilité des pièces mobiles, les lubrifier et les remonter dans l'ordre inverse du démontage.

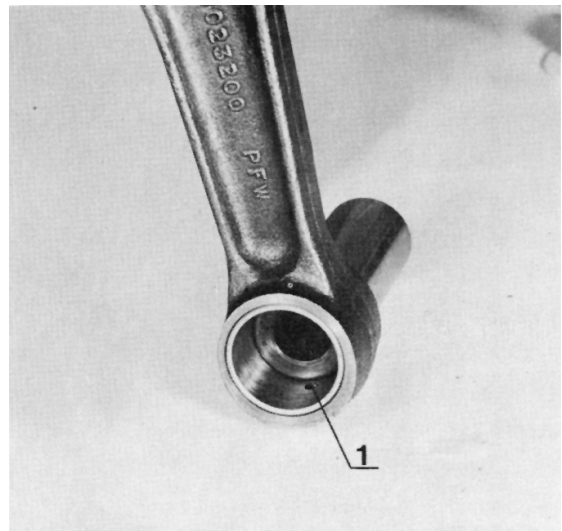
## PISTON



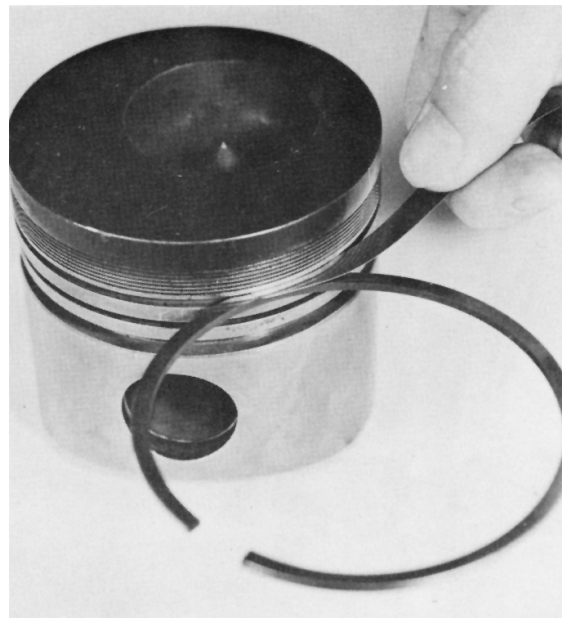
49. Enlever les segments de piston avec une pince à segments. Nettoyer le piston en faisant particulièrement attention aux gorges à segments.



50. Repérer le piston et la bielle. Enlever les circlips. Extraire l'axe du piston avec un mandrin (éventuellement, on peut commencer par chauffer le piston afin de faciliter l'extraction).



51. Extraire la bague de pied de bielle si elle est usée ou endommagée. Mettre les nouvelles bagues de pied de bielle. Veiller à faire coïncider le trou d'huile 1 de la bague avec celui de la bielle. Réalésier la bague jusqu'à avoir un ajustement tournant. S'assurer que l'axe de piston arrive à glisser de son propre poids à travers la bague (voir également Caractéristiques techniques). Mettre l'un des circlips et lubrifier l'axe de piston et la bague de bielle. Chauffer le piston jusqu'à environ 70°C et réassembler l'ensemble bielle-piston en notant les repères. REMARQUE: Le piston doit pouvoir être enfoncé avec facilité. Mettre le deuxième circlips.

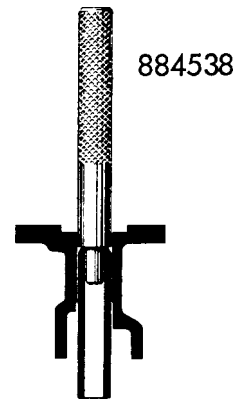


52. Mesurer le piston avec un palmer, perpendiculairement au trou d'axe, à l'extrémité inférieure du piston. Vérifier ensuite le jeu des nouveaux segments dans les gorges correspondantes, voir Caractéristiques techniques.



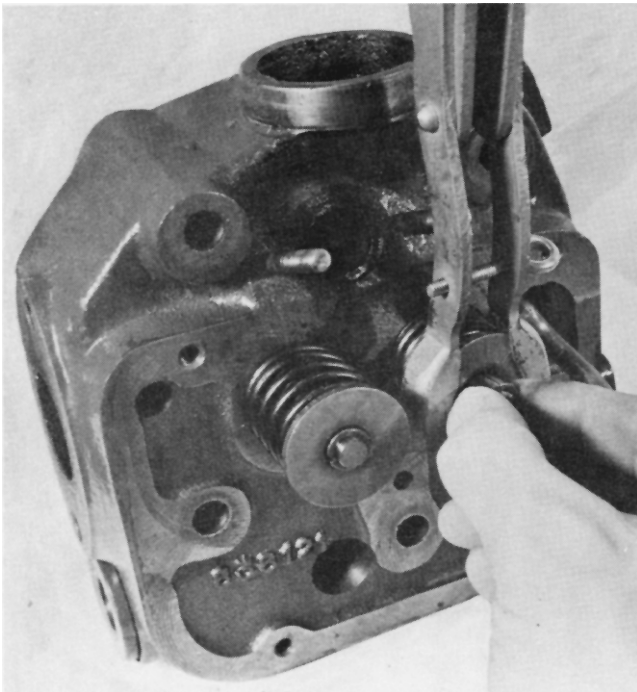
53. Monter les segments de piston. Commencer par le segment racleur dans la gorge inférieure. Ce segment peut être orienté arbitrairement. Continuer avec le segment de compression repéré « TOP » sur l'une des faces. Cette face doit être tournée vers le haut. Monter enfin le segment à garniture chrome. Orientation arbitraire.

## REPLACEMENT DES GUIDES DE SOUPAPES

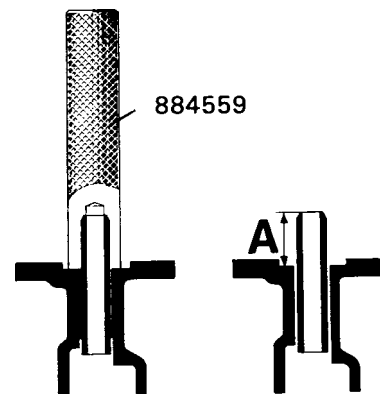


55. En cas de jeu exagéré entre la queue et le guide de soupape, remplacer le guide. Voir (Caractéristiques techniques). Extraire les guides de soupapes avec l'outil 884538.

## CULASSE



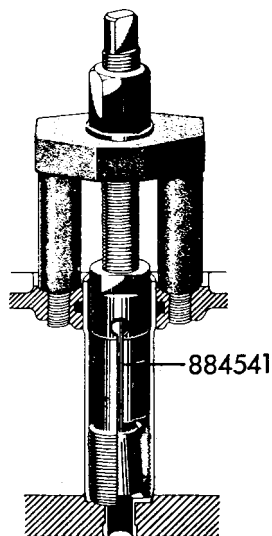
54. Démontez « ergots » et ressorts de soupapes à l'aide d'un cintre à ressorts. Sortir les soupapes. Enlever le joint de la soupape d'admission. Jeter les soupapes brûlées ou trop usées. Les sièges endommagés peuvent être rectifiés en cas de nécessité (voir Caractéristiques techniques). Sièges et soupapes doivent être rectifiés ensemble afin d'avoir une parfaite étanchéité aux surfaces de contact.



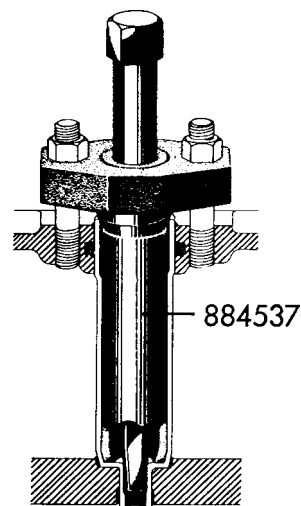
56. Monter les nouveaux guides avec l'outil 884559. Se servir d'une presse. L'outil permet de régler le guide à la hauteur requise au-dessus du plan de ressort de la culasse. Faire une mesure de contrôle de la cote « A » qui doit être de  $11 \pm 0,3$  mm après la mise en place.

## DOUILLES D'INJECTEURS

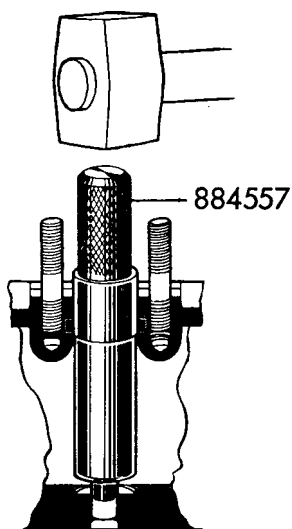
Vidanger d'abord l'eau de refroidissement du moteur si cela n'a pas été fait d'avance.



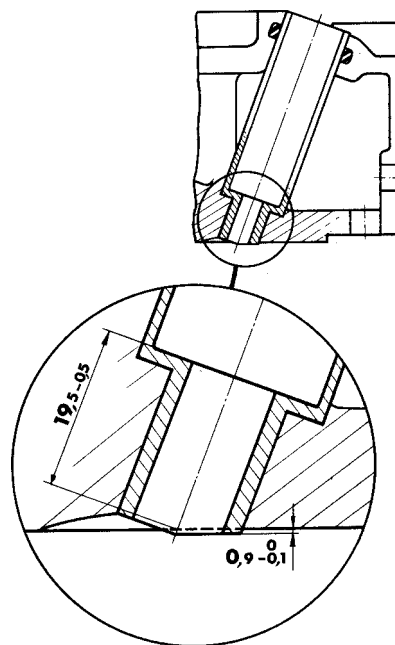
57. Démontez la douille d'injecteur avec l'outil 884541. Faire descendre la vis à expansion dans la douille d'injecteur et tourner dans le sens contraire d'horloge jusqu'à ce que la vis se fixe à l'intérieur de la douille. Serrer fortement pour faire pénétrer le filetage de la vis dans le cuivre de la douille. Monter ensuite le joug aux goujons de fixation de l'injecteur. Mettre l'écrou et le visser jusqu'à ce que la douille d'injecteur soit extraite.



59. Lubrifier l'outil d'évasement 884537 et l'enfoncer dans la douille, en veillant à ce que l'axe soit bien revissé. Poser quelques écrous ou rondelles aux goujons de manière à pouvoir bien serrer le joug de l'outil avec les écrous de fixation. Visser le mandrin vers le bas dans la mesure permise par l'épaulement de la douille d'injecteur, ce qui évase la douille. Enlever l'outil.

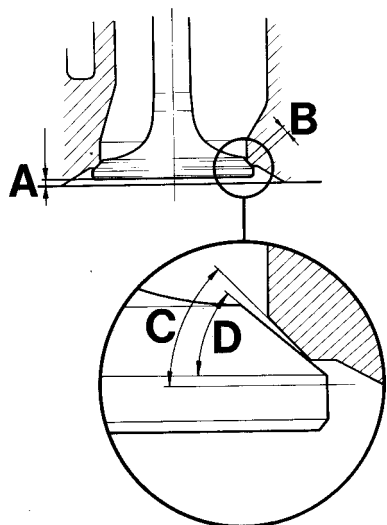


58. Remplacer le joint torique entre la douille d'injecteur et la culasse. Bien nettoyer et sécher à l'air comprimé. Tremper le joint torique neuf dans de l'eau savonneuse pour en faciliter le montage. Lubrifier et monter la nouvelle douille d'injecteur avec l'outil 884557. Enfoncer la douille jusqu'à butée.



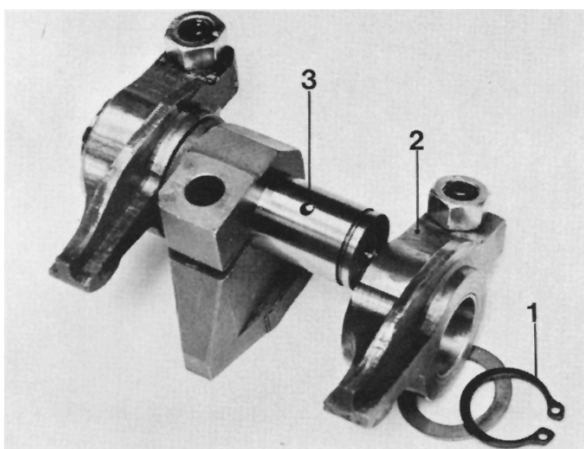
60. Régler la longueur de la douille en dehors du plan de la culasse (cote 0,8 à 0,9 mm) et vérifier si la douille a été correctement montée (cote 19,0 à 19,5 mm).

## RECTIFICATION DES SOUPAPES ET SIEGES DE SOUPAPES

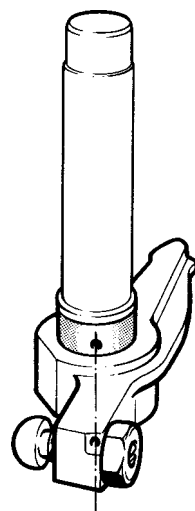


61. Rectifier les sièges des soupapes avec un alésoir ou un disque à polir (juste assez pour avoir la forme correcte et un bon contact aux sièges). L'angle de siège « C » doit être de 45° et la largeur « B » d'environ 1 mm. Régler la largeur avec un alésoir de 30 ou 60° ou avec un disque à polir. Nettoyer les soupapes et les rectifier à la machine. L'angle « D » doit être de 44,5° et la surface d'étanchéité, rectifiée juste assez pour qu'elle soit propre. S'il n'y a plus que 1 mm de rebord à la tête de soupape, il faudra jeter la soupape, de même que lorsque la queue est tordue ou que la cote « A » dépasse 2,5 mm. REMARQUE : Si cette cote est dépassée même avec une soupape neuve, remplacer la culasse. Roder les soupapes avec une pâte d'émeri et contrôler la surface de contact avec une couleur de marquage. Vérifier la longueur des ressorts des soupapes, voir Caractéristiques techniques (page 42).

