

Manuel d'atelier

Embases

B C
2(0)

**280, 280-DP, 285, 290, 290-DP
SP-A, SP-C, DP-A, DP-B, DP-C**

Embases

AQ 280, AQ 280-DP, AQ 285, AQ 290, AQ 290-DP, SP-A, SP-C, DP-A, DP-B, DP-C

Sommaire

Informations générales	3	Rénovation du cardan	62
Informations de sécurité	3	Rénovation du mécanisme d'inversion	64
Introduction	3	Types de mécanisme d'inversion	64
Points importants	3	Mécanisme d'inversion de type 1	64
Informations générales	6	Mécanisme d'inversion de type 2	66
Concernant le Manuel d'atelier	6	Mécanisme d'inversion de type 3	68
Pièces de rechange	6	Corps d'embase	73
Instructions de réparation	7	Rénovation du corps d'embase,	
Notre responsabilité commune	7	modèles 280 et 285	73
Couples de serrage	7	Assemblage	75
Serrage angulaire	8	Rénovation du corps d'embase,	
Ecrous de verrouillage	8	modèles 290 et 290A	77
Classes de résistance	8	Assemblage	79
Produits d'étanchéité	8	Rénovation du corps d'embase,	
Prescriptions de sécurité pour le		modèles SP et DP	82
caoutchouc au fluor	9	Pied d'embase	86
Outils spéciaux	10	Rénovation du pied d'embase,	
Produits chimiques	14	modèles 280, 285, 290 et SP	86
Modèles et générations d'embase	15	Désassemblage	86
Construction et fonctionnement	19	Assemblage	90
Modèle 280	19	Arbre d'hélice	93
Modèles 290-DP, DP-A, DP-B, DP-C	20	Calage	94
Dépose de l'embase	21	Assemblage final	98
Modèles 280, 285 et 290	21	Rénovation du pied d'embase,	
Modèles SP et DP	25	modèles 280-DP, 290-DP et DP	99
Conseils pratiques de réparation	29	Désassemblage	99
Tête d'embase	29	Arbre d'hélice intérieur	102
Dépose	29	Arbre d'hélice extérieur	102
Désassemblage, modèles 280, 285 et 290	30	Boîtier de roulement d'arbre d'hélice	103
Assemblage, modèles 280, 285 et 290	35	Pignon avant	104
Désassemblage, modèles 290A, SP et DP	46	Arbre vertical	104
Assemblage, modèles 290A, SP et DP	50	Assemblage	105
		Calage du pied au corps d'embase	120
		Calage de la tête au corps d'embase	122
		Tests de pression et de dépression	124

Montage de la transmission	125	Ajustement de l'instrument de réglage d'assiette ..	158
Modèles 280 et 285	125	Contrôle du chiffre de réglage d'assiette	159
Contrôle et réglage des commandes	127	Réglage du chiffre d'assiette	159
Contrôle du crochet de marche arrière			
pendant un essai en marche	127		
Remplissage d'huile	128		
Montage des hélices	128	Transmission rallongé	160
Montage d'une hélice de type à		Instructions de montage pour des rallonges	
«moyeu long»	128	de 1" et 4"	160
Montage d'une hélice de type à		Rallonge de 4"	160
«moyeu court»	128	Rallonge de 1"	161
Duoprop (anciens modèles)	129		
Changement de sens de rotation d'hélice	129	Soudage	162
Dispositif de relevage électromécanique		Pièces ne pouvant pas être soudées	162
de l'embase (modèle 280/285)	130	Pièces pouvant être soudées	162
Conseils pratiques de réparation	130	Conseils pratiques de réparation	162
Rénovation du dispositif de relevage	131		
Modèles 290, SP et DP	132	Peinture	163
Réglage du cliquet de blocage (modèle 290) ..	137	Peinture de l'embase	163
Remplissage d'huile	137	Peinture de la coque	163
Montage d'hélice	138		
Montage d'une hélice de type à		Schémas de câblage électrique	164
«moyeu long»	138	Embase modèle 280	164
Montage d'une hélice de type à		Modèle 280, Power Trim	165
«moyeu court»	138	Modèle 290, Power Trim (anciens modèles)	166
Changement de sens de rotation d'hélice	139	Modèles 290, SP et DP, Power Trim	
Réglage de l'aileron de compensation Trim	140	(derniers modèles)	167
Installation à deux moteurs	140		
		Caractéristiques techniques	168
Platine de montage	142	Modèles 280, 280T, 280PT, 285, 285A et 290	168
Echange des vérins Trim, modèles 290, SP et DP ..	142	Modèles 280-DP, 280-DP/PT, 290-DP et 290-DP ..	170
Echange de l'étrier de gouvernail	147	Modèles SP-A, SP-A1, SP-A2 et SP-C	172
Dépose	147	Modèles DP-A, DP-A1, DP-A2, DP-B,	
		DP-B1, DP-C et DP-C1	174
Système Trim	150	Références aux bulletins de service SB	176
Echange de capteur	150		
Echange de la crémaillère, système Trim	151		
Echange de la roue dentée, système Trim	153		
Pompe d'assistance Trim	155		
Dépose de la pompe Trim hors du bateau	156		
Dépose du réservoir d'huile	156		
Echange des filtres	156		
Dépose du moteur électrique	157		
Pose du moteur électrique	157		
Echange de l'ensemble adaptateur - pompe ...	157		
Soupapes de sécurité	158		
Montage de la pompe Trim dans le bateau	158		
Purge du système	158		
Test	158		

Informations de sécurité

Introduction

Ce Manuel d'atelier contient des caractéristiques techniques, des descriptions et des instructions pour la réparation des produits ou de types de produit Volvo Penta désignés dans le sommaire. Assurez-vous que vous avez bien le manuel correspondant à votre produit.

Avant de commencer un travail quelconque, lisez attentivement les informations de sécurité ainsi que les sections **Informations générales** et **Instructions de réparation** du présent manuel.

Important!

Dans ce manuel, tout comme sur le produit, vous trouverez les symboles d'avertissement suivants:



AVERTISSEMENT! Risque de dommages corporels, de dégâts matériels ou de dysfonctionnement en cas de non respect des instructions.



IMPORTANT! Utilisé pour attirer votre attention sur des points qui peuvent provoquer des dommages, corporels ou matériels, ou des dysfonctionnements.

N.B. Utilisé pour attirer votre attention sur des informations importantes qui peuvent vous faciliter le travail.

Vous trouverez ci-après un récapitulatif des risques et des mesures de sécurité à respecter ou à prendre systématiquement lors de l'utilisation ou d'un travail quelconque.



Empêchez tout démarrage du moteur en coupant l'alimentation avec le ou les interrupteurs principaux, puis verrouillez ces derniers en position d'arrêt avant de commencer toute intervention. Mettez un panneau d'avertissement au poste de commande.



En règle générale, toutes les opérations de maintenance doivent s'effectuer avec le moteur arrêté. Cependant, pour certains travaux, notamment les réglages, le moteur doit tourner. S'approcher d'un moteur qui tourne comporte toujours des risques de sécurité. Pensez aux vêtements amples ou aux cheveux longs qui risquent de s'accrocher dans les pièces en rotation et provoquer de graves accidents.

Si un travail est effectué à proximité d'un moteur tournant, un faux mouvement ou un outil qui tombe peuvent entraîner de graves dommages corporels. Faites attention aux surfaces chaudes (tuyau d'échappement, turbocompresseur, tuyau de suralimentation, élément de démarrage, etc.) et aux liquides chauds dans les canalisations et les flexibles sur un moteur qui tourne ou qui vient d'être arrêté. Remettez toutes les protections qui ont été enlevées pour les travaux avant de démarrer le moteur.



Assurez-vous que les autocollants d'information et d'avertissement situés sur le produit sont toujours bien visibles. Remplacez tout autocollant qui est endommagé ou illisible.



Ne démarrez jamais le moteur sans avoir monté le filtre à air. La roue de compresseur rotative dans le turbocompresseur peut provoquer de graves dommages corporels. De plus, un objet étranger dans la canalisation d'entrée peut entraîner des dégâts matériels importants.



N'utilisez jamais un aérosol de démarrage ou un produit similaire comme aide au démarrage. Risque d'explosion dans la tubulure d'admission. Danger.



Evitez d'ouvrir le bouchon de remplissage pour le liquide de refroidissement lorsque le moteur est chaud. De la vapeur ou du liquide chaud peuvent être projetés. Ouvrez le bouchon de remplissage lentement et laissez échapper la surpression du système. Faites très attention si un robinet, un bouchon ou une canalisation de liquide de refroidissement doivent être enlevés sur un moteur chaud. De la vapeur ou liquide chaud peuvent être projetés dans une direction inattendue.















L'huile chaude provoque de graves brûlures. Evitez tout contact de la peau avec de l'huile chaude. Assurez-vous que le système d'huile n'est pas sous pression avant toute intervention. Ne démarrez jamais et ne laissez jamais tourner le moteur sans le bouchon de remplissage d'huile, risque de rejet d'huile.









Arrêtez le moteur et fermez le robinet de fond avant toute intervention sur le système de refroidissement.



Démarrez le moteur seulement dans un espace bien ventilé. Si le moteur doit tourner dans un espace fermé, les gaz d'échappement et les gaz moteur devront être évacués de l'atelier ou du compartiment moteur.

-  Utilisez toujours des lunettes ou un masque de protection pour les travaux avec risques de projections, d'étincelles, de rejets d'acide ou d'autres produits chimiques. Les yeux sont extrêmement sensibles, vous pourriez perdre la vue!
-  Evitez tout contact de la peau avec l'huile! Des contacts répétés ou de longue durée avec l'huile peuvent dégraisser la peau. Les conséquences sont des irritations, le dessèchement, des eczémas et d'autres dermatoses. Au point de vue santé, l'huile usagée est plus dangereuse que l'huile neuve. Utilisez des gants de protection et évitez les vêtements et les chiffons imbibés d'huile. Lavez-vous régulièrement, surtout avant les repas. Utilisez une crème spéciale pour protéger contre le dessèchement et pour faciliter le nettoyage de la peau.
-  De nombreux produits chimiques utilisés pour le produit (par exemple les huiles de moteur et de transmission, le glycol, l'essence ou le gazole) ou des produits chimiques utilisés à l'atelier (par exemple les dégraissants, les peintures et les solvants) sont dangereux pour la santé. Lisez attentivement les prescriptions sur l'emballage! Suivez toujours les prescriptions de sécurité indiquées (par exemple utilisation d'un masque, de lunettes de protection, de gants, etc.). Assurez-vous que le personnel en général n'est pas exposé à des produits dangereux pour la santé, par exemple par l'air respiré. Assurez une bonne ventilation. Déposez les produits utilisés et les produits chimiques restants conformément à la législation en vigueur.
-  Faites extrêmement attention pour la recherche de fuites sur le système d'alimentation et pour l'essai des injecteurs. Portez des lunettes de protection. Le jet d'un injecteur a une pression très élevée et une grande force de pénétration, le carburant peut pénétrer profondément dans les tissus et provoquer de graves dommages. Risques d'empoisonnement du sang.
-  Tous les carburants et de nombreux produits chimiques sont inflammables. Assurez-vous qu'aucune flamme nue ou étincelle ne peuvent mettre le feu. L'essence, certains diluants ainsi que l'hydrogène des batteries, dans une certaine proportion avec l'air, donnent un mélange explosif et facilement inflammable. Interdiction de fumer! Aérez bien et prenez toutes les mesures de sécurité nécessaires par exemple avant tout travail de soudure ou de rectification à proximité. Ayez toujours un extincteur facilement accessible au poste de travail.
-  Assurez-vous que les chiffons imbibés d'huile et d'essence ainsi que les filtres à carburant et à huile sont bien déposés dans un endroit sûr. Dans certaines conditions, les chiffons imprégnés d'huile peuvent s'enflammer d'eux-mêmes. Les filtres à carburant et à huile usagés sont des déchets dangereux et doivent être mis avec les huiles utilisées, les carburants pollués, les restes de peinture, les diluants, les dégraissants et les restes de lavage puis déposés dans une déchetterie adéquate.
-  Les batteries ne doivent jamais être exposées à une flamme nue ni à des étincelles électriques. Ne fumez jamais à proximité des batteries. Lors de la charge, les batteries dégagent de l'hydrogène, qui mélangé à l'air, forme un gaz explosif. Ce gaz est facilement inflammable et très explosif. Une étincelle, pouvant provenir d'un branchement incorrect des batteries, suffit pour que la batterie puisse exploser et provoquer de graves dommages. Ne touchez pas les raccords pendant un essai de démarrage (risque d'étincelles) et ne restez pas penché au-dessus d'une quelconque des batteries.
-  Assurez-vous que les câbles de batterie, le plus et le moins, sont correctement branchés aux bornes correspondantes sur la batterie. Une inversion peut provoquer de graves dégâts sur l'équipement électrique. Comparez avec le schéma de câblage.
-  Utilisez toujours des lunettes de protection pour la charge et pour toute manipulation des batteries. L'électrolyte contient de l'acide sulfurique très corrosif. En cas de contact avec la peau, lavez avec du savon et beaucoup d'eau. Si de l'électrolyte est venu en contact avec les yeux, rincez avec de l'eau et prenez immédiatement contact avec un médecin.
-  Arrêtez le moteur et coupez le courant avec le ou les interrupteurs principaux (coupe-circuit) avant toute intervention sur le système électrique.
-  Le réglage de l'accouplement doit se faire sur un moteur arrêté.
-  Utilisez les œillets de levage du moteur/inverseur pour soulever l'ensemble. Vérifiez toujours que tous les équipements de levage sont en bon état et que leur capacité est suffisante pour le levage (poids du moteur avec inverseur et équipements auxiliaires).

-  Pour une manipulation sûre et pour éviter d'endommager les composants montés sur la face supérieure du moteur, soulevez le moteur avec un palonnier spécialement adapté au moteur ou réglable. Toutes les chaînes et les câbles doivent se déplacer parallèlement les uns aux autres et aussi perpendiculairement que possible par rapport à la face supérieure du moteur. Si d'autres équipements sont montés au moteur et modifient son centre de gravité, des dispositifs de levage spéciaux sont nécessaires pour maintenir l'ensemble en équilibre et en toute sécurité. N'effectuez jamais de travaux sur un moteur qui est seulement suspendu dans un dispositif de levage.
-  Ne travaillez jamais seul si des composants lourds doivent être déposés, même en utilisant des dispositifs de levage sûrs sous forme de palan verrouillable. Même si des dispositifs de levage sont utilisés, deux personnes sont nécessaires dans la plupart des cas, une pour s'occuper du dispositif de levage et l'autre pour s'assurer que les composants sont bien dégagés et ne risquent pas d'être endommagés lors du levage. Lors de travaux à bord du bateau, assurez-vous toujours à l'avance que l'espace est suffisant pour permettre le démontage sur place sans risques de dommages, corporels ou matériels.
-  **AVERTISSEMENT!** Les composants du système électrique et du système d'alimentation sur les produits Volvo Penta, sont construits et fabriqués pour minimiser les risques d'explosion et d'incendie. Le moteur ne doit pas tourner dans des milieux contenant des matières explosives.
-  **AVERTISSEMENT!** Les tuyaux de refoulement ne doivent, en aucune circonstance, être cintrés ou déformés. Un tuyau endommagé doit être remplacé.
-  Pour l'utilisation d'un nettoyeur haute pression, respectez les points suivants: Ne dirigez jamais le jet d'eau sur les joints d'étanchéité, les flexibles en caoutchouc et les composants électriques. N'utilisez jamais la fonction haute pression pour le levage du moteur.
-  Utilisez toujours le carburant recommandé par Volvo Penta. Référez-vous au manuel d'instructions. L'utilisation de carburant de qualité médiocre peut endommager le moteur. Sur un moteur diesel, un carburant de mauvaise qualité peut entraîner le grippage de la tige de commande avec un sur-régime et des risques de dégâts matériels importants ainsi que de dommages personnels. Un carburant de mauvaise qualité peut également augmenter les coûts d'entretien.

Informations générales

Concernant le Manuel d'atelier

Ce manuel d'atelier contient les caractéristiques techniques, les descriptions et les conseils pratiques de réparation pour les versions standard des embases 280, 280T, 280PT, 285, 285A, 290, 290A, 280-DP, 280-DP/PT, 290-DP, 290A-DP, SP-A, SP-A1, SP-A2, SP-C, DP-A, DP-A1, DP-A2, DP-B, DP-B1, DP-C et DP-C1.

Le Manuel d'atelier peut décrire des opérations effectuées sur l'une des embases indiquées ci-dessus. Les illustrations et les figures de ce manuel montrant certaines parties des embases, peuvent, dans certains cas, ne pas s'appliquer à toutes les embases indiquées ci-dessus. Les interventions de réparation et de service décrites sont cependant identiques pour tous les modèles, sauf annotation contraire. Les désignations des embases et les numéros de série (N° PZ) sont indiqués sur la plaque d'identification de produit.

Pour toute correspondance concernant l'embase, indiquez toujours sa désignation et son numéro PZ.

Le Manuel d'atelier est avant tout conçu pour les ateliers de service Volvo Penta et leur personnel qualifié. Il suppose que les personnes qui l'utilisent ont les connaissances de base nécessaires sur les systèmes de transmission marine et peuvent effectuer les travaux de caractère mécanique et électrique qui appartiennent à leur profession.

Volvo Penta développe continuellement ses produits, c'est pourquoi nous nous réservons le droit d'apporter des modifications. Toutes les informations données dans ce manuel sont basées sur les données disponibles au moment de l'impression du manuel. D'éventuelles modifications ayant une importance capitale ou d'autres méthodes de service, introduites sur le produit après la publication de ce manuel, seront éditées sous forme de bulletins de service.

Pièces de rechange

Les pièces de rechange pour les systèmes électrique et d'alimentation doivent suivre différentes normes nationales de sécurité, par exemple U.S. Coast Guard Safety Regulations. Les pièces de rechange d'origine Volvo Penta sont conformes à ces normes. Tout dégât provenant de l'utilisation de pièces autres que des pièces d'origine Volvo Penta pour le produit en question, ne sera pas pris en charge par la garantie Volvo Penta.

Instructions de réparation

Les méthodes de travail décrites dans ce manuel s'appliquent dans un atelier. L'embase est donc déposée et installée dans un bâti de rénovation. Les travaux de réparation qui ne demandent pas la dépose de l'embase seront effectués sur place en suivant les mêmes méthodes, sauf annotation contraire.

Les textes d'avertissement indiqués dans le manuel d'atelier (explication au titre **Informations de sécurité**)



AVERTISSEMENT!



IMPORTANT!

N.B. ne sont pas exhaustifs, naturellement nous ne pouvons pas tout prévoir, les travaux de service pouvant être réalisés dans des conditions très différentes. C'est pourquoi nous ne pouvons que souligner les risques provenant d'une manipulation incorrecte pour des travaux réalisés dans un atelier bien équipé en suivant les méthodes de travail et en utilisant les outils testés par Volvo Penta.

Dans ce Manuel d'atelier, tous les travaux qui demandent des outils spéciaux Volvo Penta sont réalisés avec ces outils spéciaux. Ces derniers sont spécialement étudiés pour permettre d'avoir une méthode de travail aussi sûre et rationnelle que possible. Ceux qui utilisent d'autres outils ou suivent d'autres méthodes de travail que ceux recommandés par Volvo Penta, doivent s'assurer eux-mêmes contre tout risque de dommages matériel ou corporel ou défaut de fonctionnement qui peuvent s'ensuivre.

Dans certains cas, des prescriptions de sécurité spéciales et des instructions d'utilisation sont indiquées avec les outils ou les produits chimiques utilisés dans ce Manuel d'atelier. Ces prescriptions doivent toujours être suivies et ne sont pas données de nouveau dans le manuel.

En prenant quelques précautions élémentaires et en faisant preuve de bon sens, la plupart des situations à risques peuvent être évitées. Un poste de travail et une embase propres éliminent déjà pas mal de risques de dommages personnels et de défaut de fonctionnement.

Avant tout, pour les travaux touchant les jonctions de palier et d'étanchéité, il est primordial d'éviter la pénétration d'impuretés ou de particules étrangères quelconques, un défaut de fonctionnement ou une longévité réduite de la réparation sont des conséquences directes.

Notre responsabilité commune

Chaque moteur se compose de plusieurs systèmes et composants qui travaillent ensemble. Si un composant se différencie des caractéristiques techniques indiquées, l'impact sur l'environnement peut être totalement modifié alors que le moteur fonctionne bien. Il est donc extrêmement important de suivre les tolérances d'usure indiquées, d'avoir des réglages exacts et d'utiliser des pièces de rechange d'origine Volvo Penta. Les périodicités indiquées dans le schéma d'entretien du moteur doivent être suivies.

Certains systèmes, comme les composants du système d'alimentation, peuvent demander des compétences spécifiques et un équipement d'essai spécial. Pour des raisons d'environnement, certains composants sont plombés d'usine. Toute intervention sur des composants plombés, autre que par un atelier agréé pour ce genre de travail, est absolument interdite.

N'oubliez pas que la plupart des produits chimiques, incorrectement utilisés, sont dangereux pour l'environnement. Volvo Penta recommande l'utilisation de produits dégraissants biodégradables pour tout nettoyage des composants du moteur, sauf annotation contraire dans le Manuel d'atelier. Pour les travaux à bord, faites spécialement attention à ne pas rejeter les huiles, restes de lavage, etc. dans l'eau mais de les récupérer pour les déposer dans une déchetterie adéquate.

Couples de serrage

Les couples de serrage pour les assemblages vitaux qui doivent être serrés à la clé dynamométrique sont indiqués dans le Manuel d'atelier sous **Caractéristiques techniques, couples de serrage** ainsi que dans les descriptions de travail du manuel. Tous les couples indiqués s'appliquent à des filets, des têtes de vis et des surfaces de contact parfaitement propres. Le serrage est réalisé sur des filets légèrement huilés ou secs. Si un produit de lubrification, des liquides de blocage ou un produit d'étanchéité sont nécessaires pour l'assemblage à vis, le type de produit sera indiqué dans la description du travail. Les valeurs de couple indiquées sont des valeurs approximatives et les raccords n'ont pas besoin d'être serrés avec un multiplicateur de couple.

Dimensions Couple de serrage, Nm (lbf.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)

Serrage angulaire

L'assemblage à vis est serré suivant un couple indiqué suivi d'un serrage à l'angle donné. Par exemple: pour un serrage angulaire à 90°, l'assemblage est serré d'un quart de tour supplémentaire après avoir effectué le serrage au couple indiqué.

Ecrous de verrouillage

Les écrous de verrouillage une fois enlevés ne doivent pas être réutilisés mais remplacés, leur propriétés de verrouillage ne sont plus aussi efficaces après plusieurs utilisations. Pour les écrous de verrouillage avec insert en plastique, par exemple Nylock®, le couple de serrage indiqué dans le tableau devra être réduit si l'écrou Nylock® a la même hauteur qu'un écrou hexagonal métallique standard. Le couple de serrage devra être réduit de 25% pour les dimensions de vis de 8 mm ou supérieures. Pour les écrous Nylock® dont la hauteur est supérieure et où le filetage métallique est aussi haut que celui d'un écrou hexagonal standard, le couple de serrage donné dans le tableau devra être utilisé.

Classes de résistance

Les vis et les écrous sont répartis en différentes classes de résistance qui sont indiquées sur la tête de vis. Un chiffre élevé correspond à un matériau d'une grande résistance. Par exemple une vis marquée 10-9 présente une résistance plus grande qu'une vis marquée 8-8. Après avoir ouvert un assemblage, il est donc important que les vis soient remises à leur place d'origine lors de l'assemblage. Pour remplacer les vis, référez-vous au catalogue de pièces de rechange afin d'avoir un modèle exact.

Prescriptions de sécurité pour le caoutchouc au fluor

Le caoutchouc au fluor est un produit courant dans les bagues d'étanchéité pour les arbres et dans les joints toriques.

Lorsque le caoutchouc au fluor est soumis à des températures élevées (au-dessus de 300°C/572°F), de l'**acide fluorhydrique** peut se former, un produit fortement caustique. Un contact avec la peau provoque de graves dommages. Des projections dans les yeux sont très dangereuses. L'inhalation des vapeurs peut endommager les voies respiratoires.



AVERTISSEMENT! Soyez très vigilant pour tous les travaux sur les moteurs qui peuvent avoir été soumis à de très hautes températures, par exemple une surchauffe lors d'un grippage ou un incendie. Les joints ne doivent jamais être découpés au chalumeau pour être enlevés ni brûlés par la suite de façon incontrôlée.

- Utilisez toujours des gants en caoutchouc chloroprène (gants pour manipuler les produits chimiques) et des lunettes de protection.
- Manipulez le joint enlevé comme les acides corrosifs. Tous les restes, même les cendres, peuvent être fortement corrosifs. N'utilisez jamais de l'air comprimé pour le nettoyage.
- Placez les restes dans une boîte en plastique bien fermée avec un avertissement. Lavez les gants sous l'eau courante avant de les enlever.

Les joints suivants sont probablement fabriqués en caoutchouc au fluor:

Bagues d'étanchéité pour vilebrequin, arbre à cames et arbres intermédiaires.

Joints toriques, quel que soit leur emplacement. Les joints toriques pour les chemises de cylindre sont pratiquement toujours en caoutchouc au fluor.

Notez que les joints qui n'ont pas été soumis à des températures élevées peuvent être manipulés normalement.

Produits d'étanchéité

Différents types de produits d'étanchéité et de produits de blocage sont utilisés sur le moteur. Les propriétés de ces produits sont différentes et sont spécialement adaptées aux diverses forces d'assemblage nécessaires, à la plage de température, à la résistance aux huiles et aux autres produits chimiques pour les différents matériaux et emplacements qui se trouvent dans le moteur.

Pour que les travaux de service soient parfaitement effectués, il est donc important d'utiliser le type exact de produit d'étanchéité et de blocage pour les assemblages qui en ont besoin.

Dans le Manuel d'atelier, les produits utilisés en production sont indiqués dans chaque chapitre correspondant.

Pour les travaux de service, un produit identique ou ayant les mêmes propriétés mais d'une marque différente, doit être utilisé.

Pour l'utilisation des produits d'étanchéité et de blocage, il est important d'avoir des surfaces parfaitement propres, sans huile, graisse, peinture, anti-rouille, et sèches.

Suivez toujours les instructions du fabricant en ce qui concerne la température d'utilisation, le temps de durcissement et les autres indications spécifiques au produit.

Deux types de base de produits différents sont utilisés sur l'embase, à savoir:

Les produits RTV (Room Temperature Vulcanising)-produits d'étanchéité à température ambiante. Ils sont souvent utilisés avec des joints, par exemple pour l'étanchéité des jonctions ou pour enduire les joints. Les produits RTV sont parfaitement visibles lorsque la pièce a été déposée. L'ancien produit RTV doit être enlevé avant d'étancher de nouveau l'assemblage.

Les produits RTV suivants sont indiqués dans le Manuel d'atelier:

Volvo Penta N° de réf. 1161099-5 (alt. Permatex® N° 3).

Le produit d'étanchéité peut être enlevé avec de l'alcool dénaturé.

Les produits anaérobies. Ces produits durcissent en l'absence d'air. Ils sont utilisés lorsque deux pièces solides, par exemple des composants coulés, doivent être assemblés sans joint. L'utilisation courante est également le blocage et l'étanchéité des bouchons, des filets de goujons, des robinets, des capteurs de pression d'huile, etc. Les produits anaérobies une fois durcis sont transparents, ils sont donc teintés pour être visibles. Les produits anaérobies sont très résistants aux diluants et l'ancien produit ne peut pas être enlevé. Pour l'assemblage, dégraissez soigneusement puis appliquez le nouveau produit d'étanchéité.

Les produits anaérobies suivants sont indiqués dans le manuel d'atelier:

Volvo Penta N° de réf. 1161053-2 (alt. Loctite® 243)

Volvo Penta N° de réf. 1161351-0 (alt. Loctite® 603).

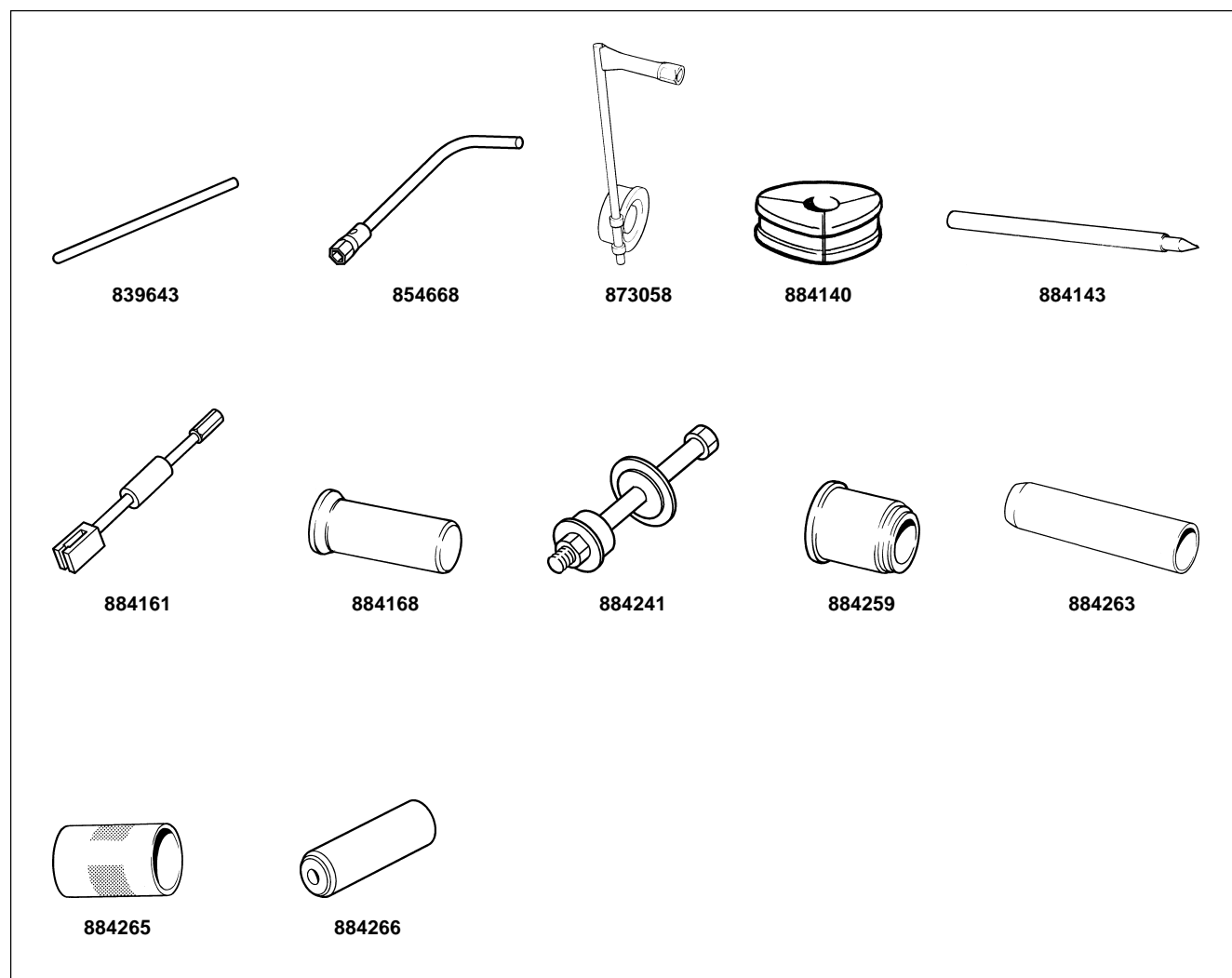
Produits polymères. Les produits polymères suivants sont indiqués dans le Manuel d'atelier:

Volvo Penta N° de réf. 1141570-0, produit d'étanchéité.

N.B. Permatex® est une marque déposée pour Permatex Corporation. Loctite® est une marque déposée pour Loctite Corporation.

Outils spéciaux

Dans la mesure du possible, le numéro de référence est gravé sur l'outil, sauf le dernier chiffre. Le dernier chiffre(après le tiret) est un chiffre de contrôle.



