

# **Manuel d'atelier**

**Unité moteur**

<b>C</b>
<b>2(0)</b>

**AQ175A**



---

# Manuel d'atelier

AQ175A

## TABLE DES MATIERES

<b>PRÉCAUTIONS DE SÉCURITÉ</b> .....	2	<b>MONTAGE, BLOC-CYLINDRES</b> .....	18
<b>INFORMATIONS GÉNÉRALES</b> .....	5	Paliers d'arbre à cames et de vilebrequin .....	18
<b>INSTRUCTIONS DE REMISE EN ÉTAT</b> .....	6	Paliers de bielles, pistons, pignons de distribution .	18
<b>PRESENTATION</b> .....	8	Carter de distribution, joints pour carter d'huile .....	19
<b>DEMONTAGE</b> .....	9	Pompe à huile, carter d'huile .....	20
Composantes électriques, carburateur, pompe à		Volant, amortisseurs avant et arrière de vibrations .	21
eau de mer, tuyau d'échappement .....	9	<b>CULASSES</b> .....	21
Thermostat, pompe de circulation, tubulure d'admis-		Culbuterie .....	22
sion .....	10	Réglage du jeu aux soupapes .....	22
<b>CULASSES</b> .....	10	Cache-culbuteurs, tubulure d'admission .....	22
Soupapes, guides de soupapes .....	10	Pompe de circulation, poulie, pompe à eau de mer	23
Sièges de soupapes .....	11	Pompe d'alimentation .....	24
Ressorts de soupapes, vis de tringles de		Carburateur, distributeur, tuyau d'échappement,	
culbuteurs .....	12	thermostat, génératrice, courroie trapézoïdale .....	25
Poussoirs de soupapes .....	13	Composantes électriques .....	25
<b>BLOC-CYLINDRES</b> .....	14	Carter de volant .....	26
Amortisseurs avant de vibrations, pignons de		<b>OUTILLAGE SPECIAL</b> .....	27
distribution, volant .....	14	<b>CARACTERISTIQUES TECHNIQUES</b> .....	30
Amortisseurs arrière de vibrations, pignons de		<b>SCHEMA ELECTRIQUE</b> .....	31
distribution, volant .....	14	<b>CONTROLE ET REGLAGE DU CARBURATEUR</b> ..	34
Carter d'huile, vilebrequin (jeu axial) .....	15		
Bielles, pistons .....	15		
Vilebrequin (jeu radial) .....	17		
Arbre à cames .....	17		

# 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.



Moteur avec turbocompresseur : Ne démarrez jamais le moteur sans installer le filtre à air. Le compresseur rotatif installé dans le turbocompresseur peut provoquer de graves blessures corporelles. La pénétration de corps étrangers dans les conduits d'admission peut entraîner des dégâts matériels.



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.
-  Un soin tout particulier est nécessaire lors de la recherche de fuites dans le système d'alimentation et lors du gicleur d'injection de carburant. Portez des lunettes de protection ! Le jet d'un gicleur d'injection de carburant est très fortement pressurisé et le carburant peut pénétrer profondément dans le tissu, provoquant des blessures graves, avec un risque d'empoisonnement du sang.
-  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 dégraisseurs 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 oxyhydrique. 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.
-  Les réglages de l'accouplement doivent s'effectuer lorsque le moteur coupé est à l'arrêt.



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'emballement 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.



Notez les règles suivantes pour l'utilisation d'un nettoyeur haute pression. Ne dirigez jamais le jet d'eau directement sur les joints d'étanchéité, les flexibles en caoutchouc et les composants électriques. N'utilisez jamais un jet haute pression pour nettoyer le moteur.

---

# Informations générales

## A propos du manuel d'atelier

Ce Manuel d'Atelier contient les descriptions des travaux de réparation sur l'unité moteur AQ175A.

Les conseils de remise à neuf décrivent les méthodes de travail les plus appropriées, avec l'emploi des outils spéciaux mentionnés au titre « Outillage spécial ».

Dans toute correspondance et lors de commande de pièces détachées, il convient de toujours mentionner la désignation de type et le No du moteur. Le contenu de ce Manuel ne nous engage pas et nous nous réservons le droit de faire des modifications de construction sans avis préalable.

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

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

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

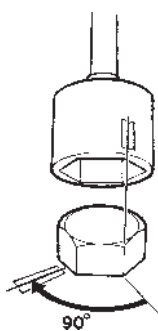
## Couples de serrage

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

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



## Couples de serrage – serrage d'angle



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

## Ecrous de blocage

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

## Classes de tolérance

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

## Produits d'étanchéité

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

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

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

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

Veillez à ce que les surfaces de contact soient sèches et exemptes d'huile, de graisse, de peinture et de produits anti-ruggine 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.

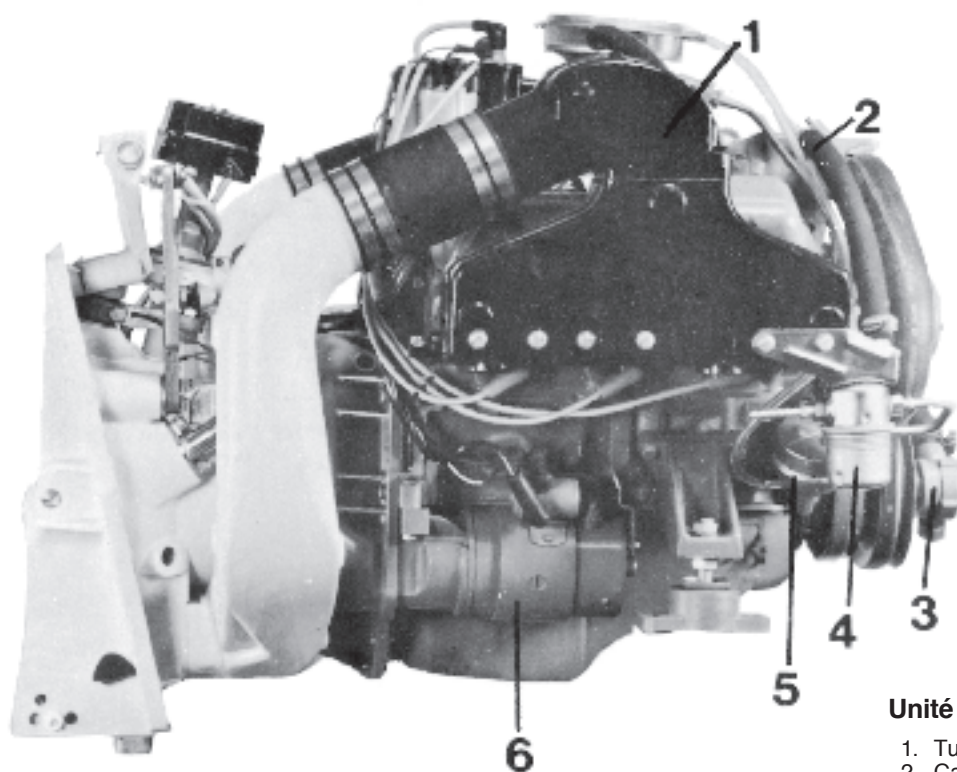
Les produits RTV suivants sont mentionnés dans le Manuel de service : Loctite® 574, Volvo Penta 840879-1, Permatex® N° 3, Volvo Penta N/P 1161099-5, Permatex® N° 77. Dans tous les cas, l'ancien produit d'étanchéité peut être retiré à l'aide d'alcool méthylique.

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

Les produits anaérobiques suivants sont cités dans le Manuel de service : Loctite® 572 (blanc), Loctite® 241 (bleu).