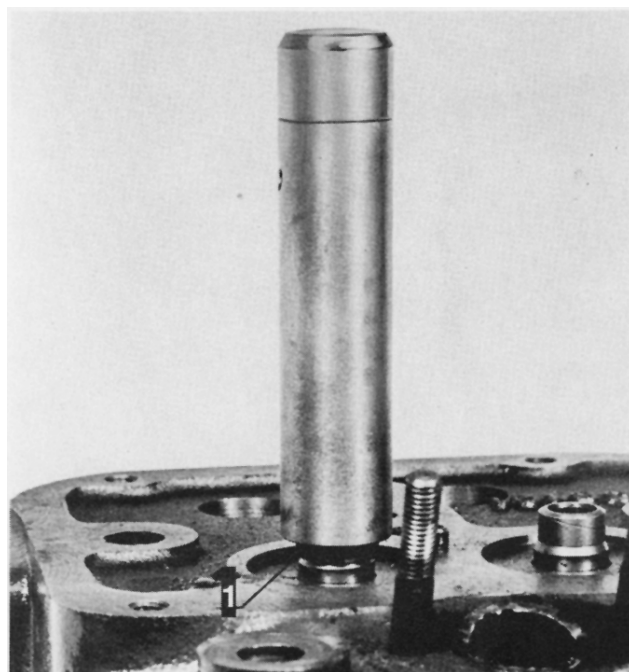
## CULBUTERIE



62. Enlever les circlips 1 de l'axe de culbuteur et démonter les culbuteurs 2. Nettoyer les pièces en faisant particulièrement attention aux canaux d'huile 3 et aux trous d'huile des culbuteurs, voir également figure 63.

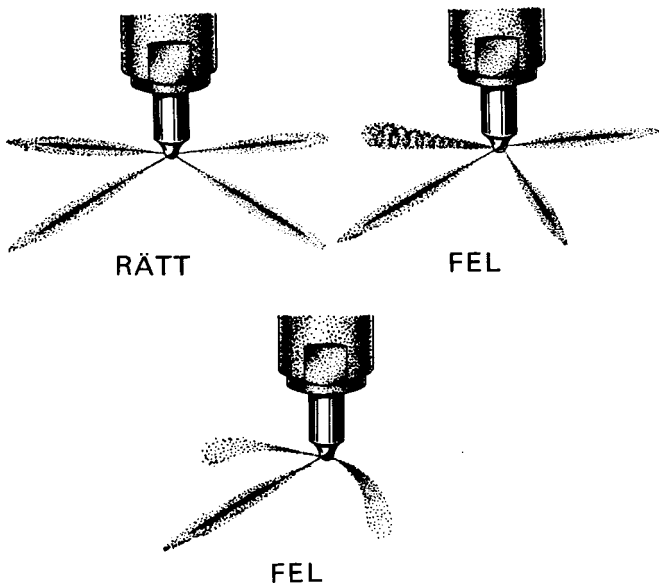


63. Vérifier l'usure de l'axe de culbuteur. Vérifier également si la partie sphérique de la vis n'est pas déformée ou trop usée. Les filetages de la vis et du contre-écrou doivent être en bon état. La surface sphérique de contact des culbuteurs avec la queue de soupape ne doit être ni usée ni piquée. En cas de défauts peu graves, une rectification à la machine est permise. Les bagues de culbuteurs ovalisées doivent être remplacées. L'extraction et la mise en place se font avec le mandrin 884560. Noter la position du trou d'huile comme indiqué sur l'illustration. Après la mise en place, réaléser la bague jusqu'à avoir un ajustement poussant. Graisser l'arbre et réassembler la culbuterie.



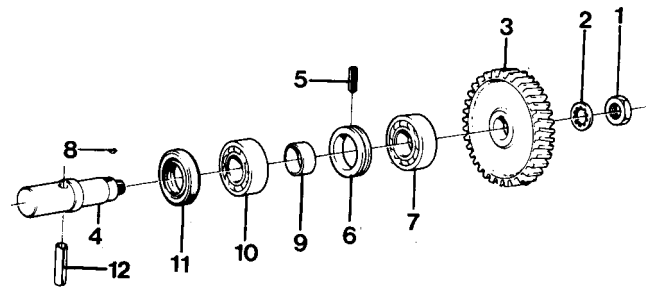
64. Monter le joint caoutchouc 1 sur la soupape d'admission. Employer l'outil 884497. Lubrifier les queues de soupapes avant de les monter dans les guides correspondants. Monter ensuite les ressorts et « ergots » de soupapes avec un cintre à ressorts.

## ESSAI SOUS PRESSION DES INJECTEURS



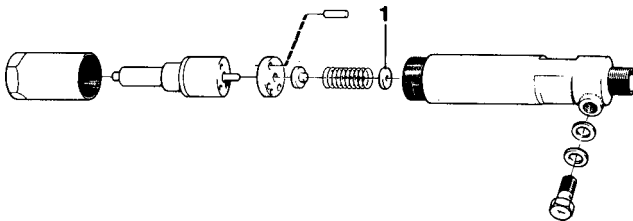
65. Contrôler la forme des jets et la pression d'ouverture (185 bars). Vérifier également si l'injection de carburant s'interrompt en même temps aux quatre trous et si l'injecteur bave.

## CARTER DE VOLANT AVEC MECANISME DE DEMARRAGE MANUEL

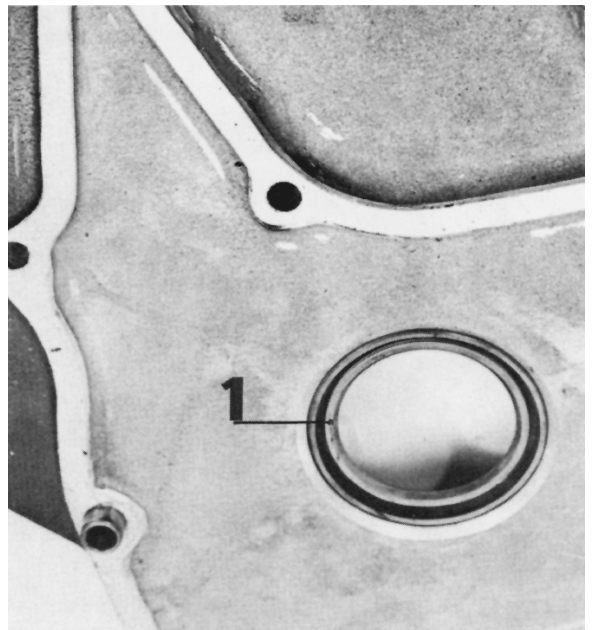


67. Enlever l'écrou 1 et la rondelle 2 du pignon 3 du mécanisme de démarrage manuel. Sur MD5C, le pignon est tenu par 4 vis. Démontez ensuite le pignon de l'arbre 4. Extraire l'arbre du capot. Enlever la goupille 5 (tête noyée 3 mm 1/8") servant à la fixation de la rondelle entretoise 6 et extraire cette rondelle entretoise après avoir enlevé le roulement à billes 7. Enlever la clavette 8 et extraire la bague d'écartement 9 et le roulement à billes 10, ensuite la bague d'étanchéité 11. REMARQUE : S'il faut remplacer seulement la bague d'étanchéité 11, on peut extraire la goupille d'entraînement 12, ce qui permet de démonter la bague d'écartement.

## REGLAGE DE LA PRESSION D'OUVERTURE

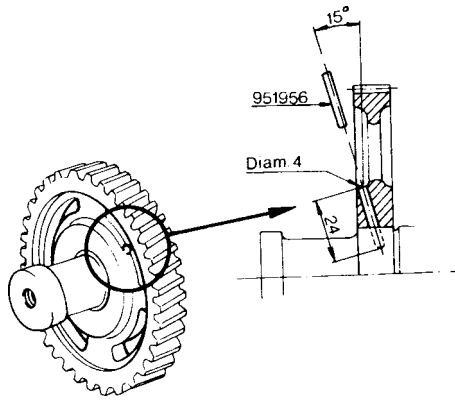


66. Ce réglage se fait avec les rondelles 1 qui existent dans les épaisseurs de 1 à 1,95 mm, avec une différence de 0,05 mm. Désassembler l'injecteur et remplacer la rondelle de réglage par une plus mince ou plus épaisse, selon qu'il faut réduire ou augmenter la pression d'ouverture. Réassembler l'injecteur et vérifier la pression d'ouverture et la forme des jets de carburant. Continuer jusqu'à avoir le résultat requis.



68. Remplacer les pièces endommagées et remonter la goupille d'entraînement, la bague d'étanchéité, le roulement à billes et la bague d'écartement sur l'arbre. Monter la bague d'écartement dans le capot et la fixer avec la vis de verrouillage. REMARQUE : Veiller à ce que la rainure de la bague d'écartement se place juste devant le centre de la vis de verrouillage. Reposer l'arbre dans le capot. Poser la clavette, ensuite le roulement à billes. Remonter le pignon. Bien le fixer avec la rondelle et l'écrou, couple de serrage 45 Nm (4,5 m.kg). Sortir le joint d'étanchéité 1 du carter de volant. Monter ensuite un joint neuf.

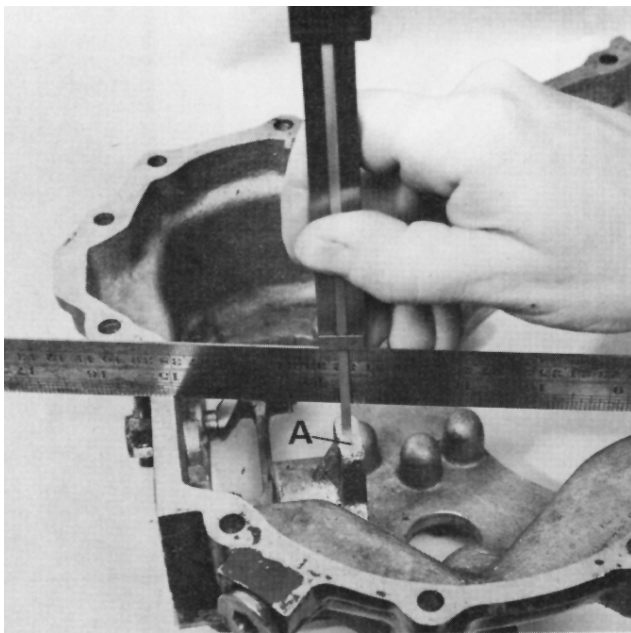
## ARBRE A CAMES



69. Au cas où il est nécessaire de remplacer le pignon de l'arbre à cames (sur moteurs numérotés de 100 à 1075), une goupille d'arrêt (951956) devra être montée sur le moyeu et le tourillon comme l'indique la figure.

L'ajustement entre le nouveau pignon et l'arbre à cames est trop lâche, ce qui nécessite une telle goupille.

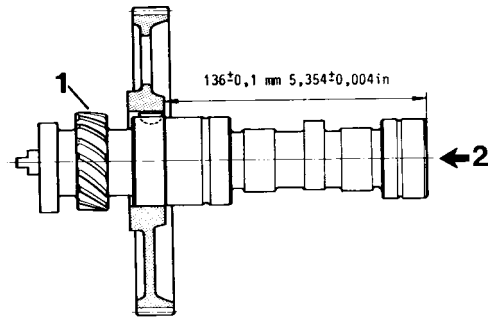
Lors de l'échange du pignon et de l'arbre en même temps, il n'est pas nécessaire de placer une goupille.



70. L'échange du pignon d'arbre à cames rend nécessaire l'usinage du carter de distribution afin de pouvoir accommoder le nouveau pignon de version plus épaisse. Le talon de guidage axial « A » doit être raccourci par limage de 3 mm, de

$$15 \begin{matrix} +0,5 \\ +0,3 \end{matrix} \text{ mm à } 18 \begin{matrix} +0,5 \\ +0,3 \end{matrix} \text{ mm}$$

En cas de dégâts à l'arbre à cames, il faut remplacer également le pignon d'arbre à cames. Ceci veut dire que même le talon de guidage axial sur le carter de distribution doit être raccourci par limage de 3 mm.



71. Au cas où le carter de distribution est endommagé et doit être remplacé, il faudra remplacer également l'arbre à cames et le pignon d'arbre à cames, étant donné que le talon de guidage axial sur le nouveau carter de distribution est raccourci de 3 mm. Autrement, le jeu axial sera de 3 mm.

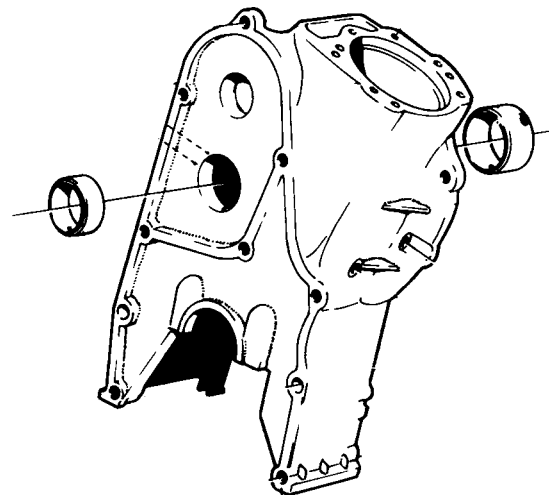
A partir du moteur No 1076, l'arbre à cames, son pignon et le carter de distribution peuvent être remplacés séparément. En cas de remplacement du pignon d'arbre à cames sur le nouveau modèle, il faudra extraire cet arbre du pignon dans la direction de la flèche 2.

Récupérer la clavette. Contrôler l'arbre à cames au point de vue usure, voir Caractéristiques techniques.

Poser la clavette dans l'arbre à cames et monter le pignon d'arbre à cames. La distance de l'extrémité de l'arbre à cames au moyeu de cet arbre doit être de :

$$136 \pm 0,1 \text{ mm } 5,354 \pm 0,004 \text{ in}$$

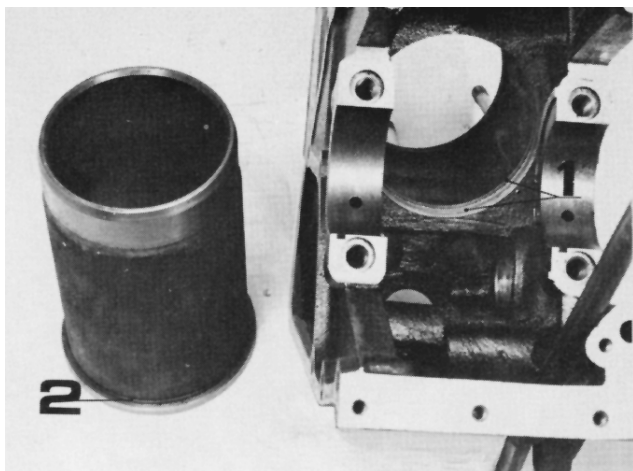
Sur MD5C, l'arbre à cames est pourvu d'un pignon (1) supplémentaire qui entraîne la pompe à huile.