839643-4 Tige de soudage pour réparation d'embase (électrode en aluminium)

854668-1 Clé pour vis de 16 mm

873058-2 Clé pour vis de 20 mm

884140-5 Outil d'expansion pour la dépose des roulements - corps d'embase

884143-9¹⁾ Poignée de base, pointue - pied et corps d'embase

884161-1 Outil pour la dépose de roulement d'hélice et de l'arbre intermédiaire inférieur

884168-6 Outil de presse pour roulement - tête, corps et pied d'embase

884241-1 Outil pour la pose de roulement à aiguilles de l'arbre vertical - pied d'embase

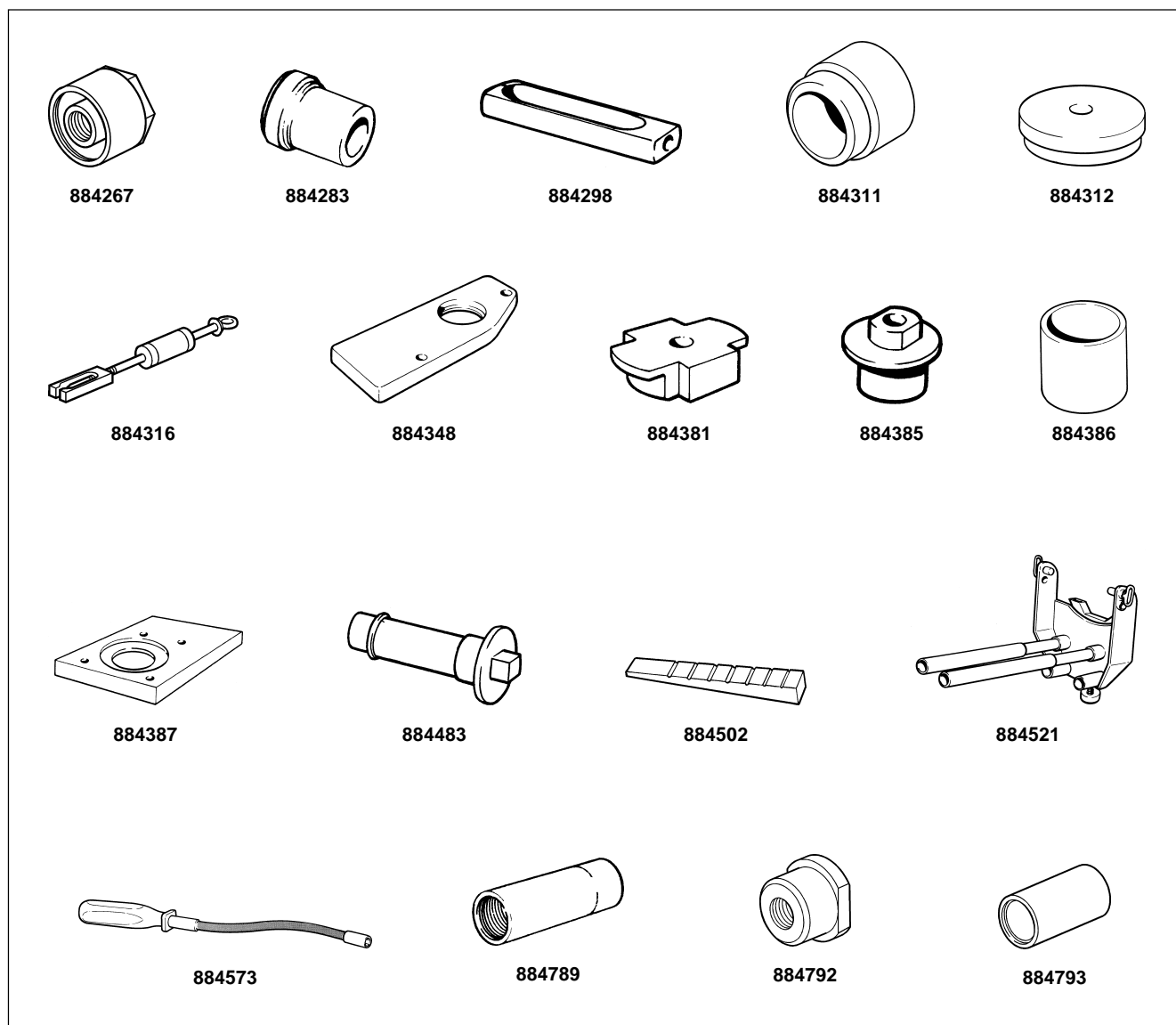
884259-3 Outil pour la pose/dépose de roulement - corps d'embase

884263-5 Outil pour l'assemblage des roulements sur l'arbre d'hélice et du pignon d'attaque dans la tête d'embase

884265-0 Douille pour la dépose de la roue dentée et du roulement sur l'arbre d'hélice

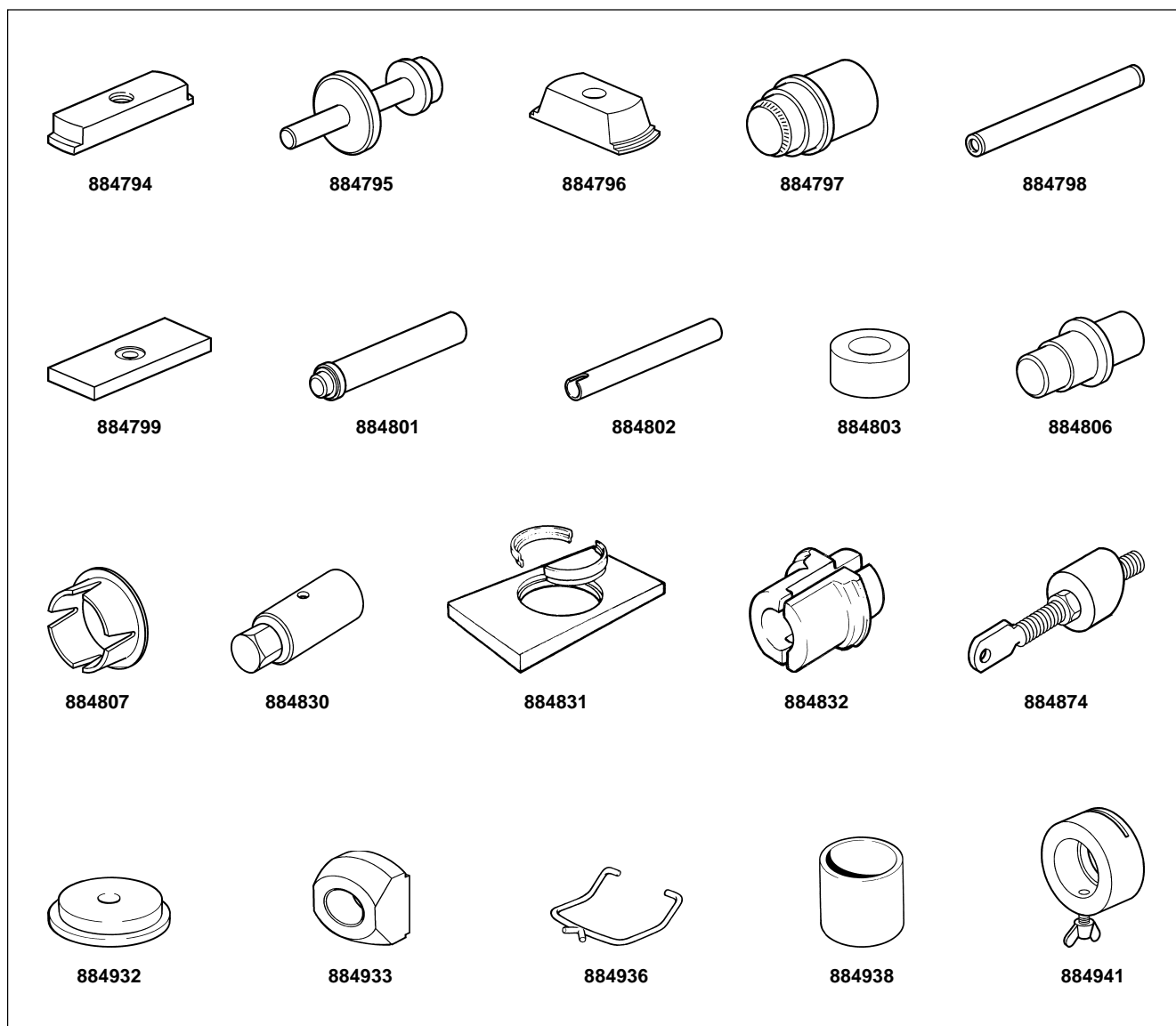
884266-8 Outil pour l'assemblage du roulement sur l'arbre vertical

¹⁾ Utilisée avec les outils spéciaux 884281, 884140 et 884381



- 884267-6** Outil pour le désassemblage de l'arbre vertical
- 884283-3** Outil pour l'installation des bagues d'étanchéité dans le boîtier de roulement d'hélice et du roulement à aiguilles de l'arbre d'hélice.
- 884298-1** Extracteur, roulement à aiguilles de l'arbre d'hélice. Fait partie de l'outil complet **884316-1**
- 884311-2** Outil pour le désassemblage et le montage de la broche de gouvernail
- 884312-0** Outil pour la bague d'étanchéité, boîtier de double roulement
- 884316-1** Extracteur complet, roulement à aiguilles de l'arbre d'hélice
- 884348-4** Outil de serrage pour roulement à rouleaux coniques, arbre vertical
- 884381-5** Outil de désassemblage pour le roulement à aiguilles de l'arbre vertical

- 884385-6** Outil d'installation pour le roulement à aiguilles de l'arbre vertical
- 884386-4** Douille, désassemblage et montage des pignons dans la tête d'embase
- 884387-2** Plaque de fixation pour la tête d'embase
- 884483-9** Vis de serrage pour la bague collier du boîtier de double roulement
- 884502-6** Bord d'alignement, moteur à la platine de montage
- 884521-6** Outil d'installation de l'embase à la platine de montage
- 884573-7** Clé pour le serrage des colliers de flexible
- 884789-9** Extracteur
- 884792-3** Outil de montage de roulement, pied d'embase
- 884793-1** Outil de montage de joint d'étanchéité, tête d'embase



884794-9 Extracteur, dépose de la bague de roulement avant, pied d'embase

884795-6 Outil de montage de roulement, pied d'embase

884796-4 Outil de dépose de roulement, pied d'embase

884797-2 Outil de presse, roulement & joint, pied d'embase

884798-0 Outil de montage, roulement d'arbre d'hélice

884799-8 Outil de montage, fixation de presse inférieure, pied d'embase

884801-2 Outil de presse, montage de roulement & joint, pied d'embase

884802-0 Extracteur d'arbre, Duoprop - pied d'embase

884803-8 Outil de dépose, roulement & joint d'arbre d'hélice - pied d'embase

884806-1 Outil de pose, roulement d'arbre d'hélice - pied d'embase

884807-9 Grande douille/bague de protection, noire - pied d'embase

884830-1¹⁾ Support - arbre vertical

884831-9 Fixation de presse, dépose de bague de roulement, pied d'embase

884832-7 Kit d'outil, dépose de bague d'arbre d'hélice, pied d'embase

884874-9 Support, désassemblage de l'embase de la platine de montage

884932-5 Outil de désassemblage pour les bagues extérieures de roulement du boîtier de double roulement

884933-3 Outil d'assemblage pour les bagues extérieures de roulement du boîtier de double roulement

884936-6 Etrier, maintien de l'embase pendant le montage des colliers pour les soufflets. Modèles 280 & 285

884938-2 Douille pour le désassemblage des pignons dans la tête d'embase

884941-6 Fixation, Duoprop gauchissement de l'arbre d'hélice, pied d'embase

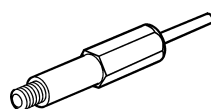
¹⁾ Ancienne référence 884264



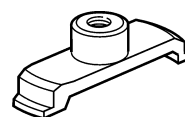
884975



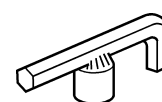
884976



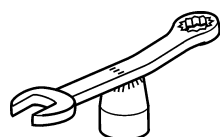
884978



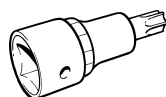
884982



885008



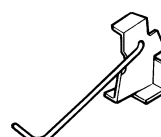
885009



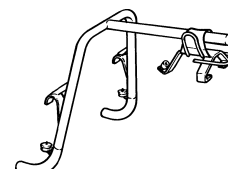
885043



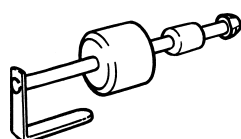
885127



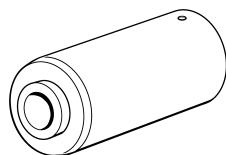
885143



885146



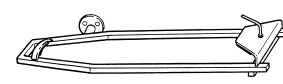
885148



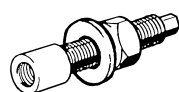
885149



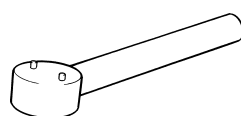
885153



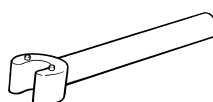
885192



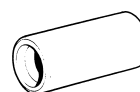
885197



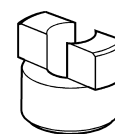
885207



885208



885209



885226



885227

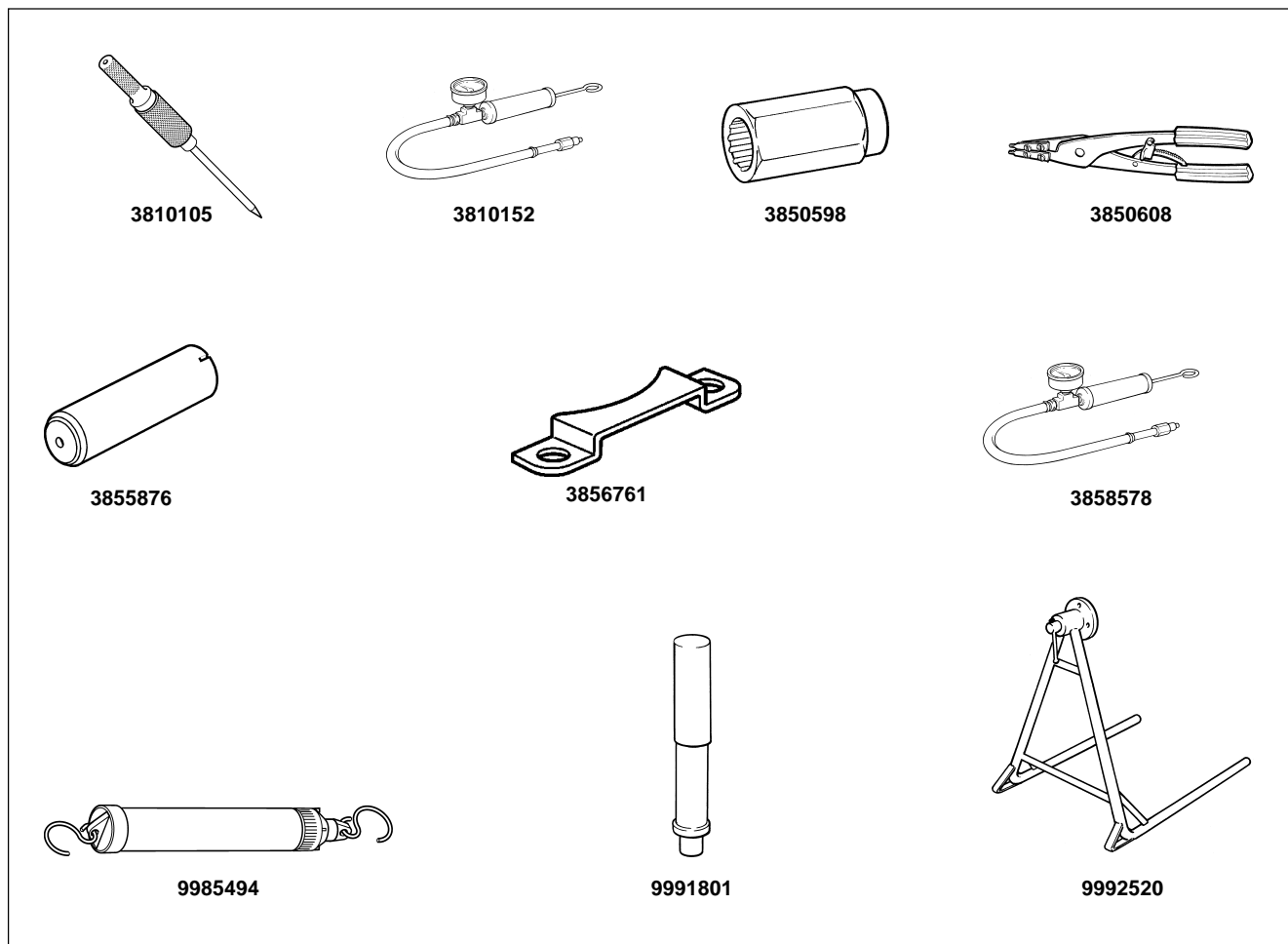
- 884975-4¹⁾** Outil d'installation
- 884976-2¹⁾** Douille de protection
- 884978-8** Outil de dépose pour vérin Trim, corps d'embase
- 884982-0** Outil de désassemblage pour bague extérieure de roulement. Extension du corps d'embase.
- 885008-3** Clé mâle, tête, corps & pied d'embase
- 885009-1** Clé mixte
- 885043-0** Clé Torx 50 - pignon d'attaque
- 885127-1** Outil d'installation/désassemblage - hélices
- 885143-8** Etrier, maintien de l'embase pendant l'installation des colliers pour les soufflets. Modèles 290, SP, DP
- 885146-1²⁾** Outil de suspension
- 885148-7** Chasse-goupille, corps d'embase

- 885149-5** Gabarit de perçage, Duoprop, pied d'embase
- 885152-9** Kit d'outils contenant **884387** et **885153**
- 885153-7** Bague entretoise, plaque de montage, tête d'embase
- 885192-5** Fixation de suspension
- 885197-4** Outil, Duoprop, vis, pied d'embase
- 885207-1³⁾** Clé à cliquet, vérin d'assistance de gouvernail
- 885208-9³⁾** Clé à cliquet, vérin d'assistance de gouvernail
- 885209-7³⁾** Douille, vérin d'assistance de gouvernail
- 885226-1** Outil de dépose de roulement, pied d'embase
- 885227-9** Bague entretoise

¹⁾ Fait partie du kit 884977

²⁾ Ancienne référence 884862

³⁾ Ces outils spéciaux ont été conçus pour la rénovation du vérin d'assistance de gouvernail. La procédure de rénovation est décrite dans les **Instructions d'installation**, publication N° 7734865-4, faisant partie du kit de rénovation de référence 872697-8. L'outil peut être commandé sur le formulaire normal de commande.



3810105-1 Outil de montage de goupille, corps d'embase

3810152-3 Testeur de pression pour embase

3850598-8 Douille, tête & pied d'embase

3850608-5 Pince à circlips, tête d'embase

3855876-3 Outil, nouveau type d'écrou d'hélice

3856761-6 Plaque de maintien, mécanisme d'inversion

3858578-2 Testeur de dépression pour embase

9985494-5 Peson, tête d'embase

9991801-3 Poignée de base

9992520-8 Bâti

Produits chimiques

Volvo Penta

N° de réf.

1141570-0 Produit d'étanchéité pour embases

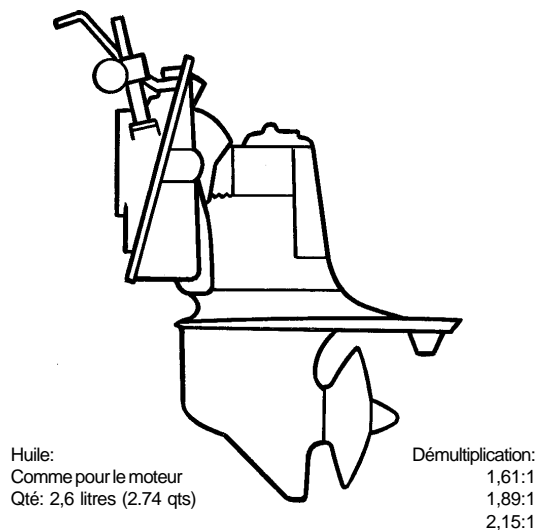
1161053-2 Produit de frein-filet

1161099-5 Produit d'étanchéité

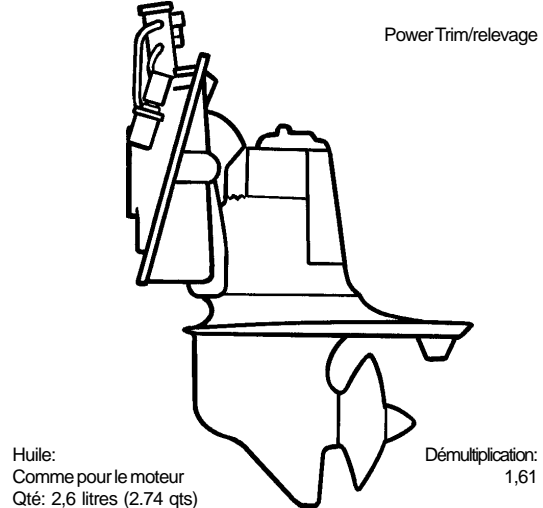
1161351-0 Colle de montage de bague

Modèles et générations d'embase

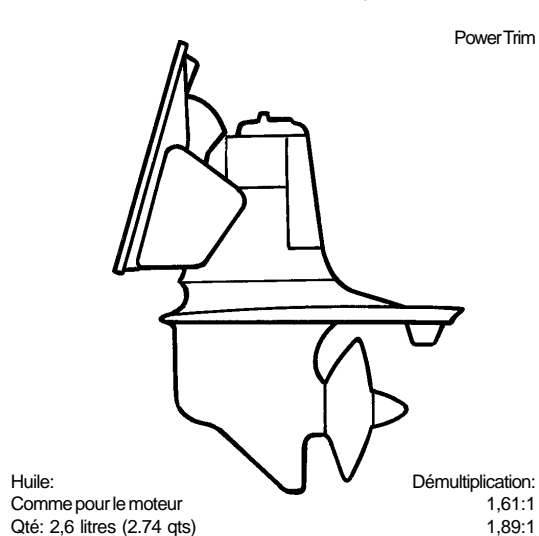
AQ 280



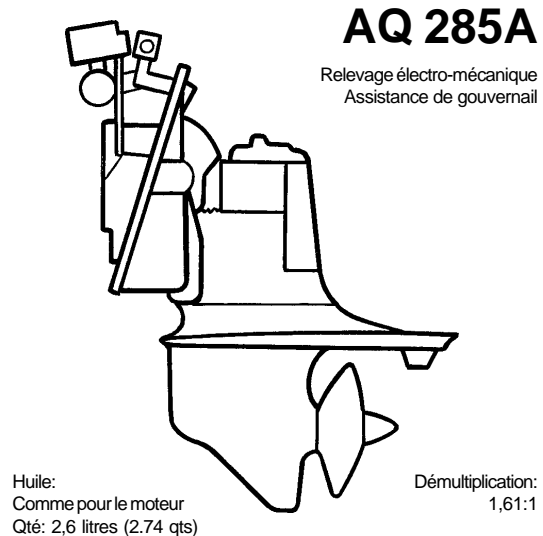
AQ 280T



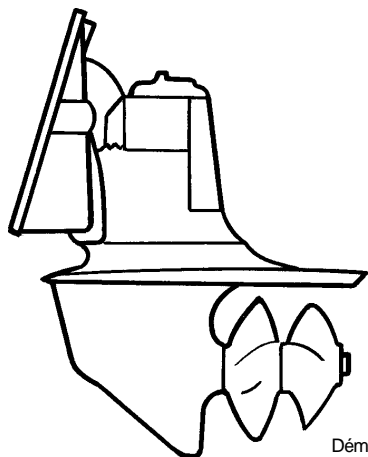
AQ 280 PT



AQ285 AQ 285A



AQ 280-DP



Huile:¹⁾

API GL-5, SAE 90

Qté: 2,7 litres (2.85 qts)

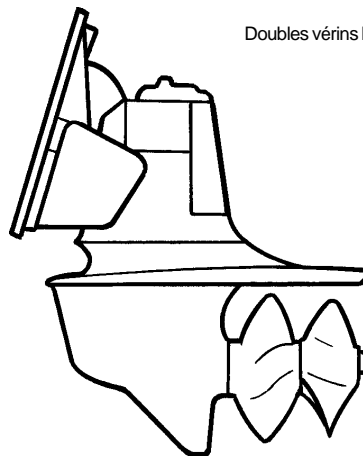
Démultiplication:

1,95:1

2,30:1

AQ 280-DP/PT

Doubles vérins hydrauliques



Huile:¹⁾

API GL-5, SAE 90

Qté: 2,7 litres (2.85 qts)

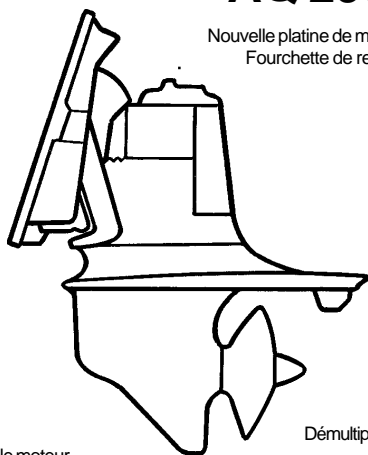
Démultiplication:

1,95:1

2,30:1

AQ 290 AQ 290A

Nouvelle platine de montage
Fourchette de relevage



Huile:

Comme pour le moteur

Qté: 2,6 litres (2.74 qts)

Démultiplication:

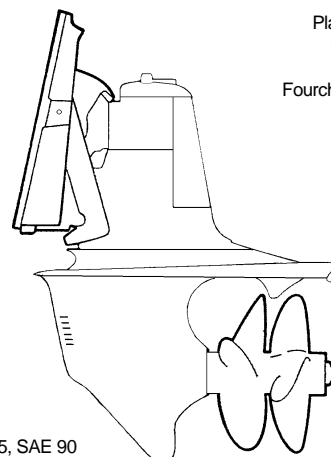
1,61:1

1,89:1

2,15:1

AQ 290-DP AQ 290A-DP

Platine de montage
Boîtier de double
roulement
Fourchette de relevage



Huile:¹⁾

API GL-5, SAE 90

Qté: 2,7 litres (2.85 qts)

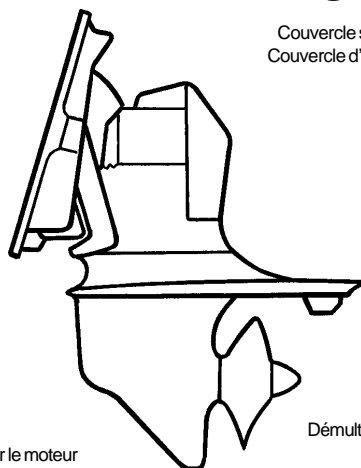
Démultiplication:

1,95:1

2,30:1

SP-A

Couvercle supérieur
Couvercle d'inversion



Huile:

Comme pour le moteur

Qté: 2,6 litres (2.74 qts)

Démultiplication:

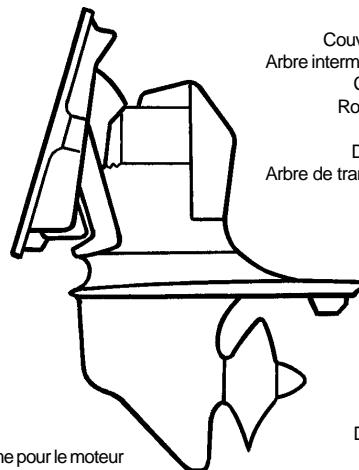
1,61:1

1,89:1

2,15:1

SP-A1

Couvercle supérieur
Arbre intermédiaire et écrou
Corps d'embase
Roulement à billes
Cardan
Douille cannelée
Arbre de transmission avec
écrou
Pignons
Coupe-fil



Huile:

Comme pour le moteur

Qté: 2,6 litres (2.74 qts)

Démultiplication:

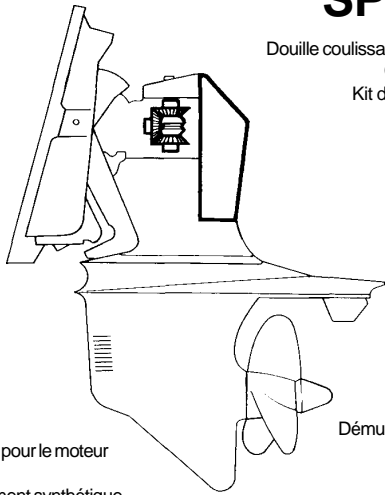
1,61:1

1,89:1

2,15:1

¹⁾ **N.B.** Si l'embase a été commercialisée avant 1986, pour un moteur 30 ou 40 et si elle a été utilisée avec de l'huile moteur, alors vous pouvez continuer à utiliser de l'huile moteur.

SP-A2

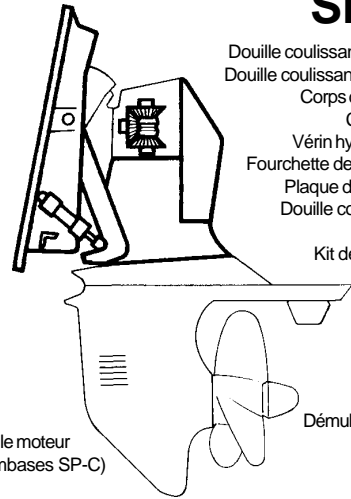


Douille coulissante (acier)
Couvercle
Kit de pignons

Huile:
Comme pour le moteur
ou
Entièrement synthétique
API GL-5 SAE 75W-90
Qté: 2,6 litres (2.74 qts)

Démultiplication:
1,61:1
1,89:1

SP-C

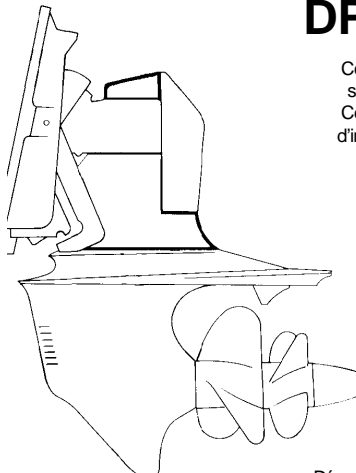


Douille coulissante (acier)
Douille coulissante (laiton)
Corps d'embase
Couvercle
Vérin hydraulique
Fourchette de relevage
Plaque de support
Douille coulissante (laiton)
Kit de pignons

Huile:
Comme pour le moteur
(toutes les embases SP-C)
ou
Entièrement synthétique
(démultiplication 1,61:1, 1,89:1)
API GL-5 SAE 75W-90
Qté: 2,6 litres (2.74 qts)

Démultiplication:
1,61:1
1,89:1
2,15:1

DP-A

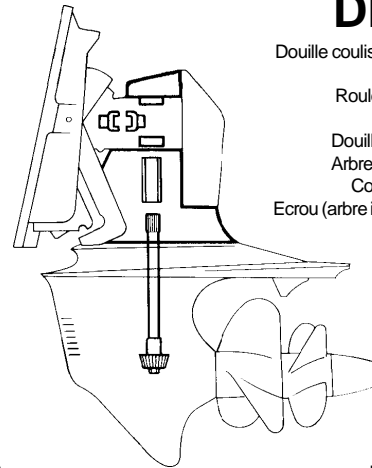


Couvercle
supérieur
Couvercle
d'inversion

Huile:¹⁾
API GL-5, SAE 90
Qté: 2,7 litres (2.85 qts)

Démultiplication:
1,95:1
2,30:1

DP-A1

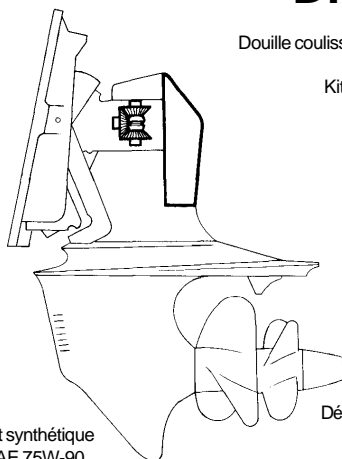


Douille coulissante (laiton)
Couvercle
Roulement à billes
Cardan
Douille coulissante
Arbre intermédiaire
Corps d'embase
Ecras (arbre intermédiaire)

Huile:¹⁾
API GL-5, SAE 90
Qté: 2,7 litres (2.85 qts)

Démultiplication:
1,78:1
1,95:1
2,30:1

DP-A2

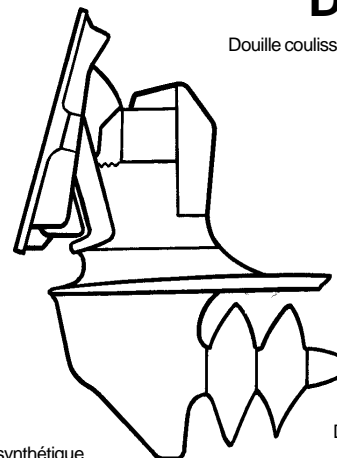


Douille coulissante (acier)
Couvercle
Kit de pignons

Huile:
Entièrement synthétique
API GL-5 SAE 75W-90
Qté: 2,7 litres (2.85 qts)

Démultiplication:
1,78:1
1,95:1
2,30:1

DP-B



Douille coulissante (acier)

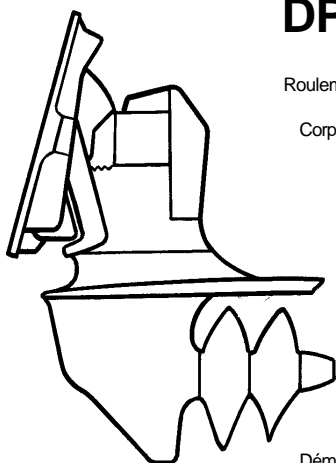
Huile:
Entièrement synthétique
API GL-5 SAE 75W-90
Qté: 2,7 litres (2.85 qts)

Démultiplication:
1,78:1
1,95:1
2,30:1

¹⁾ **N.B.** Si l'embase a été commercialisée avant 1986, pour un moteur 30 ou 40 et si elle a été utilisée avec de l'huile moteur, alors vous pouvez continuer à utiliser de l'huile moteur.