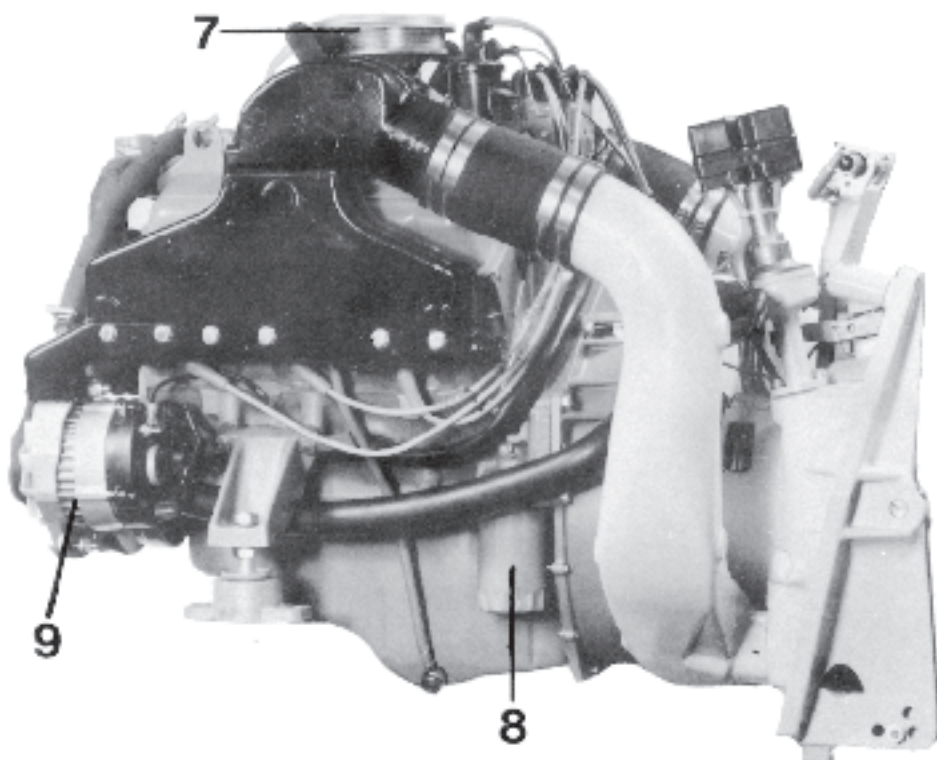
**NOTE !** Loctite® est une marque déposée de Loctite Corporation, Permatex® est une marque déposée de Permatex Corporation.

# PRESENTATION



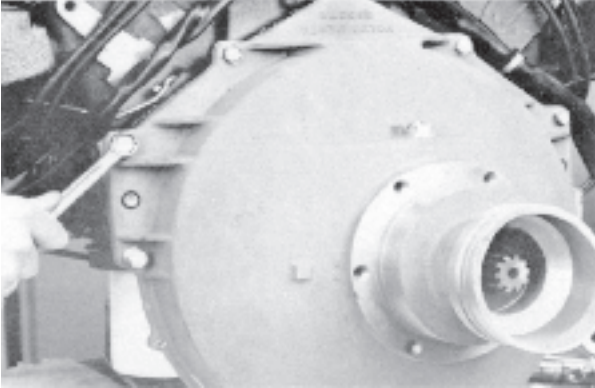
## Unité moteur

1. Tube de montée
2. Carter de thermostat
3. Pompe à eau de mer
4. Filtre à carburant
5. Pompe d'alimentation
6. Moteur de commande
7. Carburateur inversé avec pare-flammes
8. Filtre à huile
9. Générateur

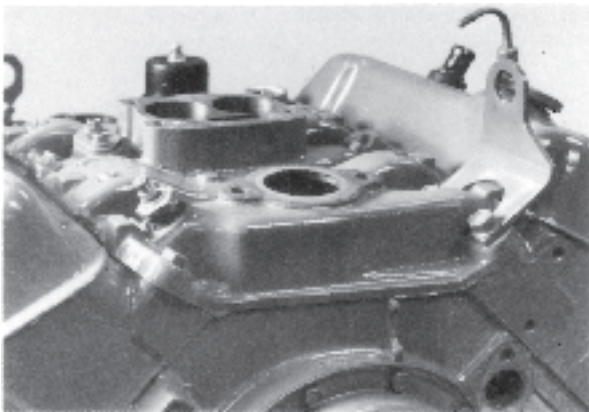


# DEPOSE

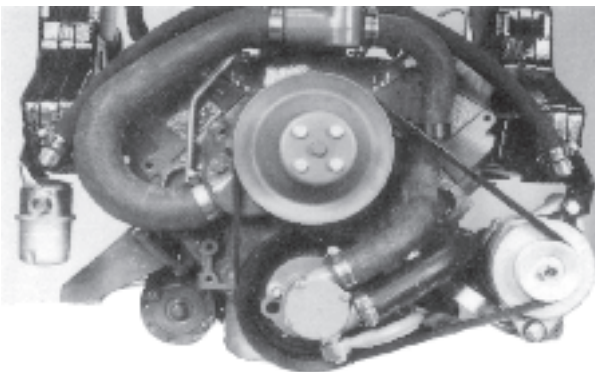
Vidanger l'huile du moteur et déposer le filtre à huile. Nettoyer le moteur extérieurement.



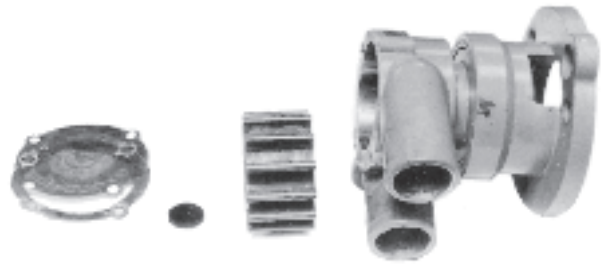
1. Déposer le carter de volant.



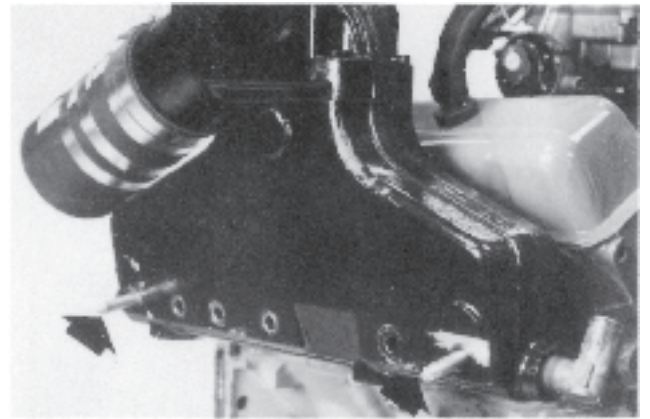
2. Débrancher le faisceau de câbles. Déposer le support avec bobine d'allumage, fusible principal et résistance. Repérer les câbles d'allumage et les déposer avec le distributeur. Libérer tous les raccords du carburateur et déposer ce dernier.



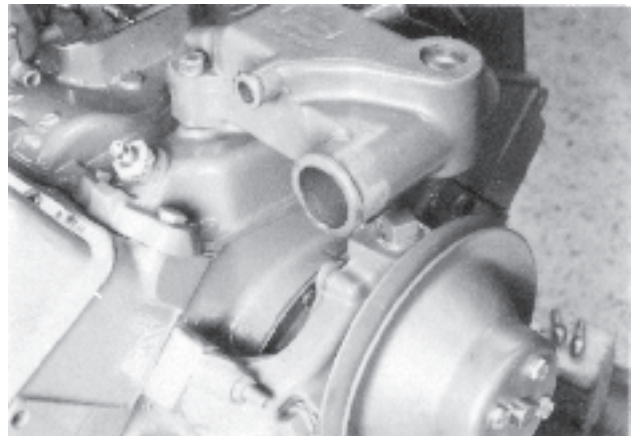
3. Déposer alternateur, courroie trapézoïdale, démarreur, pompe d'alimentation et filtre à carburant.