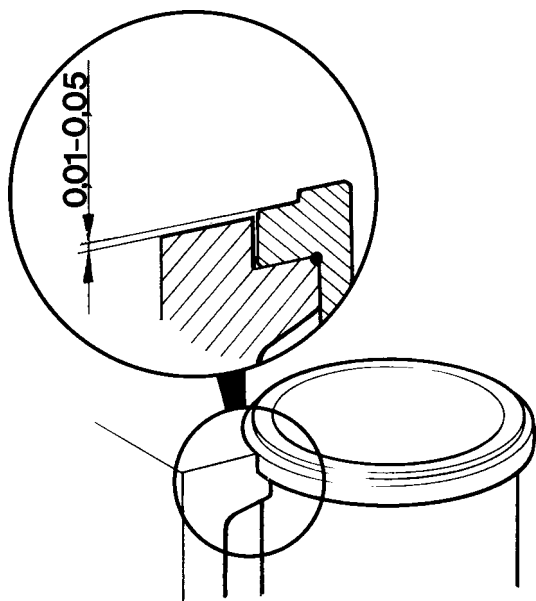
72. Echange des paliers d'arbre à cames. Extraire les paliers si ceux-là sont endommagés ou s'ils sont trop usés (voir Caractéristiques techniques). Nettoyer les logements des paliers et vérifier que les canaux d'huile sont bien propres. Mettre en place les nouveaux paliers de façon à ce que leurs trous d'huile coïncident avec les canaux correspondants sur le bloc. Une fois les paliers en place, il devront être alésés (voir Caractéristiques techniques).



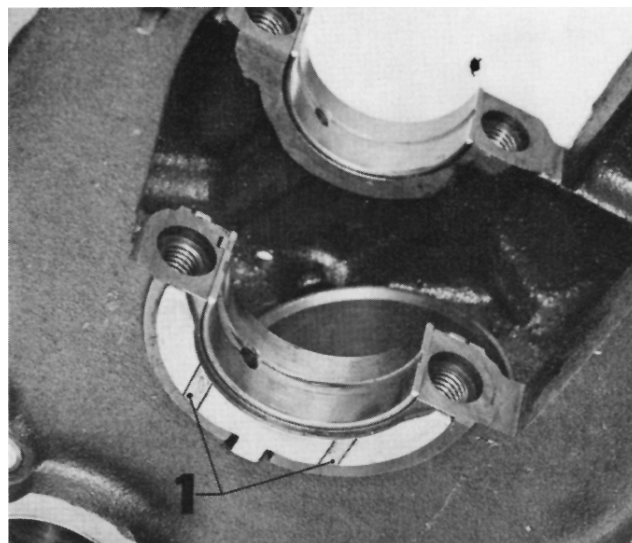
# Repose



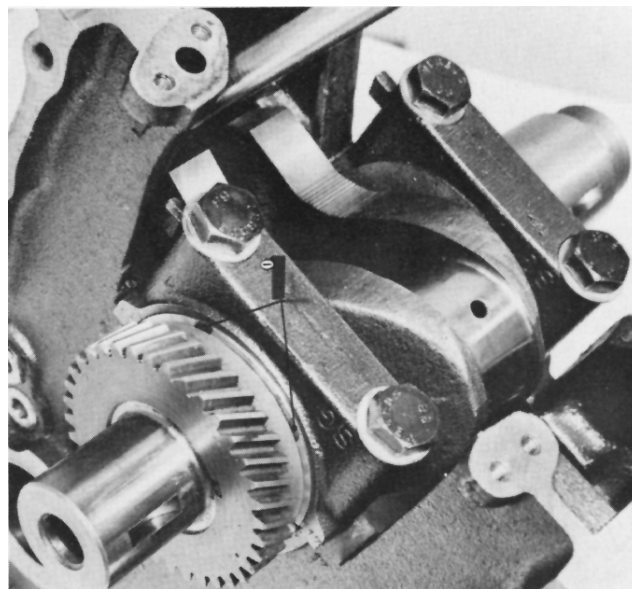
73. S'assurer du bon état de la chemise en ce qui concerne rayures ou usure. Mesurer le diamètre de la chemise diamétralement et en plusieurs points entre le P.M.H. et le P.M.B. Changer la chemise si l'usure atteint 0,25 mm ou plus. Monter les joints toriques neufs (1) sur le bloc. REMARQUE : A partir du moteur No 4473, les joints toriques sont de couleurs différentes. Le joint torique rouge devra être monté dans le logement inférieur sur le bloc tandis que le joint torique noir devra être monté dans le logement supérieur. Placer ensuite un joint torique neuf (2) sur la chemise. Huiler les joints et poser la chemise de façon à ce que le repérage exécuté précédemment coïncide. ATTENTION : Prendre soin de ne pas endommager les joints toriques.



74. Une fois la chemise montée dans le bloc, mesurer son dépassement au-dessus du bloc. Ce dépassement ne doit pas être inférieur à 0,01 mm et pas supérieur à 0,05 mm afin d'éviter des fuites d'huile.

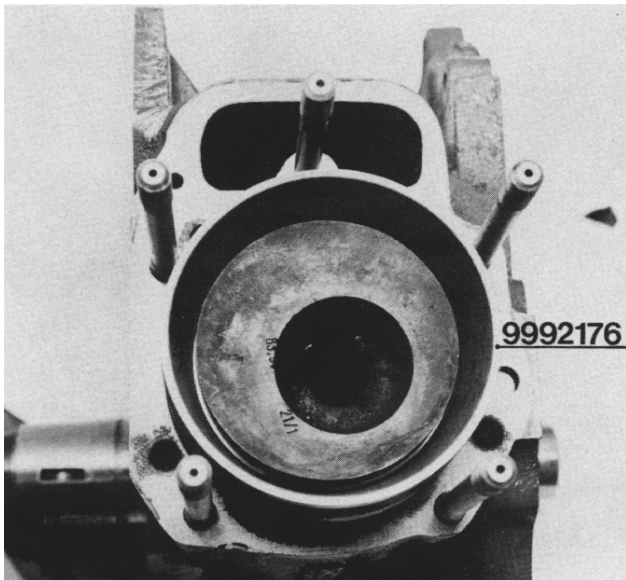


75. Poser les demi-coussinets de vilebrequin (avec trous de passage d'huile) dans le bloc. Poser ensuite les demi-paliers axiaux, rainures d'huile 1 tournées vers l'extérieur.

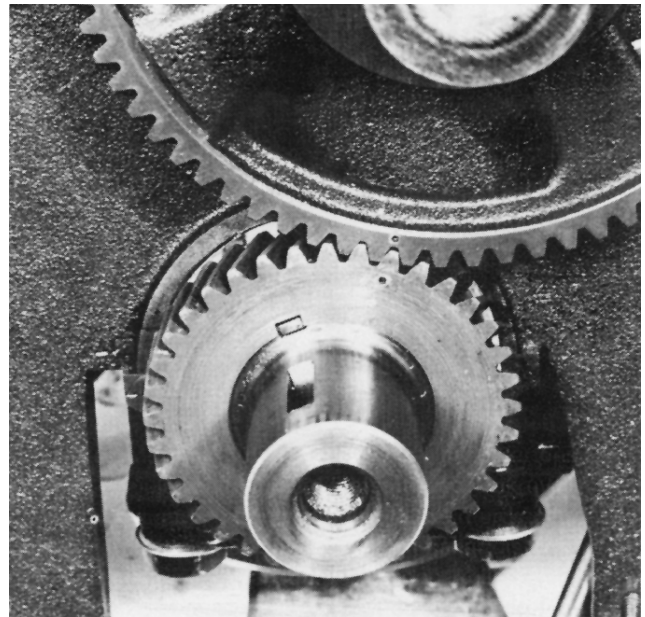


76. Lubrifier les demi-coussinets et poser le vilebrequin. Monter les demi-coussinets dans les chapeaux de paliers de vilebrequin et mettre les butées axiales, rainures d'huile 1 tournées vers l'extérieur. Monter le chapeau de palier de telle manière que la languette dans le demi-coussinet soit tournée du même côté que celle du demi-coussinet dans le bloc. Serrer les chapeaux de paliers au couple de 70 Nm (7 m.kg).

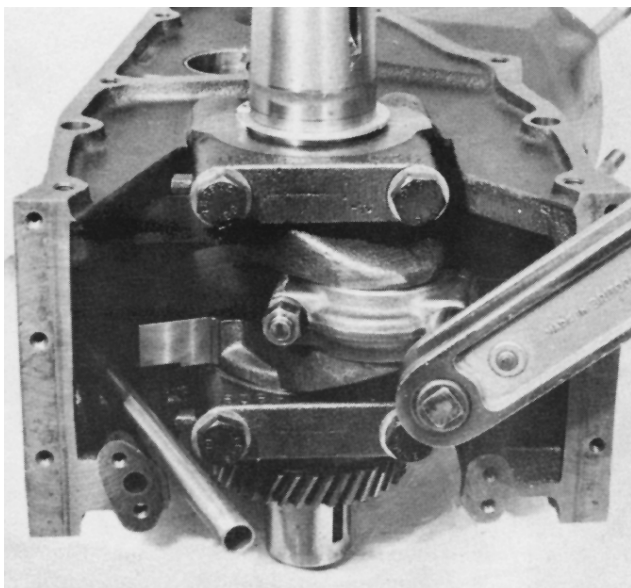




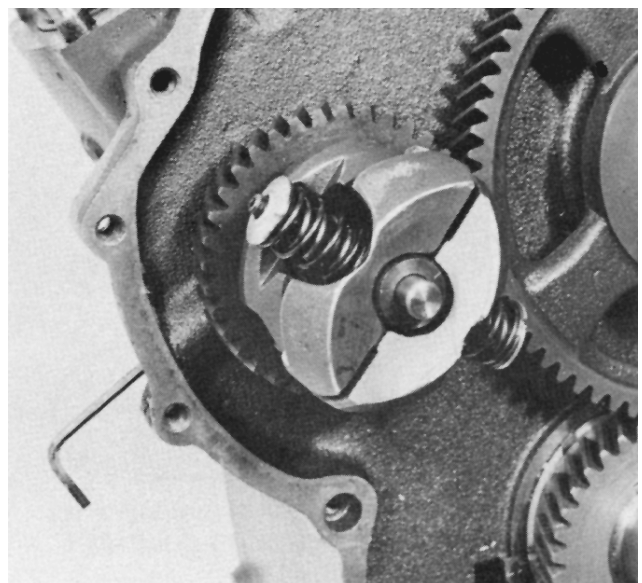
77. Polir le bord d'usure de la chemise. Poser le demi-coussinet de bielle sur la bielle. Lubrifier la chemise et monter le piston dans le bloc. Se servir d'un compresseur à segments ou l'outil 9992176. Orienter le piston de telle manière que le creux au fond de piston soit tourné du côté injecteur.



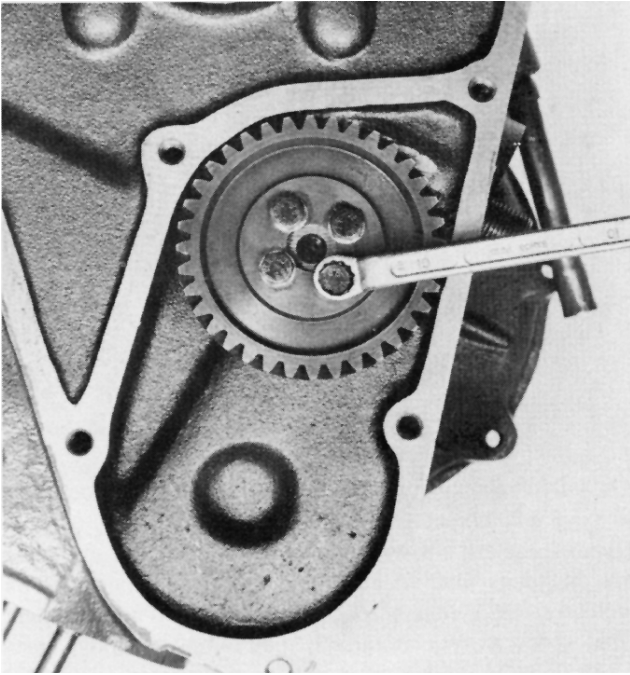
79. Monter l'arbre à cames et le pignon d'arbre à cames : repères sur pignon de vilebrequin et pignon d'arbre à cames se faisant face. Replacer le flasque d'entraînement de la pompe à eau et serrer à une couple de 60 Nm (6 m.kg).



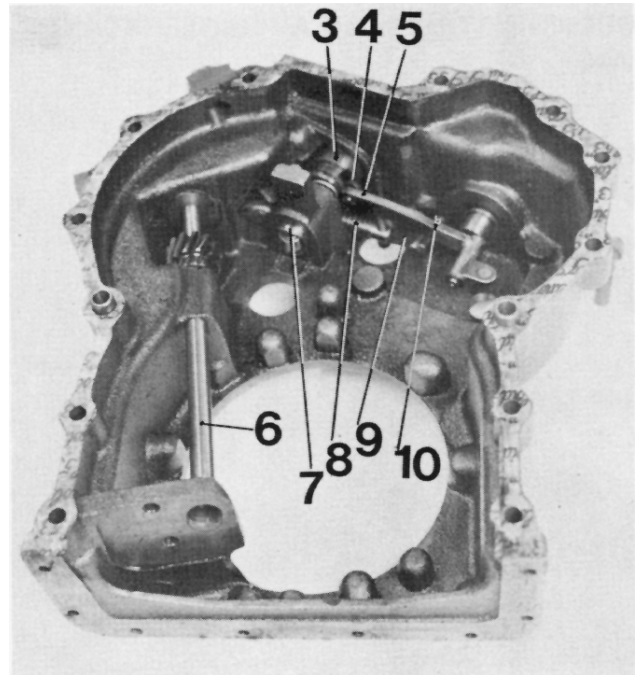
78. Lubrifier et poser le demi-coussinet de bielle dans le chapeau de bielle. Orienter correctement le repère et monter le chapeau de bielle. Couple de serrage : 70 Nm (7 m.kg).