DP-B1

Couvercle
Roulement à billes
Cardan
Corps d'embase

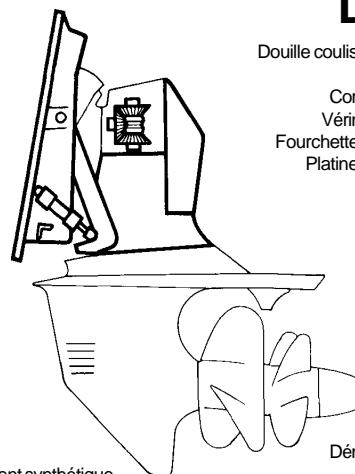


Huile:
Entièrement synthétique
API GL-5 SAE 75W-90
Qté: 2,7 litres (2.85 qts)

Démultiplication:
1,78:1
1,95:1
2,30:1

DP-C

Douille coulissante (acier)
Couvercle
Corps d'embase
Vérin hydraulique
Fourchette de relevage
Platine de montage

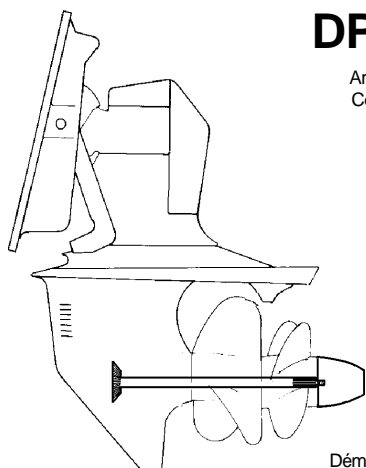


Huile:
Entièrement synthétique
API GL-5 SAE 75W-90
Qté: 2,7 litres (2.85 qts)

Démultiplication:
1,78:1
1,95:1
2,30:1

DP-C1

Arbre d'hélice
Cône d'hélice



Huile:
Entièrement synthétique
API GL-5 SAE 75W-90
Qté: 2,7 litres (2.85 qts)

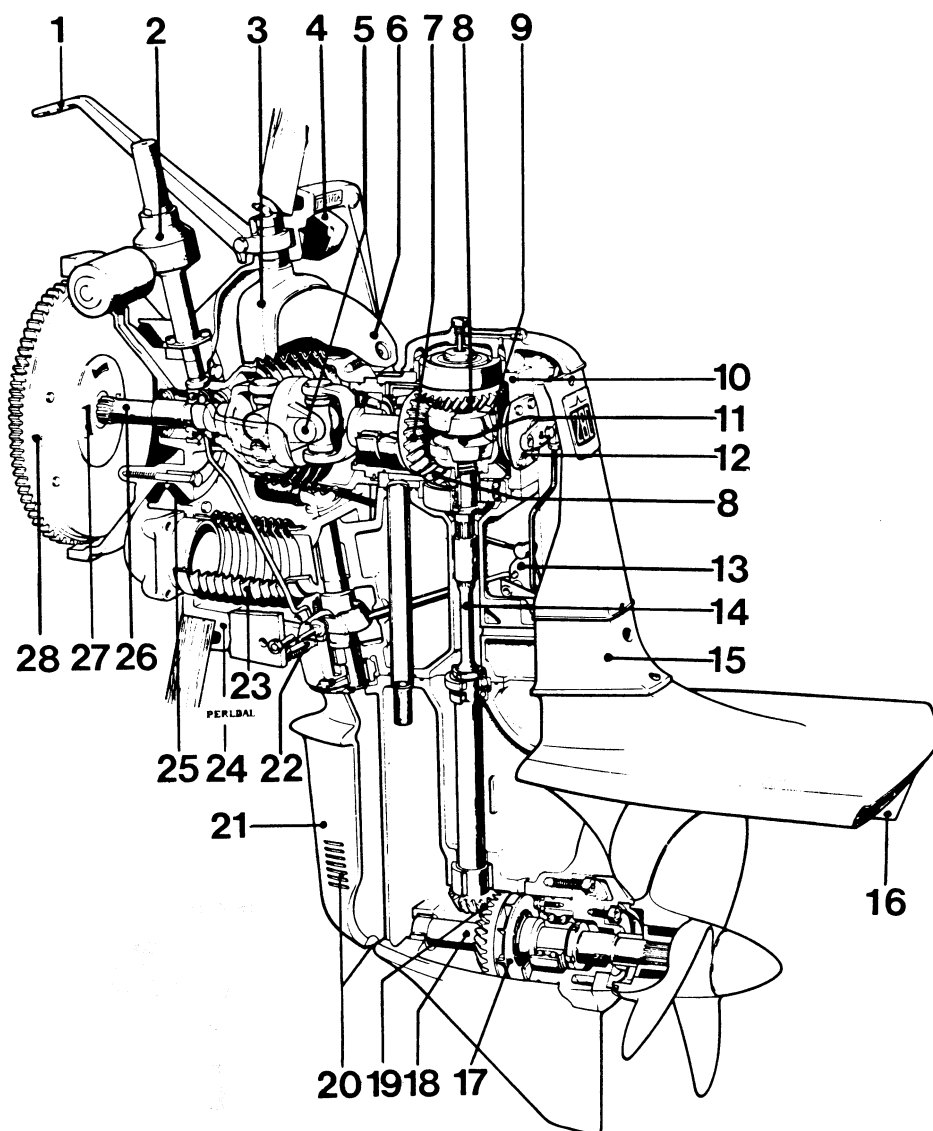
Démultiplication:
1,78:1
1,95:1
2,30:1

Construction et fonctionnement

Modèle 280

Coupe de l'embase

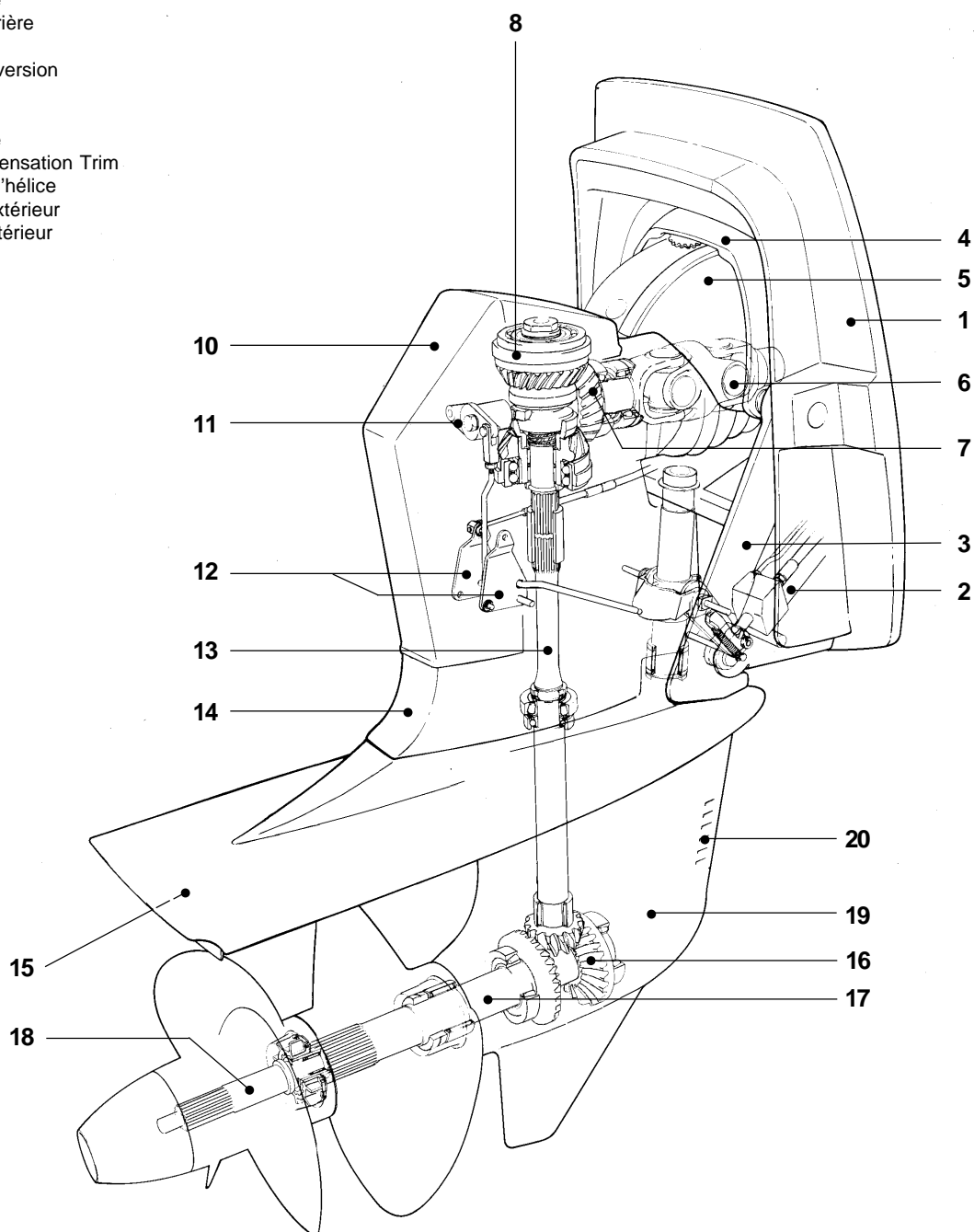
1. Levier d'attaque
2. Dispositif de levage
3. Fourche de direction
4. Bloc caoutchouc
5. Cardan
6. Etrier de direction
7. Pignon d'attaque
8. Pignon avant/arrière
9. Cône d'inversion de marche
10. Tête d'embase
11. Manchon d'accouplement
12. Mécanisme d'inversion de marche
13. Palonnier
14. Arbre de transmission
15. Corps de l'embase
16. Aileron de compensation
17. Pompe de circulation
18. Arbre d'hélice
19. Renvoi d'angle inférieur
20. Prise d'eau
21. Pied de l'embase
22. Blocage de marche arrière
23. Soufflet d'échappement
24. Platine
25. Support caoutchouc
26. Arbre de transmission
27. Amortisseur de vibrations
28. Volant



Modèles 290-DP, DP-A, DP-B, DP-C

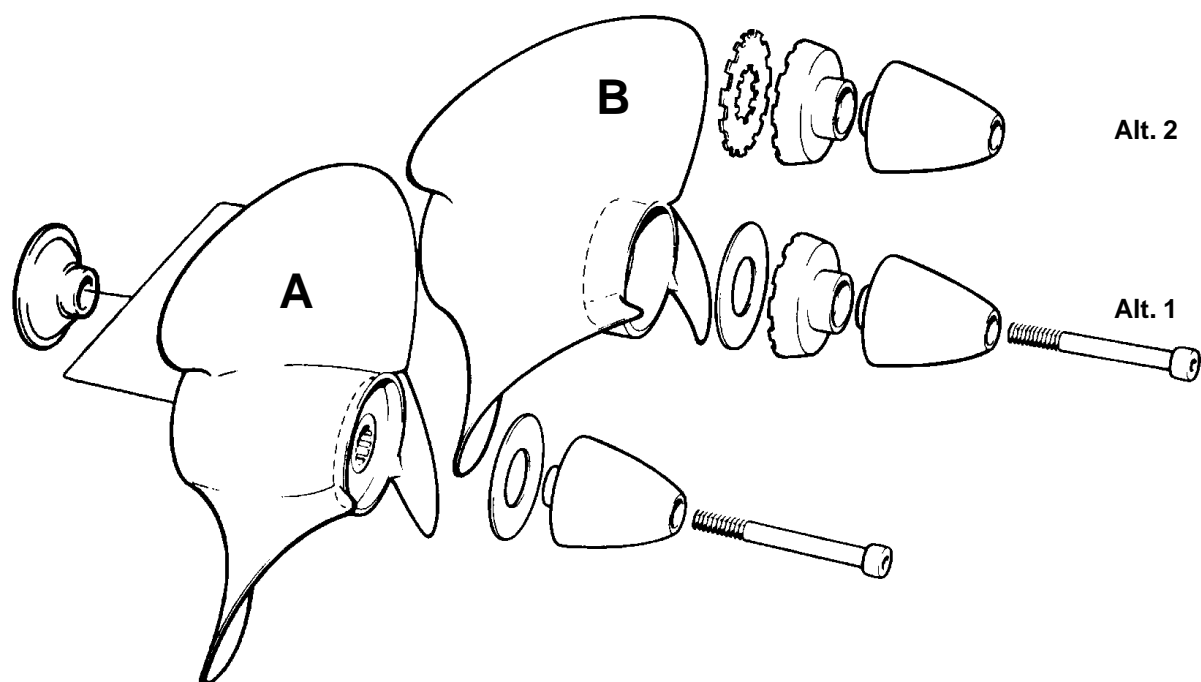
Coupe d'embase, modèle DP

1. Platine de montage
2. Vérin Trim
3. Fourchette de relevage
4. Fourchette de gouvernail
5. Etrier de gouvernail
6. Cardan
7. Pignon d'attaque
8. Pignon avant/arrière
10. Tête d'embase
11. Mécanisme d'inversion
12. Palonnier
13. Arbre vertical
14. Corps d'embase
15. Aileron de compensation Trim
16. Renvoi d'arbre d'hélice
17. Arbre d'hélice extérieur
18. Arbre d'hélice intérieur
19. Pied d'embase
20. Prise d'eau

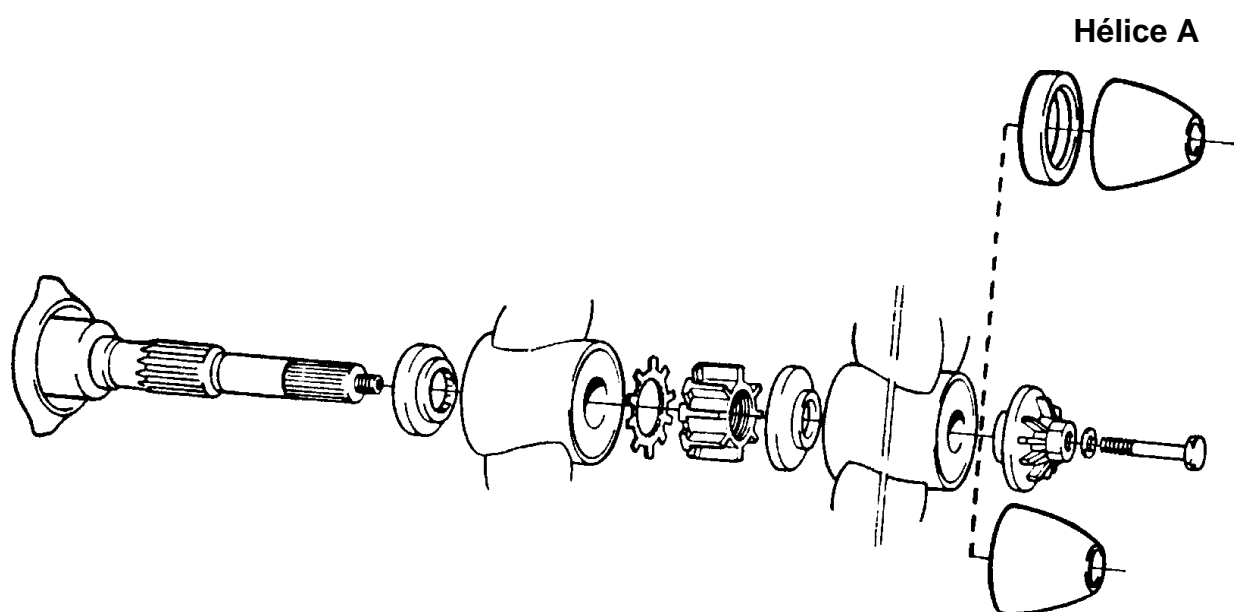


Dépose de l'embase

Modèles 280, 285 et 290

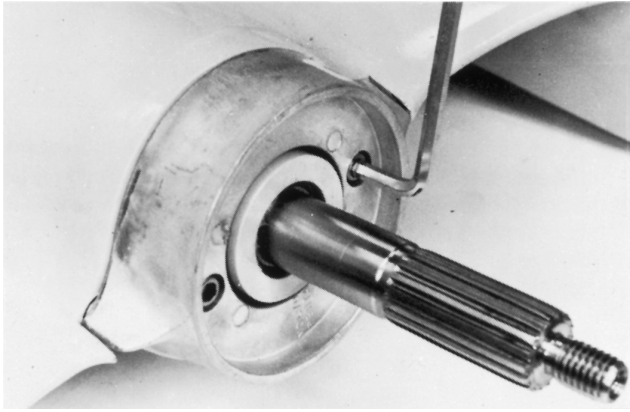


1. Déposer l'hélice de l'embase Singleprop conformément à l'illustration.



2. Déposer les hélices de l'embase Duoprop conformément à l'illustration. (L'illustration montre un ancien modèle.)

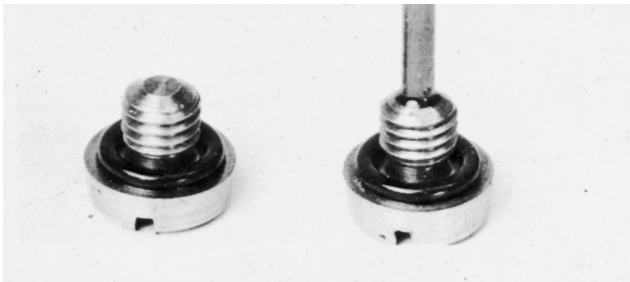
N.B. Ne jamais mélanger des hélices de différentes embases.



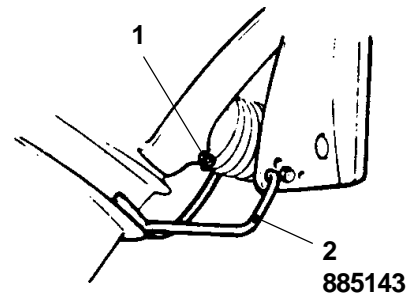
3. Dévisser les vis six pans creux de l'anode en zinc et déposer celle-ci.



5b. Embase modèle 290: Déposer le carter du renvoi d'angle et déposer le câble du palonnier, dévisser l'arrêt. Dévisser les vis de la plaque de blocage du câble de commande avant de l'enfoncer vers le bas.



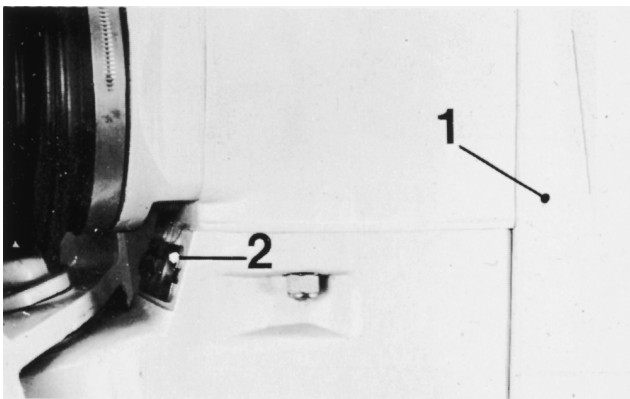
4. Dévisser le bouchon de vidange d'huile et vidanger l'huile de la transmission. Déposer également la jauge à huile pour accélérer l'écoulement. Remplacer les joints torique du bouchon et de la jauge.



6a. Embase modèle 280:

⚠ IMPORTANT! Vérifier toujours les soufflets au point de vue dégâts et resserrer les colliers.

N.B. Le soufflet de cardan et les colliers de serrage doivent être remplacés tous les 2 ans. Laisser un atelier agréé vérifier et remplacer le soufflet.



5a. Embase modèle 280: Déposer le carter (1) du renvoi d'angle et déposer le câble du palonnier, dévisser l'arrêt. Démontez ensuite la plaque de blocage du câble de commande (2).

⚠ AVERTISSEMENT! Ne jamais travailler sur les soufflets de la transmission sans l'avoir préalablement calée de manière absolument sûre en position relevée. Une transmission qui retombe peut causer des blessures graves.

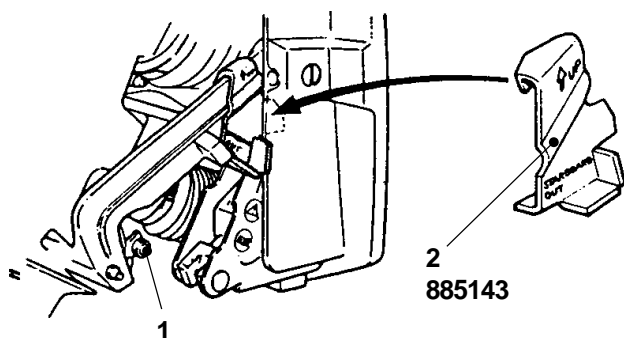
L'outil **884936** monté correctement empêche la transmission de retomber. Cet outil s'utilise pour bloquer la transmission en position relevée. Monter l'outil en procédant comme suit:

Passer la main par-dessous juste derrière l'anode en zinc de la platine et attraper le verrou de marche arrière (1). Le tirer vers le bas tout en relevant à la main la transmission à bout de course. Maintenir l'outil fermement dans cette position et placer l'outil (2) selon la figure.

N.B. Ne pas surcharger l'outil en montant sur la transmission.

La transmission peut aussi être relevée en utilisant le dispositif électromécanique à une hauteur permettant la dépose et la pose des soufflets

N.B. Caler la transmission dans cette position pour qu'elle ne puisse pas retomber.



6b. Embases modèles 290 et 290A:

⚠ IMPORTANT! Inspecter soigneusement l'état des soufflets et resserrer les colliers.

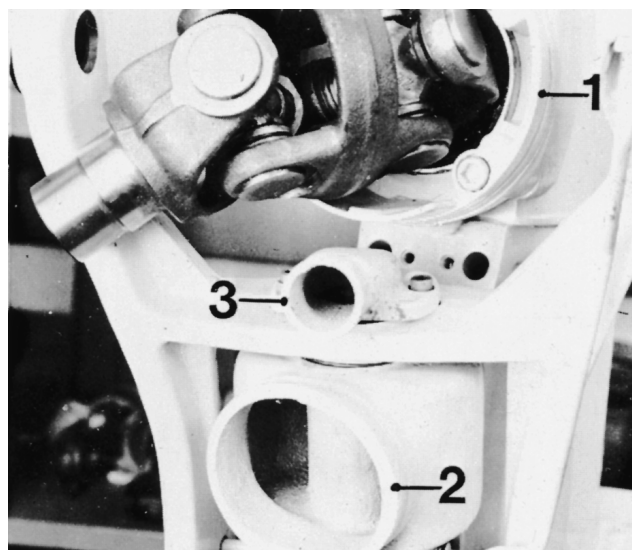
N.B. Le soufflet de cardan et les colliers de serrage doivent être remplacés tous les deux ans. Confier l'inspection et le remplacement du soufflet à un atelier agréé.

⚠ AVERTISSEMENT! Ne jamais travailler sur les soufflets de la transmission sans l'avoir préalablement calée de manière absolument sûre en position relevée. La transmission peut causer des blessures graves en retombant.

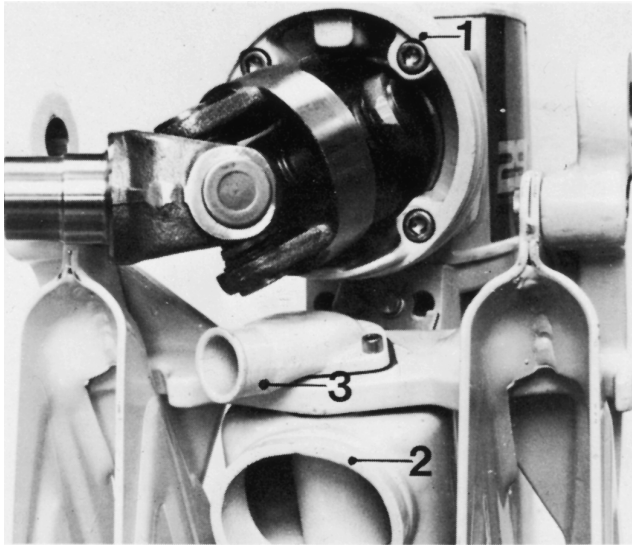
L'outil **885143** s'utilise pour bloquer la transmission en position relevée. Monter l'outil comme suit:

Passer la main par-dessous juste derrière l'anode en zinc de la platine et attraper le verrou de marche arrière (1). Le tirer vers le bas tout en relevant à la main la transmission à bout de course. Maintenir la transmission fermement dans cette position et placer l'outil (2) selon la figure.

N.B. Ne pas surcharger l'outil en montant sur la transmission.



7a. Embases modèles 280 et 285: Désolidariser l'étrier de direction et le soufflet du cardan (tête de l'embase) (1), le soufflet d'échappement du corps de l'embase (2) et la durite d'eau du raccord de refroidissement (3). Le soufflet devra être remplacé tous les deux ans.

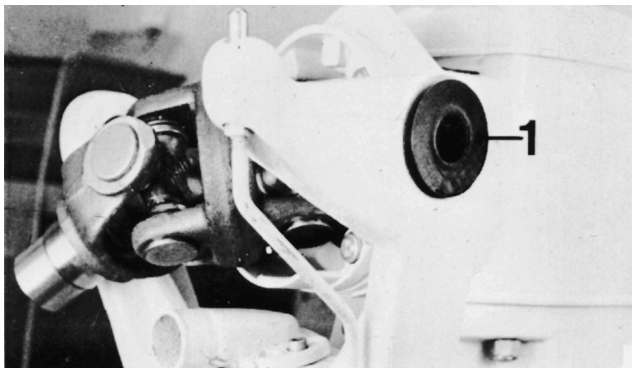


7b. Embase modèle 290: Désolidariser l'étrier de direction et le soufflet de la tête de l'embase (1), le soufflet d'échappement du corps de l'embase (2) et la durite d'eau du raccord de refroidissement (3). Le soufflet devra être remplacé tous les 2 ans.



8b. Embase modèle 290: Dévisser les deux vis de blocage maintenant les pivots dans la platine. Mettre la transmission sur cales et faire sauter les pivots avec une tige en laiton ou équivalent. Déposer la transmission et la poser sur un support approprié.

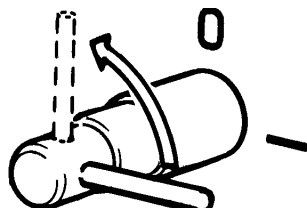
N.B. Les coussinets (1) devront être remplacés.



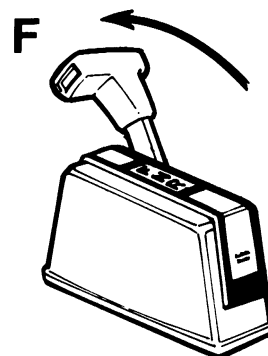
8a. Embases modèles 280 et 285: Dévisser les deux vis de blocage maintenant les pivots dans la platine. Mettre la transmission sur cales et extraire les pivots à l'aide de l'outil **884874** ou en les frappant avec un mandrin en cuivre ou équivalent. Déposer la transmission et la poser sur un support approprié.

N.B. remplacer les coussinets (1).

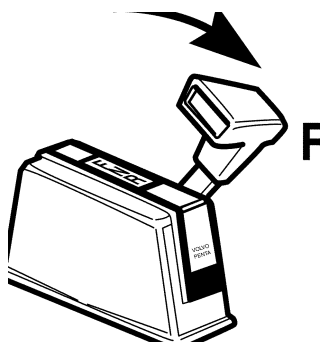
Modèles SP et DP



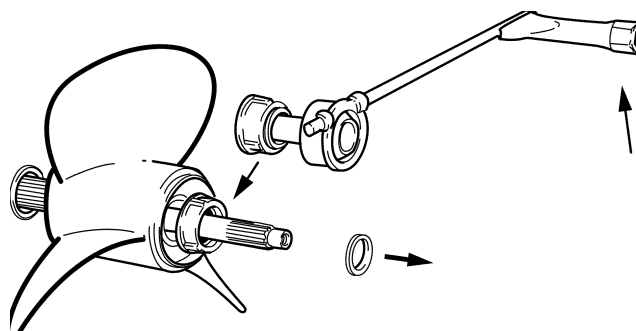
1. Couper le courant pour éviter tout démarrage accidentel.



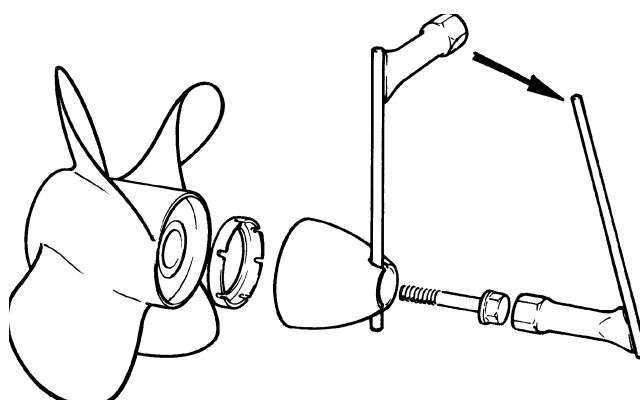
4. Passer en marche avant.



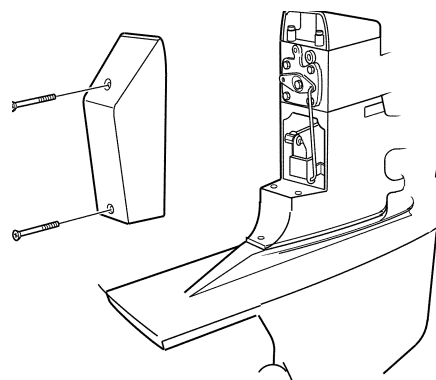
2. Passer en marche arrière.



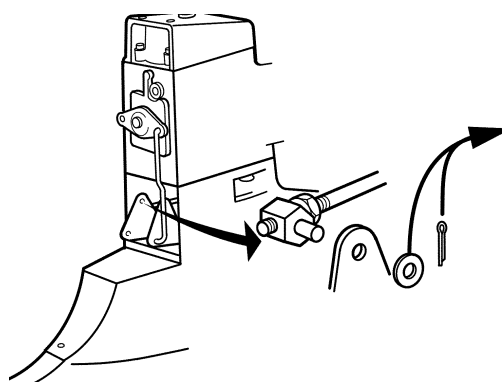
5. Déposer le coupe-fil, l'écrou d'hélice avant et l'hélice avant. Repasser au point mort.



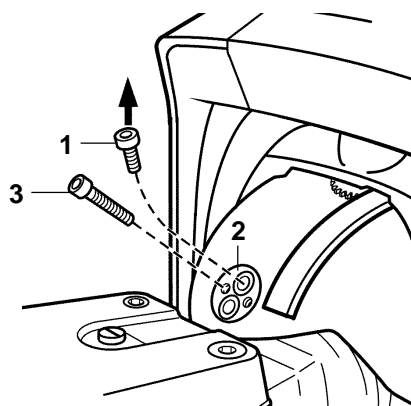
3. Desserrer la vis de verrouillage du cône d'hélice. Déposer le cône d'hélice arrière.



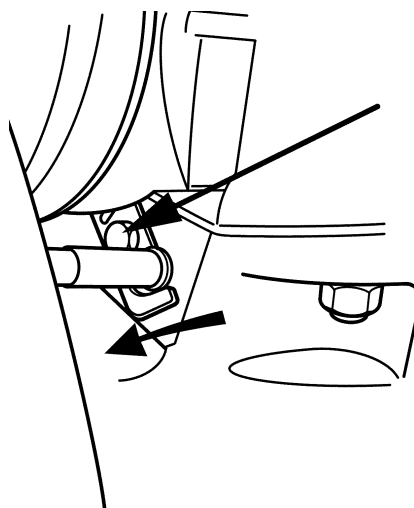
6. Déposer le couvercle sur l'articulation d'inversion.