4. Déposer la pompe à eau de mer. Portée de clé : 1/2". Nettoyer la pompe et remplacer les pièces endommagées.

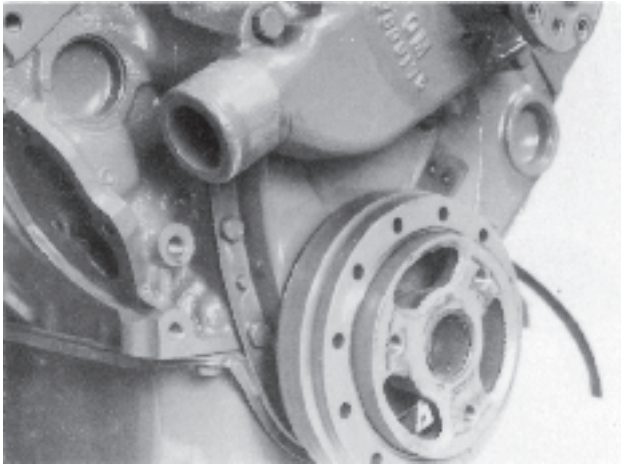


5. Déposer les bougies. Déposer le tuyau d'échappement, portée de clé : 9/16". Déposer aussi les sondes de température et de pression d'huile. Changer d'abord les deux vis extérieures contre deux goupilles de positionnement (884609). Dévisser ensuite les autres vis.

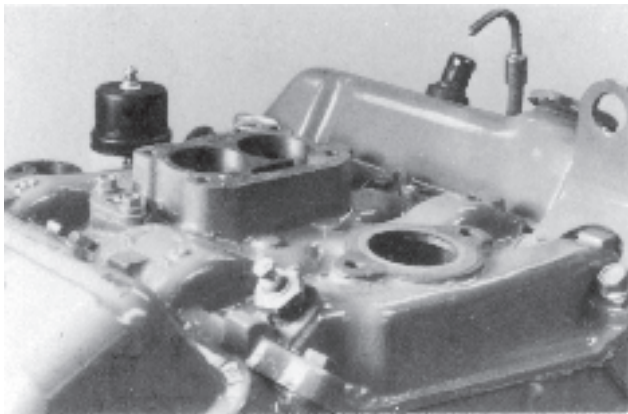


6. Débrancher les durits de refroidissement. Déposer le boîtier de thermostat, portée de clé : 9/16".





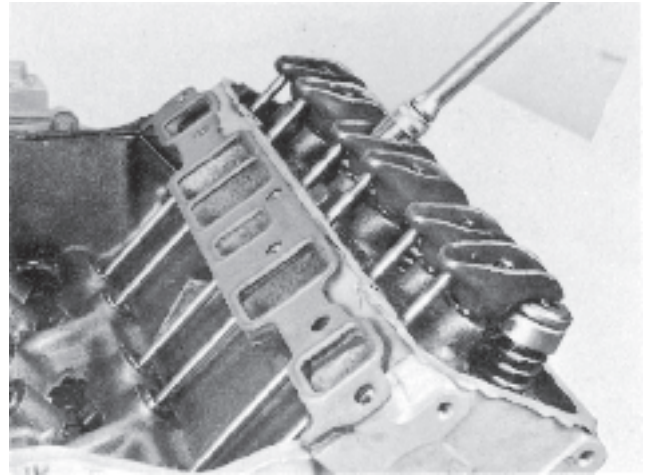
7. Libérer les poulies et déposer la pompe de circulation, portée de clé : 9/16". Jeter les joints.  
**N.B.** : la pompe complète doit être changée si elle est endommagée.



8. Déposer la tubulure d'aspiration, portée de clé : 9/16".

## Culasses

### Soupapes

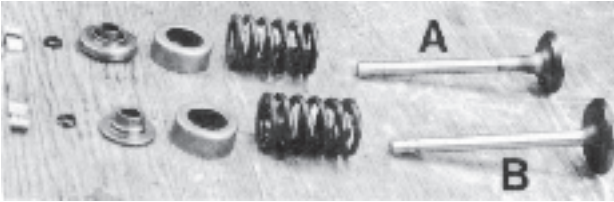


9. Déposer les cache-culbuteurs, portée de clé : 7/16" et enlever les joints. Déposer ensuite les culbuteurs puis extraire les tiges-poussoirs et les poussoirs de soupapes.

Placer les culbuteurs, les rondelles et les poussoirs de soupapes dans l'ordre où ils se trouvent dans les culasses.



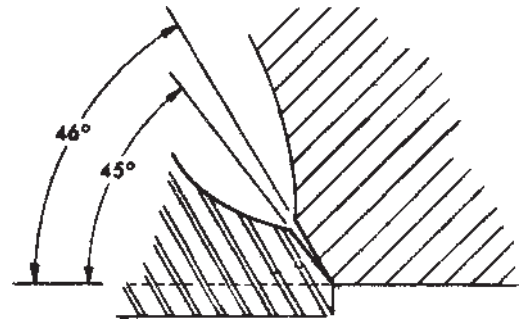
10. Déposer les soupapes.



11. Enlever la clavette de soupape, le joint (bague caoutchouc), la rondelle supérieure, la douille, le ressort avec l'amortisseur et la soupape.

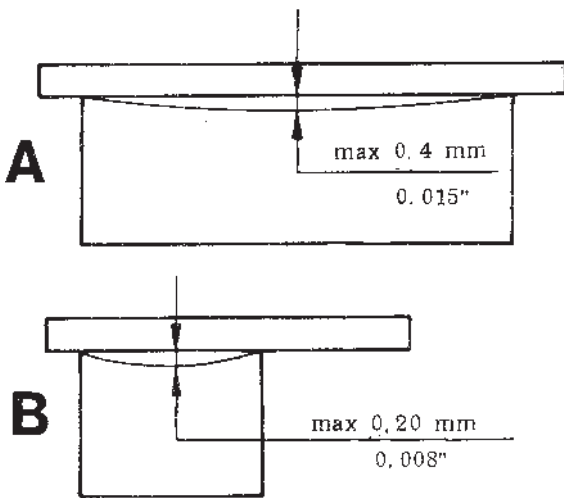
A = Soupape d'échappement  
B = Soupape d'admission

**REMARQUE :** placer les soupapes dans l'ordre où elles se trouvent dans la culasse.



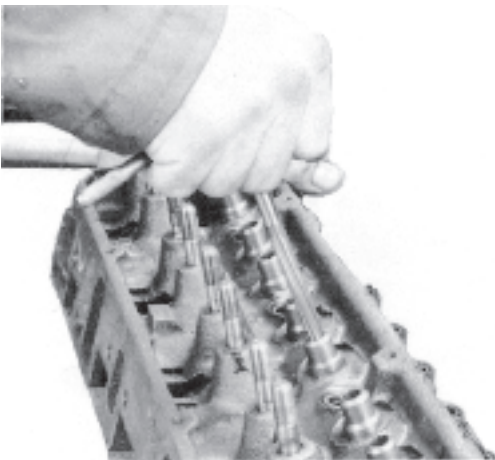
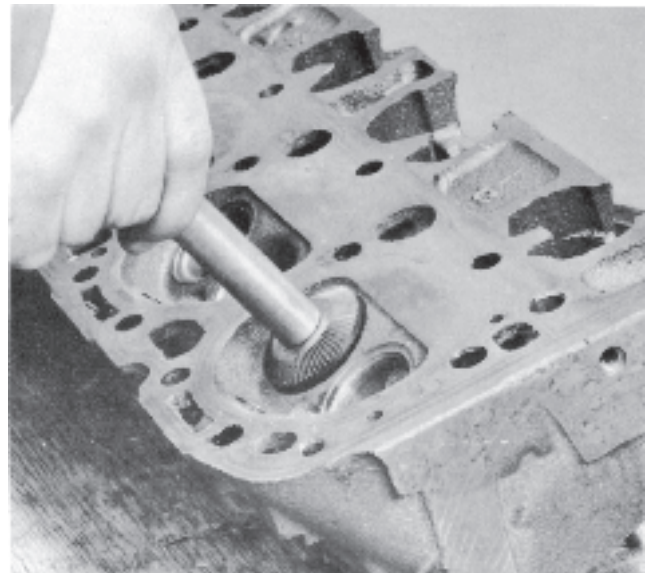
14. Si nécessaire, rectifier les soupapes dans une rectifieuse spéciale. L'angle doit être de :

Soupapes d'échappement ..... 45°  
Soupapes d'admission ..... 45°



12. Contrôler la planéité de la culasse. Employer une règle d'acier. Vérifier les culasses au point de vue fissures ou autres défauts éventuels.