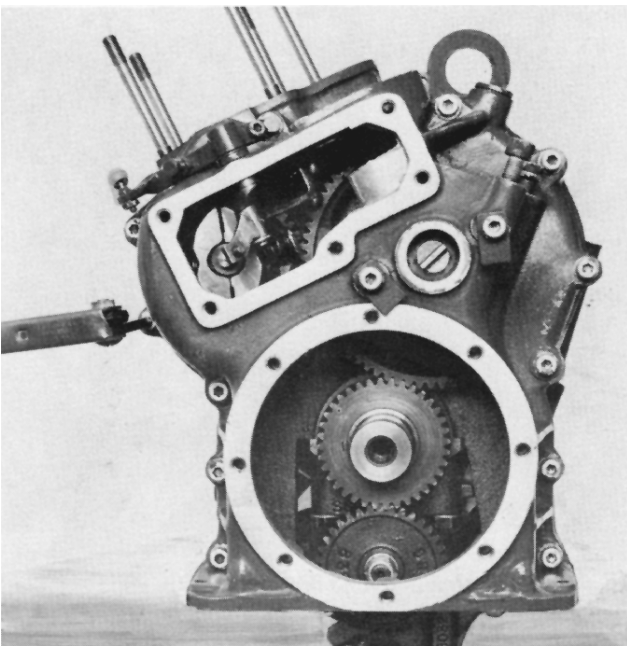
80. Remonter le régulateur de régime. Bien le serrer avec la vis à tête hexagonale noyée sur le côté. REMARQUE : Veiller à ce que la vis descende bien dans la gorge correspondante.



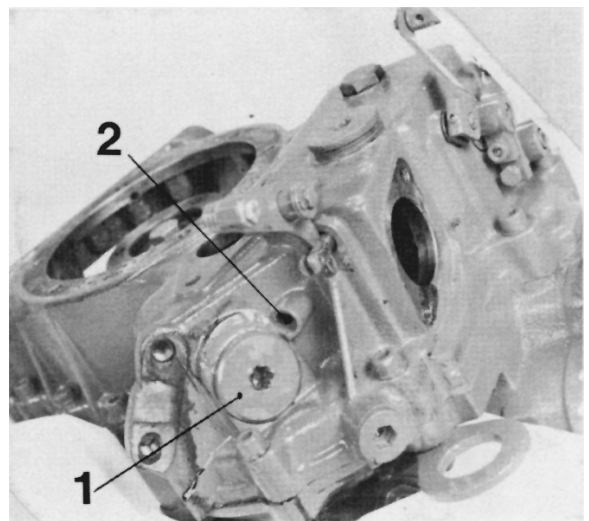
81. Monter le pignon sur l'extrémité opposée de l'arbre à cames (uniquement moteurs à démarrage manuel).



83. **MD5C.** Poser un joint neuf au carter de distribution. Fixer l'œillet de levage avec la vis supérieure. Le carter est posé avec dispositif (8) de démarrage à froid, arrêt (9), bras de régulateur (10), arbre et pignon d'entraînement (6) de la pompe à huile et pompe d'injection (3) prémontrée sur le carter. Lors du montage de la pompe d'injection (tête noyée 6 mm), la pointe (4) est placée dans la fourche (5) du bras de régulateur. REMARQUE : La rondelle de butée entre la pompe et le galet de levage (7) doit être placée de façon à ce que l'évidement soit face au galet. Le support de galet est maintenu en position à l'aide d'une vis sur le côté du carter de distribution (2, figure 84). REMARQUE : Galet et axe de galet sont libres dans la commande de la pompe.

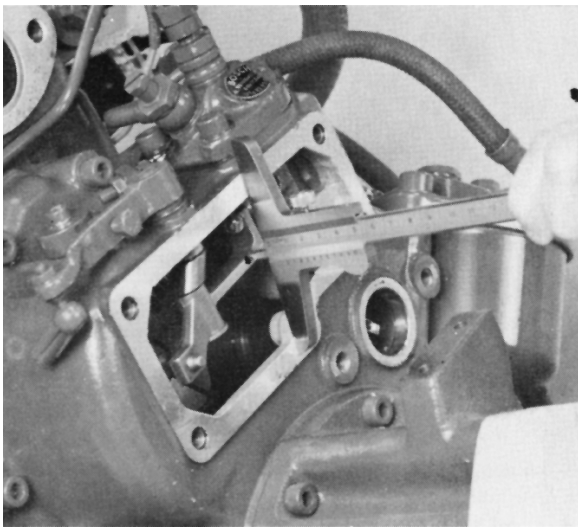


82. **MD5A et B.** Poser un joint neuf au carter de distribution et monter ensuite ce dernier. Fixer l'œillet de levage avec la vis supérieure.

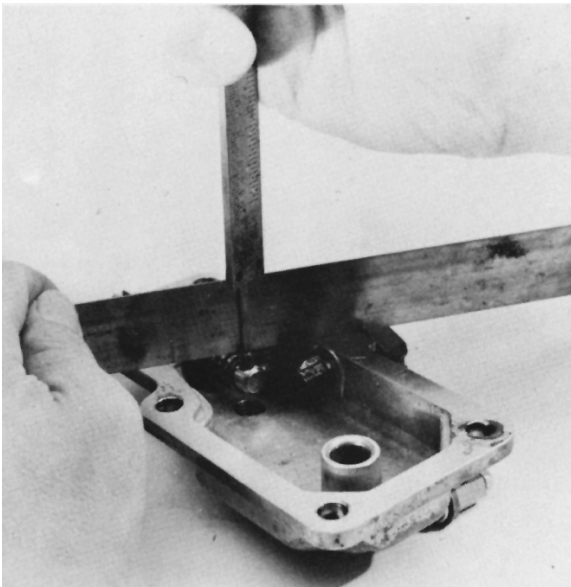


84. **MD5C.** L'arbre et pignon d'entraînement de la pompe à huile peuvent être démontés après avoir enlevé le bouchon (1) (tête noyée 10 mm). La vis (2) est celle qui maintient en position le support de galet de la pompe d'injection.

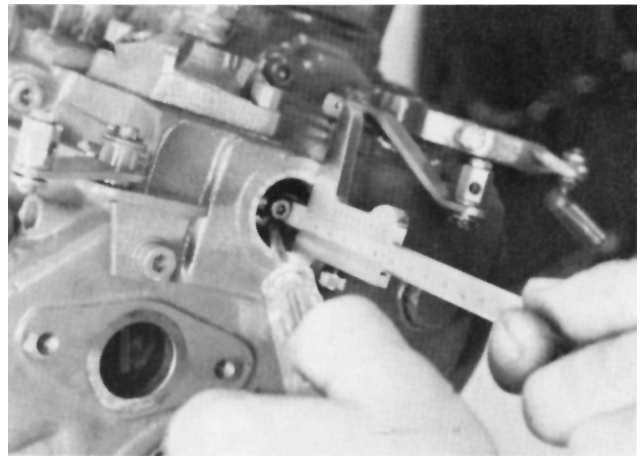
## REGLAGE DU DEPLACEMENT DE LA TIGE DE REGLAGE



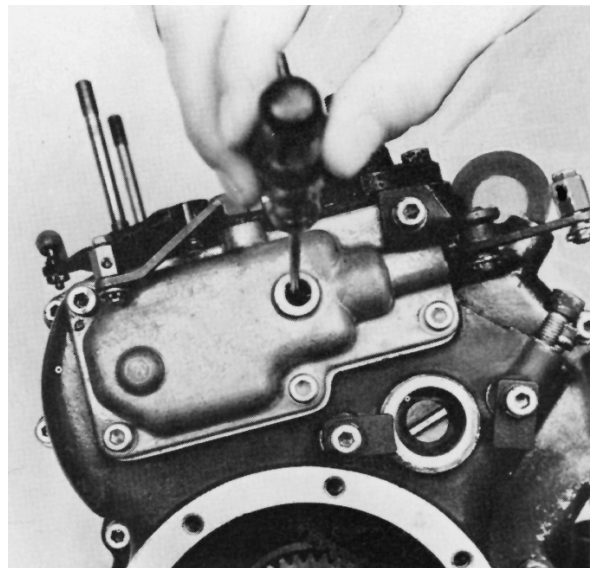
- 85. MD5A et B.** Poser un nouveau joint et monter la pompe d'injection. Appuyer sur la rotule du bras de régulateur. Mesurer et contrôler le déplacement de la tige de réglage. Placer le bras de commande de régime en position pleins gaz. Mettre le bras du régulateur en position basse (vers l'avant). Mesurer la distance entre le plan du carter de distribution et le point de contact de la vis de réglage sur le bras du régulateur (1). La distance obtenue doit être diminuée de 6 mm. Exemple : Distance obtenue 7,5 mm diminuée de 6 mm = 1,5 mm, distance d'ajustement de la vis de réglage sur la porte de visite (voir point 86).



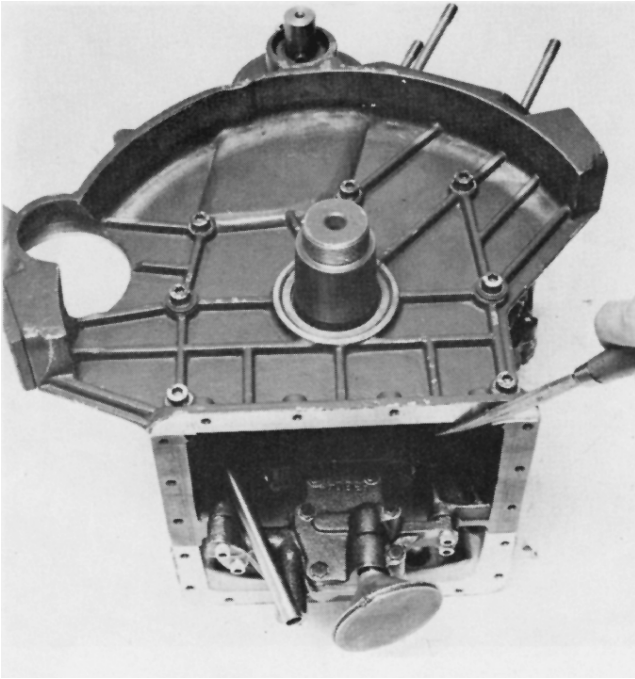
- 86.** Ajuster la vis de réglage de façon à ce que la distance entre le plan de la porte de visite y compris le joint concorde avec la distance d'ajustement obtenue d'après le point 85. Monter ensuite le bras de démarrage à froid et remettre en place la porte de visite. REMARQUE : Ressort appuyé contre le régulateur.



- 87. MD5C.** Placer le bras de commande de régime en position pleins gaz, le démarrage à froid ne doit pas être raccordé. Mettre le bras du régulateur en position basse (vers l'avant). Mesurer la distance entre le plan du bouchon et le talon d'appui de la vis de réglage sur le bras du régulateur. Mesurer aussi près du bras de démarrage à froid que possible. Tirer ensuite le bras du régulateur à l'aide d'un outil approprié (exemple : 833839, MD17) jusqu'à ce que le talon vienne toucher la vis de réglage. Mesurer à nouveau la distance entre le plan du bouchon et le talon sur le bras du régulateur. La différence entre les deux mesures sera de 6,5 mm. Ajuster la vis de réglage s'il le faut (tête noyée 2,5 mm). Un tour de vis = 0,8 mm.



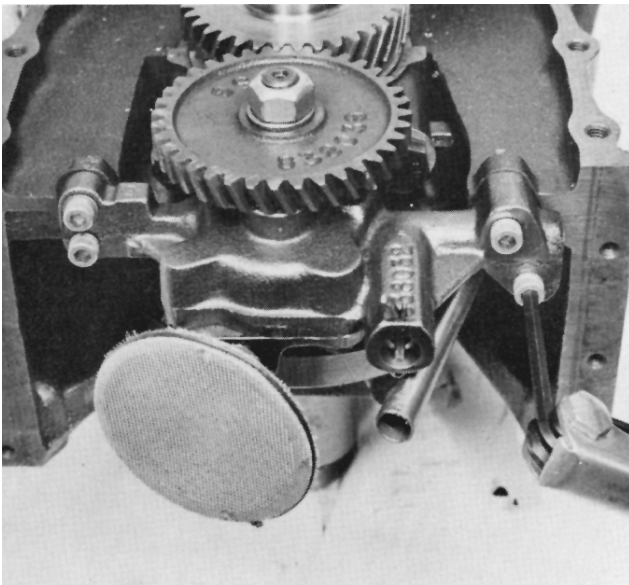
- 88.** Si le moteur émet trop de fumée ou s'il tourne à un régime trop lent, le bouchon sur la porte de visite peut être enlevé et la vis de réglage vissée ou dévissée jusqu'à ce que le moteur tourne sans fumée ou que le régime augmente normalement. REMARQUE. Le démarrage à froid ne doit pas être raccordé pendant le réglage. La quantité exacte d'injection ne peut être obtenue que sur banc d'essai. En ce qui concerne la quantité d'injection, voir Caractéristiques techniques.



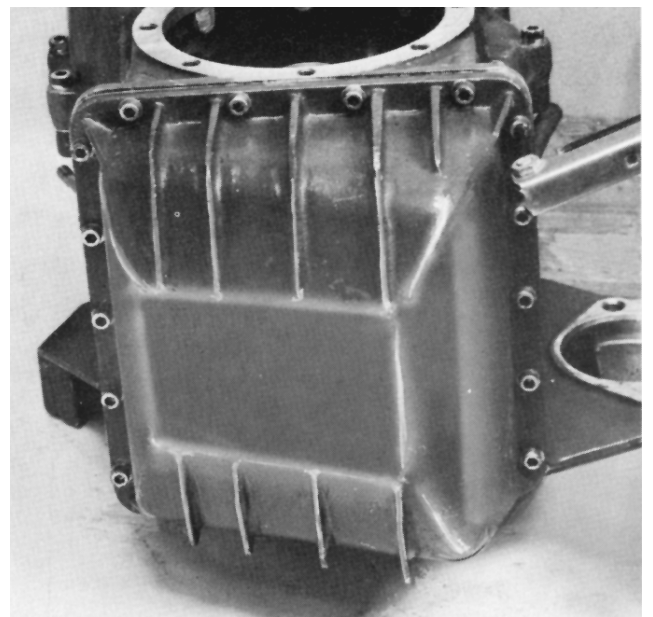
89. Poser un joint neuf et remonter le carter de volant. Veiller à ne pas endommager le joint d'étanchéité. Découper et enlever la partie du joint en excédent.