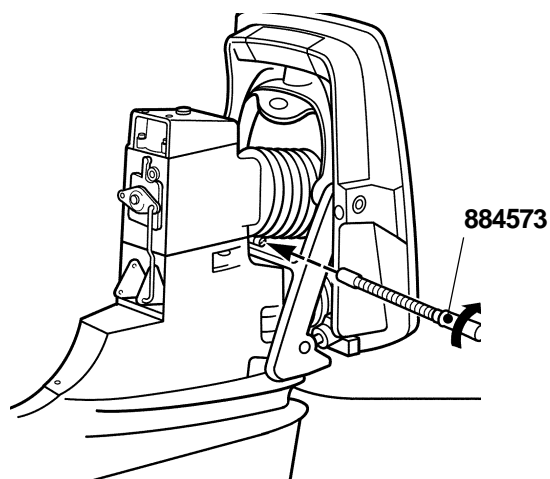
7. Enlever la goupille fendue et la rondelle à l'extrémité du câble d'inversion. Enlever le pivot d'extrémité du câble.



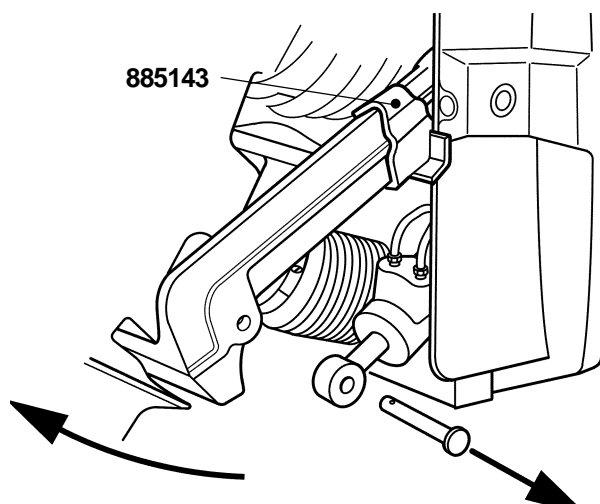
9. Enlever les deux vis (1) de fixation du pivot de gouvernail à la tête d'embase (2). Utiliser deux vis M6 (3) de 30 mm ou d'une longueur supérieure, les mettre dans les taraudages du pivot de gouvernail. En tournant les vis, le pivot de gouvernail va être repoussé du support et de la bague de l'étrier de gouvernail.



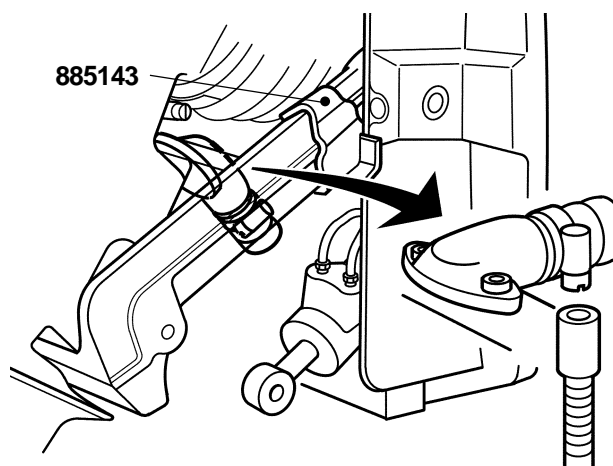
8. Desserrer la vis de fixation de l'attache du câble d'inversion et dégager le câble.



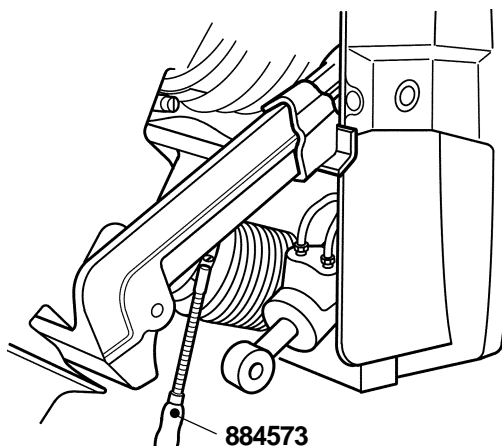
10. Utiliser l'outil spécial **884573**, enlever l'attache autour des soufflets de cardan.



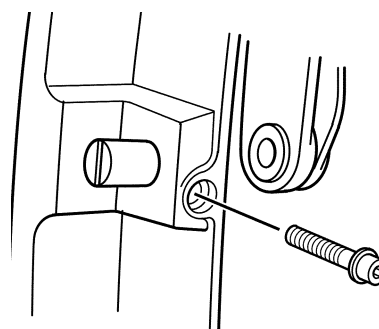
11. Enlever la goupille fendue de l'axe du vérin trim. Enlever l'axe du vérin Trim. Relever l'embase manuellement et introduire l'outil spécial **885143**.



13. Enlever l'attache sur le flexible d'eau de mer. Débrancher le flexible d'eau de mer. Enlever l'outil spécial **885143** et, avec précautions, abaisser l'embase.



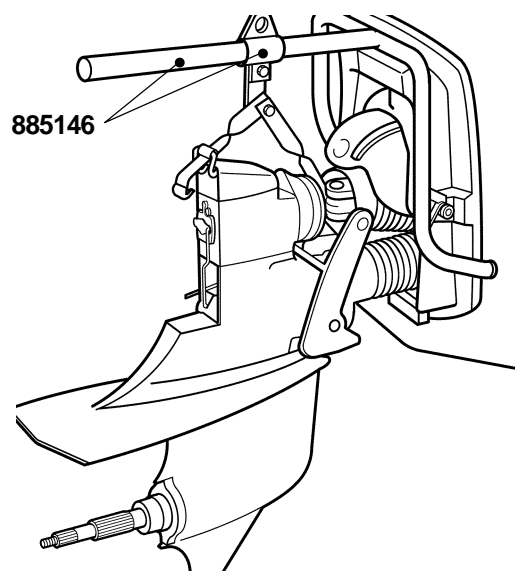
12. Utiliser l'outil spécial **884573**, dégager les soufflets d'échappement.



14. Enlever la vis de verrouillage de la goupille pour la fourchette de relevage. Utiliser le chasse-goupille **885148**, sortir la goupille de moitié de la platine de montage.



AVERTISSEMENT! Ne pas enlever complètement la goupille sinon l'embase va tomber du bateau.

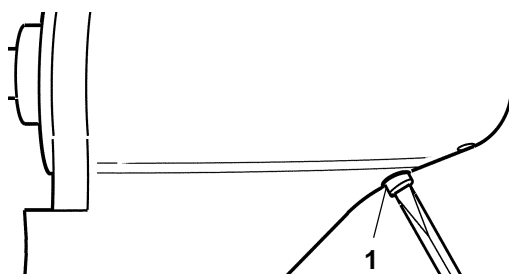


15. Monter l'outil spécial **885146** et déposer l'embase de la platine de montage.

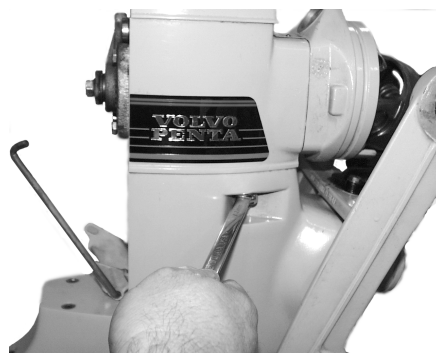
Conseils pratiques de réparation

Tête d'embase

Dépose



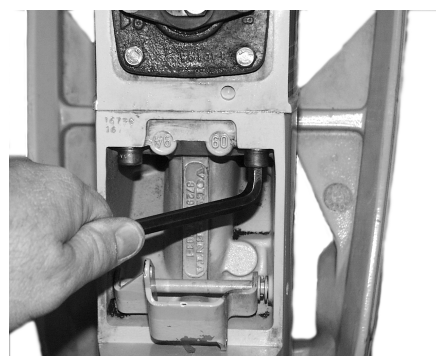
1. Placer un bac de récupération sous l'embase. Enlever le bouchon de vidange (1) et vider l'huile. Remettre le bouchon de vidange lorsque toute l'huile s'est écoulée.



3. Enlever les deux écrous de fixation aux raccords de la tête d'embase.

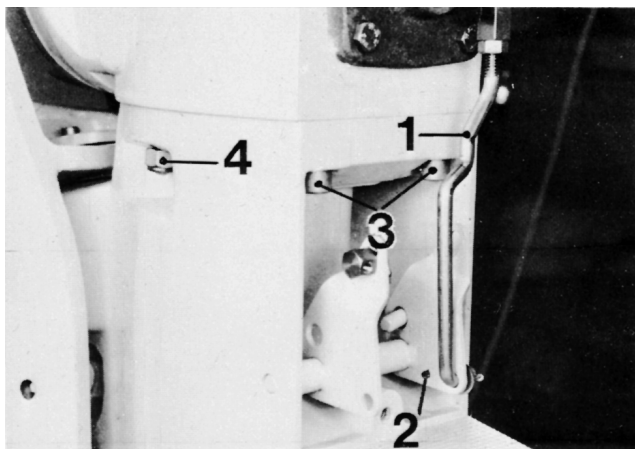


2. Enlever la goupille fendue et la rondelle de l'articulation d'inversion, déposer l'articulation.

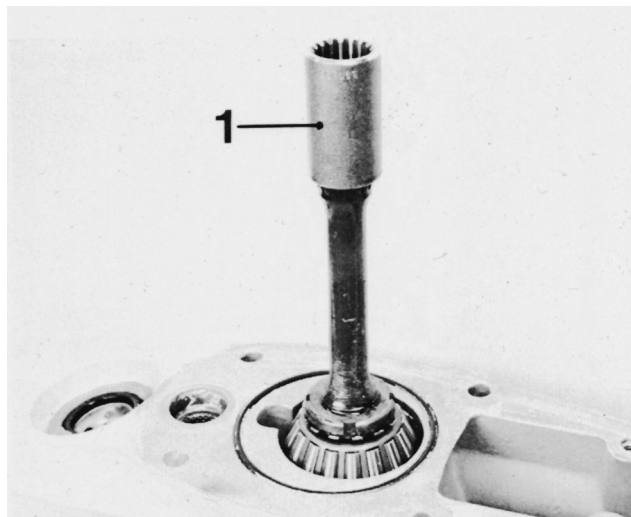


4. Enlever les deux vis de fixation à six pans creux. Déposer la tête d'engrenage.

Désassemblage, modèles 280, 285 et 290

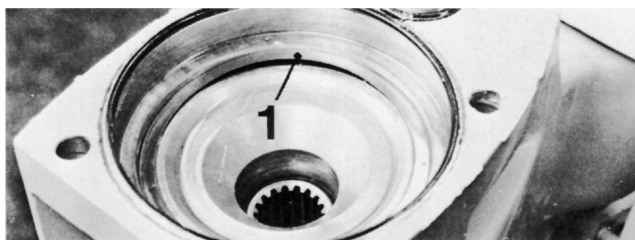


1. Débrancher le bras de direction (1) du palonnier (2). Dévisser les vis (3) et les écrous (4) de maintien de la tête et du corps de l'embase. Décoller ces deux pièces en tapant prudemment sur l'une d'entre elles avec un marteau en caoutchouc.

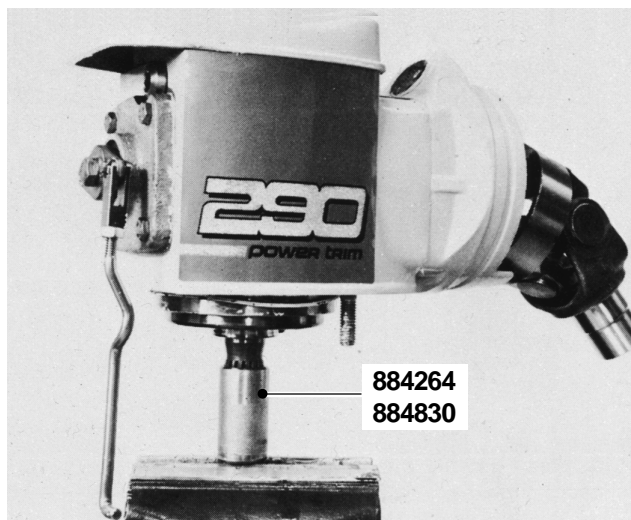


3. Dévisser les sept vis reliant le pied au corps de l'embase et séparer ces deux pièces en tapant prudemment sur l'une d'entre elles avec un marteau en caoutchouc. Déposer la douille cannelée (1).

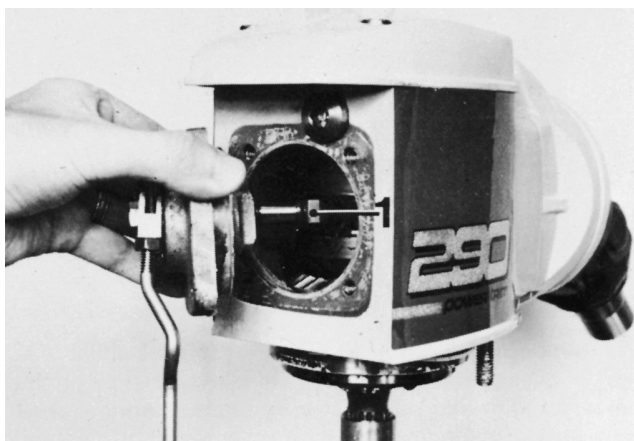
N.B. Sur les transmissions récentes, les quatre vis les plus grosses sont montées avec des rondelles inoxydables. Les mettre de côté.



2. Noter le nombre de cales (1) entre les carters et les engrenages afin de pouvoir les remonter correctement si aucune de ces pièces ne doit être remplacée.



4. Fixer la tête de l'embase sur l'outil 884264. Les outils plus récents portent la référence 884830.



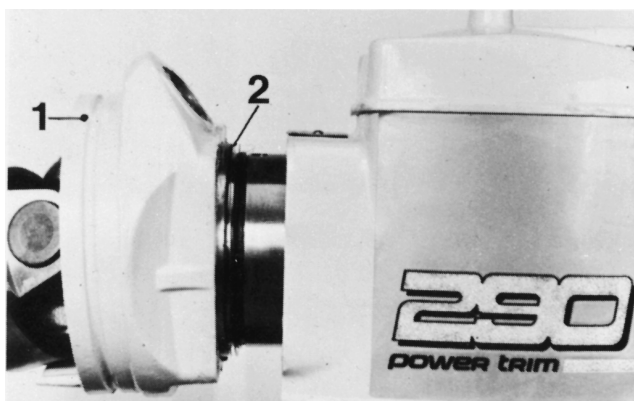
5. Dévisser les quatre vis du renvoi d'angle et le sortir de son logement.

N.B. Le sabot de friction (1) vient avec.



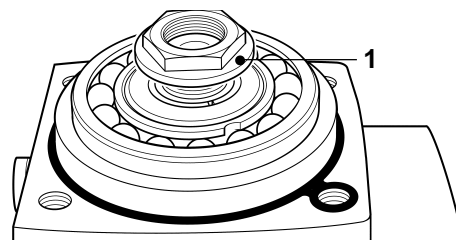
7. Dévisser les quatre vis du couvercle de la tête et déposer le couvercle.

N.B. La vis avant droite (1) est une vis creuse avec joint torique. Mettre les cales (2) de côté.

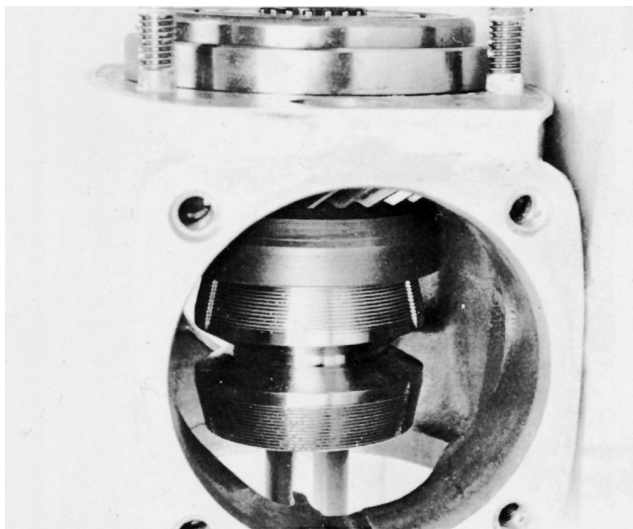


6. Dévisser les quatre vis six pans creux de la bride (1) et sortir le cardan du boîtier du double roulement.

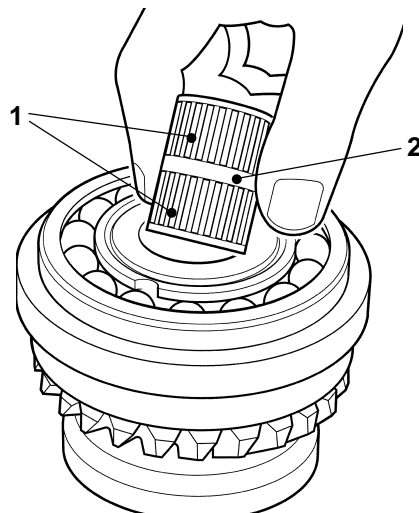
N.B. Mettre les cales (2) de côté.



8. Déposer l'écrou (1) fileté à gauche de l'arbre de transmission. L'outil 884839 permet de bloquer l'axe cannelé pour desserrer l'écrou.

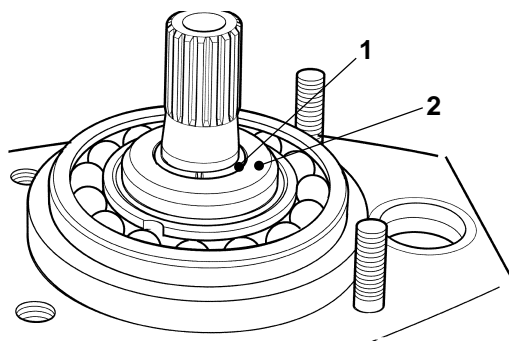


9. Déposer le pignon supérieur et le boîtier des roulements ainsi que la bague coulissante.



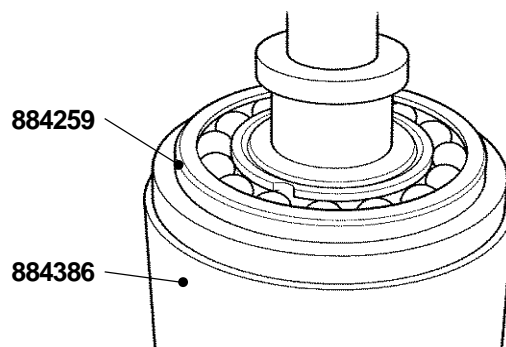
11. Déposer les roulements à aiguilles (1) et les entretoises (2) des engrenages supérieur et inférieur.

N.B. Les roulements à aiguilles sont appariés et ne doivent pas être mélangés.

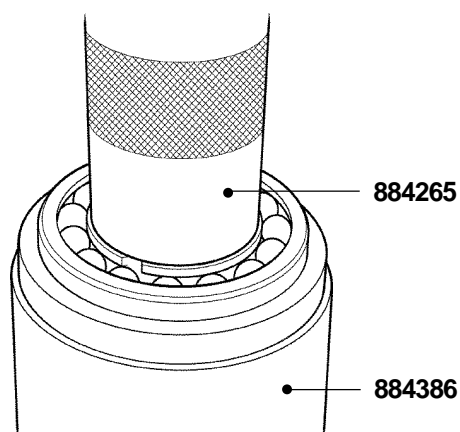


10. Soulever la tête de l'embase. Démontez l'engrenage inférieur et l'arbre en déposant le circlips (1) et la rondelle (2). Repérer les pignons pour pouvoir les remonter à la même place.

N.B. Manipuler la bague coulissante et les cônes de pignon avec le plus grand soin afin de ne pas les rayer.



12. Extraire les pignons supérieur et inférieur des roulements. Utiliser les outils **884386** et **884259**.



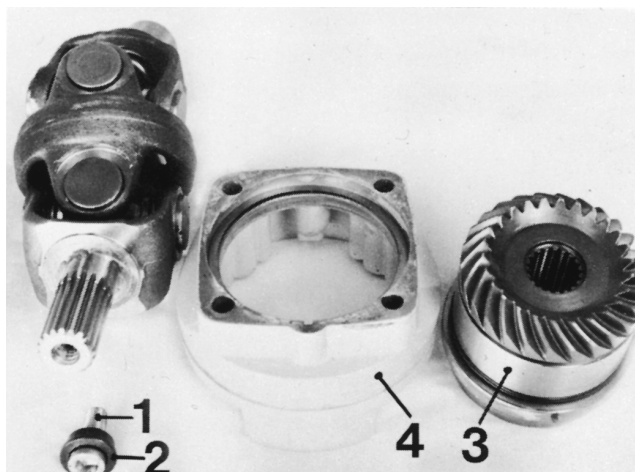
13. Extraire les roulements des bagues. Utiliser les outils 884386 et 884265.



15. Déposer le butée (1) du boîtier de double roulement.

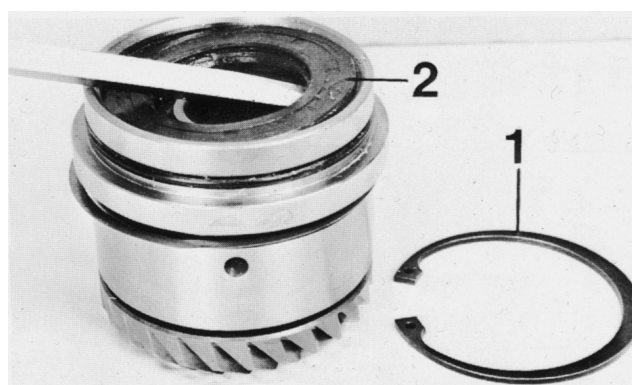
N.B. Ne pas perdre les cales (2).

Pignon d'attaque (Boîtier de double roulement)



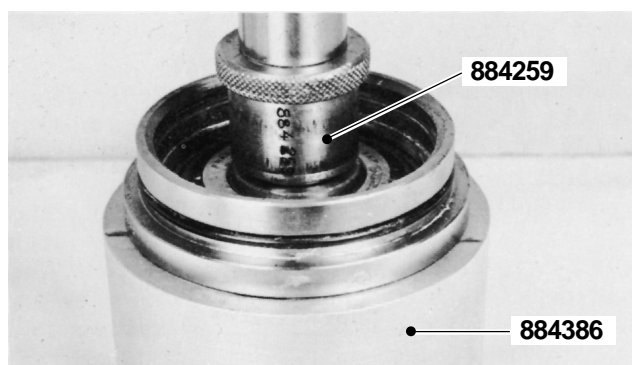
14. Dévisser l'avis six pans creux (1) et la butée (2) situées au centre de l'arbre du cardan, sortir le cardan et extraire le boîtier (3) du double roulement de la bague de serrage (4). Utiliser éventuellement une masette en caoutchouc.

N.B. Ne pas endommager ni perdre les cales!

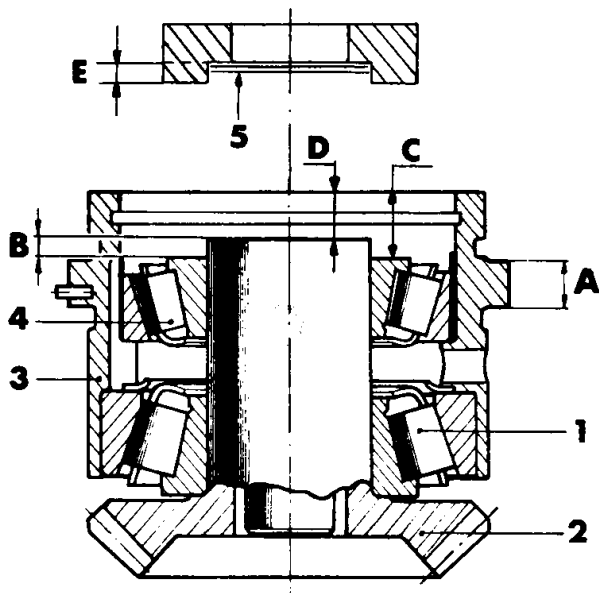


16. Déposer le circlips (1) et le joint (2).

N.B. Remonter toujours un joint neuf.



17. Extraire le pignon d'attaque. Utiliser les outils 884386 et 884259.



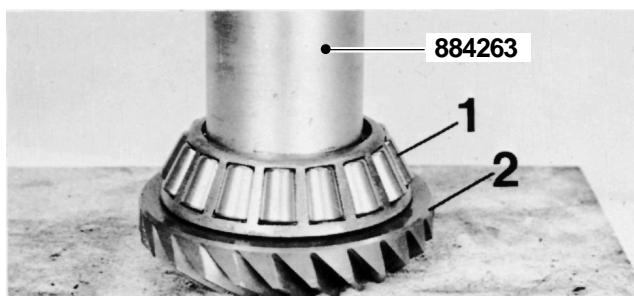
18. En cas de besoin, extraire le roulement à rouleaux (1) du pignon à l'aide d'un extracteur à couteaux. Les roulements (1) et (4) peuvent être remplacés séparément. Si elles doivent être remplacées, les bagues extérieures des roulements peuvent être extraites au marteau. Taper légèrement tout autour de la bague. Le déflecteur d'huile doit toujours être remplacé en même temps que les bagues des roulements.

Laver les pièces et inspecter leur état d'usure. Remplacer les pièces usées.

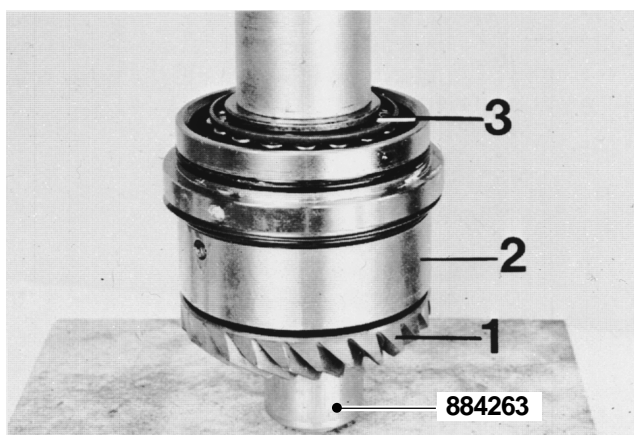
N.B. Les pignons et leurs cônes sont vendus par paires pour garantir un bon contact des dents.

Assemblage, modèles 280, 285 et 290

N.B. Lors du remontage de la tête d'embase, il est très important que les pignons soient positionnés exactement. Ceci concerne non seulement le jeu, mais aussi le contact entre les dents. Si le contact est correct, les efforts auxquels les dents sont soumises pendant la marche sont répartis sur la majeure partie de la surface de la dent. Ceci prévient la rupture et l'usure des dents, et l'engrenage est silencieux.

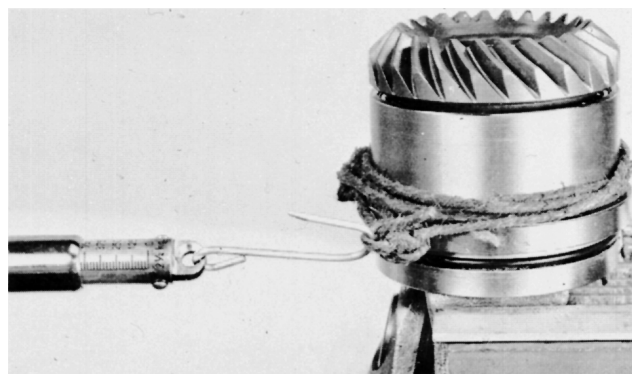


1. Enfoncer à la presse le gros roulement (1) sur le pignon (2). Utiliser l'outil **884263**.



2. Monter le pignon d'attaque (1) dans le boîtier de double roulement et monter le petit roulement (3) à la presse avec une légère précontrainte. Utiliser l'outil **884263**.

N.B. Protéger les arêtes des dents.

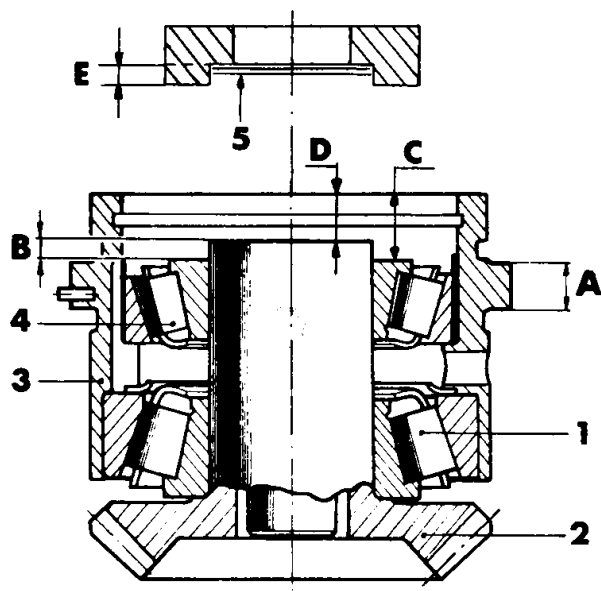


3. Faire tourner les roulements de quelques tours pour qu'ils se mettent en place. Mesurer la précontrainte à l'aide d'un peson et d'une ficelle enroulée autour du boîtier. La précontrainte doit être de **5–10 Nm (3.69–7.38 lb.ft.)**. Si elle est trop faible, serrer légèrement les roulements, et si elle est trop forte, les écarter légèrement.

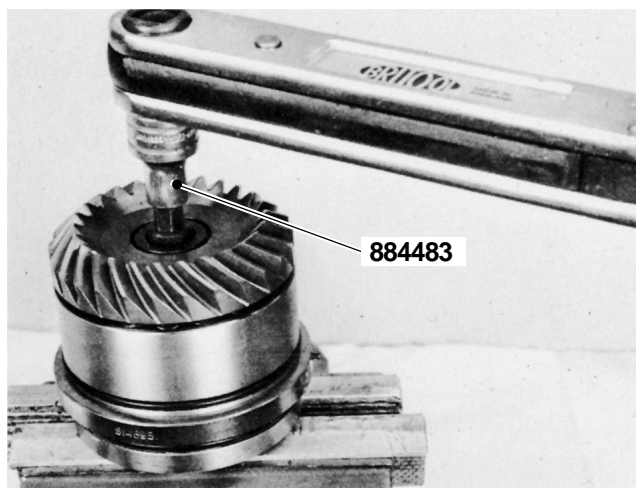
N.B. Des roulements rodés doivent présenter une précontrainte de **2.5–5 Nm (1.84–3.69 lb.ft.)**.



4. Déterminer la cote «B» (figure sous le point 5) de la façon suivante. Utiliser un micromètre de profondeur et relever la cote «C» entre le bord du boîtier et la bague intérieure du roulement, et la cote «D» entre le bord du boîtier et la gorge du pignon d'entrée. Calculer la différence.



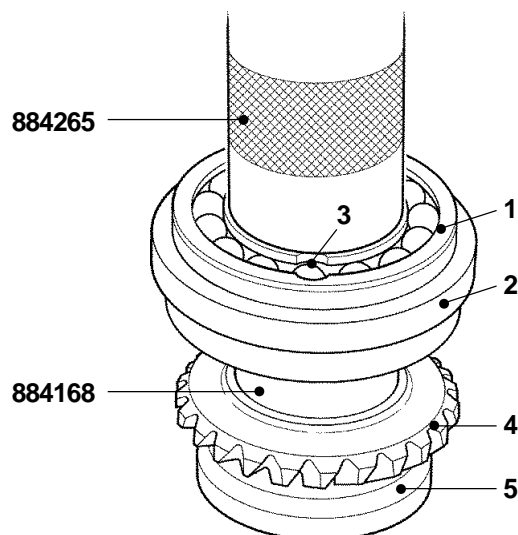
5. Mesurer la profondeur de l'évidement de la butée «E» et ajouter le nombre de cales nécessaire (5) à l'obtention de la cote «B».



6. Mettre la butée en place et assembler le boîtier. Utiliser l'outil **884483** et la vis pour le cardan.

N.B. Enduire la vis de LocTite ou équivalent. Couple de serrage: **75 Nm (55 lb.ft.)**. Faire tourner le boîtier de roulements de quelques tours et mesurer à nouveau la précontrainte (**5–10 Nm, 3,69–8,11 lb.ft.**). Si la précontrainte est trop élevée, déposer la butée et ouvrir légèrement le boîtier, après quoi une cale supplémentaire pourra être placée sous la butée. Si la précontrainte est trop faible, supprimer une cale. Resserrer le boîtier à l'aide de la vis et de l'outil **884483** et contrôler à nouveau la précontrainte.