A = Longitudinalement  
B = Latéralement

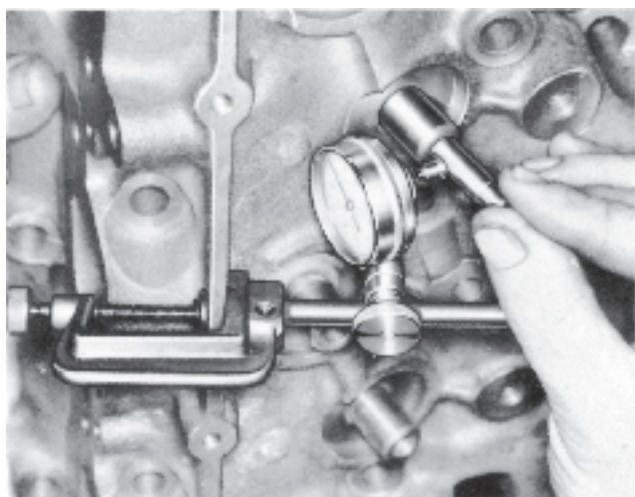


13. Enlever tous les dépôts de calamine dans la chambre de combustion et sur les soupapes. Nettoyer les guides de soupapes avec l'outil 884630.

15. Fraiser ou rectifier les sièges de soupapes. L'angle devra être de :

Echappement ..... 46°  
Admission ..... 46°

Vérifier que les soupapes et les sièges de soupapes sont rectifiés correctement. Passer de la couleur de repérage sur le chanfrein de la tête de soupape et la tourner sur le siège en pressant légèrement. Si la couleur est régulièrement répartie sur toute la surface du chanfrein du siège (soupape non étanche), rectifier la soupape ou fraiser davantage le siège puis effectuer un nouveau contrôle jusqu'à obtenir un résultat satisfaisant.



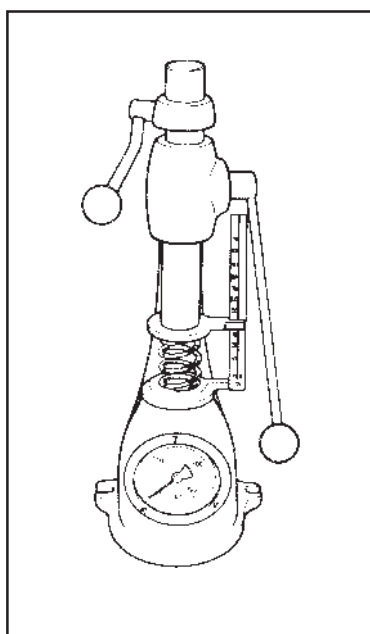
**16. Vérifier l'usure des soupapes et des guides de soupapes. Jeu permis :**

Echappement 0,025 à 0,120 mm (0,001 à 0,0047")

Admission 0,025 à 0,094 mm (0,001 à 0,0037")

Si le jeu est trop grand rectifier les guides de soupapes pour des soupapes aux cotes de réparation supérieures.

Employer l'outil 884712 pour cote de réparation supérieure 0,015", 884624 pour cote de réparation supérieure 0,030".

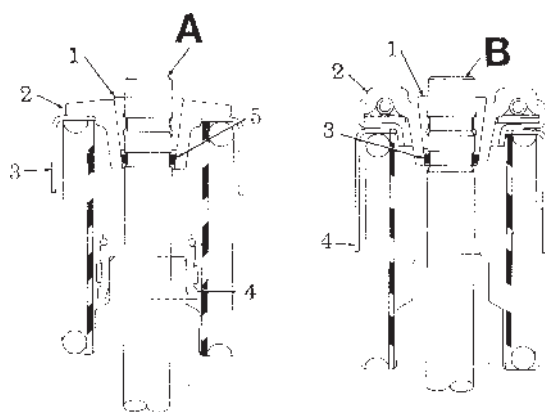


**17. Vérifier les ressorts de soupapes.**

Longueur sans charge 51,5 mm (2,03")

Longueur avec une charge de 334 à 370 N : 44,0 mm (1,70")

Longueur avec une charge de 853 à 906 N : 31,7 mm (1,25")



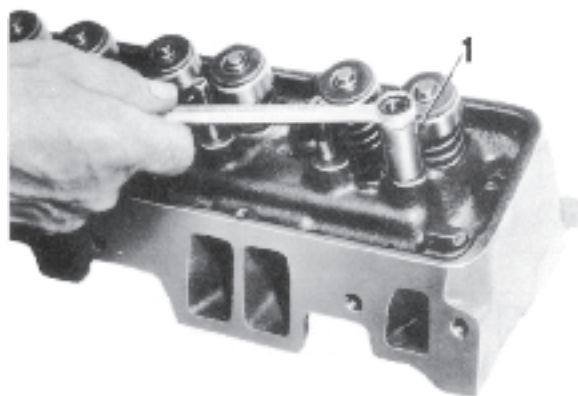
**18. Monter les soupapes.**

A. Admission

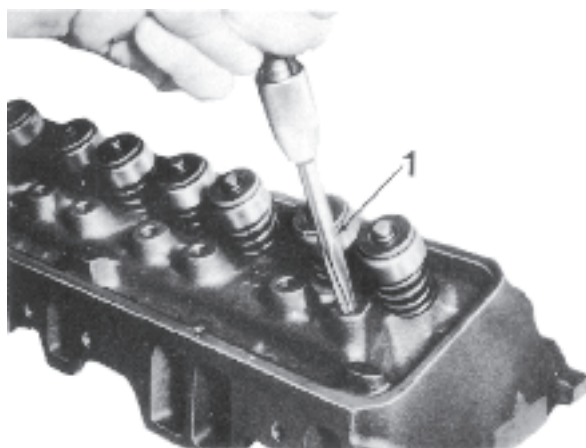
1. Clavette de soupape
2. Rondelle de ressort de soupape
3. Bague caoutchouc
4. Joint de queue de soupape
5. Ressort de soupape

B. Echappement

1. Clavette de soupape
2. Rotator
3. Ressort de soupape
4. Bague caoutchouc

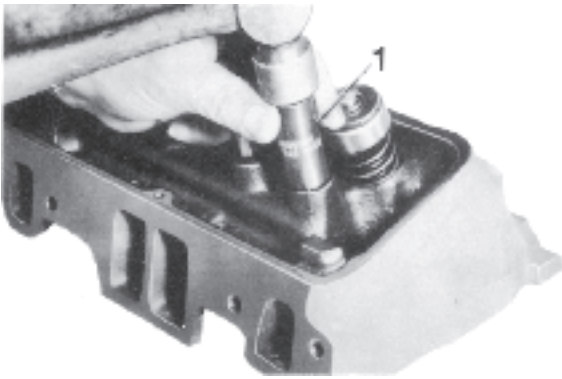


**19. Les vis des culbuteurs ayant des filetages endommagés ou étant demeurées dans la culasse devront être remplacées par des neuves. Diviser les vis des culbuteurs à l'aide de l'outil 884627 (1).**



**20. Rectifier pour cote de réparation supérieure. Outil 884632 (1) pour cote de réparation supérieure 0,3 mm (0,013").**