91. MD5C. Monter la pompe à huile et le tube. Utiliser une rondelle d'étanchéité et un joint neufs.

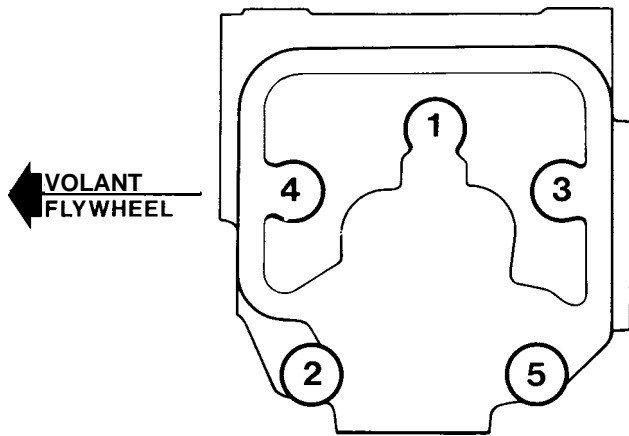


90. MD5A et B. Monter la pompe à huile. Longueurs de vis différentes. Utiliser un joint neuf.

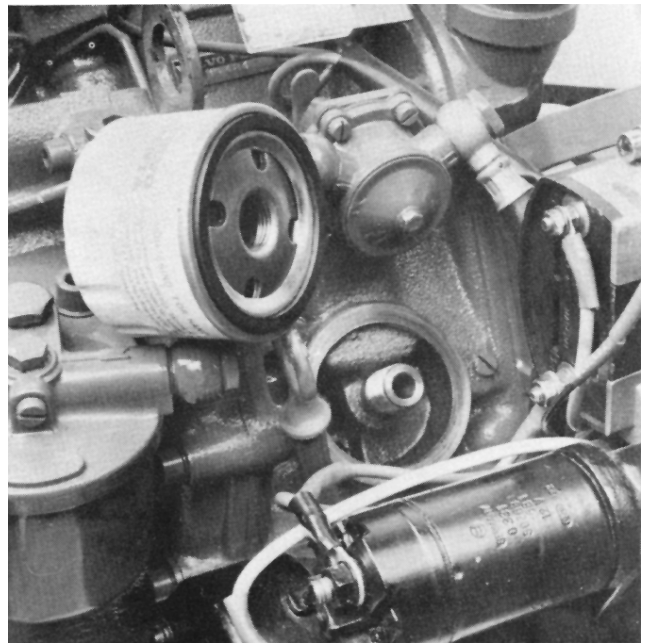


92. Poser un joint plan neuf et remonter le carter d'huile. REMARQUE : Un joint en caoutchouc est employé sur les anciens moteurs, ce joint doit être remplacé par le joint plan utilisé actuellement.

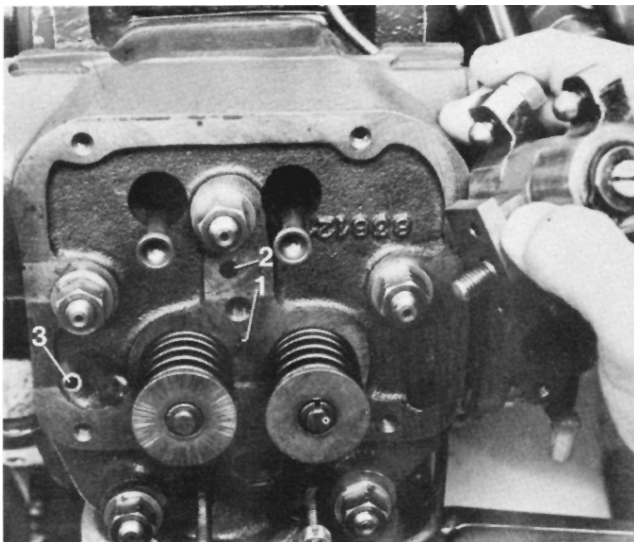




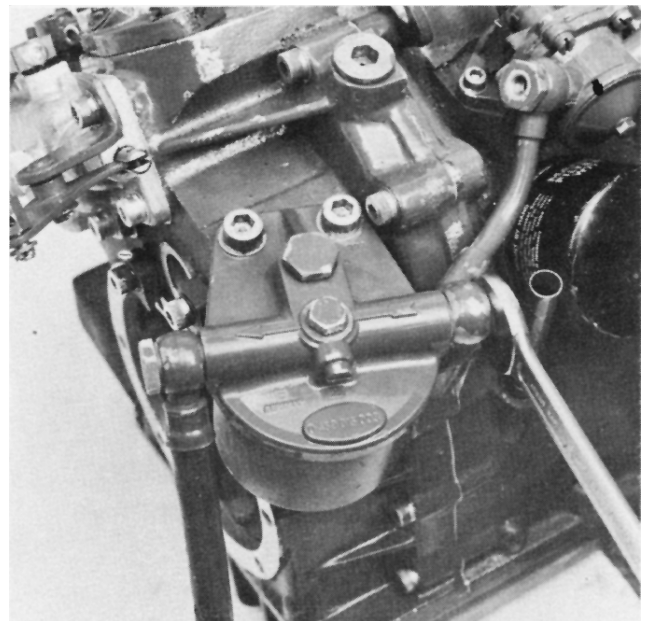
- 93.** Lubrifier et poser les poussoirs de soupapes. Poser ensuite le joint de culasse et la culasse. Mettre des rondelles sous les écrous et serrer ces derniers en trois temps jusqu'à 70 Nm (7 m.kg) dans l'ordre indiqué sur le schéma.
- 1er temps : 10 Nm (1 m.kg)  
 2ème temps : 40 Nm (4 m.kg)  
 3ème temps : 70 Nm (7 m.kg)



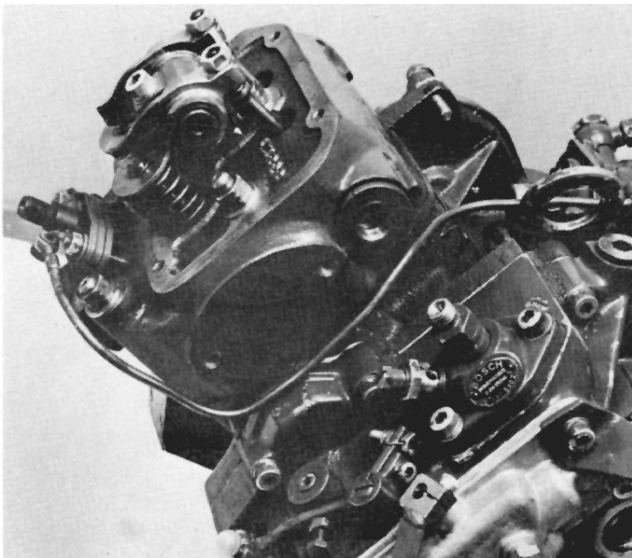
- 95.** Lubrifier le joint en caoutchouc du nouveau filtre à huile. Visser le filtre en place jusqu'à ce que le joint en caoutchouc effleure juste le matériau du moteur, ensuite un demi-tour de plus. REMARQUE : Serrer le filtre à la main. Reposer ensuite la pompe d'alimentation. Mettre un joint torique entre la pompe et le moteur. Contrôler pendant la marche d'essai qu'il n'y a pas de fuites.



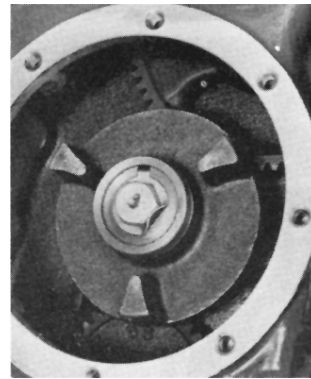
- 94.** Poser les tringles de culbuteurs et monter la rampe de soupapes. S'assurer que la goupille de positionnement (1) dans la culasse s'engage bien dans le trou correspondant sur la rampe de soupapes. Le trou 2 est la canalisation d'huile et le tube 3 la ventilation de carter de manivelle.



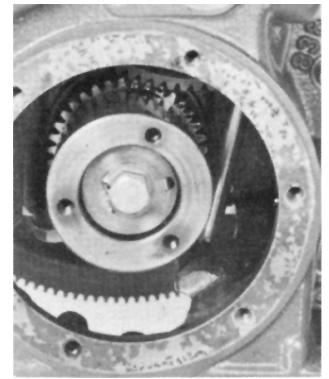
- 96.** Reposer le filtre à carburant. Poser des rondelles d'étanchéité aux deux côtés des vis creuses. Voir aussi figure 45.



97. Monter l'injecteur. Afin d'éviter le grippage de l'injecteur, il est conseillé d'enduire d'antirouille avant le montage. Couple de serrage : 8 Nm (0,8 m.kg). Rebrancher ensuite le conduit de fuite de carburant. REMARQUE : Poser une rondelle d'étanchéité sur chaque côté des vis creuses.

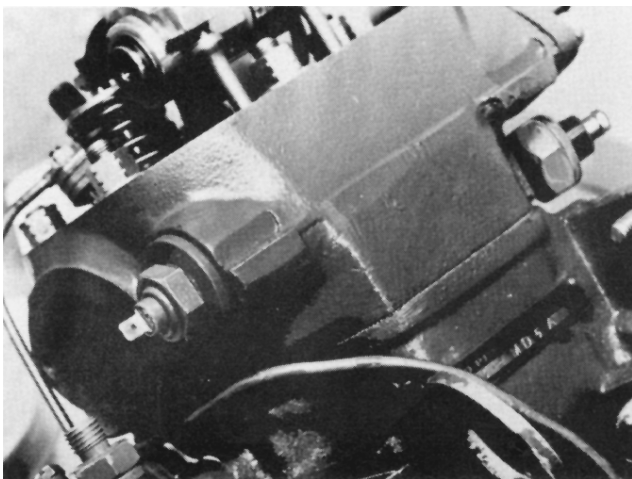


MD5A et B.



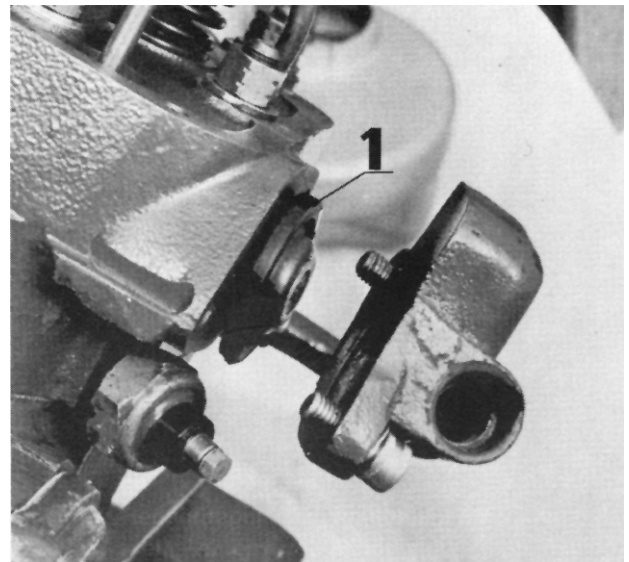
MD5C.

99. Poser la clavette pour le flasque d'entraînement dans la gorge à clavette du vilebrequin, côté inverseur. Chauffer le flasque (environ 150°C) et le monter sur le vilebrequin. Verrouiller le flasque avec la grande rondelle et la rondelle de verrouillage. Serrer la vis avec une clé dynamométrique et au couple de 80 Nm (8 m. kg) MD5A et B, 70 Nm (7 m. kg) MD5C. Aménager un appui. Freiner ensuite la vis avec la rondelle-frein.

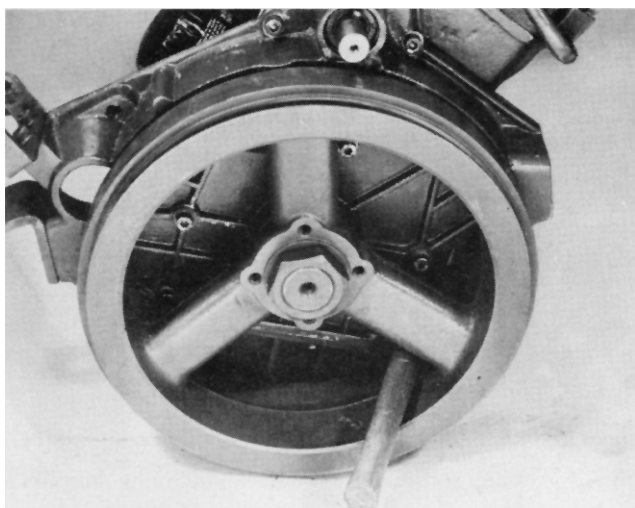


98. Brancher le tuyau de refoulement ainsi que le thermocontact d'eau et le manocontact d'huile.

## CONTROLE DU THERMOSTAT

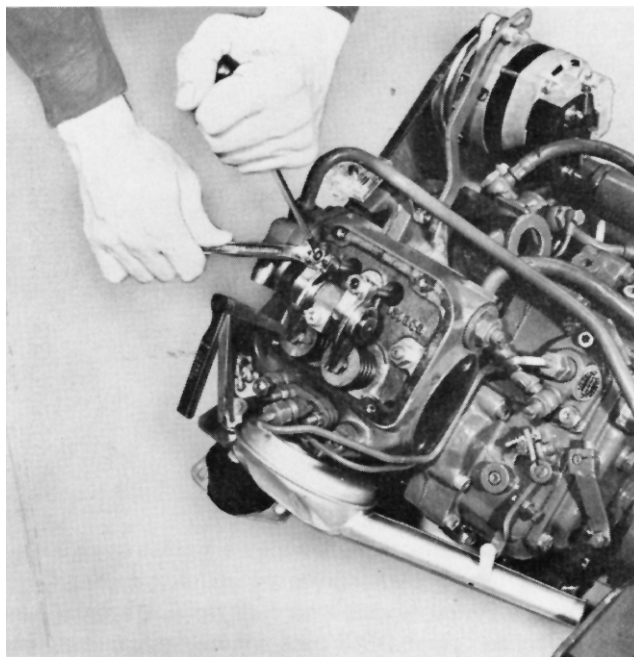


100. Plonger le thermostat dans de l'eau chaude et vérifier les températures d'ouverture et de fermeture avec un thermomètre. Le thermostat doit commencer à s'ouvrir à  $60 \pm 2^\circ\text{C}$  et doit être entièrement ouvert à  $75^\circ\text{C}$ . Dans le cas contraire, remplacer le thermostat. Bien nettoyer et poser un joint en caoutchouc neuf (1) sur le thermostat. Monter le thermostat sur le moteur et remonter le carter de thermostat. Reposer ensuite la pompe à eau et reconnecter le conduit d'eau.