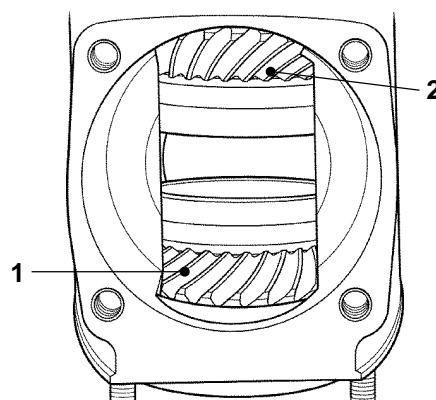
Inverseur



7. Graisser les roulements à billes (1) et les monter à la presse dans leurs boîtiers respectifs (2).

N.B. Orienter les roulements de manière à ce que l'encoche (3) de montage des billes soit opposée au pignon. Employer l'outil **884168**. Monter ensuite roulements et boîtiers sur les pignons (4). Employer l'outil **884265**.

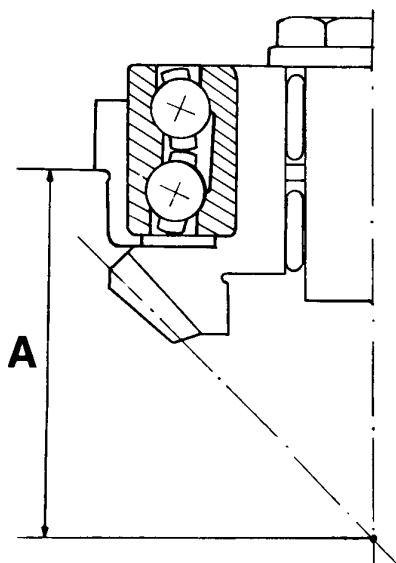
N.B. Protéger le cône (5) afin de ne pas l'endommager pendant le montage.



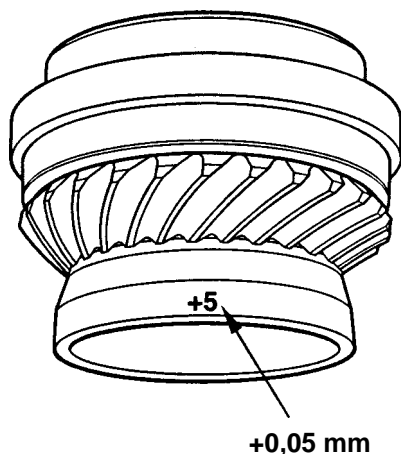
8. Toujours commencer le réglage par l'engrenage de marche avant. Si les pignons d'origine sont conservés, ne pas les intervertir au remontage. Pour les transmissions hors-bord à rotation standard (l'hélice tourne à gauche), le pignon inférieur est le pignon «avant» (1). Sur les transmissions hors-bord à rotation inverse, le pignon supérieur est «avant» (2).

Calage des pignons de marche – Avant et arrière

Méthode 1

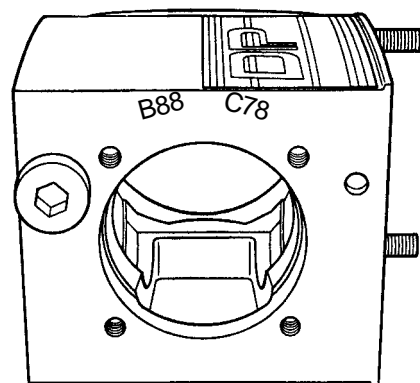


9. La cote «A» est fixée à 62,05 mm.



10. Ajouter ou retrancher le repérage positif ou négatif du pignon (1).

N.B. Un repère + 5 correspond à +0,05 mm (0.002").



11. Seules les décimales des cotes «B» et «C» sont estampées sur la tête d'embase. La valeur nominale aussi bien pour «B» que pour «C» est de 61,00 mm (2.40"). Ajouter cette valeur à la valeur estampée sur le pignon pour calculer l'épaisseur de cale pour les pignons avant et arrière.

Le calcul de l'épaisseur de cale peut ressembler à l'exemple ci-après:

$$\begin{array}{rcl} \text{Cote «A»:} & 62,05 \text{ mm} & (\text{dimension fixe}) \\ & + 0,05 \text{ mm} & (\text{repère gravé}^{1)}) \\ \hline & 62,10 \text{ mm} & \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} \text{Repère «C»:} & - 61,78 \text{ mm} & (\text{estampé}^{2)}) \\ \hline & 0,32 \text{ mm} & (0.013") \end{array}$$

L'épaisseur de cale pour le pignon avant est de 0,32 mm (0.013").

L'épaisseur de cale pour le pignon arrière est calculée de la même façon, mais en utilisant le repère «B».

¹⁾ Seul «+5» est gravé.

²⁾ Seul 88 (B) resp. 78 (C) est estampé.

N.B. Pour le calcul de l'épaisseur de cale pour les pignons avant et arrière, ne pas oublier:

La cote nominale de la tête d'embase a deux valeurs.

Si le chiffre estampé est **50 ou davantage**, utiliser la valeur nominale la plus basse, 61,00 mm.

Si le chiffre estampé est **49 ou moins**, utiliser la valeur nominale la plus grande, 62,00 mm.

Exemple: Chiffre gravé 50 ou davantage

Repère «C»: 78 = 00,78 mm

Utiliser la valeur nominale = 61,00 mm
61,78 mm

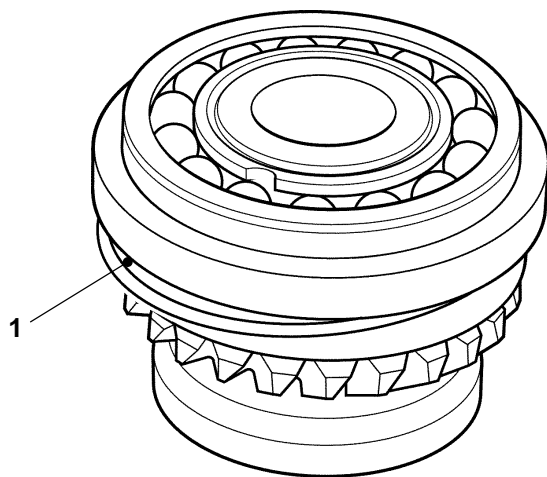
Exemple: Chiffre gravé 49 ou moins

Repère «C»: 43 = 00,43 mm

Utiliser la valeur nominale = 62,00 mm
62,43 mm

Suivre ensuite la procédure indiquée dans le chapitre **Contrôle du jeu en flanc de denture et de l'empreinte**.

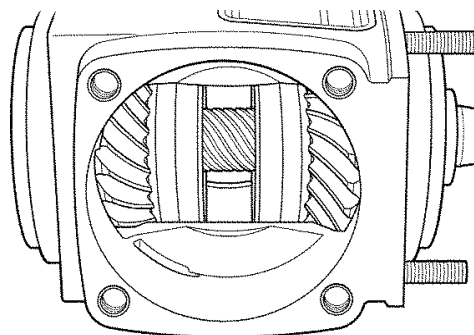
Méthode 2



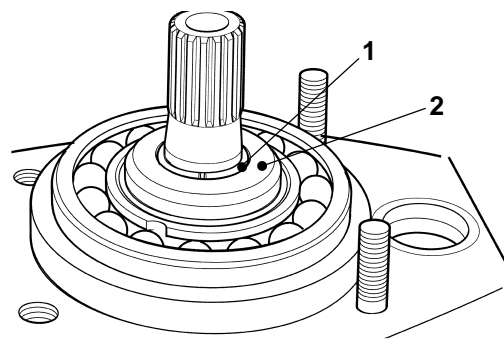
12. Faire passer une cale (1) de 0,2 mm (0.008") sous les deux pignons, avant et arrière, comme point de départ. La valeur de la cale est déterminée par expérience.

Suivre ensuite la procédure décrite dans le chapitre **Contrôle du jeu en flanc de denture et de l'empreinte**.

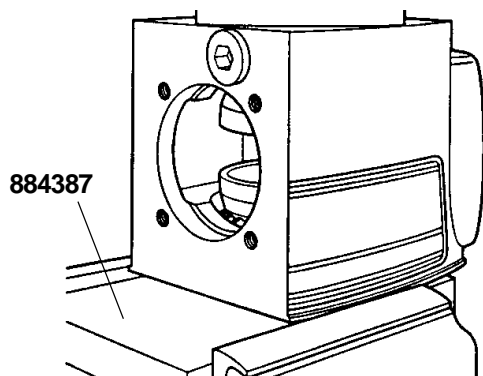
Contrôle du jeu en flanc de denture et de l'empreinte



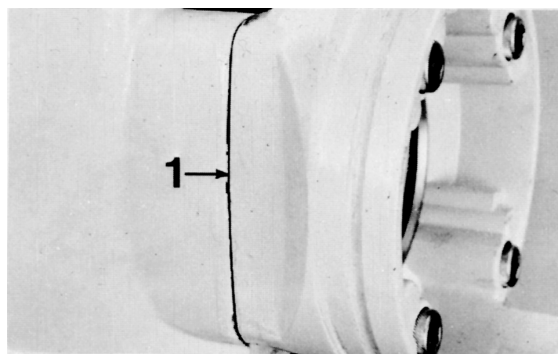
13. Monter dans le boîtier le pignon avant avec les cales établies aux points précédents. Monter l'arbre de transmission et le pignon arrière avec les cales établies aux points précédents. Monter les roulements à aiguilles de manière à ce qu'ils guident l'arbre.



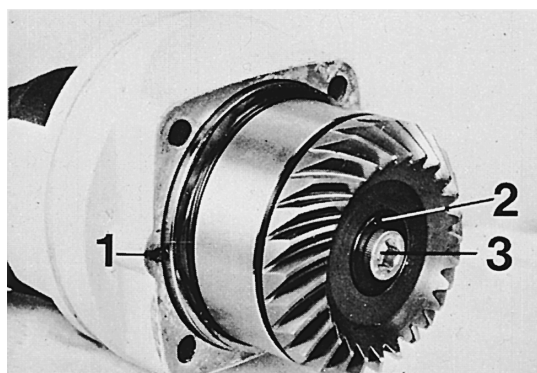
14. Monter la rondelle (2) et le circlips divisé (1), serrer l'écrou à l'autre extrémité de l'arbre de transmission.



15. Serrer l'outil **884387** dans un étau et placer le boîtier du renvoi d'angle dans l'outil.

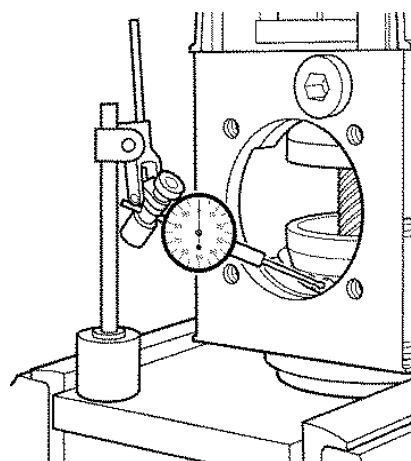


17. Monter la bague de serrage et le couvercle calés de manière à bien enfoncer les roulements. Il doit rester un espace (1) entre le boîtier et la bague de serrage. Voir également l'illustration sous le point 19.

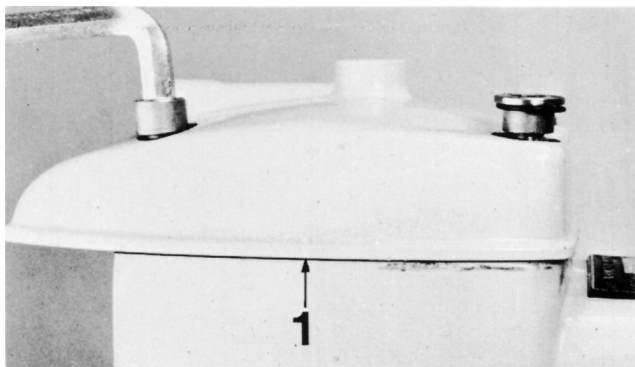


16. Monter le boîtier de roulement assemblé avec une cale de 0,4 mm (0,016").

N.B. La goupille de positionnement (1) doit être tournée vers le bas et être enfoncée à la presse dans la rainure de la bague de serrage. L'outil **884483** est encore en place.



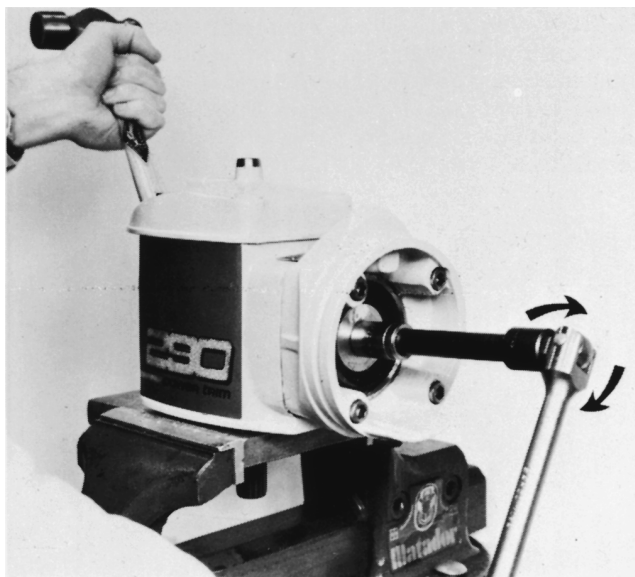
18. Faire un montage de comparateur permettant de mesurer le jeu en flanc de denture. Le jeu correct est **0,15–0,25 mm (0,006–0,010")**. Si le jeu est trop faible, rajouter des cales entre le logement de double roulement et le boîtier supérieur du renvoi d'angle. Si le jeu est trop important, diminuer l'épaisseur du calage. Une épaisseur de cale de 0,10 mm (0,004") est une valeur de réglage sûre.



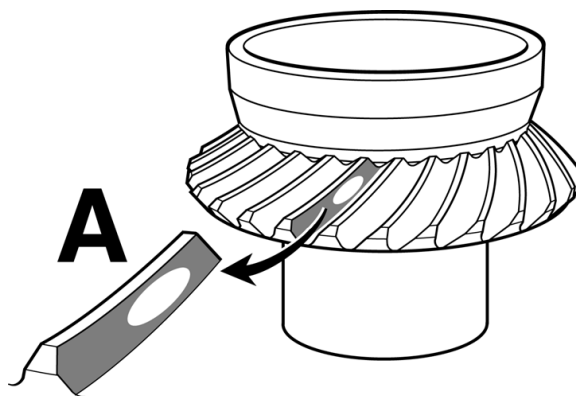
19. Le jeu correct obtenu, démonter la bague de serrage et le boîtier de double roulement.

Pour avoir une image correcte et nette du contact entre dents, les enduire côté pignon et roue dentée, d'une mince couche de peinture de repérage. Remonter boîtier et bague de serrage.

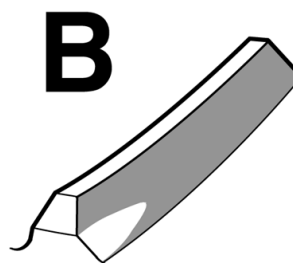
N.B. Le couvercle devra être encore monté avec un calage trop important (1).



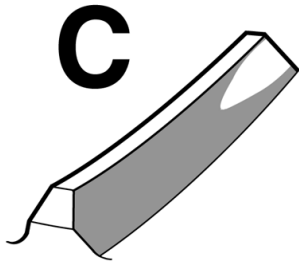
20. Faire tourner le renvoi d'angle dans le sens de la marche (sens des aiguilles d'une montre) tout en freinant solidement la rotation en appuyant un manche en bois contre le cône de la roue dentée. La peinture est écrasée sur la portion des dents en contact, on obtient une image de la taille et de la position du contact des dents.



21. Désassembler les pignons et comparer l'empreinte de contact avec celle de la figure «A». Cette illustration montre l'empreinte exacte pour le côté entraînement des pignons avant et arrière. Le côté entraînement est le côté convexe du pignon. L'empreinte doit être pratiquement ovale et située à mi-hauteur, sur la dent du pignon. Elle doit être décalée vers la petite extrémité de la dent (vers l'intérieur) mais ne pas arriver à la fin de la dent.



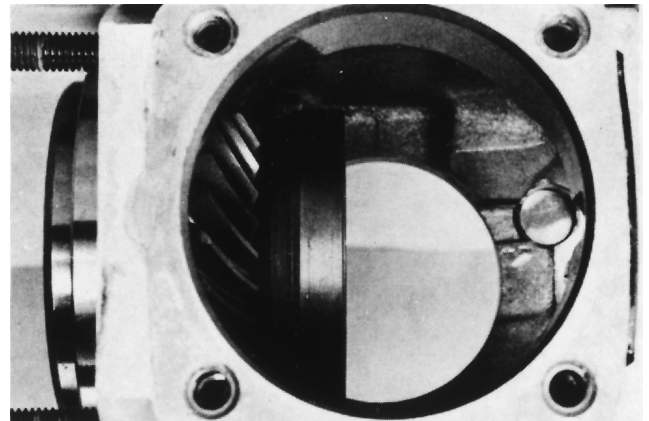
22. Si l'empreinte ressemble à la figure «B», l'épaisseur de cale sous le pignon d'entraînement (boîtier de double roulement) doit être réduite. Le pignon d'entraînement se déplace alors vers les pignons récepteurs. Les pignons récepteurs doivent aussi être calés en utilisant une épaisseur identique de cale pour avoir un jeu en flanc de denture exact.



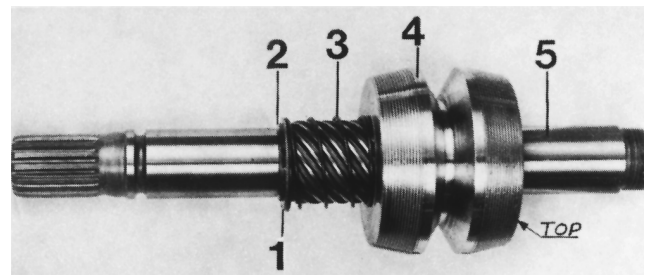
23. Si l'empreinte ressemble à la figure «C», l'épaisseur de cale sous le pignon d'entraînement (boîtier de double roulement) doit être augmentée. Le pignon d'entraînement s'éloigne alors des pignons récepteurs.

N.B. Si le pignon d'entraînement est éloigné ou rapproché, les pignons récepteurs doivent être déplacés, éloignés ou rapprochés, d'une valeur identique pour garder un jeu en flanc de denture exact. Lorsque le jeu en flanc de denture et l'empreinte sont corrects, l'engrenage supérieur doit être désassemblé et la couleur de marquage enlevée. Tous les roulements et les vis doivent être lubrifiés avant l'assemblage qui sera effectué après la rénovation du cardan.

Assemblage final

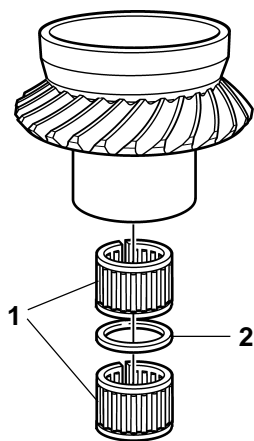


1. Monter la roue dentée inférieure avec ses cales sélectionnées précédemment.



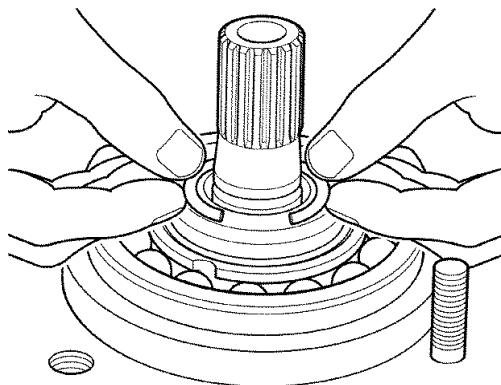
2. Monter la rondelle (1), le circlips (2), le ressort (3) et la bague coulissante (4) sur l'arbre (5).

N.B. La bague coulissante est repérée "TOP" et ce côté doit être tourné vers le haut de l'arbre. Sur les anciens modèles le renforcement doit être tourné vers le haut. La bague coulissante doit reposer légèrement sur le ressort. Vérifier que c'est bien le cas.



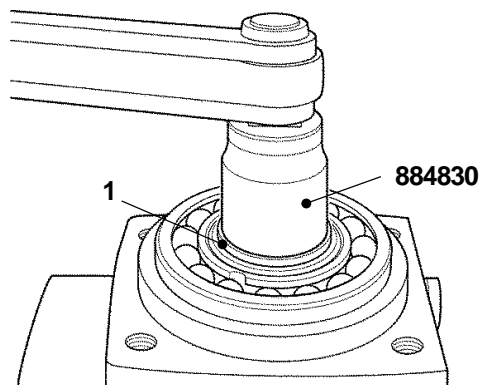
3. Monter les roulements à aiguilles (1) et l'entretoise (2) entre les roulements dans la roue inférieure. Placer l'axe dans la roue dentée.

N.B. Les roulements à aiguilles sont appariés et ne doivent pas être mélangés.



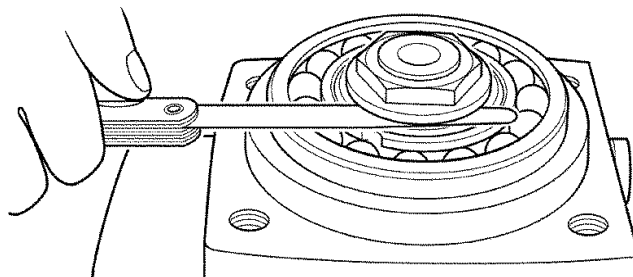
4. Placer la roue dentée supérieure et ses cales précédemment sélectionnées dans le carter du renvoi d'angle. Monter les roulements à aiguilles et l'entretoise entre les roulements ainsi que le circlip inférieur de l'axe.

N.B. Vérifier soigneusement l'état de la rondelle en laiton et la remplacer si nécessaire.



5. Trois écrous à butées (1) d'épaisseur différente et à filetage à gauche sont disponibles afin de permettre l'obtention du jeu axial correct. Choisir l'un de ces écrous et le serrer à **120 Nm (88,5 lb.ft.)**. Se caler sur l'outil **884830**.

N.B. Lubrifier les filets pour éviter le grippage de l'écrou.

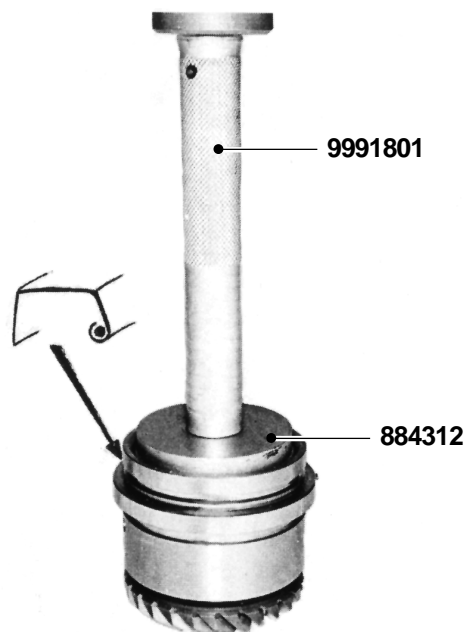


6. Relever le jeu entre l'écrou et le roulement. Il doit être compris entre **0,1–0,5 mm (0,004–0,020")**. Si le jeu correct ne peut être obtenu avec l'un des écrous, le roulement à billes est probablement endommagé.

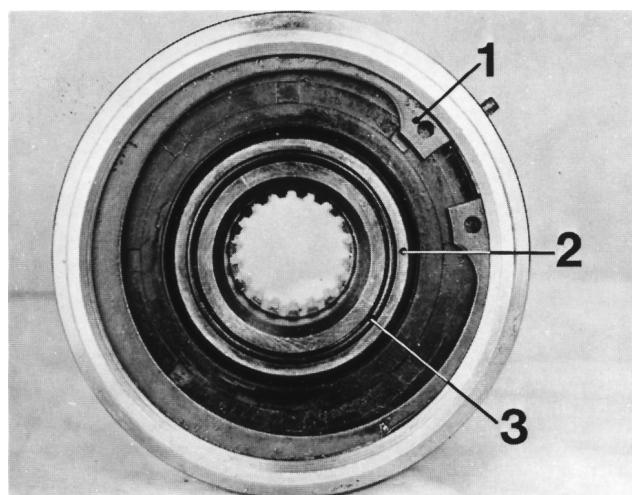


7. Relever l'épaisseur des cales entre la bague de serrage et le boîtier du renvoi d'angle en procédant comme suit: Placer le boîtier de double roulement avec les cales sélectionnées (voir le point 16, page 39).

N.B. La goupille de guidage! Mettre suffisamment de cales dans la bague de serrage pour qu'un écartement de 0,1 mm (0,004") maxi apparaisse entre bague de serrage et carter de renvoi. Enfoncer la bague de serrage à la main et relever l'écartement sur le pourtour avec une jauge d'épaisseur.



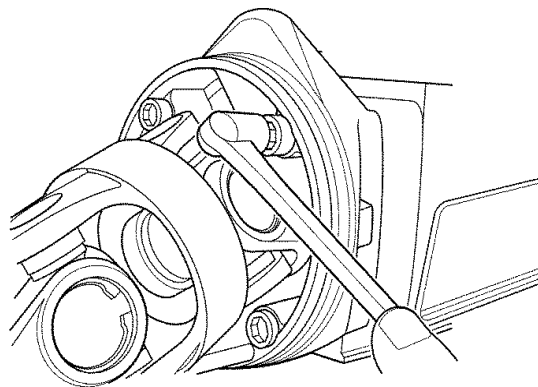
8. Enlever la rondelle et les cales dans la rondelle. Enfoncer une bague d'étanchéité neuve contre le collier dans le boîtier du double roulement, avec la partie ouverte contre le roulement. Utiliser les outils spéciaux 9991801 et 884312.



9. Monter le circlips (1) et la butée (2) avec les cales et monter le joint torique (3) dans la gorge de la butée. Le fixer avec de la graisse.



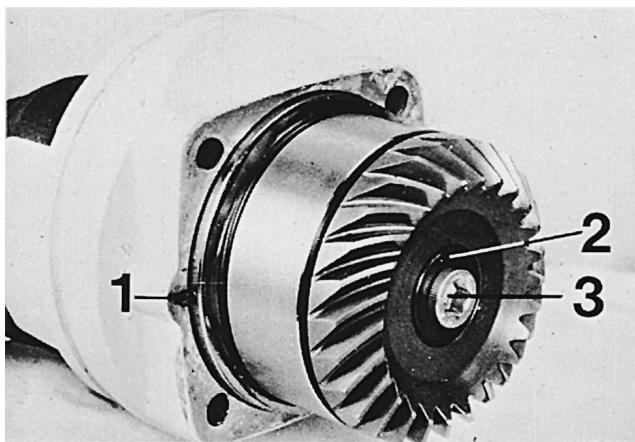
10. Monter les cales et deux joints toriques neufs dans le boîtier de double roulement.



12. Appliquer du produit Volvo Penta, N° de réf. 1161099-5, Permatex® N° 3, sur les surfaces entre la bague de serrage et le carter d'engrenage.

Monter le boîtier de double roulement avec le cardan dans le carter d'engrenage. La goupille de guidage dans le boîtier de double roulement doit être tournée vers le bas. Les vis seront enduites de produit de blocage Volvo Penta N° de réf. 1161053-2 ou d'un produit similaire puis serrées au couple de **35 Nm (25.8 lb.ft)**.

Si nécessaire, rénover le cardan. Voir au chapitre **Rénovation du cardan**, pages 62 et 63.

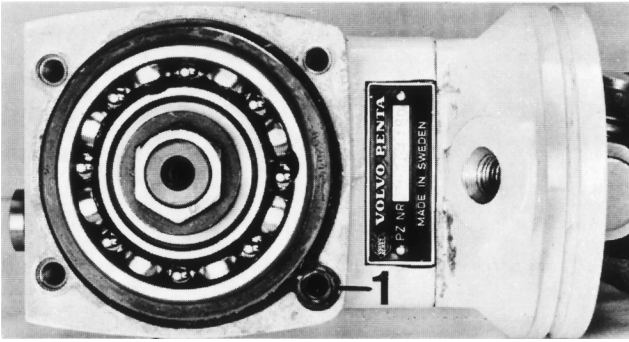


11. Placer la bague de serrage et le boîtier de double roulement sur le cardan.

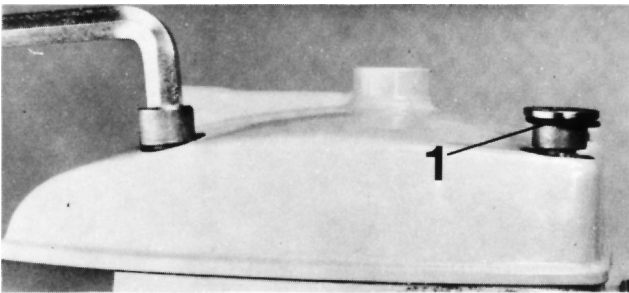
N.B. La goupille de guidage (1) doit être positionnée dans la gorge de la bague de serrage. Monter la rondelle (2) et la vis (3). Pour l'assemblage final, utiliser une vis neuve! La vis sera enduite de produit de blocage Volvo Penta N° de réf. 1161053-2 ou d'un produit similaire puis serrée au couple de **75 Nm (55 lb.ft)**.



13. Caler le couvercle de manière à obtenir un écartement maxi. de **0,1 mm (0,004")** entre celui-ci et le carter. Mettre le couvercle en place et le positionner en profondeur. Mesurer l'écartement sur le pourtour à la jauge d'épaisseur.



14. Enduire la surface de contact avec du produit d'étanchéité Volvo Penta, N° de réf. 1141570-0 et monter la bague d'étanchéité (1) de façon à aligner l'étanchéité pour la vis avant droite avec l'encastrement correspondant dans le couvercle.

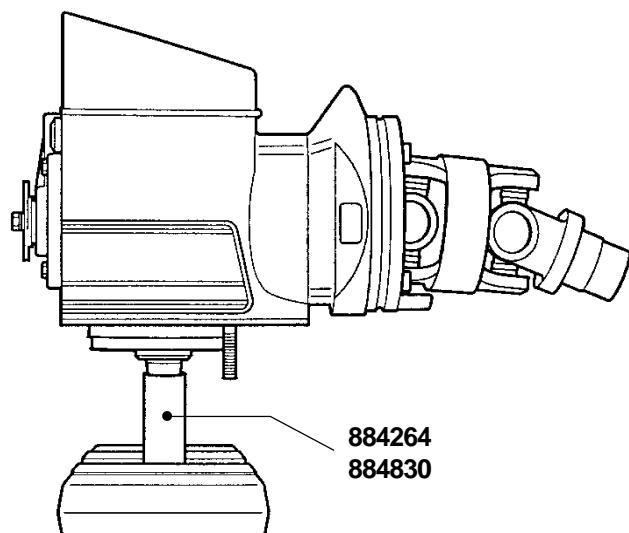


15. Mettre les cales sélectionnées dans le couvercle et visser celui-ci.

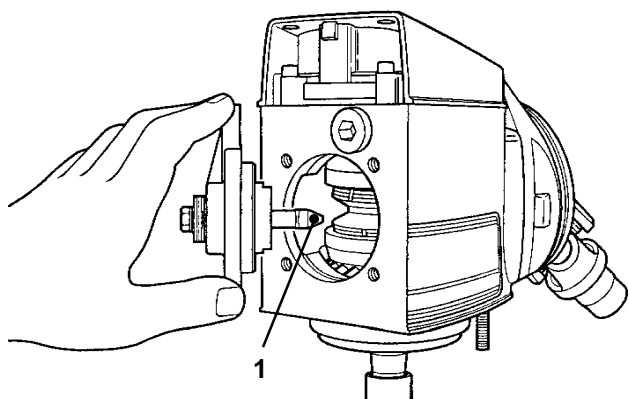
N.B. La vis avant droite est une vis creuse et elle doit être munie d'un joint torique (1) sous sa tête. Serrer les vis **en diagonale** à **15 Nm (11 lb.ft.)**.

Désassemblage, modèles 290A, SP et DP

N.B. Les illustrations montrent un modèle DP mais les méthodes de travail sont les mêmes pour les modèles 290A et SP.