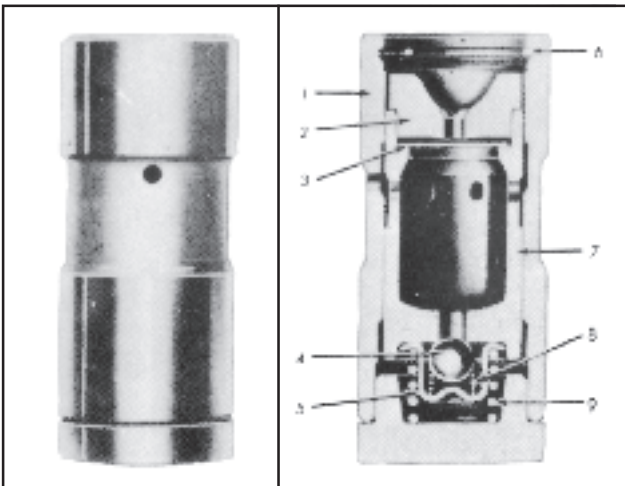


21. Passer une couche d'huile hypoïde sur la vis et la monter avec l'outil 884629 (1).

**ATTENTION !** L'outil devra venir buter contre le culasse.

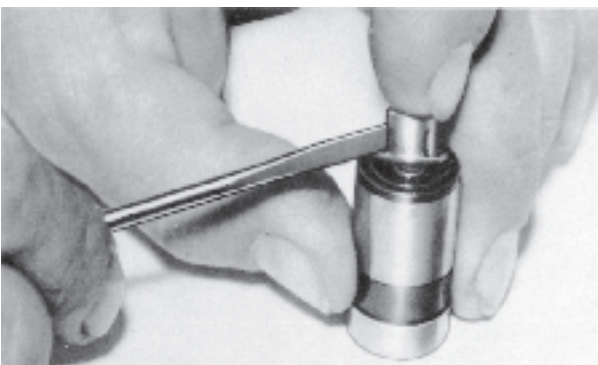
22. Poussoirs de soupapes.

En cas de bruits anormaux dans un ou plusieurs poussoirs de soupapes, tous les poussoirs devront être désassemblés et nettoyés. Enfoncer le piston avec la tige poussoir et dégager le circlips avec un tournevis. Relâcher la tige poussoir et enlever les pièces.

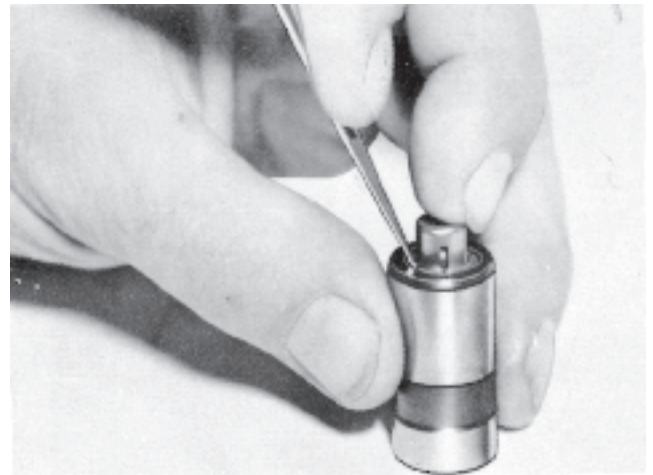


- 1. Poussoir de soupape
- 2. Siège pour tige-poussoir
- 3. Soupape
- 4. Bille
- 5. Support de bille

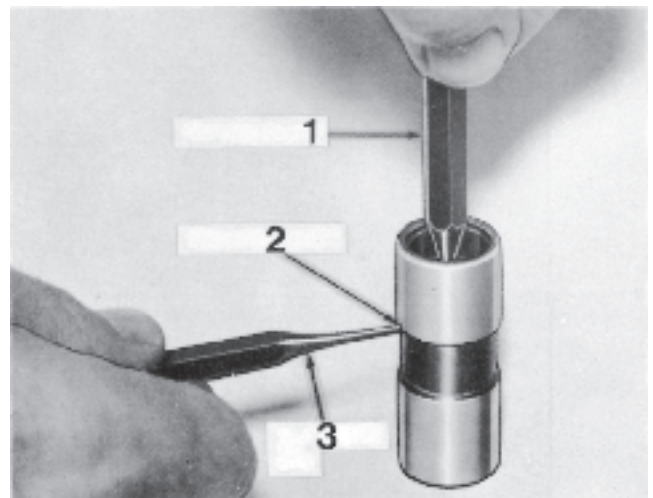
- 6. Circlips
- 7. Piston
- 8. Ressort pour bille
- 9. Ressort pour piston



23. Enlever le support de bille à l'aide d'un tournevis.



24. Nettoyer toutes les pièces et les vérifier soigneusement. Si une pièce quelconque est endommagée ou usée, le poussoir de soupape devra être changé en entier. Mettre la bille et le ressort dans le piston puis monter le support de bille à l'aide d'un tournevis.



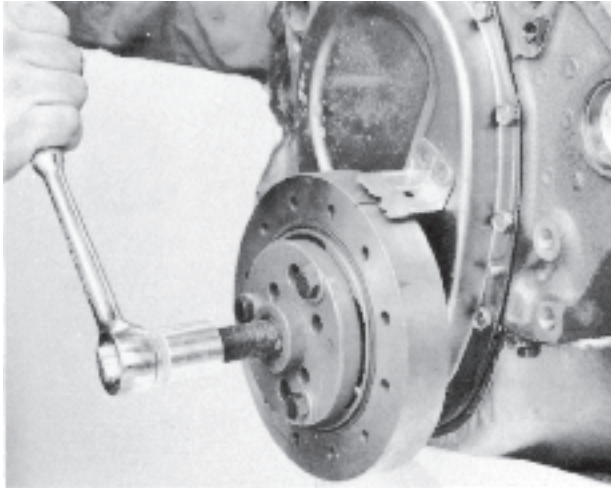
25. Placer le ressort de piston sur le piston et enfoncer le piston dans le poussoir.

**ATTENTION !** Le trou d'huile dans le poussoir et celui du piston devront être alignés. Remplir le poussoir d'huile SAE 10 et enfoncer le piston avec un mandrin de 3 mm (1) de façon à faire coïncider les trous d'huile.

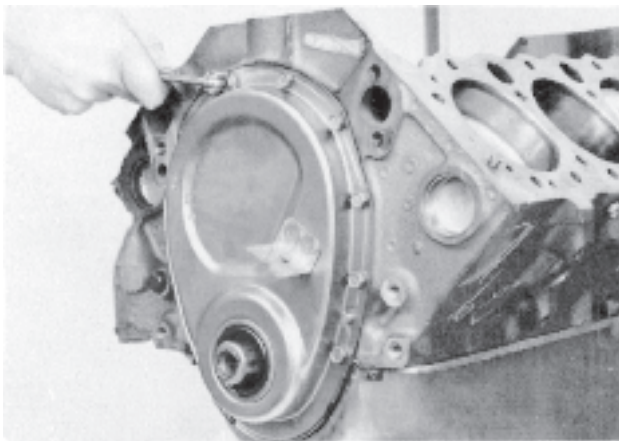
**ATTENTION !** Ne pas pomper avec le piston. Enfoncer un mandrin (3) de 1,5 mm par le trou d'huile (2) de façon à ce que le piston vienne se bloquer à sa position inférieure. Enlever le mandrin de 3 mm et remplir de nouveau le poussoir avec de l'huile SAE 10.

Monter soupape, siège et clavette. Enfoncer le siège et enlever le mandrin de 1,5 mm. Avant de remonter le poussoir de soupape enduire sa face inférieure de « Molykote » ou d'un produit similaire.