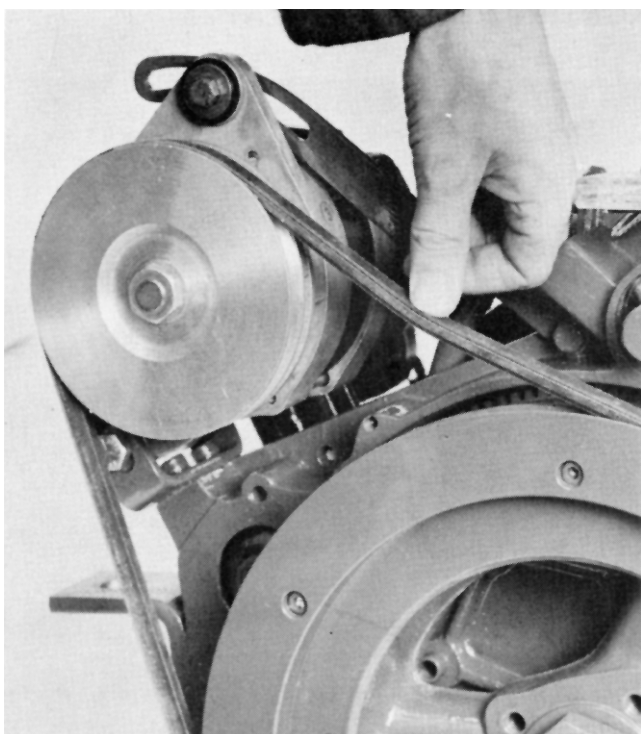


- 101.** Poser la clavette pour le volant dans la rainure à clavette du vilebrequin. Monter et bien fixer le volant. Aménager un appui sous les rayons du volant. Couple de serrage : 500 Nm (50 m.kg). Largeur de clé : 55 mm.

## REGLAGE DES SOUPAPES

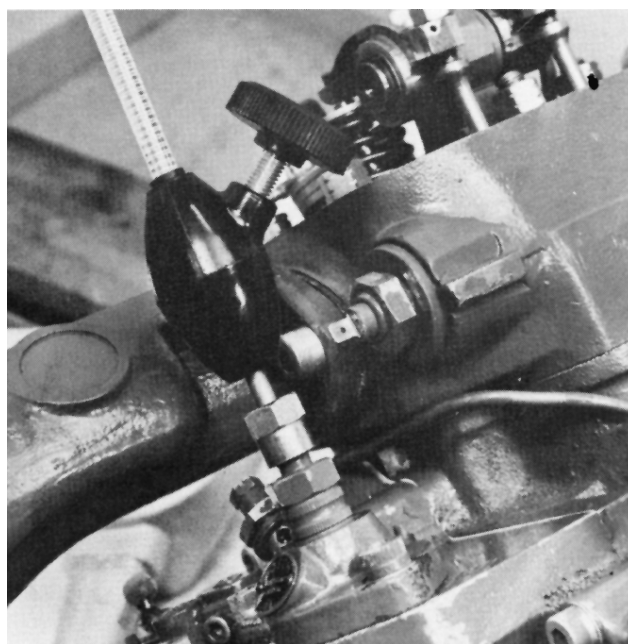


- 103.** Tourner le volant jusqu'à ce que les deux soupapes « basculent ». Tourner le volant ensuite d'un tour entier et régler les soupapes. Le jeu sur moteur chaud doit être de 0,30 mm à l'admission (côté volant) et de 0,35 mm à l'échappement. Reposer le cache-soupapes en mettant un joint neuf.

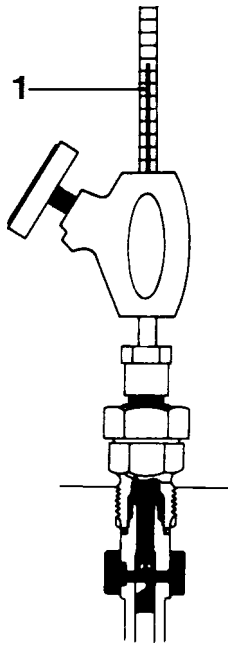


- 102.** Reposer le démarreur et l'alternateur. REMARQUE : Poser correctement la douille d'écartement sur l'alternateur et bien visser le tendeur. Poser la courroie d'entraînement et en régler la tension de telle manière qu'on arrive à l'enfoncer d'environ 3 à 4 mm sous une pression normale du pouce.

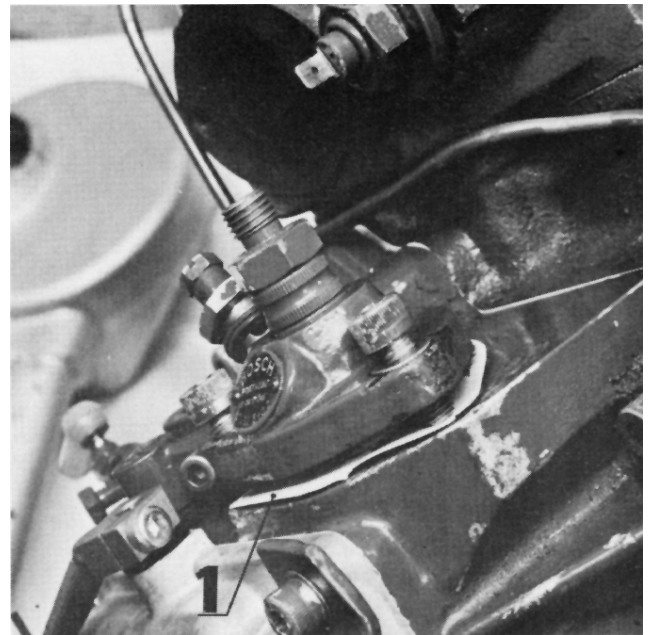
## CONTROLE DE L'ANGLE D'INJECTION



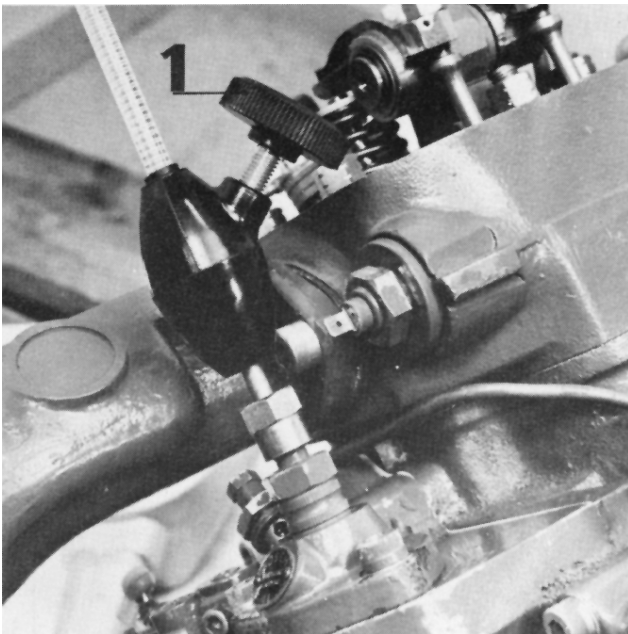
- 104.** Pour le contrôle de l'angle d'injection, employer un tube Wilbär. Monter le tube Wilbär sur le raccord de tuyau de refoulement.



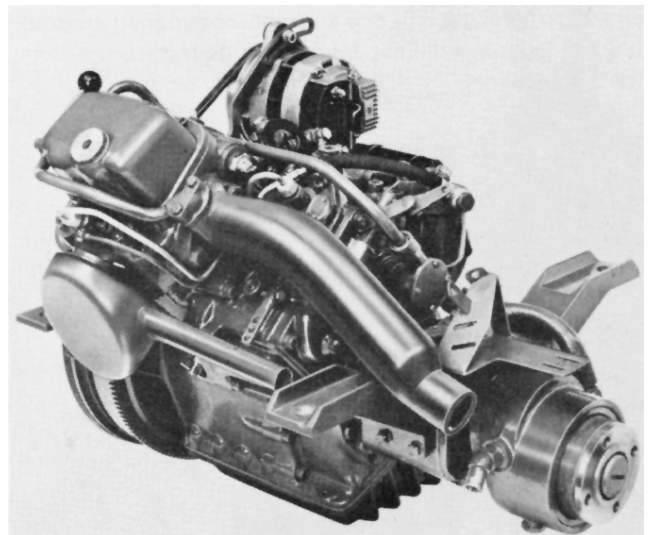
- 105.** Tourner le moteur dans le sens normal de rotation jusqu'à ce que le tube de niveau 1 soit rempli de carburant sans bulles d'air.



- 107.** Si l'angle d'injection ne correspond pas à la valeur prescrite, augmenter ou réduire l'épaisseur des joints 1 entre le corps de pompe et le carter de distribution jusqu'à obtenir la valeur correcte. Un joint varie l'angle d'injection d'environ 1°.



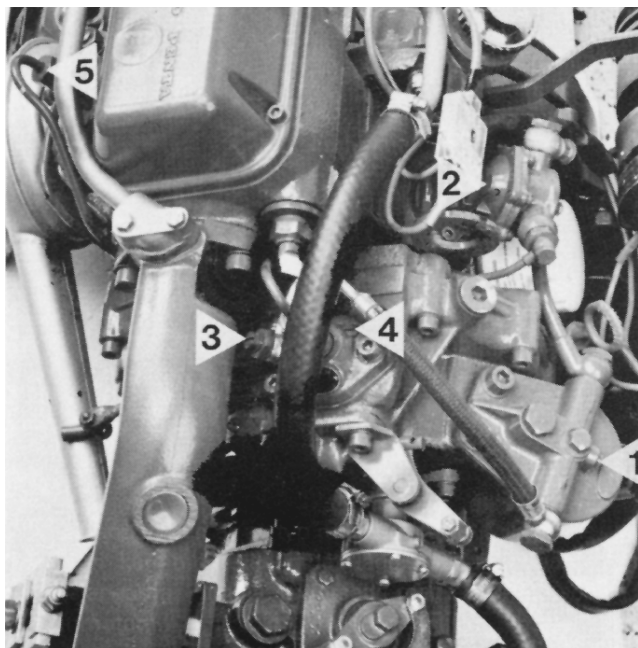
- 106.** Ouvrir le pointeau 1 de l'appareil de mesure jusqu'à ce que le niveau se trouve entre 25 à 30 mm, mesuré à partir de l'extrémité inférieure. Tourner le moteur dans le sens normal de rotation jusqu'au moment où le carburant commence tout juste à monter dans le tube. La lecture de la graduation sur le volant devra être à ce moment entre 24 à 27° avant P.M.H. (MD5A et B) et entre 24 à 25° avant P.M.H. (MD5C).



- 108.** Remonter le coude d'échappement et l'inverseur. Mettre des joints neufs. Vérifier que l'amortisseur en caoutchouc (MD5A et B) n'est pas endommagé.



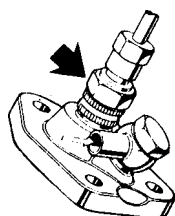
## PURGE DU SYSTEME D'ALIMENTATION



La purge se fait de la façon suivante :

1. Ouvrir la vis de purge (1) du filtre fin. Faire attention au carburant qui pourrait gicler. Utiliser des torchons par exemple lors de la purge, sous les orifices.
2. Actionner la pompe manuelle (2) jusqu'à ce que le carburant arrive sans bulles d'air. Fermer la vis de purge. Si l'action de la pompe est mauvaise, faire tourner légèrement le moteur pour modifier la position de la came d'entraînement de la pompe.

Ouvrir la vis de purge (3) de la pompe d'injection et pomper jusqu'à ce que le carburant arrive sans bulles d'air. Fermer la vis de purge et ouvrir l'autre sur le couvercle (4) sur MD5A et B, ou ouvrir d'un tour la vis de conduit de retour sur MD5C (même endroit que la vis 4)\*. Pomper jusqu'à obtention d'un carburant sans bulles d'air ensuite fermer la vis de purge ou la vis du conduit de retour. Desserrer l'écrou 5 du tuyau de refoulement et tourner le moteur au démarreur jusqu'à ce que le carburant arrive. Resserrer l'écrou et démarrer le moteur.



\* Sur les anciennes versions où il n'y pas de vis de purge, desserrer de quelques tours le raccord de soupape de refoulement. Desserrer d'abord l'écrou du tuyau de refoulement. Le raccord de soupape devra être resserré à un couple de 35 à 40 Nm (3,5 à 4,0 m.kg).

# Systeme électrique

## IMPORTANT

Pour les moteurs équipés d'un alternateur, noter ce qui suit :

1. **Ne jamais couper le circuit entre l'alternateur et la batterie en cours de marche du moteur. En cas de montage d'un robinet de batterie, il ne faut donc jamais fermer ce robinet (couper le circuit) avant l'arrêt du moteur.** Par ailleurs, aucun câble ne doit être débranché en cours de marche, sous peine de détériorer le régulateur de charge.
2. Contrôler la batterie, les câbles et cosses de batterie régulièrement. Les bornes de batterie doivent être bien nettoyées et les cosses, bien serrées et graissées afin d'éviter toute coupure éventuelle. Par ailleurs, tous les câbles doivent être bien serrés et seules les liaisons fixes doivent être employées. REMARQUE : Lors de la pose de la batterie, veiller à ne pas inverser les bornes.
3. En cas de démarrage avec une batterie de secours, vérifier tout d'abord que cette batterie a la même tension nominale que la batterie ordinaire, + à + et - à -. Après démarrage du moteur, enlever la batterie de secours. REMARQUE : Il ne faut jamais débrancher les câbles de la batterie normale.
4. **En cas de soudage électrique sur le moteur ou sur les pièces d'installation, il faut toujours commencer par débrancher et isoler les câbles du régulateur de charge. En outre, débrancher les deux cosses de la batterie.**
5. Pour tous travaux de réparation sur l'équipement alternateur-régulateur, commencer toujours par débrancher les deux câbles de batterie. La même remarque est à faire en cas de charge rapide de la batterie.
6. Ne jamais essayer avec un tournevis par exemple appuyé contre l'une des connexions de voir s'il y a formation d'étincelles.