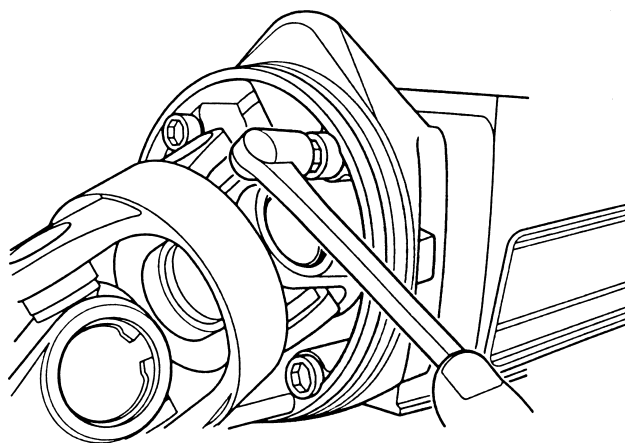


1. Monter la tête d'embase sur l'outil spécial **884830**. Cet outil spécial, d'ancienne fabrication, porte également le numéro de référence **884264**.

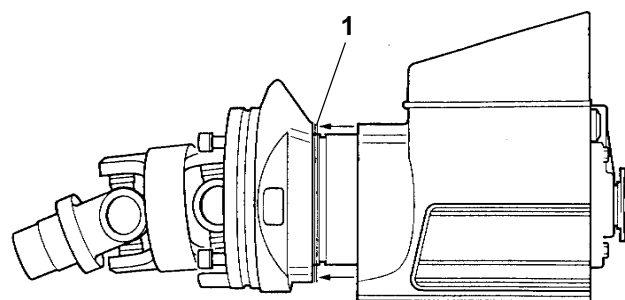


2. Enlever les 4 vis de fixation du mécanisme d'inversion et déposer le mécanisme.

N.B. Vérifier que le patin d'inversion (1) est bien enlevé avec le mécanisme d'inversion.



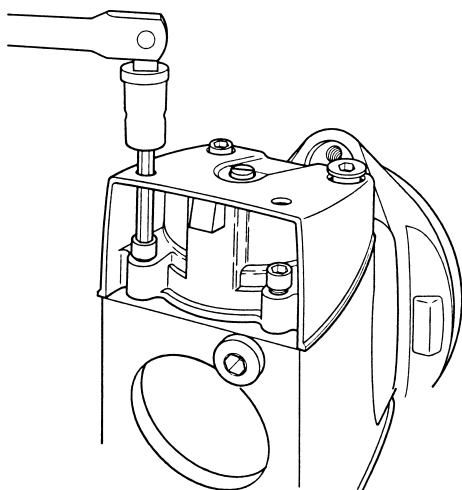
3. Desserrer et enlever les 4 vis à six pans creux qui fixent le boîtier de double roulement.



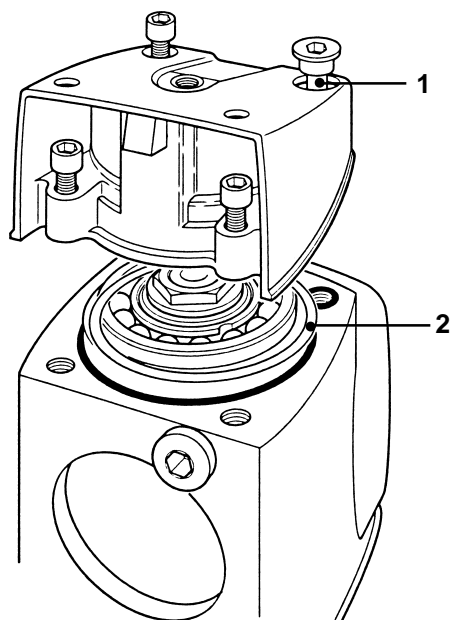
4. Retirer le boîtier de double roulement en le tirant tout en le faisant tourner. Utiliser la clé **9999179** pour faire tourner le boîtier de double roulement.



IMPORTANT! Faire attention à ne pas endommager ni perdre les cales.

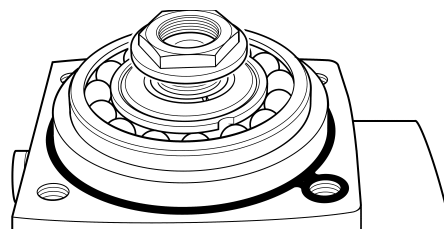


5. Enlever les 4 vis de fixation du couvercle de carter d'engrenage.

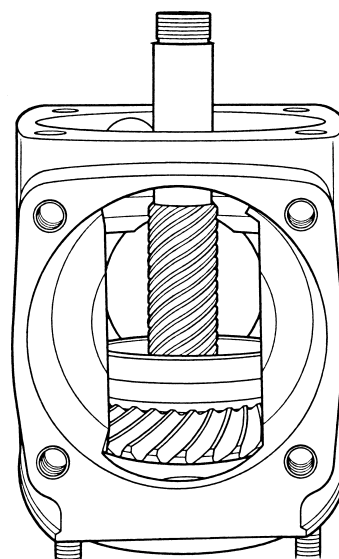


6. Déposer le couvercle.

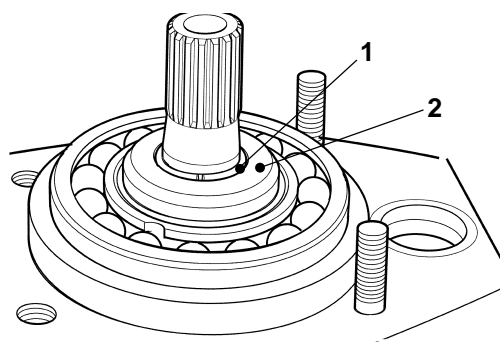
N.B. La vis avant droite (1) est une vis creuse avec un joint torique. Faire attention à ne pas endommager ni perdre les cales (2) pour le couvercle.



7. Déposer l'écrou à filetage à gauche (1) de l'arbre de transmission. Utiliser l'outil 884830 comme retenue sur l'arbre de transmission pour enlever l'écrou.

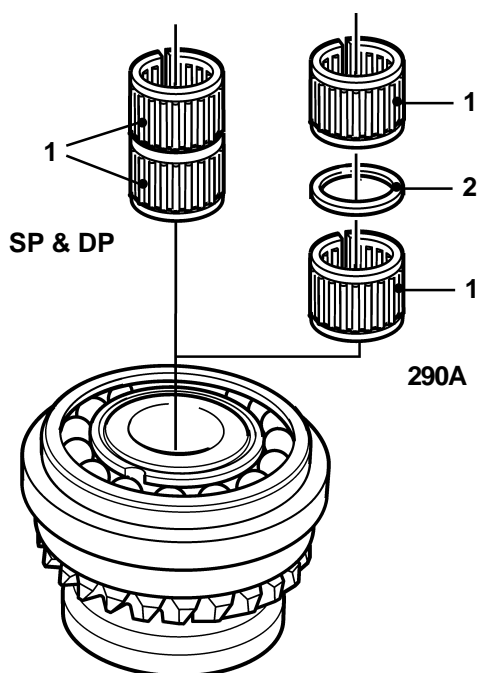


8. Déposer le carter supérieur ainsi que la bague coulissante et le ressort.



9. Enlever la tête d'embase de l'outil. Démontez le carter inférieur et l'arbre en enlevant le circlips partagé (1) et la rondelle (2).

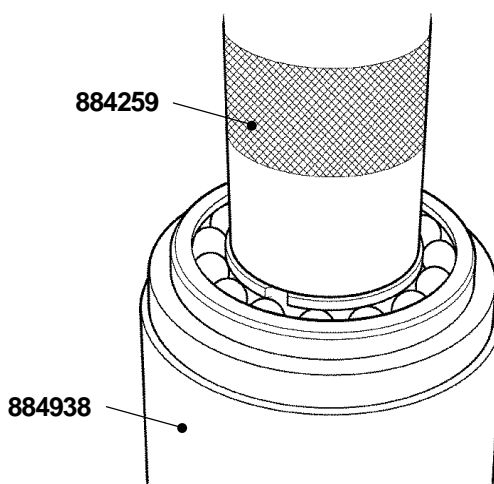
N.B. Manipuler la bague coulissante et les cônes de pignon avec le plus grand soin afin de ne pas les rayer.



10. Déposer le roulement à aiguilles (1) des pignons supérieur et inférieur.

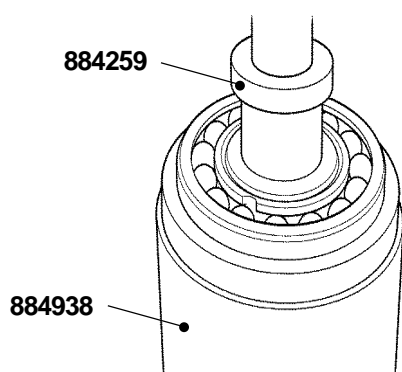
Modèle 290A seulement: Enlever également la bague entretoise (2).

N.B. Ne pas mélanger les roulements à aiguille inférieur et supérieur.



11b. Embases sans roulements intégrés:

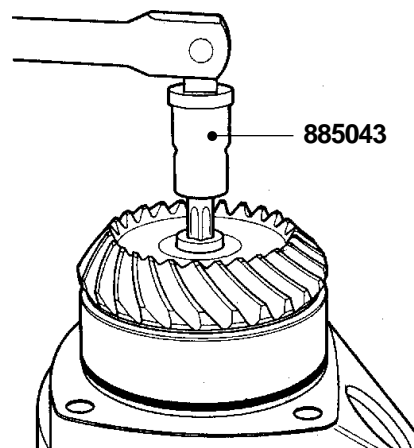
Presser pour enlever les roulements des douilles. Utiliser les outils spéciaux **884938** et **884265**.



11a. Embases avec roulements intégrés (SP-A1, DP-A1, DP-B1):

Presser pour enlever les pignons supérieur et inférieur des roulements. Monter le roulement et le pignon dans la douille de fixation **884938**, utiliser l'outil spécial **884259** et la poignée **9991801**.

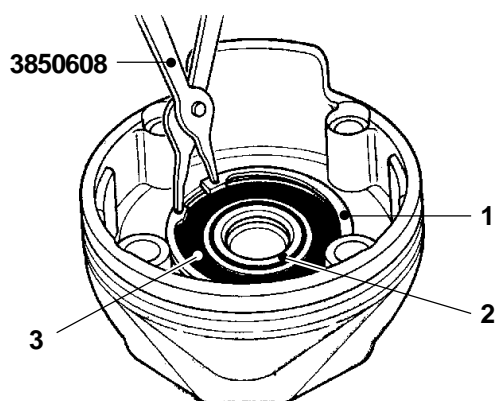
Pignon d'attaque (boîtier de double roulement)



12. Serrer le cardan dans un étau. Utiliser des mordaches douces pour protéger le cardan. Utiliser l'outil spécial **885043** pour enlever la vis Torx 50 et la rondelle conique. Jeter la vis.

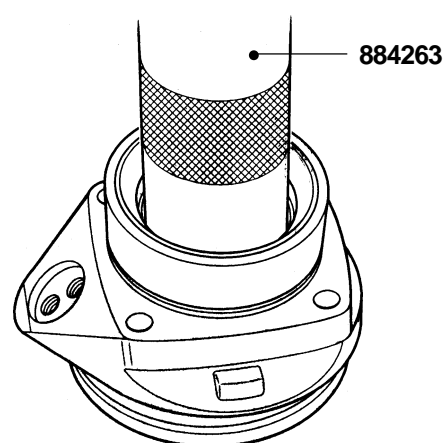
N.B. Les modèles **290A** ont une vis à six pans creux au lieu d'une vis Torx 50.

Déposer le boîtier de double roulement du cardan.



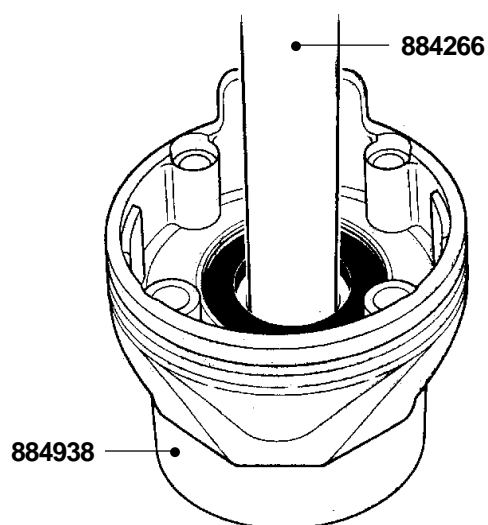
13. Utiliser l'outil spécial **3850608** pour enlever le clips (1), enlever la rondelle épaulée (2).

N.B. La bague d'étanchéité (3) peut être enlevée dans une prochaine étape.

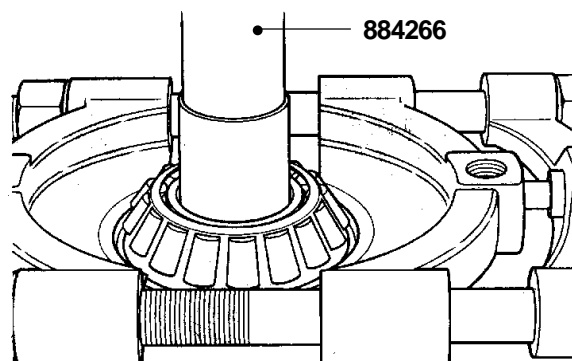


15. Retourner le boîtier de double roulement et extraire la bague d'étanchéité avec le roulement à rouleaux. Utiliser l'outil **884263**.

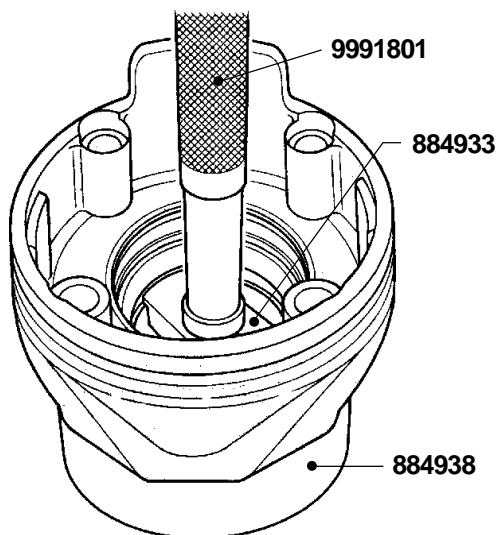
N.B. Le roulement sera endommagé s'il est enlevé, déposer seulement le roulement si un roulement neuf doit être installé.



14. Extraire le pignon d'entrée. Utiliser les outils **884938** et **884266**. Enlever la douille de serrage et la jeter.



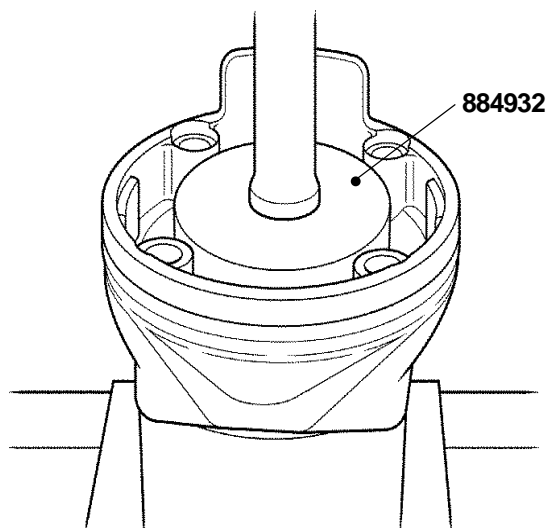
16. Si nécessaire extraire le roulement à rouleaux du pignon avec un extracteurs à mâchoires et l'outil **884266**.



17. Pour remplacer les bagues extérieures de roulement, celles-ci doivent être enlevées à la **presse**. Utiliser l'outil spécial, poignée **9991801** avec l'outil **884938** et la bride de fixation **884933**. Si nécessaire, rénover le cardan. Voir le chapitre **Rénovation du cardan**, pages 62 et 63.

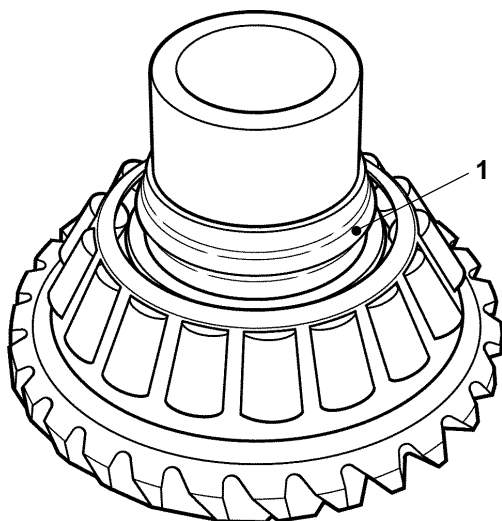
Assemblage, modèles 290A, SP et DP

N.B. Lors du remontage de la tête d'embase, il est très important que les pignons soient positionnés exactement. Ceci concerne non seulement le jeu, mais aussi le contact entre les dents. Si le contact est correct, les efforts auxquels les dents sont soumises pendant la marche sont répartis sur la majeure partie de la surface de la dent. Ceci prévient la rupture et l'usure des dents, et l'engrenage est silencieux.



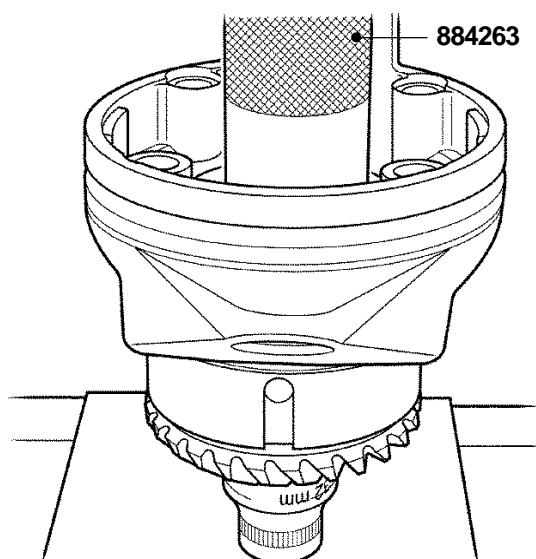
1. Monter la bague extérieure de roulement. Utiliser l'outil spécial N° **884932**.

N.B. S'assurer que le boîtier de double roulement est positionné horizontalement. Tourner l'outil spécial pour le montage de l'autre bague de roulement.



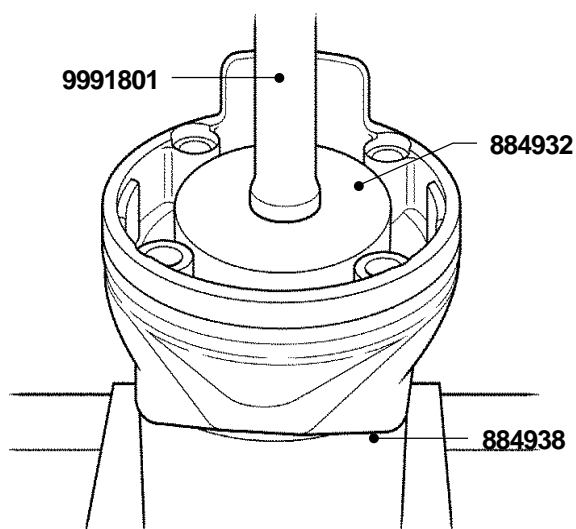
2. Enfoncer le gros roulement à rouleaux sur le pignon. Utiliser l'outil **884263**.

N.B. Protéger les dents. Monter ensuite une douille de serrage (1) neuve.

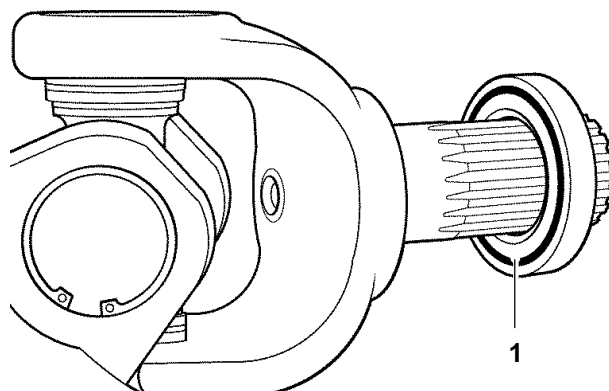


3. Monter le pignon d'attaque dans le boîtier de double roulement et enfoncer le petit roulement pour avoir un jeu d'environ 1 mm (0,0394"). Utiliser l'outil **884263**.

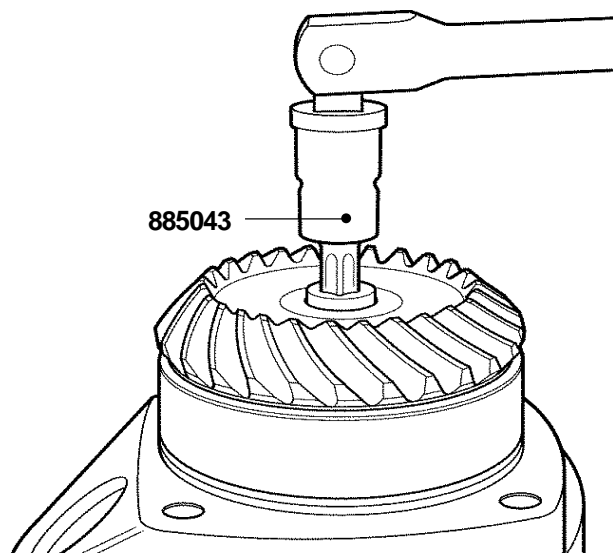
N.B. Protéger les dents.



4. Enfoncer la bague d'étanchéité contre l'épaule. Utiliser l'outil spécial **884932** avec la poignée **9991801** et l'outil spécial **884938**. Positionner ensuite le circlips avec l'outil **3850608**.



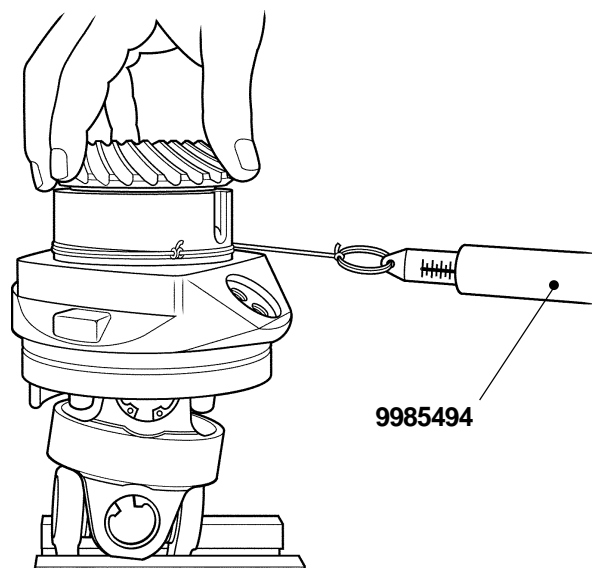
5. Graisser le joint torique (1) et le positionner. Positionner la butée contre le noeud de cardan.



6. Monter le cardan dans le boîtier de double roulement et serrer le cardan dans un étau. Positionner la rondelle conique et serrer la vis à la main.

N.B. Passer du produit frein-filet Volvo Penta, N° de réf. 1161053-0 ou Loctite® 243 sur la vis. Utiliser une vis neuve. Utiliser l'outil spécial **885043** pour serrer la vis Torx 50 avec de courts intervalles. Vérifier la précontrainte entre chaque intervalle, voir ci-après, et faire continuellement tourner les roulements pour les tasser.

Le modèle 290A comporte une vis à six pans creux au lieu d'une vis Torx 50.

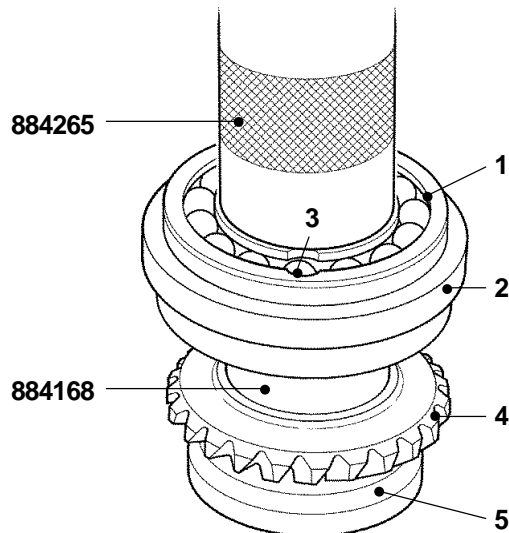


7. Vérifier la précontrainte des roulements entre les intervalles de serrage et utiliser le peson, outil spécial **9985494**. La précontrainte pour des roulements neufs doit être de **10 à 15 N (2,20 à 3,30 lbs)**.

Pour des roulements rodés, la précontrainte doit être de **7,5 à 10 N (1,6 à 2,2 lbs)**.

N.B. Si la vis est trop serrée et si la précontrainte est trop élevée, le boîtier de double roulement devra être désassemblé et la douille de déformation remplacée.

Inverseur



8a. Embases sans roulements intégrés:

Graisser les roulements à billes (1) et les enfonder dans leurs boîtiers respectifs (2).

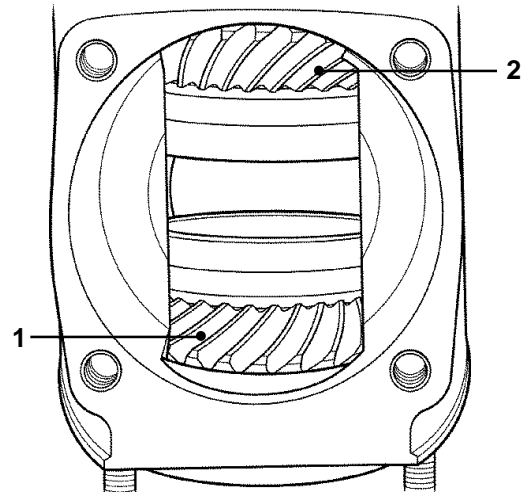
N.B. Orienter les roulements de manière à ce que l'encoche dans les bagues (3) pour le montage des billes soit opposée aux pignons. Utiliser l'outil **884168**. Monter ensuite les roulements et les boîtiers sur les pignons (4). Utiliser l'outil **884265**.

N.B. Protéger le cône (5) afin de ne pas le déformer pendant le montage.

8b. Embases avec roulements intégrés:

Lubrifier les roulements avec le tube de graisse synthétique API GL-5. Enfonder les roulements dans leurs pignons respectifs. Utiliser l'outil spécial **884168**.

N.B. Protéger le cône de pignon pendant la compression afin de ne pas le déformer.

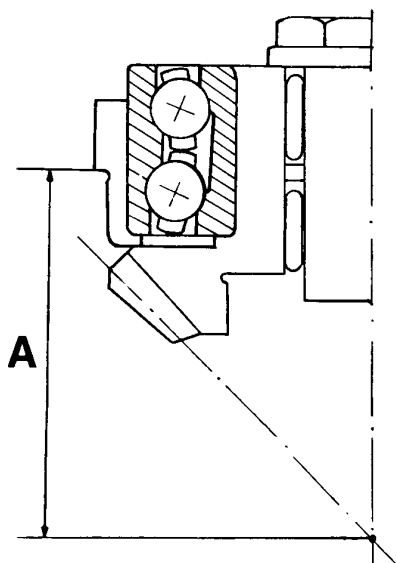


9. Commencer toujours le réglage par l'engrenage de marche avant. Si les pignons d'origine sont conservés, ne pas les intervertir au montage. Le pignon (cône) supérieur est repéré par un zéro.

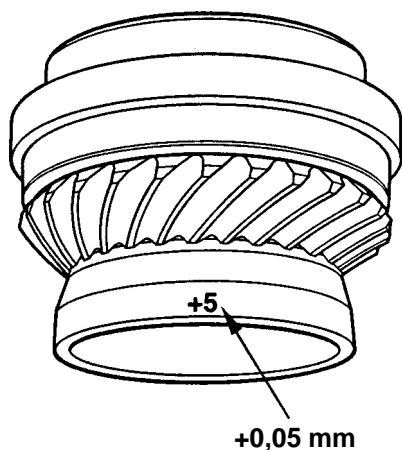
Pour les transmissions hors bord avec rotation standard, c'est-à-dire l'hélice tourne à gauche, le pignon inférieur est le pignon «avant» (1). Pour les transmissions hors bord à rotation inverse, le pignon supérieur est «avant» (2).

Calage des pignons de marche – Avant et arrière

Méthode 1

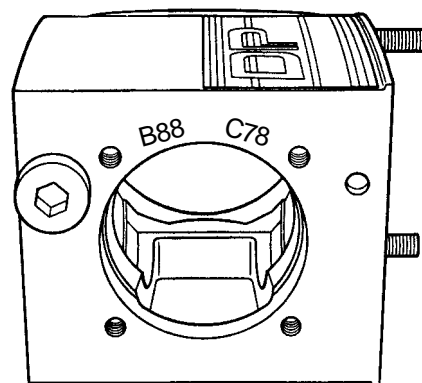


10. La cote «A» est fixée à 62,05 mm.



11. Ajouter ou soustraire le repère plus ou moins (1) du pignon.

N.B. Un repère + 5 correspond à +0,05 mm (0.002").



12. Seules les décimales des cotes «B» et «C» sont estampées dans la tête d'embase. La valeur nominale aussi bien pour «B» que pour «C» est de 61,00 mm (2.40"). Ajouter cette valeur à la valeur estampée sur le pignon pour calculer l'épaisseur de cale pour les pignons avant et arrière.

Les calculs d'épaisseur de cale peuvent ressembler à l'exemple ci-après:

$$\begin{array}{rcl}
 \text{Cote «A» :} & 62,05 \text{ mm (dimension fixe)} & \\
 & + 0,05 \text{ mm (repère gravé}^{1}) & \\
 & \hline
 & 62,10 \text{ mm} & \\
 \text{Repère «C» :} & - 61,78 \text{ mm (estampé}^{2}) & \\
 & \hline
 & \mathbf{0,32 \text{ mm (0.013")}} &
 \end{array}$$

L'épaisseur de cale pour le pignon avant est de 0,32 mm (0.013").

L'épaisseur de cale pour le pignon arrière est calculée de la même façon mais en utilisant le repère «B».

¹⁾ Seul «+5» est gravé.

²⁾ Seul 88 (B) resp. 78 (C) est estampé.

N.B. Pour le calcul de l'épaisseur de cale pour les pignons avant et arrière, ne pas oublier:

La cote nominale de la tête d'embase a deux valeurs.

Si le chiffre estampé est **50 ou davantage**, utiliser la valeur nominale la plus basse, 61,00 mm.

Si le chiffre estampé est **49 ou moins**, utiliser la valeur nominale la plus grande, 62,00 mm.

Exemple:	Chiffre gravé 50 ou davantage
Repère «C»: 78	= 00,78 mm
Utiliser la valeur nominale	= 61,00 mm
	61,78 mm

Exemple:	Chiffre gravé 49 ou moins
Repère «C»: 43	= 00,43 mm
Utiliser la valeur nominale	= 62,00 mm
	62,43 mm

Suivre ensuite la procédure indiquée dans le chapitre **Contrôle du jeu en flanc de denture et de l'empreinte**.

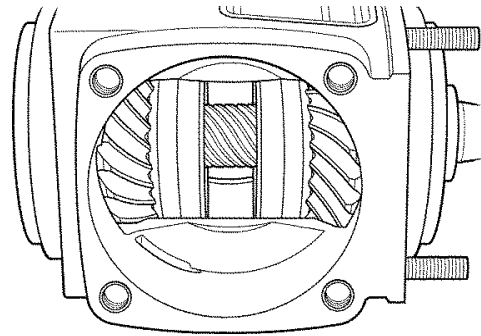
Méthode 2



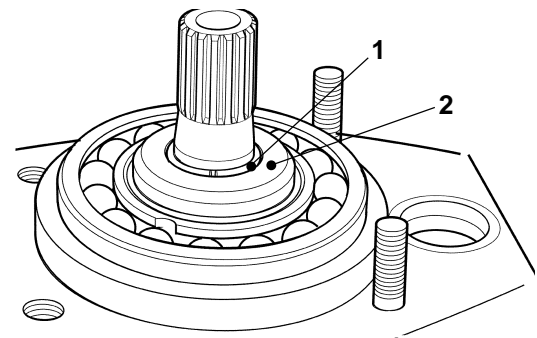
13. Monter une cale de **0,2 mm (1)** à titre d'essai sous les boîtier de roulements, épaisseur déterminée empiriquement.

Suivre ensuite la procédure indiquée dans le chapitre **Contrôle du jeu en flanc de denture et de l'empreinte**.