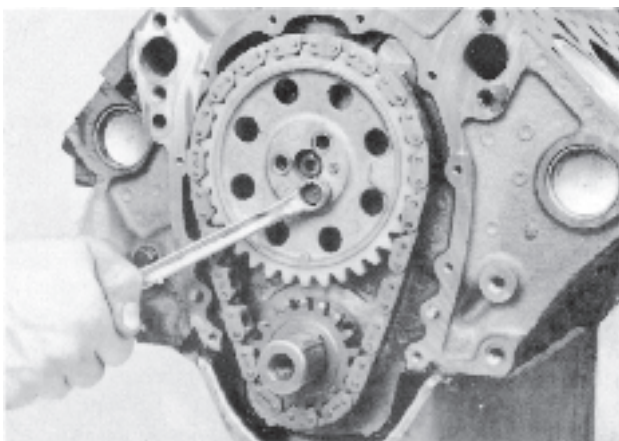
## Bloc-cylindres



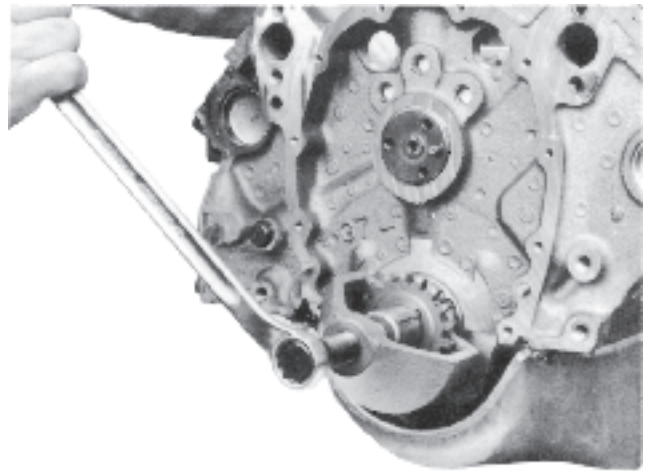
26. Déposer l'amortisseur de vibration avant. Employer l'extracteur 884608.



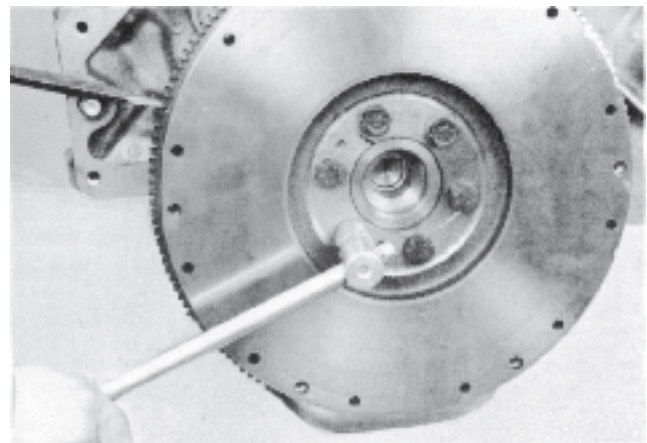
27. Dévisser le carter de distribution et le déposer.



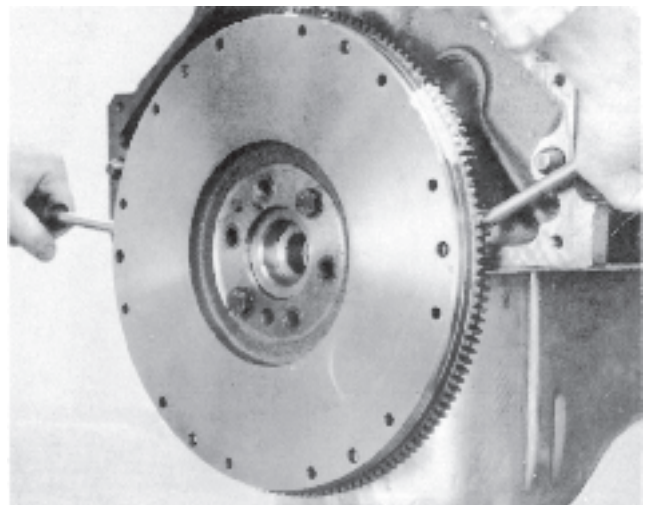
28. Dévisser les 3 vis du pignon d'arbre à cames et déposer le pignon ainsi que la chaîne.



29. Déposer le pignon de vilebrequin 884528.

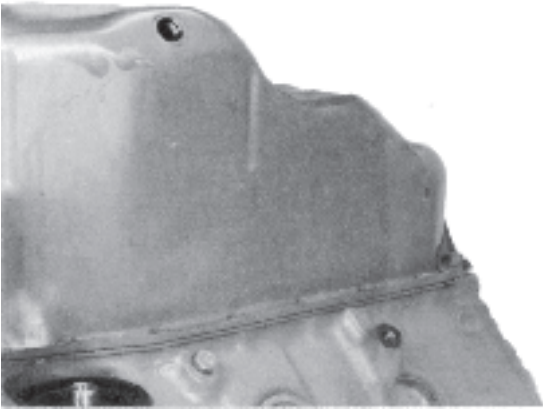


30. Déposer l'amortisseur de vibration arrière. Déposer le volant. Dévisser 4 vis entièrement et 2 vis à moitié.

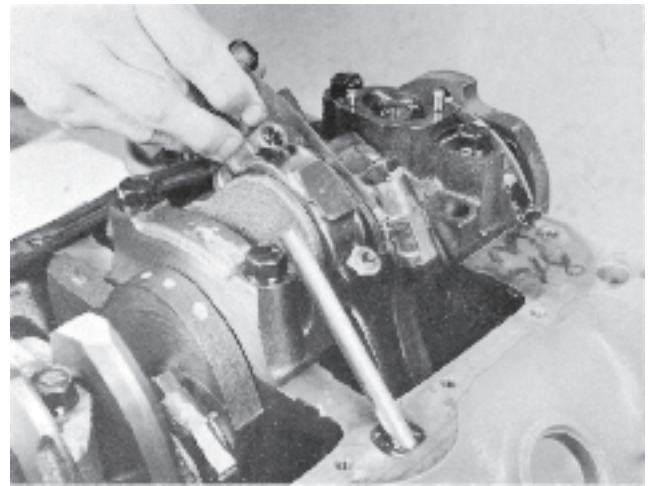


31. Déposer le volant, employer les vis comme bûtte. Enlever les vis et déposer le volant.





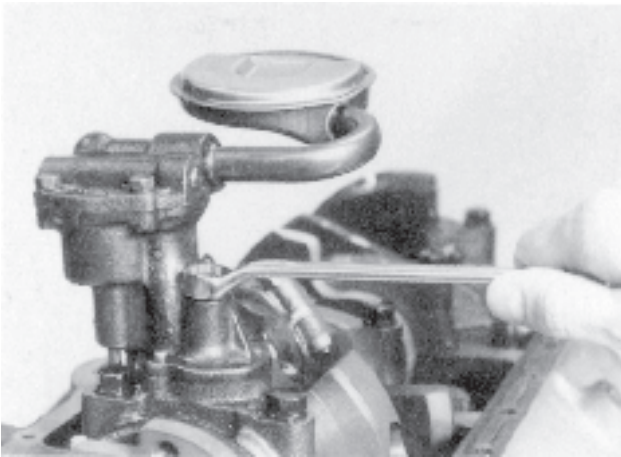
32. Tourner le moteur et déposer le carter d'huile.



35. Mesurer le jeu axial aux bielles sur la longueur de bielle :

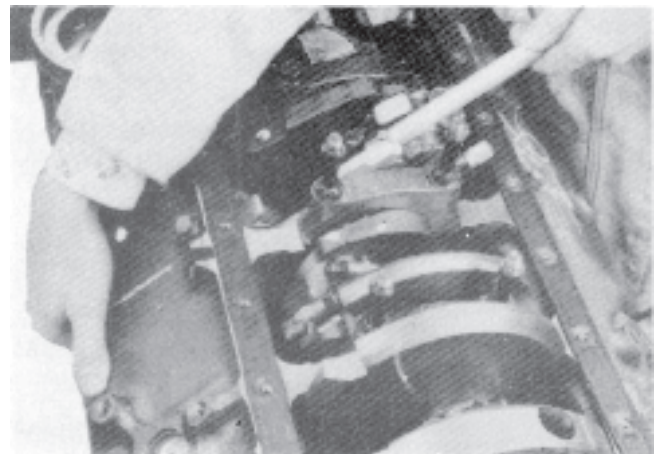
Mini : 0,2 mm (0,008")

Maxi : 0,36 mm (0,014")



33. Déposer la pompe à huile.

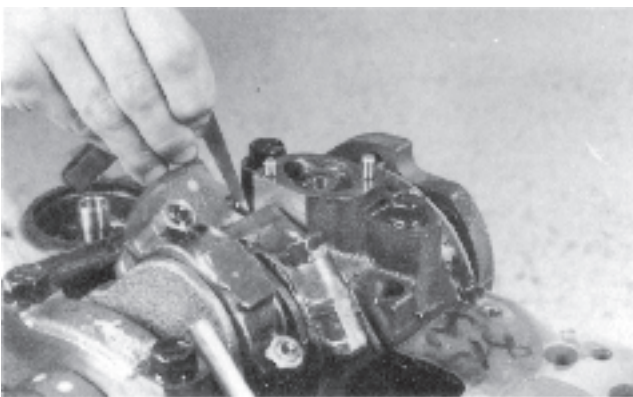
## Pistons



36. Déposer les pistons et les bielles.

Déposer le chapeau de palier de bielle et visser les outils 884526 et 884527 sur les vis de bielle. Enfoncer le piston et la bielle dans le cylindre.