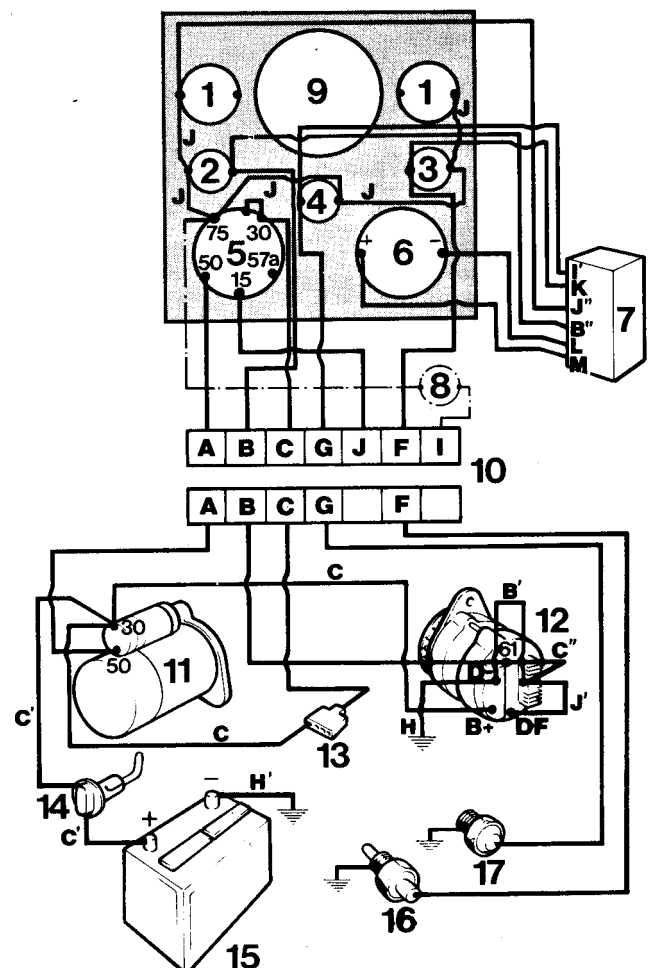
## SCHEMA DE CABLAGE

### Position des éléments

1. Interrupteur
2. Témoin de charge
3. Témoin de température trop élevée
4. Témoin de pression d'huile trop faible
5. Clé de contact
6. Sirène
7. Elément d'alarme
8. Témoin de charge (pour 2ème circuit de batterie, équipement supplémentaire)
9. Place pour instrument, équipement supplémentaire
10. Accouplement rapide
11. Démarreur
12. Alternateur
13. Boîtier à fusibles
14. Coupe-circuit principal
15. Batterie
16. Thermocontact d'eau
17. Manocontact d'huile

### Codification des câbles

Désig.	Couleur	mm <sup>2</sup>	AWG
A	Blanc	6	9
B	Noir	1,5	15
B'	Noir	0,6	19
B''	Noir	0,75	18
C	Rouge	6	9
C'	Rouge	35	1
C''	Rouge	0,6	19
F	Jaune	1,5	15
G	Brun	1,5	15
H	Bleu	4	11
H'	Bleu	35	1
I	Vert/rouge	1,5	15
I'	Vert/rouge	0,75	18
J	Vert	1,5	15
J'	Vert	0,6	19
J''	Vert	0,75	18
K	Bleu/jaune	0,75	18
L	Blanc/rouge	0,75	18
M	Bleu/rouge	0,75	18



# Recherche de pannes

Dans le plan de dépannage ci-dessous, seules sont mentionnées les causes les plus habituelles de pannes.

**A.** Vérifier l'état de charge de la batterie avec un pèse-acide qui indique la densité de l'électrolyte. Cette densité varie avec l'état de charge, voir « Caractéristiques techniques ». Voir aussi « Système électrique » page 37.

**B.** Remplacer le filtre fin, voir page 20. Démonter le couvercle de la pompe et nettoyer le préfiltre au gazoil. Monter ensuite le filtre axes tournés vers le haut, poser le joint (en bon état) et bien serrer le couvercle. Purger le système d'alimentation page 36. Vérifier et, si nécessaire; vidanger le filtre à carburant supplémentaires s'il en existe. Faire attention aux éclaboussures.

**C.** Contrôler l'injecteur au point de vue pression d'ouverture, étanchéité et forme des jets de carburant. La périodicité recommandée des contrôles est de 400 heures de service ou une fois par saison, voir également page 25.

**D.** Pour obtenir une bonne économie, il convient de maintenir le régime moteur à 300 tr/mn au-dessous du régime maxi pendant les longues durées de marche.

**REMARQUE :** Après un long séjour en mer, le régime moteur peut baisser légèrement à cause de la végétation sur la coque du bateau. Employer donc une peinture antivégétation. Contrôler et nettoyer la coque régulièrement.

**E.** Vérifier que les pales d'hélice sont en bon état. En cas de dégâts à l'une des pales, il faut remplacer l'hélice. Un gauchissement d'une pale d'hélice est très difficile à détecter. Pour le contrôler, poser l'hélice sur une disque plan et mesurer les pales. En cas de gauchissement à l'une des pales, remplacer l'hélice.



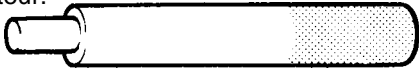
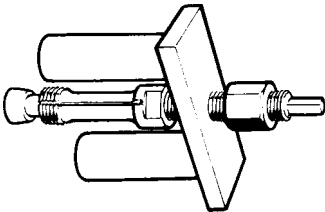
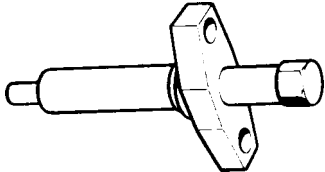
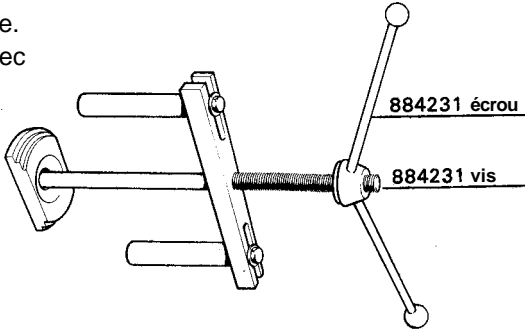
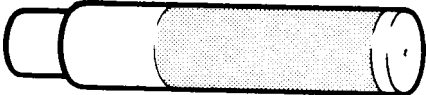

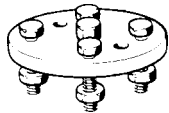
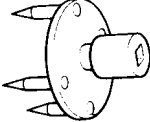
**F.** Contrôler le système de refroidissement au point de vue fuites, tartrage, etc.

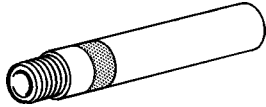
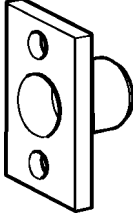
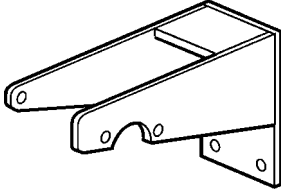
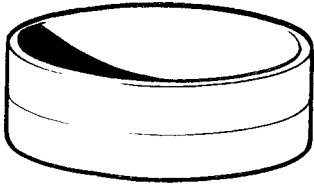
Contrôler la température d'ouverture du thermostat. On peut retirer le thermostat après avoir déposé le carter de thermostat, voir également page 33.

La turbine de la pompe à eau est faite en caoutchouc néoprène qui peut être endommagé en cas d'insuffisance d'eau, par exemple lors d'un blocage de l'entrée d'eau de mer. Pour l'échange éventuel de la turbine et des joints d'étanchéité, procéder comme indiqué à la page 17. **REMARQUE :** Si le bateau est à l'eau, bien fermer le robinet de fond avant de déposer la pompe à eau de mer. Ne pas oublier d'ouvrir ensuite le robinet.

Le moteur ne démarre pas	Le moteur s'arrête	Le moteur n'atteint pas le régime correct à pleins gaz	Le moteur tourne irrégulièrement ou vibre anormalement	Le moteur chauffe anormalement	CAUSE PROBABLE	Voir point
x					Circuit coupé au coupe-circuit principal, batterie déchargée, rupture aux câbles électriques	A
x	x				Réservoir à carburant vide, robinet à carburant fermé, filtre à carburant bloqué	B
x	x		x		Présence d'eau, d'air ou d'impuretés dans le carburant	B
x	x	x	x		Injecteur défectueux	C
	x		x		Ralenti mal réglé	Voir page 47
		x			Bateau anormalement chargé. Végétation au fond	D
		x	x		Hélice endommagée	E
				x	Colmatage à prise d'eau et aux chemise de refroidissement, turbine de pompe ou thermostat défectueux	F

# Outils spéciaux

Référence		
884538	Mandrin pour extraction de guide de soupape.	
884559	Mandrin pour mise en place de guide de soupape.	
884557	Mandrin pour mise en place de douille d'injecteur.	
884541	Outil pour démontage de douille d'injecteur.	
884537	Outil pour évasement de douille d'injecteur.	
884551+ 884231	Outil pour démontage de chemise de cylindre. REMARQUE : 884551 doit être complété avec vis et écrou de 884231 (MD21).	 884231 écrou 884231 vis
884560	Mandrin pour démontage de bague de culbuteur.	
884497	Mandrin pour montage de joint en caoutchouc de soupape.	
884078	Extracteur pour volant et flasque d'entraînement (vilebrequin).	
884579	Outil de démontage du filtre à huile.	

884543	Joug (pour raccord 838290).	
838290	Raccord pour la mesure de la compression.	
884607	Dispositif de fixation du moteur sur le chevalet 9992520. Voir figure 2.	
9992176	Bague de montage de piston.	

# Caractéristiques techniques

## Généralités

	<b>MD5A et B</b>	<b>MD5C</b>
Désignation de type .....	5,5 kW (7,5 ch)	
Puissance (DIN) <sup>1)</sup> à 40 r/s (2500 tr/mn) .....		7,4 kW (10,0 ch)
à 50 r/s (3000 tr/mn) .....		
Nombre de cylindres/inclinaison .....	1/45°	
Alésage .....	84 mm	
Course .....	80 mm	
Cylindrée .....	0,443 dm <sup>3</sup>	
Taux de compression, jusqu'au moteur 1719 .....	15 :1	
à partir du moteur 1720 .....	16 :1	
Compression, moteur tournant au démarreur (batterie chargée) <sup>2)</sup> .....	20 à 22 bars	
Sens de rotation, vu du volant .....	Sens d'horloge	
Régime de ralenti .....	11,7 à 13,3 r/s (700 à 800 tr/mn)	

## Cylindre

Chemise amovible .....	
Alésage, standard .....	84,000 à 84,015 mm

## Piston

Hauteur totale .....	77 mm	79 mm
Hauteur de centre d'axe à fond de piston .....	49,0 à 49,05 mm	49,97 à 50,03 mm
Jeu de piston dans cylindre .....	0,081 à 0,114 mm	
Pistons, standard .....	83,901 à 83,919 mm	

## Axe de piston

Diamètre .....	25,996 à 26,000 mm
Diamètre de bague d'axe de piston .....	25,999 à 26,004 mm
Jeu axe de piston-bague de pied de bielle .....	0,001 à 0,008 mm

## Segments de piston

Segment de compression, nombre .....	2
Segment racleur, nombre .....	1
Segment supérieur de compression à garniture chrome .....	

## Jeu de segment dans gorge :

Segment de compression supérieur .....	0,070 à 0,102 mm
Segment de compression inférieur .....	0,050 à 0,082 mm
Segment racleur .....	0,030 à 0,062 mm

## Coupe de segment dans cylindre :

Segment de compression supérieur .....	0,30 à 0,50 mm
Segment de compression inférieur .....	0,30 à 0,50 mm
Segment racleur .....	0,25 à 0,50 mm

## Vilebrequin

Jeu axial de vilebrequin .....	0,05 à 0,30 mm
Jeu radial de palier de vilebrequin .....	0,040 à 0,096 mm
Jeu radial de palier de bielle .....	0,040 à 0,096 mm

## Tourillon

Diamètre, cote normale .....	53,987 à 54,000 mm
Cote réparation inférieure 0,250 mm .....	53,737 à 53,750 mm
Cote réparation inférieure 0,500 mm .....	53,487 à 53,500 mm

<sup>1)</sup> Puissance à l'arbre porte-hélice d'après DIN 6270 Leistung B für Dauerbetrieb.

<sup>2)</sup> Mesuré avec Moto Meter et raccord 838290 ainsi que joug 884543.



	<b>MD5A et B</b>	<b>MD5C</b>
<b>Coussinets de palier de vilebrequin</b>		
Epaisseur, cote normale .....	1,968 à 1,980 mm	
Cote de réparation supérieure 0,250 mm .....	2,093 à 2,105 mm	
Cote de réparation supérieure 0,500 mm .....	2,218 à 2,230 mm	
<b>Maneton</b>		
Diamètre, cote normale .....	50,987 à 51,000 mm	53,99 à 54,00 mm
Cote de réparation inférieure, 0,250 mm .....	50,737 à 50,750 mm	53,74 à 53,75 mm
Cote de réparation inférieure, 0,500 mm .....	40,487 à 50,500 mm	53,49 à 53,50 mm
<b>Coussinets de bielle</b>		
Epaisseur, cote normale .....	1,768 à 1,780 mm	1,988 mm
Cote de réparation supérieure, 0,250 mm .....	1,893 à 1,905 mm	2,115 mm
Cote de réparation supérieure, 0,500 mm .....	2,018 à 2,030 mm	2,242 mm
<b>Bielle</b>		
Jeu axial sur vilebrequin .....	0,05 à 0,20 mm	0,15 à 0,35 mm
<b>Arbre à cames</b>		
Jeu axial .....	0,54 à 0,82 mm	
Jeu radial de paliers .....	0,025 à 0,075 mm	
Arbre à cames, diamètre .....	39,975 à 40,000 mm	
Arbre à cames, diamètre .....	46,975 à 47,000 mm	
Levée de came .....	5,8 mm	
Palier, diamètre .....	40,025 à 40,050 mm	
Palier, diamètre .....	47,025 à 47,050 mm	
<b>Soupapes d'admission</b>		
Diamètre de tête .....	34,9 à 35,1 mm	39,9 à 40,1 mm
Diamètre de queue .....	7,955 à 7,970 mm	
Fraisage, côté de soupape .....	45,5° (voir figure page 24)	
Fraisage, côté de culasse .....	45°	
Largeur de siège dans culasse .....	env. 1 mm	
Jeu, moteur chaud .....	0,30 mm	
<b>Soupapes d'échappement</b>		
Diamètre de tête .....	27,9 à 28,1 mm	32,9 à 33,1 mm
Diamètre de queue .....	7,925 à 7,940 mm	
Fraisage, côté de soupape .....	44,5° (voir figure page 24)	
Fraisage, côté de culasse .....	45°	
Largeur de siège dans culasse .....	env. 1 mm	
Jeu, moteur chaud .....	0,35 mm	
Dépression avec dispositif de décompression (MD5C non réglable) .....	0,5 mm	
<b>Guides de soupapes</b>		
Longueur, soupape d'admission .....	52 mm	
Longueur, soupape d'échappement .....	52 mm	
Diamètre intérieur .....	8,000 à 8,015 mm	
Hauteur au-dessus du plan à ressort de culasse .....	10,65 à 11,35 mm	
Jeu queue-guide de soupape, admission .....	0,030 à 0,60 mm	
Jeu queue-guide de soupape, échappement .....	0,060 à 0,090 mm	
<b>Ressorts de soupapes</b>		
Longueur, sans charge .....	42,5 mm	
Sous 170 N (17 kgf) de charge .....	32 mm	
Sous 300 N (30 kgf) de charge .....	24 mm	

## Système de graissage

Contentance d'huile, moteur sans filtre .....	
Contentance d'huile, moteur avec filtre .....	
Qualité d'huile, selon système API .....	
Alt. 1 : Au-dessus de +10°C Huile Double Grade	
Volvo Penta .....	
Au-dessous de +10°C Huile Single Grade	
Volvo Penta .....	
Alt. 2 : Viscosité, au-dessus de +10°C .....	
Viscosité, au-dessous de +10°C .....	
Pression d'huile, moteur chaud, au ralenti .....	
Pression d'huile, moteur chaud, plein régime .....	