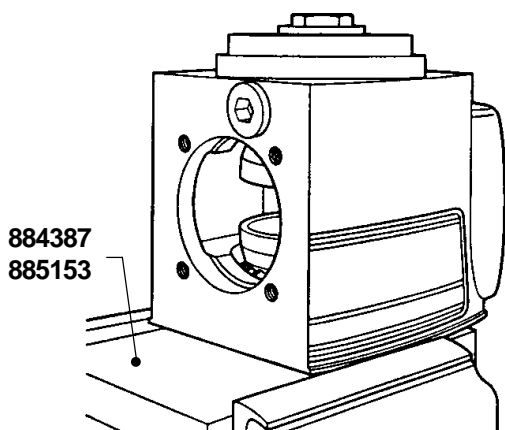
Contrôle du jeu en flanc de denture et de l'empreinte



14. Monter le pignon «avant» avec l'épaisseur de cale déterminée, dans le boîtier. Monter ensuite l'arbre de transmission puis le pignon «arrière» avec les cales. Placer les roulements à aiguilles pour qu'ils guident l'arbre.



15. Mettre la rondelle (2) et le circlips partagé (1), serrer l'écrou à l'extrémité opposée de l'arbre de transmission. Utiliser l'outil spécial **3850598**.

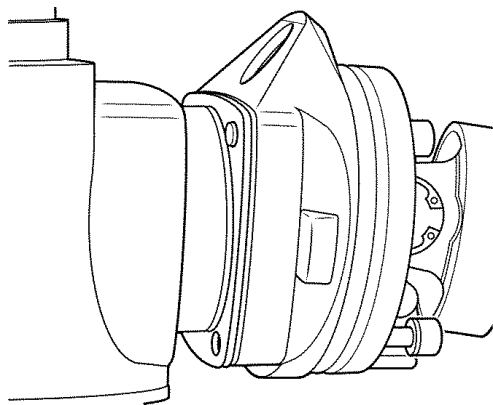


16a. Embases avec roulements intégrés A partir des modèles SP-A1 et DP-A1

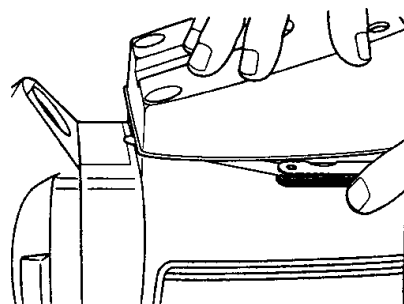
Serrer l'outil spécial **884387**, plaque, et la bague **885153** (kit d'outil **885152**) dans un étau et monter le carter d'engrenage dans l'outil.

16b. Embases sans roulements intégrés Jusqu'aux modèles SP-A1 et DP-A1

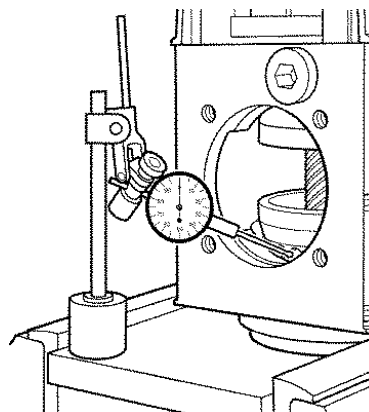
Serrer l'outil spécial **884387**, plaque, dans un étau et monter le carter d'engrenage dans la plaque.



17. Monter le boîtier de double roulement assemblé avec une cale de **0,4 mm (0,0157")**. Faire attention à ne pas la coincer dans la gorge de joint torique. Serrer les quatre vis à six pans creux.

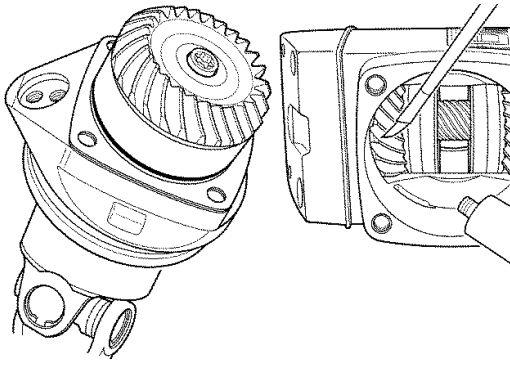


18. Utiliser un nombre suffisant de cales pour avoir un jeu maximal de **0,1 mm (0.004")** entre le couvercle supérieur et la tête d'embase comme le montre l'illustration. Monter le couvercle et serrer les vis du couvercle.



19. Monter un comparateur à cadran pour mesurer le jeu en flanc de denture. Le jeu en flanc de denture exact doit être de 0,15 à 0,25 mm (0.006 à 0.010"). Sur les embases de démultiplication 2,15 et 2,30 (seulement le modèle 290A), le jeu en flanc de denture doit être de 0,08 à 0,18 mm (0.003 à 0.007").

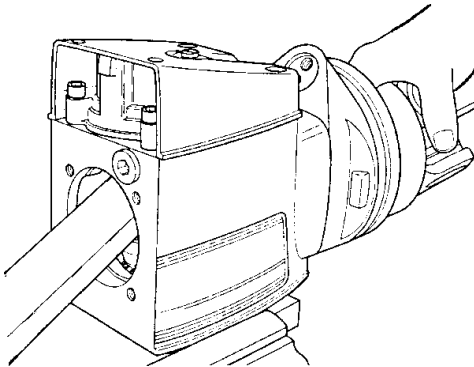
Si le jeu en flanc de denture est insuffisant, des cales doivent être ajoutées entre le boîtier de double roulement et le carter d'engrenage. Si le jeu en flanc de denture est trop grand, des cales doivent être enlevées du boîtier de double roulement. Une épaisseur de cale de 0,10 mm (0.004") est une étape de réglage sûre.



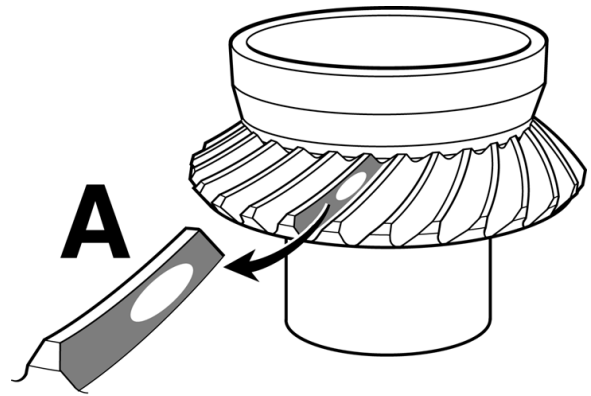
20. Enlever le boîtier de double roulement lorsque le jeu en flanc de denture exact est obtenu.

Pour avoir une idée plus exacte de l'empreinte de contact, passer une mince couche de couleur de marquage sur les dents des pignons. Monter de nouveau le boîtier de double roulement.

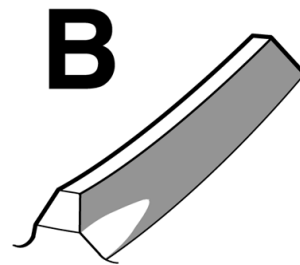
N.B. Le couvercle est encore installé avec un nombre excessif de cales!



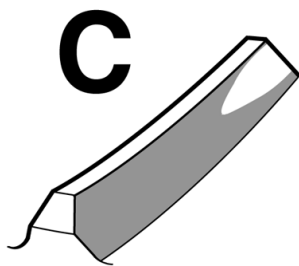
21. Faire tourner les pignons dans le sens de rotation normal (sens d'horloge) tout en freinant fortement le pignon en faisant passer un morceau de bois contre les cônes de pignon. La couleur de marquage sera repoussée du point de contact sur la surface de la dent et une empreinte sera obtenue comme le montre l'illustration.



22. Désassembler les pignons et comparer l'empreinte de contact avec celle de la figure «A». Cette figure montre l'empreinte exacte pour le côté entraînement du pignon avant et du pignon arrière. Le côté entraînement est le côté concave du pignon. L'empreinte doit être pratiquement ovale et située à mi-hauteur de la dent. Elle doit être déplacée vers le petit côté de la dent (vers le cône de pignon) mais ne pas arriver à l'extrémité de la dent.



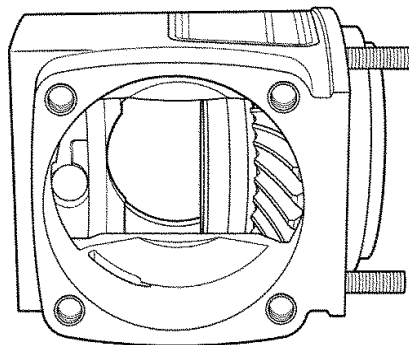
23. Si l'empreinte de contact ressemble à celle de la figure «B», l'épaisseur de cales sous le pignon d'entraînement (boîtier de double roulement) doit être réduite. Le pignon d'entraînement se déplace alors vers les pignons récepteurs. Les pignons récepteurs doivent être calés avec une épaisseur de cale identique pour avoir un jeu en flanc de denture exact.



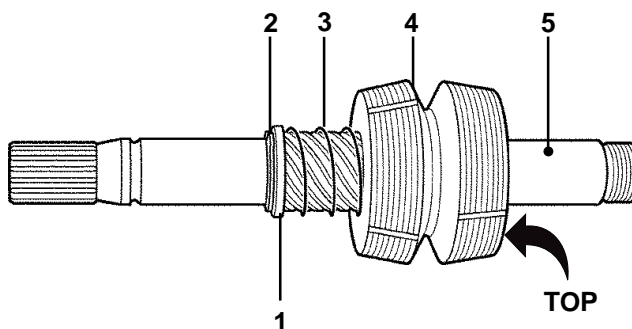
24. Si l'empreinte de contact ressemble à celle de la figure «C», l'épaisseur de cale sous le pignon d'entraînement (boîtier de double roulement) doit être augmentée. Le pignon d'attaque s'éloigne alors du centre.

N.B. Si le pignon d'entraînement est déplacé, vers l'intérieur ou l'extérieur, les pignons récepteurs doivent être déplacés vers l'intérieur ou l'extérieur, d'une valeur identique pour avoir un jeu en flanc de denture exact. Après avoir obtenu un jeu en flanc de denture ainsi qu'une empreinte exacts, le pignon supérieur doit être désassemblé pour enlever toute trace de couleur de marquage. Tous les roulements et les vis doivent être lubrifiés avant l'assemblage final qui sera effectué après la rénovation du cardan.

Assemblage final

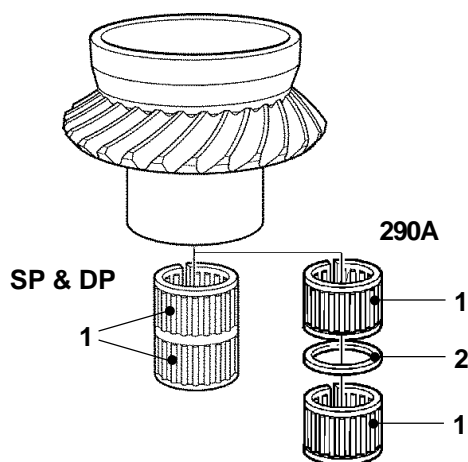


1. Monter la roue dentée inférieure avec ses cales sélectionnées précédemment.



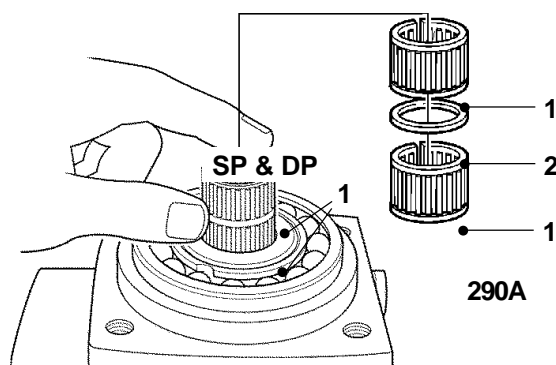
2. Monter la rondelle (1), le circlips (2), le ressort (3) et la bague coulissante (4) sur l'arbre (5).

N.B. La bague coulissante est repérée «TOP» et ce côté doit être tourné vers le haut de l'arbre. Sur les anciens modèles le renforcement doit être tourné vers le haut. La bague coulissante doit reposer légèrement sur le ressort. Vérifier que c'est bien le cas.

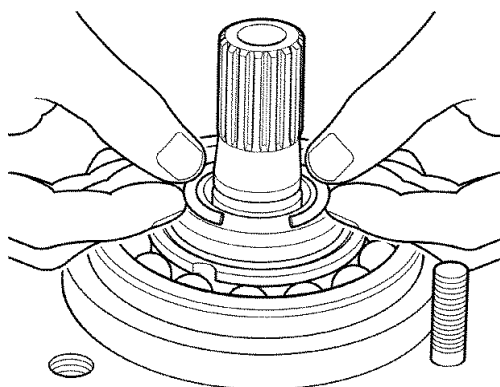


3. Monter les roulements à aiguilles (1) et l'entretoise (2, **modèle 290A seulement**) entre les roulements dans la roue inférieure. Placer l'axe dans la roue dentée.

N.B. Les roulements à aiguilles sont appariés et ne doivent pas être mélangés.

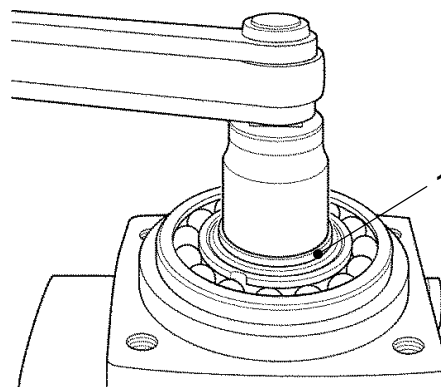


5. Placer le pignon supérieur avec l'épaisseur de cale calculée dans le carter d'engrenage. Monter les roulements à aiguilles (1) avec la bague entretoise (2, **modèle 290A seulement**) entre les roulements.



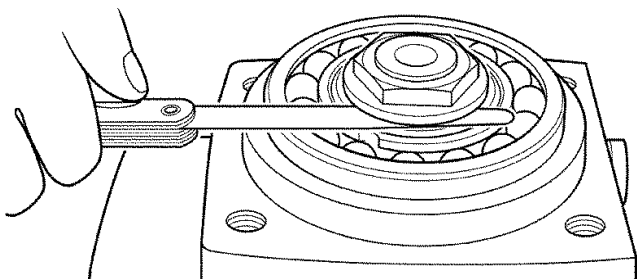
4. Monter la rondelle en laiton et le circlips partagé. Placer ensuite le carter d'engrenage sur la douille cannelée **884830**.

N.B. Vérifier soigneusement l'état de la rondelle en laiton, la remplacer si nécessaire.

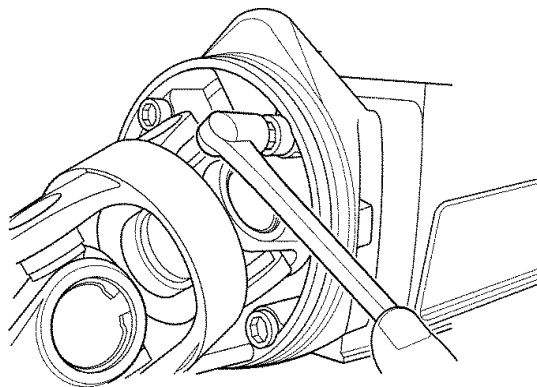


6. Pour avoir un jeu axial exact, il existe trois écrous filetés à gauche avec épaulement de différentes épaisseurs (1). Choisir un écrou et le serrer au couple de **120 Nm (88.3 lb.ft)**.

N.B. Lubrifier les filets pour éviter le grippage de l'écrou.



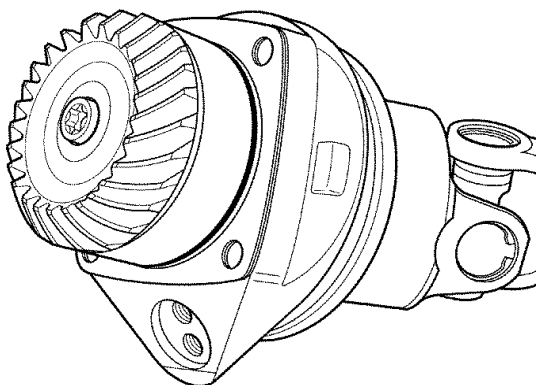
7. Relever le jeu entre l'écrou et le roulement. Il doit être compris entre **0,1–0,5 mm (0,00394–0,0197")**. Si le jeu correct ne peut être obtenu avec l'un des écrous, le roulement à billes est probablement endommagé.



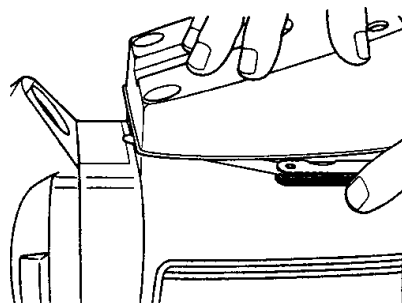
9. Passer du produit d'étanchéité Volvo Penta, N° de réf. 1161099-5 ou Permatex® N° 3 sur les surfaces entre le boîtier de double roulement et le carter d'engrenage.

Monter le boîtier de double roulement avec le cardan dans le carter d'engrenage.

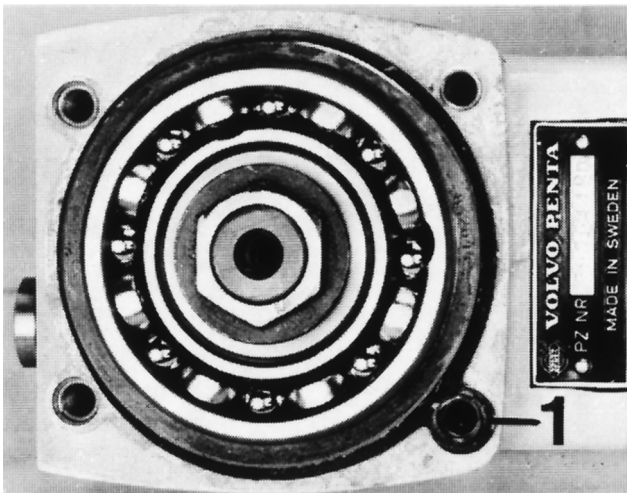
Passer du produit de frein-filet Volvo Penta N° de réf. 1161053-2 ou Loctite® 243 sur les vis puis les serrer au couple de **35 Nm (25.8 lb.ft)**.



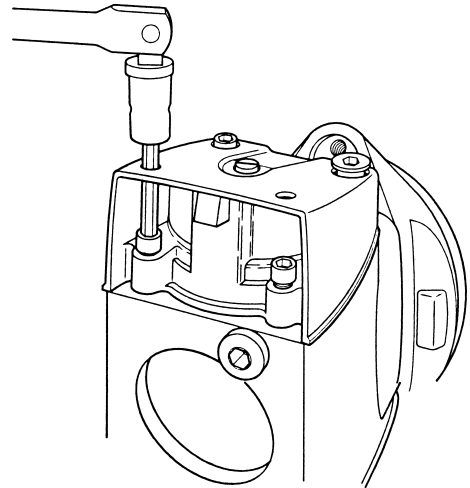
8. Monter les cales et le joint torique neuf sur le boîtier de double roulement.



10. Caler le couvercle de manière à obtenir un écartement maxi. de **0,1 mm (0.004")** entre celui-ci et le carter. Mettre le couvercle en place et le positionner en profondeur. Mesurer l'écartement sur le pourtour à la jauge d'épaisseur.



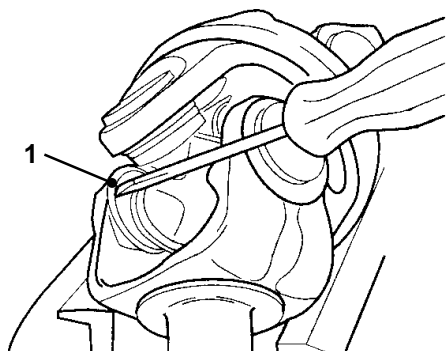
11. Enduire le couvercle de produit d'étanchéité Volvo Penta, N° de réf. 1141570-0 et monter la bague d'étanchéité de façon à aligner l'étanchéité pour la vis avant droite avec l'encastrement correspondant dans le couvercle.



12. Mettre les cales sélectionnées dans le couvercle et visser celui-ci.

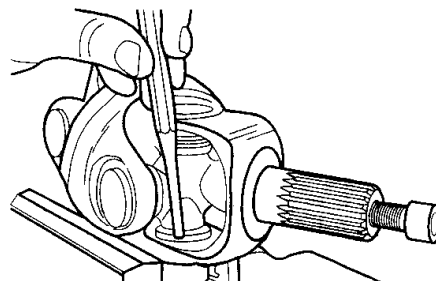
N.B. La vis avant droite est une vis creuse et elle doit être munie d'un joint torique (1) sous sa tête. Serrer les vis en diagonale à **15 Nm (11.04 lb.ft.)**.

Rénovation du cardan

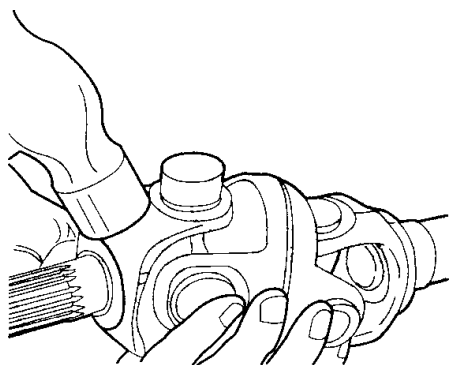


1. Déposer les circlips (1) de maintien des roulements à aiguilles dans les chapes.

N.B. Poser un chiffon sur les circlips pour les empêcher de s'échapper en sortant de leurs logements.

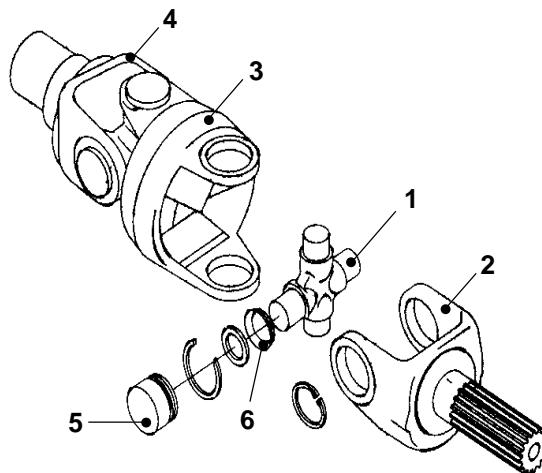


3. Essayer de dégager le roulement avec une pince ou des pinces Channel Lock®. Si cette opération n'est pas suffisante, le roulement pourra être refoulé avec un marteau et un pointeau. Lorsque les roulements sont enlevés, déposer le croisillon du cardan.



2. Tenir le cardan à la main et donner des coups de marteau jusqu'à apparition du roulement.

⚠ AVERTISSEMENT! Ne pas taper sur les cannelures ni sur les surfaces d'étanchéité. Le cardan serait endommagé et devra alors être remplacé.

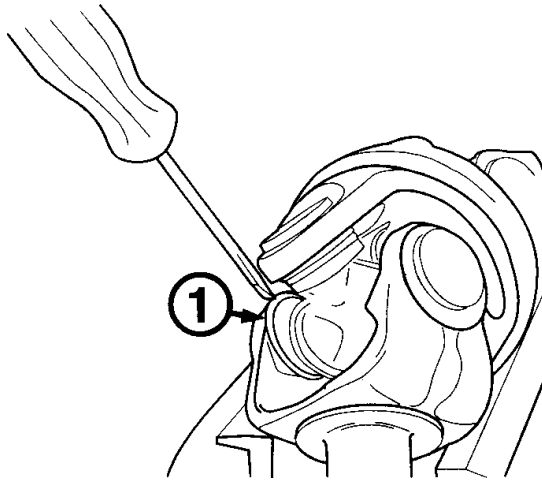


4. Vérifier le croisillon (1) et les roulements à aiguilles au point de vue jeu dans les chapes (2, 3 et 4) et marques éventuelles d'usure sur les bagues de roulement (5). En cas de dommages, le croisillon (1) et les chapeaux de roulement (5) devront être remplacés au complet.

N.B. NE PAS installer des roulements et des chapeaux de roulement neufs sur un croisillon rodé ni inversement.

Si les chapeaux de roulement (5) ont du jeu dans les chapes (2, 3 et 4), les chapes doivent également être remplacées.

Monter des rondelles d'étanchéité neuves (6) sur le croisillon. Positionner le croisillon dans le cardan.



5. Utiliser une petite quantité de graisse hydrofuge pour roulement EP, Volvo Penta N° de réf. 1161246-2, pour retenir les roulements à aiguilles dans les chapeaux. Pousser le croisillon dans la chape dans un sens pour permettre au roulement à aiguilles de s'aligner avec le croisillon. Pousser le chapeau du roulement à aiguilles dans la chape avec le croisillon à l'intérieur du chapeau de roulement pour que le roulement à aiguilles reste en place. Enfoncer le chapeau de roulement dans la chape suffisamment pour permettre le montage du circlips. Monter les autres chapeaux de roulement à aiguilles en procédant de la même façon.

⚠ Avertissement! Faire extrêmement attention pour enfoncer les chapeaux de roulement en place. Les roulements à aiguilles peuvent se dégager et tomber au fond du chapeau. **NE PAS** forcer les chapeaux de roulement sur le croisillon. Si la gorge de verrouillage pour les chapeaux de roulement ne s'aligne pas, un roulement peut être tombé au fond du chapeau.

Rénovation du mécanisme d'inversion

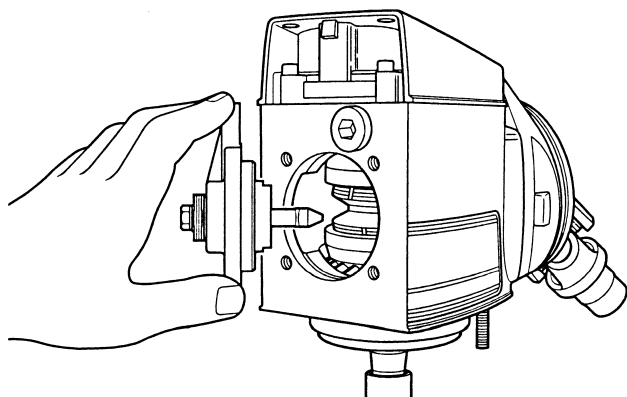
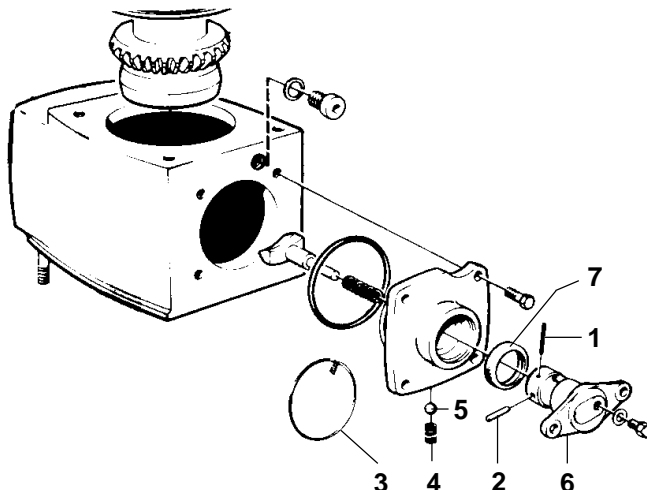
Types de mécanisme d'inversion

Pour les modèles 280, 290, 285, 285A et 290A, il existe trois types différents de mécanisme d'inversion. Le premier type a été installé jusqu'au numéro de série PZ 2829528 inclus. A partir du numéro de série PZ 2829529, le second type - où la bille, le ressort et le câble de verrouillage ont été supprimés - a été installé. Certaines différences existent pour le désassemblage et l'assemblage de chaque type.

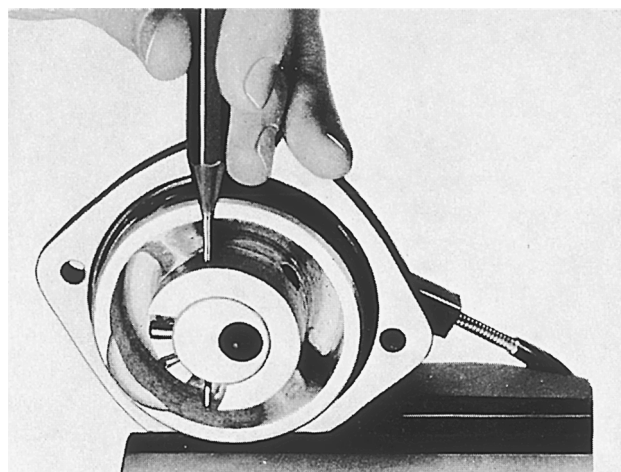
Le troisième type et le mécanisme d'inversion pour les modèles DP et SP est décrit aux pages 68 à 72.

N.B. La tête d'embase n'a pas besoin d'être déposée du corps d'embase, ni l'embase de la platine de montage pour remplacer le mécanisme d'inversion.

Mécanisme d'inversion, 1^{ère} version



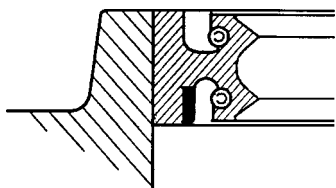
1. Déposer le mécanisme d'inversion de la tête d'embase.



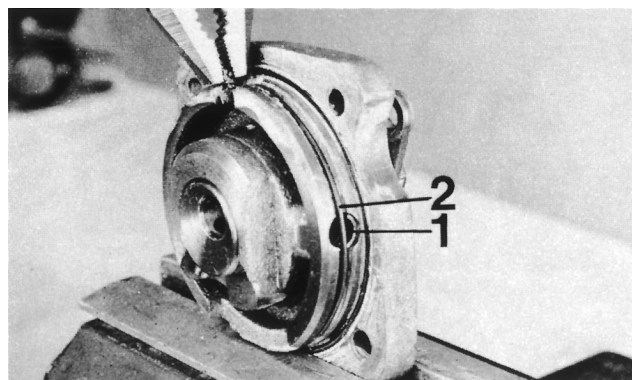
2. Dégager la goupille élastique (1, figure ci-dessus) au marteau et déposer la goupille (2). Déposer le fil de blocage (3), les ressorts (4) et les billes (5), extraire le piston excentrique (6). Déposer la bague d'étanchéité (7). Laver les pièces et inspecter leur état d'usure. Remplacer les pièces en mauvais état.

Assemblage

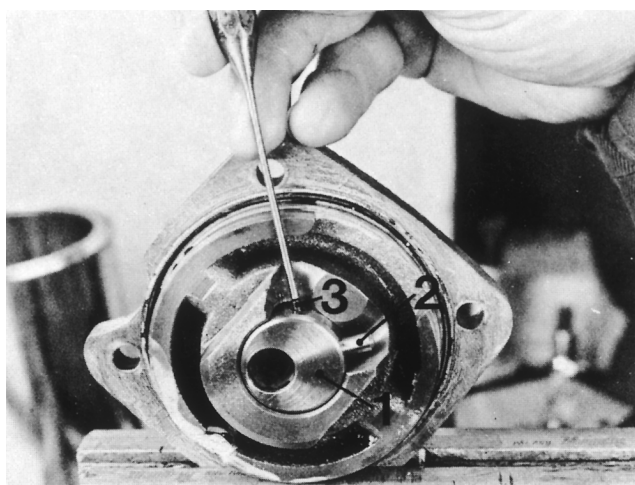
Lubrifier toutes les pièces mobiles avant de les monter.



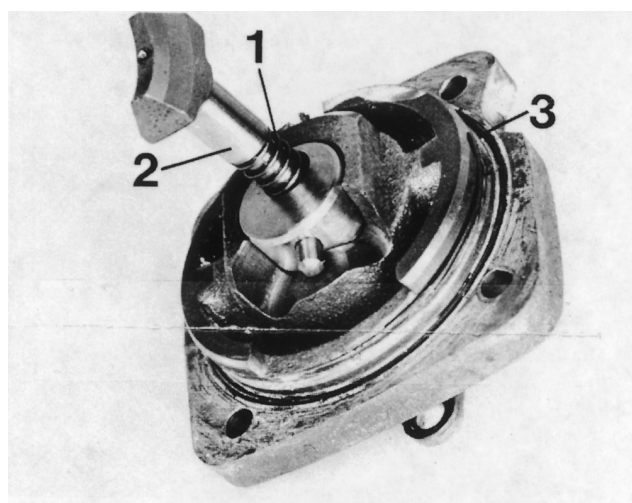
3. Monter la bague d'étanchéité après l'avoir bien lubrifiée dans le couvercle. Tourner le côté avec le renfort en acier (gorge étroite) vers l'intérieur.