Si les bielles et les chapeaux de paliers ne sont pas repérés, les repérer. Placer les pistons avec les bielles dans l'ordre, dans une déshabilleuse. Mesurer l'alésage avec un comparateur d'intérieur. La mesure pour l'usure maximale se fait directement sur le point mort haut et transversalement au moteur. La mesure pour l'usure minimale se fait au point mort bas. Pour l'alésage, voir les caractéristiques techniques. Mesurer les pistons avec un micromètre perpendiculairement au trou d'axe de piston et à 6 mm du bord inférieur. Pour le diamètre de piston, voir les caractéristiques techniques.

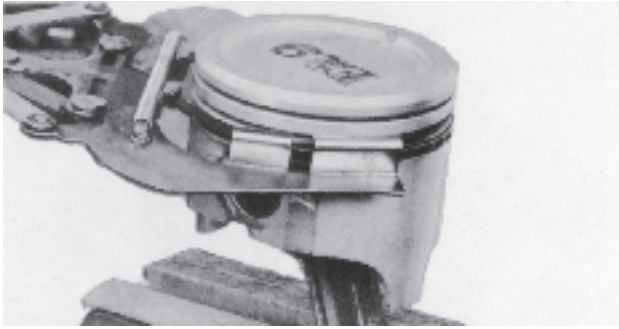


34. Mesurer le jeu axial au vilebrequin.

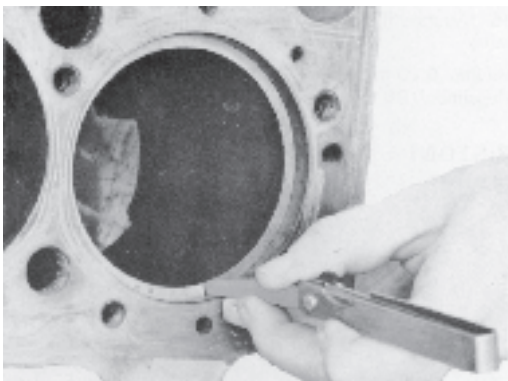
Mini : 0,05 mm (0,002")

Maxi : 0,15 mm (0,006")

## Segments de pistons



37. Démontez les segments à l'aide d'une pince à segments. Bien nettoyer les gorges de segments.



38. Mesurer le jeu aux segments avec une jauge d'épaisseur. Enfoncer le segment d'environ 6,5 mm dans le cylindre. Si nécessaire augmenter la coupe avec une lime spéciale.

La coupe doit être de :

Segment de compression supérieur 0,25 à 0,76 mm (0,010 à 0,030")

Segment de compression inférieur 0,25 à 0,89 mm (0,010 à 0,035")

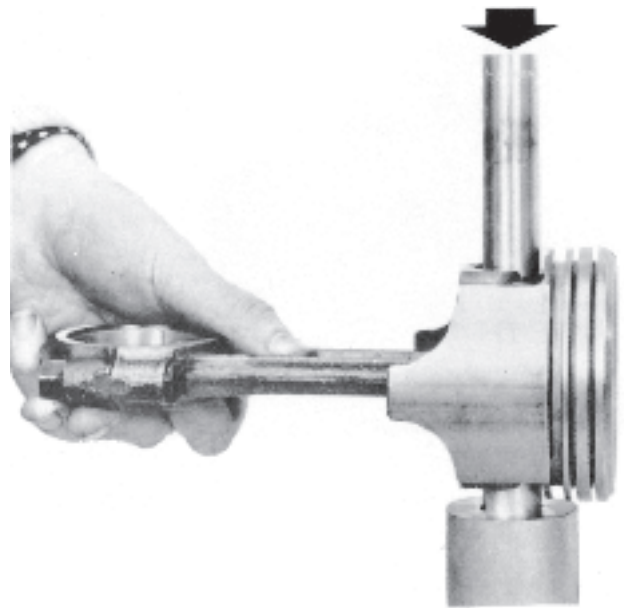
Segment racleur d'huile 0,38 à 1,65 mm (0,015 à 0,065")



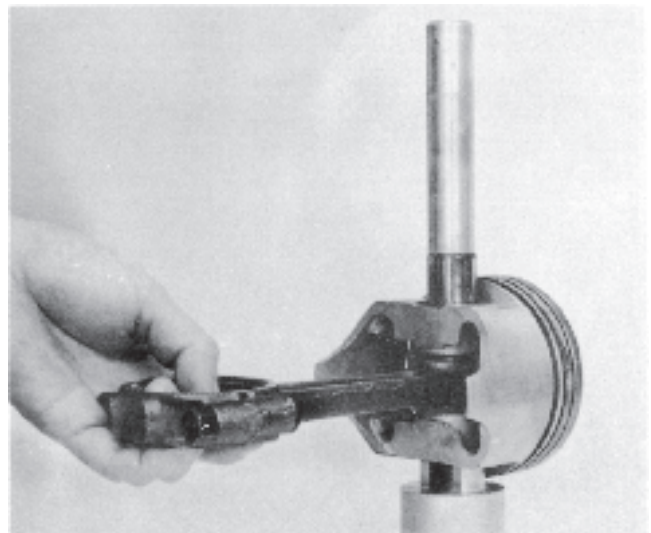
39. Mesurer le jeu au segment en faisant d'abord tourner les segments dans leur gorges. Mesurer le jeu à quelques endroits avec une jauge d'épaisseur. Le jeu devra être de :

Segment de compression : 0,03 à 0,11 mm (0,0012 à 0,0042")

Segment racleur d'huile : 0,05 à 0,20 mm (0,002 à 0,008")

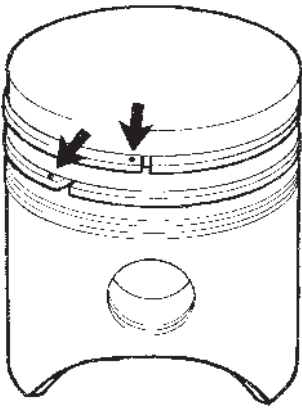


40. Extraire l'axe de piston à l'aide de l'outil 884682.



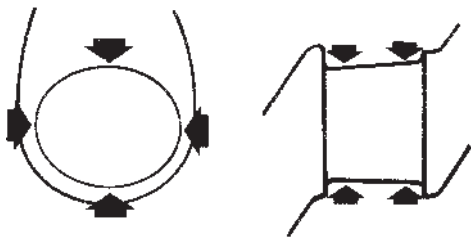
41. Nettoyer soigneusement toutes les pièces et vérifier le jeu de l'axe de piston dans le piston à l'aide d'un micromètre. Si celui-ci est supérieur à 0,025 mm (0,001") le piston et l'axe de piston devront être changés.

Enfoncer l'axe de piston à l'aide de l'outil 884682. Serrage de l'axe de piston dans bielle : 0,02 à 0,04 mm (0,0008 à 0,0016").



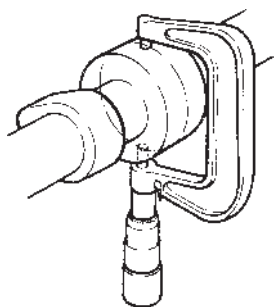
42. Monter les segments de pistons. Employer une pince à segment. Commencer par le segment racleur d'huile. Les repérages des segments de compression seront tournés vers le haut. Tourner les segments de compression de façon à ce que les coupes soient décalées d'environ 120° les unes par rapport aux autres.