## MD5A et B

2,0 dm<sup>3</sup>  
2,1 dm<sup>3</sup>  
CD (DS)

## MD5C

SAE 20 W/30  
  
SAE 10 W  
SAE 20  
SAE 10  
1,5 à 2,5 bars  
4,0 à 5,0 bars

## Filtre à huile

Désignation .....

Flux continu

## Pompe à huile

Type .....	
Ressorts de clapet de décharge :	
Longueur, sans charge .....	
Première charge .....	
Deuxième charge .....	
Jeu axial de pignons, y compris joint .....	
Jeu en flans des dents .....	

A engrenages

40 mm	39,2 mm
34 mm (25 N 2,5 kg)	26,25 mm (52 N 5,2 kg)
31,5 mm (35 N 3,5 kg)	21,0 mm (74 N 7,4 kg)
0,010 à 0,130 mm	0,02 à 0,12 mm
0,15 à 0,35 mm	

## Système d'alimentation

Qualité du carburant, Diesel automobiles .....	
Pompe d'injection de marque Bosch .....	
Pression d'alimentation .....	
Injecteur de marque Bosch, porte-injecteur .....	
Buse d'injecteur .....	
Diamètre de trou .....	
Pression d'ouverture (injecteur neuf) .....	
Angle de jet de carburant .....	
Angle d'avance à l'injection .....	
Débit d'injection .....	

	Octane mini 45	
PFR 1K 70A 431/11		PFEIQ70V13955
	0,75 bar	
	KBAL 65	
	DLLA 150	
	4 trous de 0,23 mm	
	185 bars	
	150°	
24 à 27°		24 à 25°
30,5 à 31,5 mm <sup>3</sup> /		31,5 à 32,5 mm <sup>3</sup> /
coup de pompe à		coup de pompe à
20°C et 38,3 r/s		20°C et 46,7 r/s
(2300 tr/mn)		(2800 tr/mn)

## Filtre fin

Type .....	
Ancienne version .....	

Spin-on  
Cartouche filtrante

## Pompe d'alimentation

Pression d'alimentation à 42 r/s (2500 tr/mn) .....	
---	--

0,65 à 0,85 bar

## Système électrique

Tension de batterie .....	
Capacité de batterie .....	
Puissance maxi d'alternateur .....	
Puissance de démarreur .....	
Densité d'électrolyte : batterie pleinement chargée .....	
Densité d'électrolyte : batterie à charger .....	

	12 V	
	Maxi 70 Ah	
35 A (420 W)		50 A (600 W)
	0,81 kW(1,1 ch)	
	1,275 à 1,285 g/cm <sup>3</sup>	
	1,230 g/cm <sup>3</sup>	

## Système de refroidissement

Thermostat .....	
Commencement d'ouverture à .....	
Complètement ouvert à .....	

A soufflet, thermostat VAX à partir du No de moteur 18374  
60±2°  
75°

## TOLERANCES D'USURE

### Cylindre (Chemise)

A remplacer à l'usure de ..... 0,25 mm

### Vilebrequin

Tourillons et manetons

Ovalisation maxi permise ..... 0,06 mm

Conicité maxi permise ..... 0,05 mm

Jeu axial sur vilebrequin ..... 0,36 mm

### Arbre à cames

Tourillons, ovalisation maxi permise ..... 0,03 mm

Jeu maxi permis entre arbre à cames et paliers ..... 0,15 mm

### Soupapes

Jeu maxi entre queue et guide ..... 0,16 mm

Largeur mini de bord de tête de soupape ..... 1,0 mm

### Couples de serrage

Ecrous de culasse\* ..... 70 Nm (7 m.kg)

Goujons de culasse ..... 20 Nm (2 m.kg)

Vis pour flasque d'entraînement de vilebrequin,

MD5A et B ..... 80 Nm (8 m.kg)

MD5C ..... 70 Nm (7 m.kg)

Ecrou de volant ..... 500 Nm (50 m.kg)

Boulons de bielle ..... 70 Nm (7 m.kg)

Commande de pompe à eau ..... 60 Nm (6 m.kg)

Paliers de vilebrequin ..... 70 Nm (7 m.kg)

Ecrous pour porte-injecteur ..... 8 Nm (0,8 m.kg)

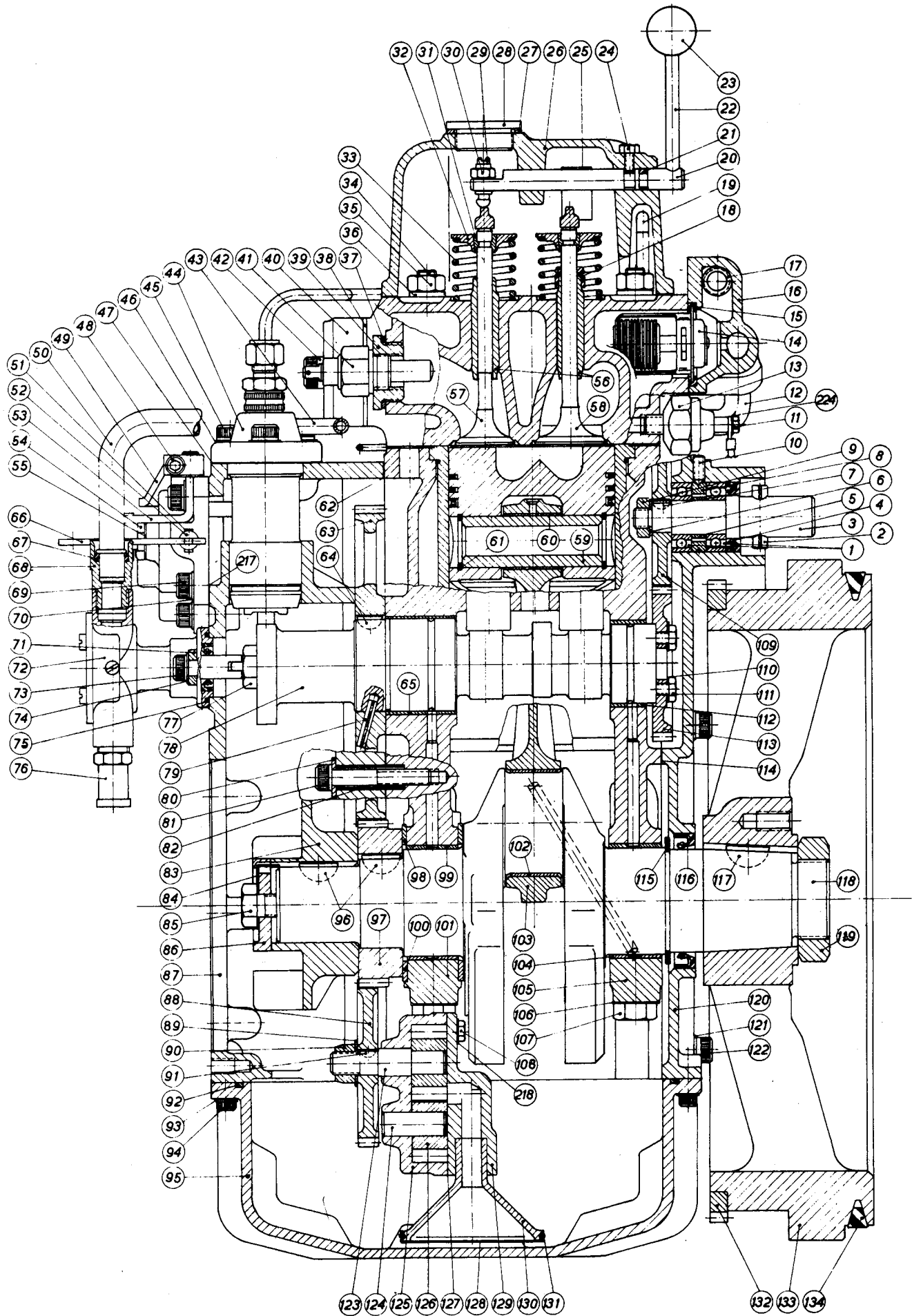
Ecrou pour axe de démarrage manuel  
(certaines versions seulement) ..... 45 Nm (4,5 m.kg)

\* REMARQUE : Le serrage doit se faire en trois temps

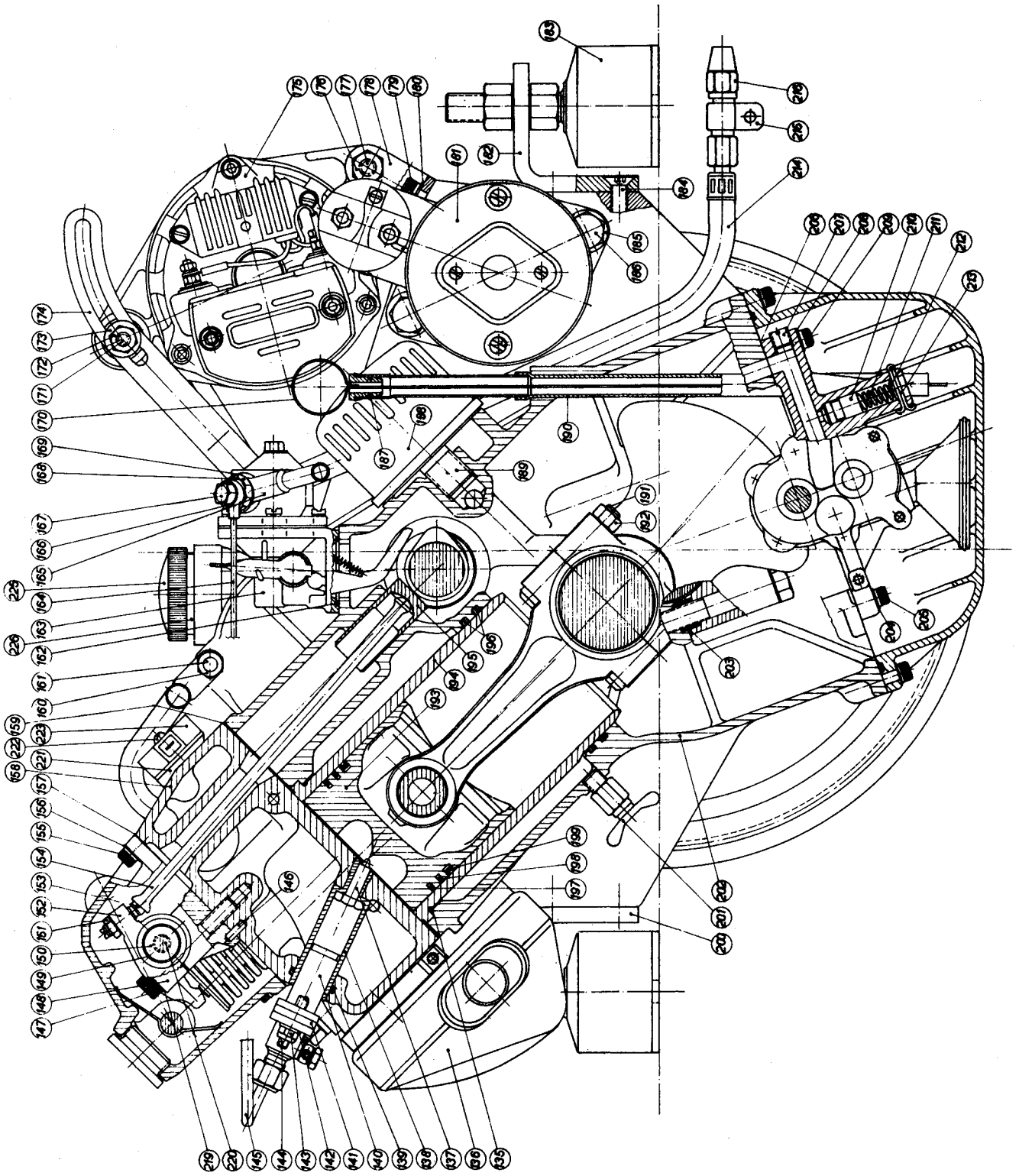
Premier temps : 10 Nm (1 m.kg)

Deuxième temps : 40 Nm (4 m.kg)

Troisième temps : 70 Nm (7 m.kg)



Coupe longitudinale MD5A et B



Coupe transversale MD5A et B





# ***Formulaire de rapport***

Si vous avez des remarques ou des suggestions concernant ce manuel, photocopiez cette page, remplissez-la et renvoyez-la nous. L'adresse est indiquée tout en bas de la page. Ecrivez de préférence en suédois ou en anglais.

De la part de : .....

.....  
.....  
.....

Concerne la publication : .....

N° de publication : ..... Date d'édition : .....

Remarque/Suggestion : .....

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Date : .....

Nom : .....



**DB MOTEURS**  
Votre revendeur officiel Volvo Penta

[www.dbmoteurs.fr](http://www.dbmoteurs.fr)  
03 28 64 36 36  
[contactweb@dbmoteurs.fr](mailto:contactweb@dbmoteurs.fr)



**CONTACTEZ-NOUS POUR VOTRE PROJET DE (RE)MOTORISATION  
OU POUR TOUT BESOIN DE PIÈCES DÉTACHÉES**

Plus d'informations sur [www.dbmoteurs.fr](http://www.dbmoteurs.fr)