### Vilebrequin



43. Mesurer les manetons et les tourillons. L'ovalité et la conicité ne doivent pas dépasser 0,025 mm (0,001"). Dans le cas contraire rectifier le vilebrequin à une cote de dimension inférieure adéquate (voir les « caractéristiques techniques »).

### Arbres à cames



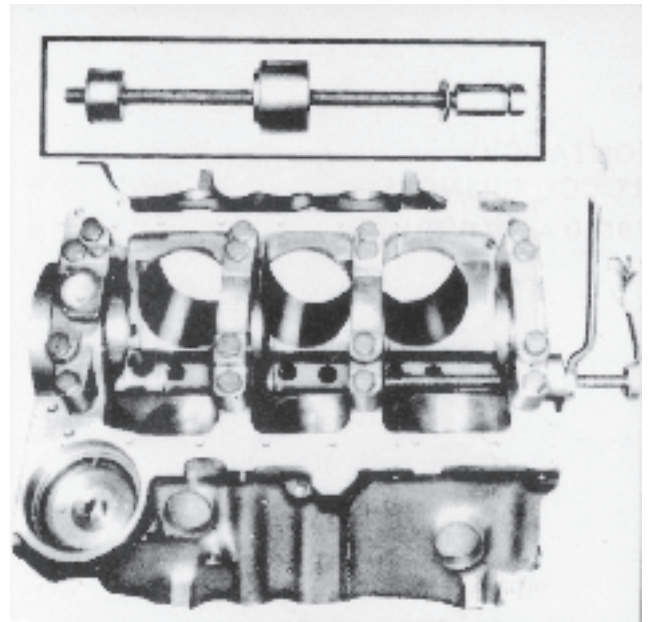
44. Vérifier les parties de paliers de l'arbre à cames. Si l'ovalité est supérieure à 0,025 mm (0,001"), l'arbre à cames devra être changé.

Vérifier la hauteur de levage des cames.

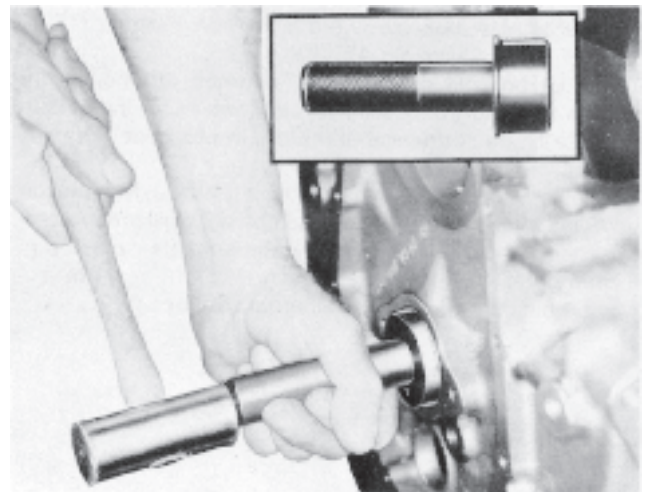
Admission : 6,83 mm (0,269")

Echappement : 6,83 mm (0,269")

Tolérance sur la hauteur de levage  $\pm 0,051$  mm (0,002").



45. Déposer les paliers de l'arbre à cames : enlever le bouchon arrière de l'arbre à cames dans le bloc-cylindres. Extraire d'abord les 2 paliers centraux. Employer l'outil 884628.



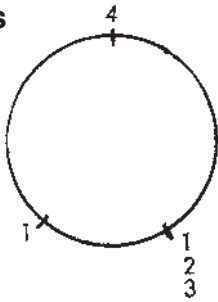
46. Lors de la dépose des paliers avant et arrière de l'arbre à cames employer l'extracteur et le mandrin faisant partie de l'outil 884628.



# POSE

## Bloc-cylindres

### Arbre à cames



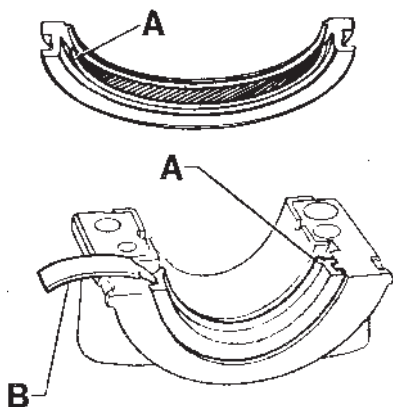
47. Monter les paliers avant et arrière de l'arbre à cames à l'aide de l'outil 884628. Voir 46.

Monter les trois paliers intermédiaires à l'aide de l'outil 884628. Voir 45.

**REMARQUE :** les paliers de l'arbre à cames devront être montés avec les trous pour le passage d'huile comme le montre la figure ci-dessous. Celle-ci s'applique à un moteur vu de devant en position normale (du côté des pignons de distribution). Le palier avant possède deux trous pour le passage de l'huile et les autres un seul.

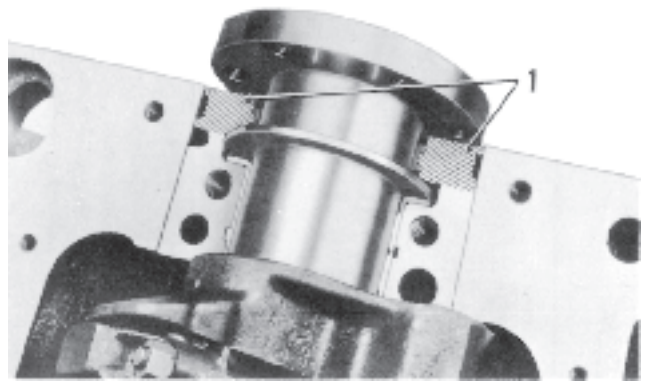
Monter un nouveau tampon arrière d'arbre à cames dans le bloc-cylindres. Enduire de produit d'étanchéité. Vérifier que le tampon n'est pas en biais et qu'il arrive à env. 1 mm au-dessous de la surface du bloc-cylindres. Huiler les paliers d'arbre à cames et enfoncer l'arbre à cames dans les paliers.

### Vilebrequin

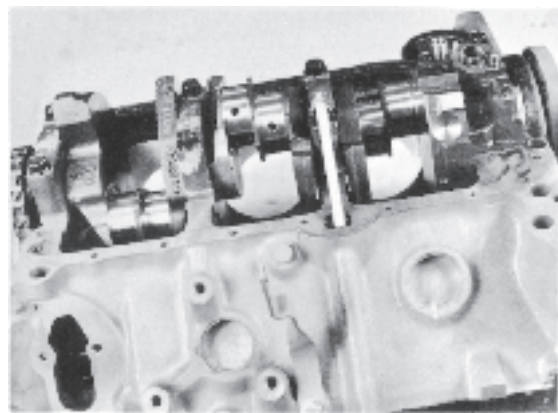


48. Placer les coussinets de bielles dans le bloc ainsi que les chapeaux de paliers.

**ATTENTION !** La lèvres d'étanchéité « A » devra être tournée contre le palier. Employer la protection « B » (jointe au kit de joint) comme un chausse-pied jusqu'à ce que les moitiés de joints soient bien enfoncées.



49. Huiler les coussinets et poser le vilebrequin en place. Passer du produit d'étanchéité sur les surfaces hachurées (1).



50. Poser les chapeaux de paliers dans l'ordre où ils ont été démontés. Le flèche de repérage sera tournée du côté distribution.

### Pistons



51. Poser les coussinets dans les bielles ainsi que les chapeaux de paliers. Huiler les alésages, pistons et paliers de bielles. Au montage le repérage sur les axes de pistons devra être tourné vers l'avant. Visser les outils 884526 et 884527 sur les vis de bielles. Employer une pince à segments et taper légèrement avec un manche de marteau.