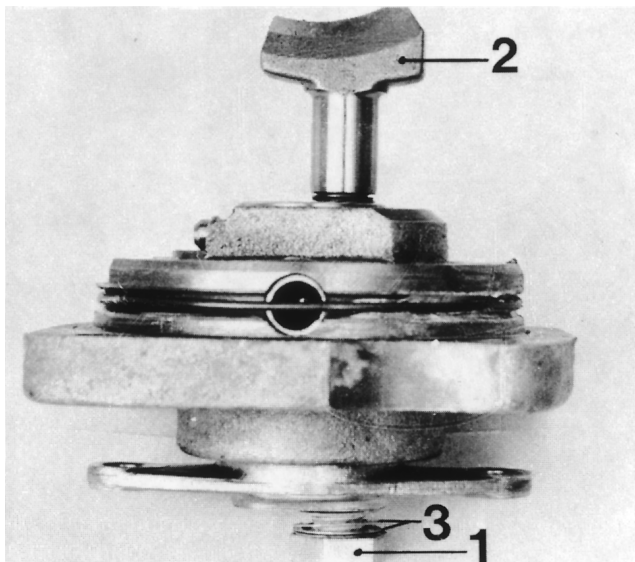
5. Mettre billes et ressorts en place (1). Passer un fil de blocage (2) dans la gorge du couvercle. Tendre les ressorts en tirant sur le fil. Couper le bout et l'introduire dans la gorge du couvercle. Le fil ne sert qu'à maintenir les ressorts en place pendant le montage du mécanisme dans le carter du renvoi d'angle.



4. Placer le piston excentrique (1) dans son logement. Monter la goupille (2) et la bloquer avec la goupille élastique (3). Veiller à ce que la goupille élastique soit au centre du piston.



6. Monter le ressort (1), le patin (2) et le joint torique (3), enduire les surfaces de contact avec du produit d'étanchéité Volvo Penta, N° de réf. 1161099-5 ou Permatex® N° 3.



7. Monter le mécanisme d'inversion dans le carter d'engrenage de façon à ce que la vis (1) soit décalée vers tribord.

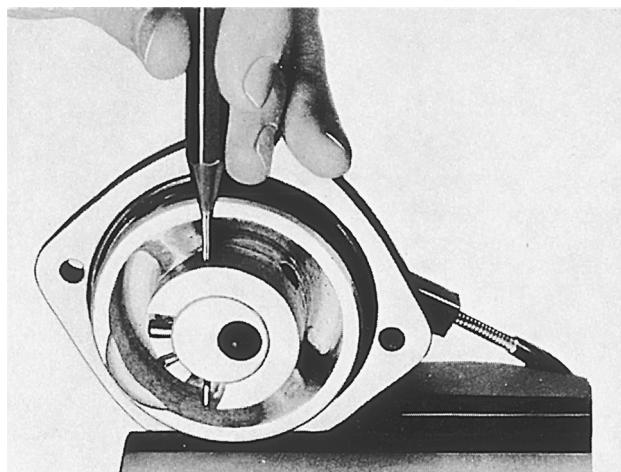
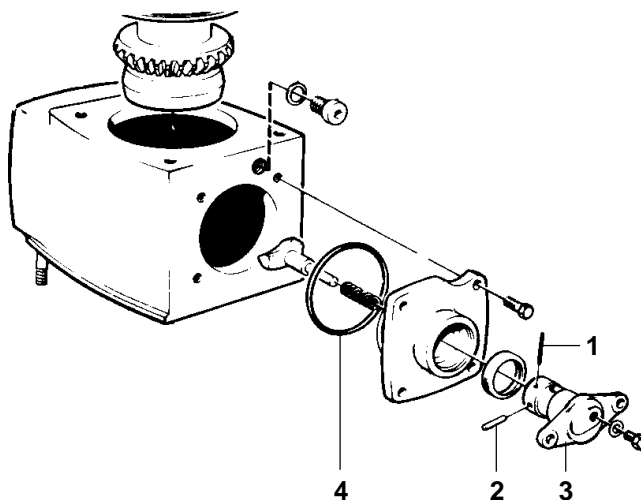
N.B. S'assurer que le patin (2) est tourné comme le montre l'illustration. Le mécanisme d'inversion ne va pas fonctionner si le patin est tourné de l'autre côté. Monter ensuite le mécanisme d'inversion dans l'embase.

Mettre le mécanisme d'inversion au point mort (neutre) et enlever toutes les cales de réglage (3), serrer la vis. Maintenant l'arbre vertical dans la tête d'embase ne peut pas tourner. Mettre une cale à la fois sur la vis jusqu'à ce que l'arbre puisse être tourné.

Modèles 290 et 290A: Ajouter une cale de plus sur la vis (1).

Passer du produit d'étanchéité Volvo Penta, N° de réf. 1161099-5 ou Permatex® N° 3 sur la ou les cales ainsi que sur la vis lorsque l'ajustement est terminé et serrer la vis.

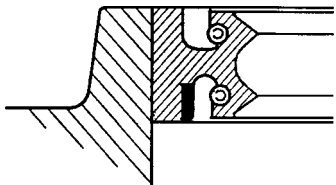
Mécanisme d'inversion, version 2



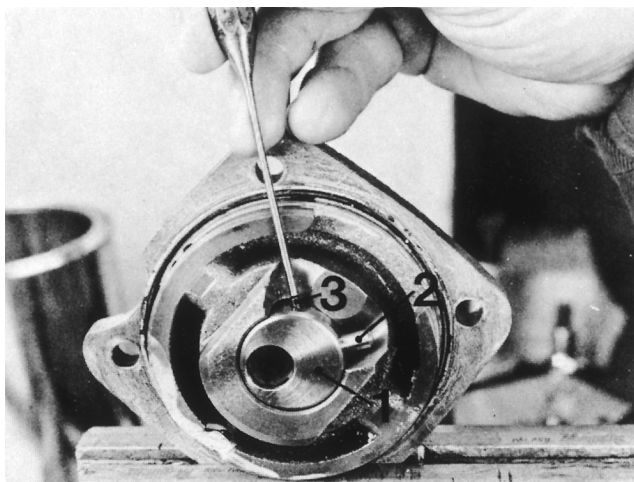
6. Chasser la goupille élastique (1, figure ci-dessus) et extraire la goupille (2) et le piston excentrique (3). Déposer la bague d'étanchéité (4). Laver les pièces et inspecter leur état d'usure. Remplacer les pièces en mauvais état.

Assemblage

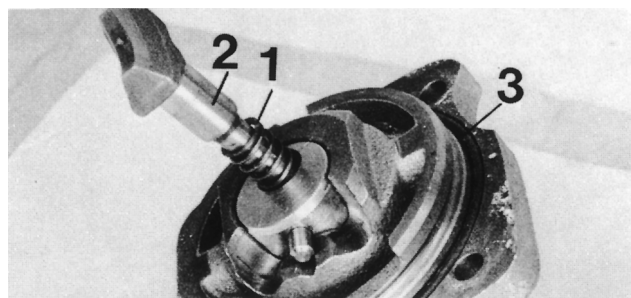
Lubrifier toutes les pièces mobiles avant de les monter.



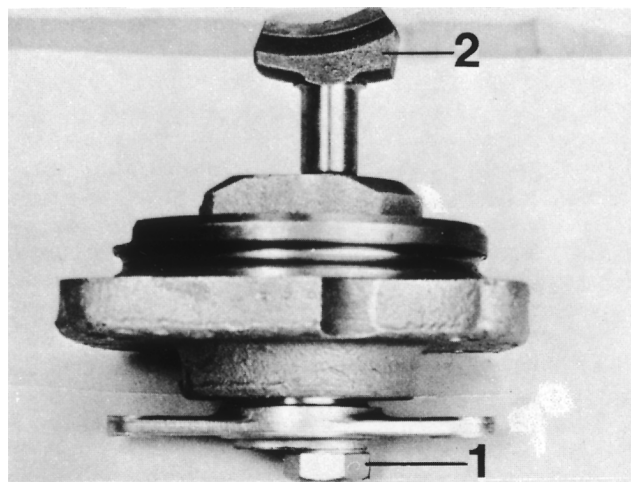
9. Lubrifier abondamment la bague d'étanchéité et la monter avec le bord en acier (faible jeu) tourné vers l'intérieur du carter d'engrenage.



10. Placer le piston excentrique (1) dans son logement. Monter la goupille (2) et la bloquer avec la goupille élastique (3). Veiller à ce que la goupille élastique soit au centre du piston.

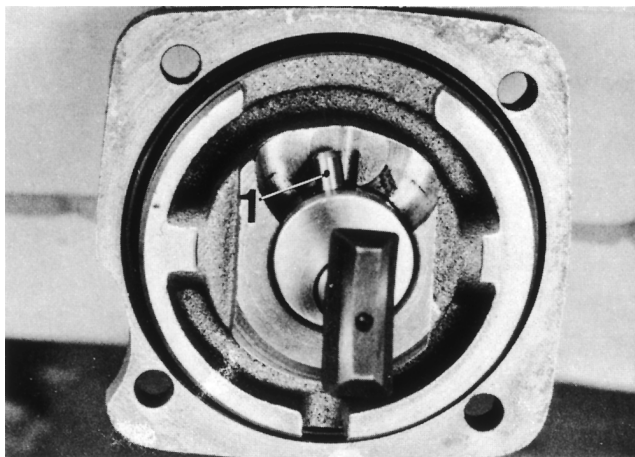


11. Monter le ressort (1), le patin (2) et le joint torique (3), passer du produit d'étanchéité Volvo Penta, N° de réf. 1161099-5, ou Permatex® N° 3 sur les surfaces de contact.



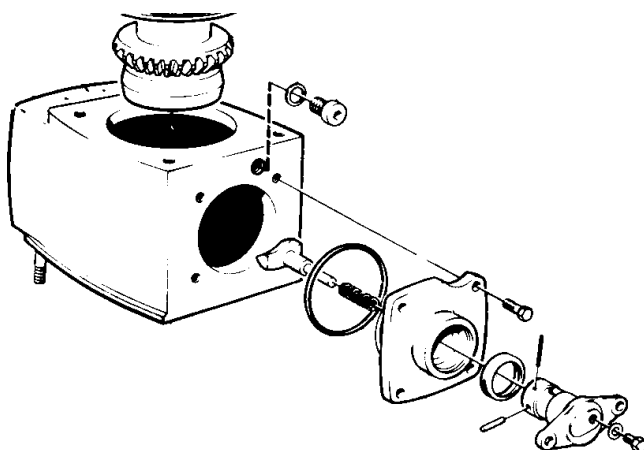
12. Tourner le mécanisme de manière à ce que la vis (1) soit décalée sur tribord.

N.B. Veiller à ce que le sabot de friction (2) soit orienté conformément à la photo. Le mécanisme ne fonctionnera pas si le sabot de friction est tourné de l'autre côté.



13. Mettre le mécanisme entre marche avant et point mort, ou entre marche arrière et point mort. La goupille (1) doit reposer contre l'un des bossages. Monter le mécanisme sur la transmission.

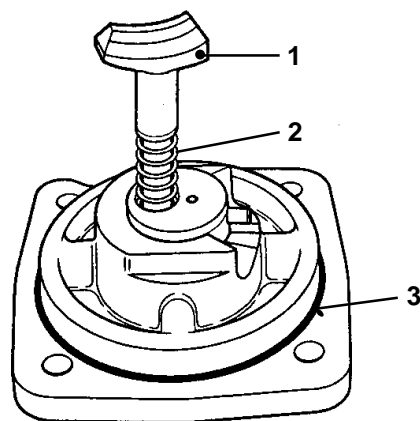
Mécanisme d'inversion, version 3



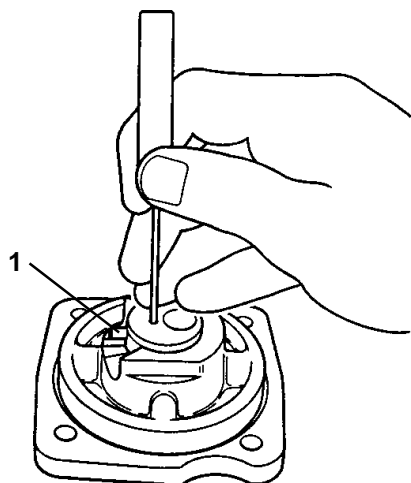
14. Déposer toutes les cales de réglages (1) et serrer la vis. L'arbre de transmission du carter supérieur ne peut pas tourner. Monter une cale à la fois sur la vis jusqu'à pouvoir faire tourner l'arbre sans sentir de résistance. Le réglage effectué, enduire les cales et la vis de produit d'étanchéité, serrer la vis.

Modèles 290 et 290A: Ajouter **une cale de plus** sur la vis (1).

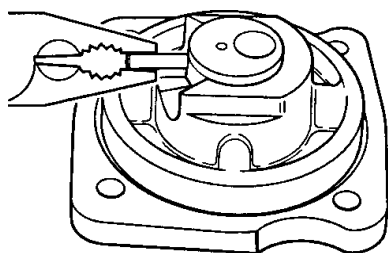
Lorsque le réglage est terminé, passer du produit d'étanchéité Volvo Penta, N° de réf. 1161099-5, ou Permatex® N° 3 sur les cales et la vis, serrer la vis.



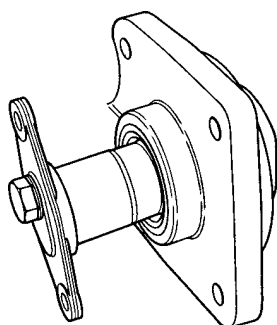
15. Déposer le sabot de friction (1), le ressort (2) et le joint torique (3).



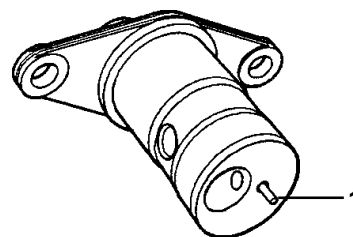
16. Chasser la goupille élastique suffisamment pour libérer la goupille (1).



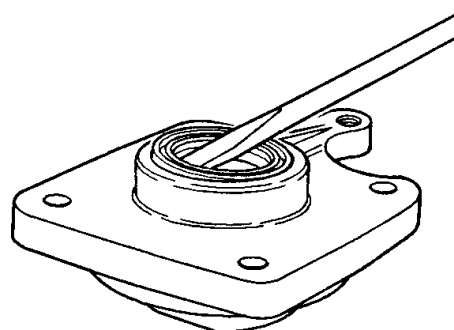
17. Extraire la goupille.



18. Extraire le piston excentrique.



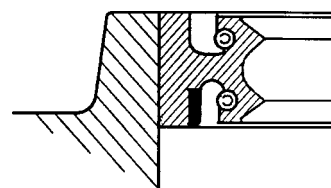
19. Taper légèrement le piston excentrique sur une surface en bois pour enlever la goupille élastique (1). Vérifier le piston excentrique au point de vue grippage, gauchissement ou autres dégâts qui peuvent provoquer des fuites ou le grippage dans le carter.



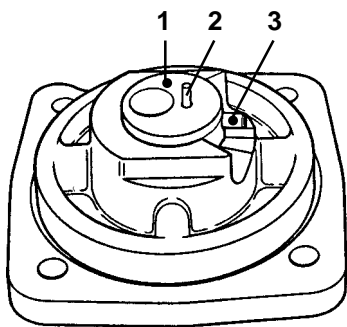
20. Déposer la bague d'étanchéité à l'aide d'un tourne-vis. Laver toutes les pièces et inspecter leur état d'usure. Remplacer les pièces endommagées.

Assemblage, modèles 280, 285, 285A, 290 et 290A

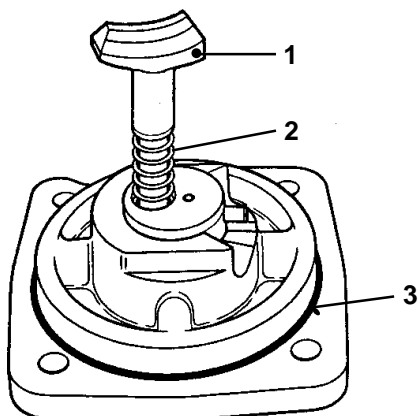
Lubrifier toutes les pièces mobiles avant de les monter.



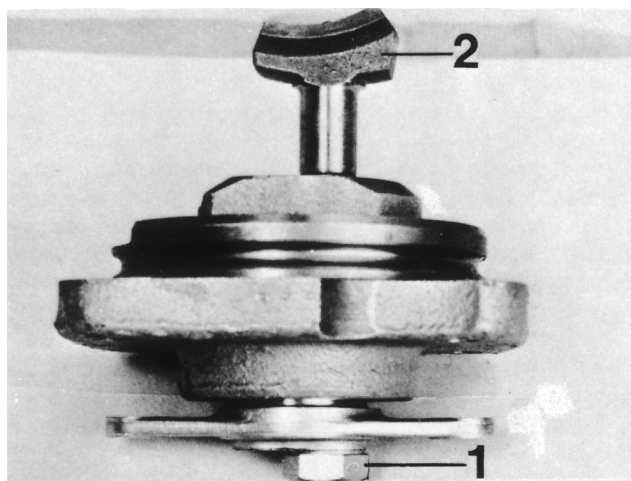
21. Monter un joint neuf pour le piston excentrique avec le bord en acier tourné vers l'intérieur comme le montre l'illustration. Utiliser l'outil spécial **884793**.



22. Monter le piston excentrique (1) dans le carter. Faire attention à ne pas endommager le joint d'étanchéité! Enfoncer la goupille de positionnement (2). Aligner le trou avec le carter. Verrouiller en place avec une goupille élastique neuve (3).

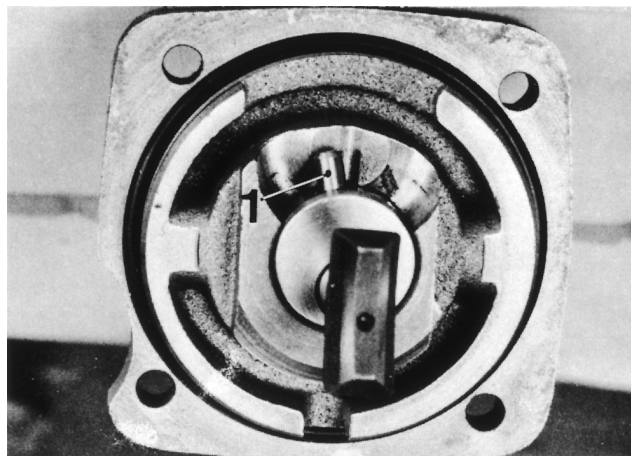


23. Monter un joint torique neuf (3) et insérer le ressort (2) ainsi que le patin (1). Passer du produit d'étanchéité Volvo Penta N° de réf. 1141570-0 sur la surface de contact.



24. Tourner le mécanisme de manière à ce que la vis (1) soit décalée sur tribord.

N.B. Veiller à ce que le sabot de friction (2) soit orienté conformément à la photo. Le mécanisme ne fonctionnera pas si le sabot de friction est tourné de l'autre côté.



25. Mettre le mécanisme entre marche avant et point mort, ou entre marche arrière et point mort. (La goupille (1) doit reposer contre l'un des bossages). Monter le mécanisme sur la transmission.



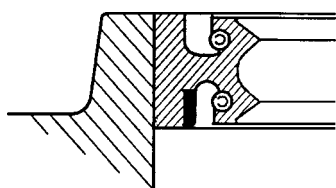
26. Enlever toutes les cales de réglage (1) et serrer la vis. Maintenant, l'arbre vertical ne peut plus tourner dans la tête d'embase. Monter une cale à la fois sur la vis jusqu'à ce que l'arbre puisse de nouveau tourner sans résistance quelconque.

Modèles 290 et 290A: Ajouter **une cale de plus** sur la vis.

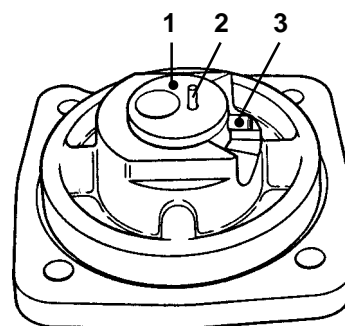
Lorsque l'ajustement est terminé, passer du produit d'étanchéité Volvo Penta N° de réf. 1161099-5 ou Permatex® N° 3 sur les cales et la vis, serrer la vis.

Assemblage, modèles SP et DP

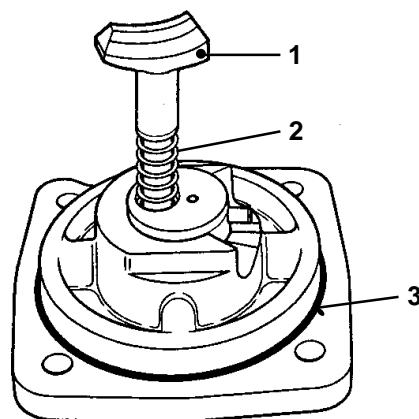
Lubrifier toutes les pièces mobiles avant de les monter.



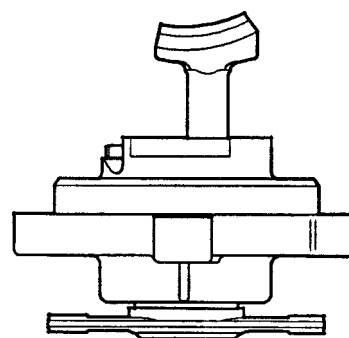
27. Monter un joint d'étanchéité neuf pour le piston excentrique avec le bord en acier tourné vers l'intérieur, comme le montre l'illustration. Utiliser l'outil spécial **884793**.



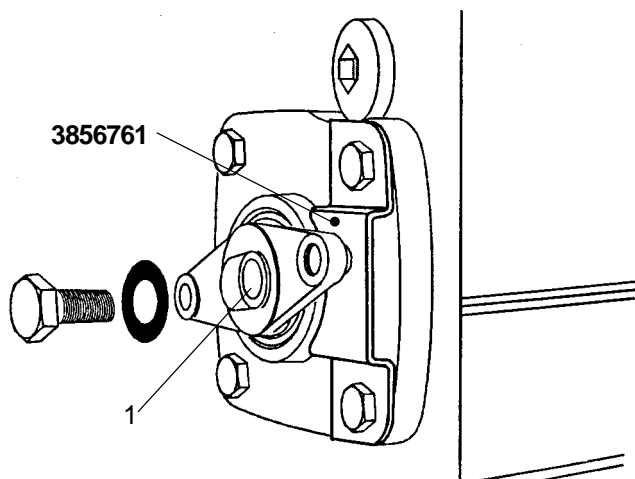
28. Monter le piston excentrique (1) dans le carter. Faire attention à ne pas endommager le joint d'étanchéité! Enfoncer la goupille de positionnement (2). Aligner le trou avec le carter. Verrouiller en place avec une goupille élastique neuve (3).



29. Monter un joint torique neuf (3), insérer le ressort (2) et le patin (1). Passer du produit d'étanchéité Volvo Penta N° de réf. 1141570-0 sur la surface de contact.



30. Enlever la cale, visser et monter l'assemblage dans la tête d'embase. S'assurer que le bord le plus long du patin est tourné vers la droite du carter vue d'en haut.



31. S'assurer que la surface où l'outil doit venir contre le carter d'inversion est bien lisse, sans empreinte ni bossage. Monter l'outil **3856761** avec les vis de fixation sur le côté tribord du carter d'inversion.

L'outil fixe le mécanisme d'inversion pour le calage.

N.B. Une alternative consiste à monter l'outil côté bâbord après avoir déposé la tige d'inversion.

Avec l'outil spécial en place, ajouter une cale sur la vis de calage (**1**) et serrer **à la main** tout en faisant tourner l'hélice. Si l'arbre d'hélice grippe, répéter la procédure en ajoutant une cale supplémentaire à chaque fois, jusqu'à ne plus sentir de résistance sur une rotation de 360°.

N.B. Ne pas chercher à faire tourner l'arbre d'hélice avec des outils pour faire levier (hélices ou pinces). La douille coulissante serait endommagée et/ou le patin d'inversion.

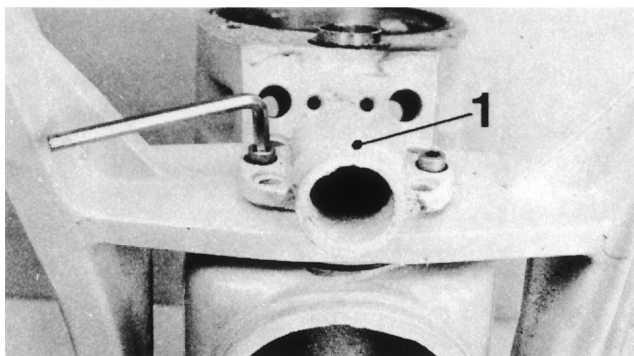
Lorsque le nombre de cales exact est déterminé, ajouter une cale de plus sur la vis de calage.

Passer du produit d'étanchéité Volvo Penta N° de réf. 1161099-5 sur les filets de la vis de calage et mettre cette dernière en place. Serrer la vis de calage au couple de **14 à 16 Nm (10 à 12 lb/ft)**.

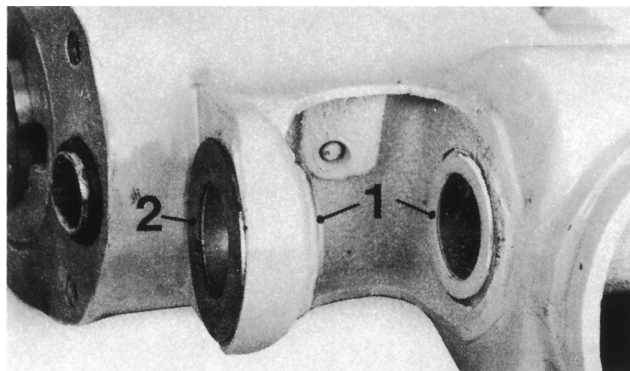
32. Enlever l'outil spécial et monter l'articulation d'inversion.

Corps d'embase

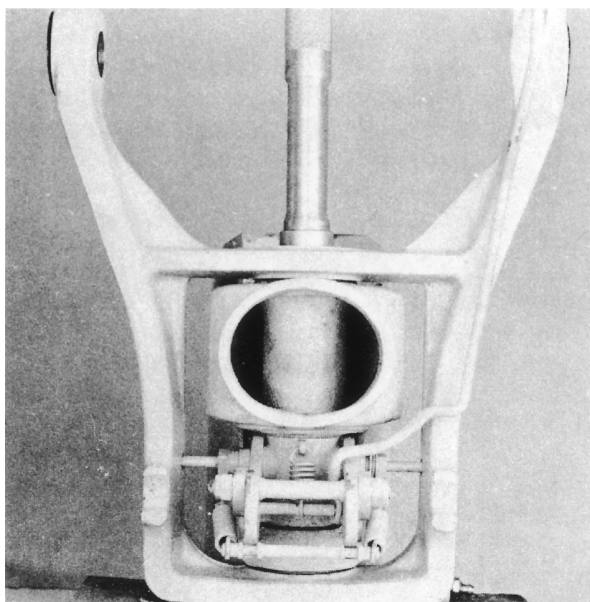
Rénovation du corps d'embase, modèles 280 et 285



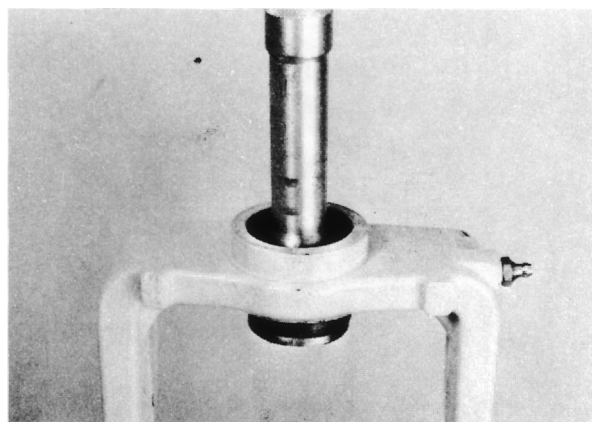
1. Dévisser les deux vis maintenant le raccord (1) de durite sur la fourchette. Déposer raccord et joint.



3. Déposer les rondelles plastique (1) et la butée (2).

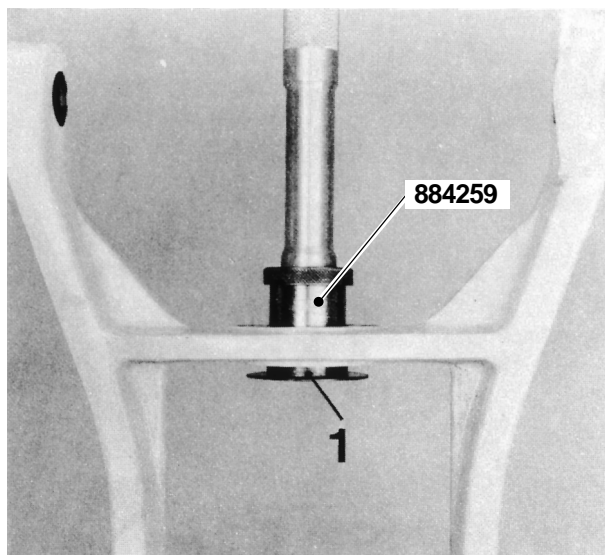


2. Déposer la fourchette en chassant l'axe de direction. Utiliser les outils **884311** et **9991801**. Déposer ensuite le crochet de marche arrière de la fourchette.

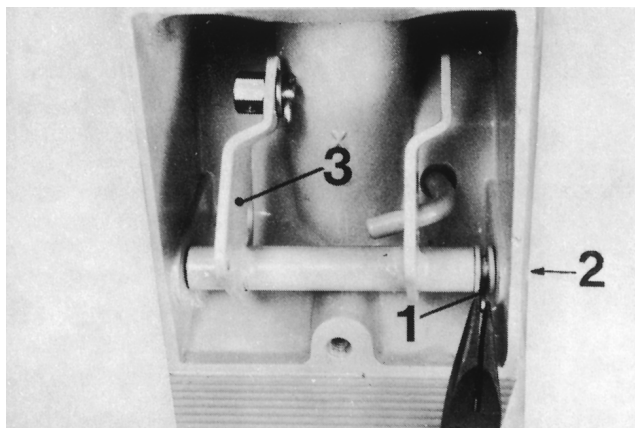


4. Chasser à la presse les bagues d'étanchéité et le roulement à aiguilles à l'aide de l'outil **884259** et de la poignée **9991801**.

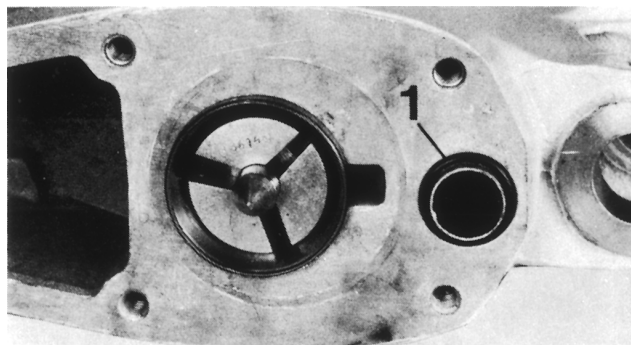
N.B. Il y a une bague d'étanchéité de chaque côté du roulement à aiguilles.



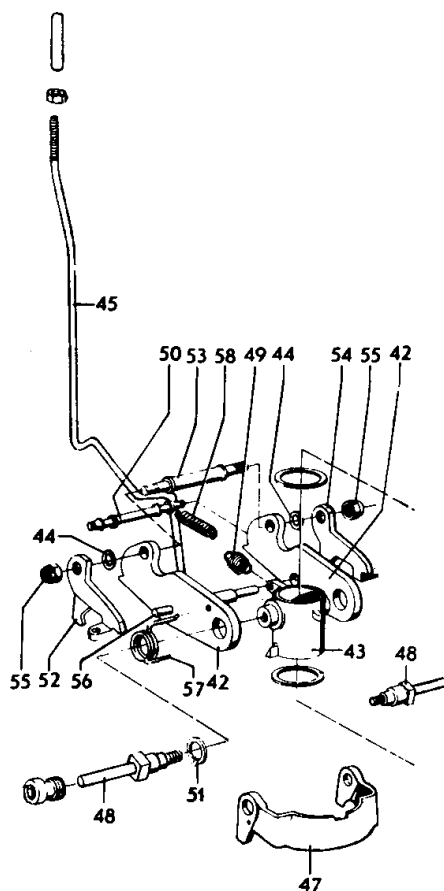
5. Press out the bushing (1). Use special tool **884259**.



6. Si le palonnier de changement de marche doit être remplacé, déposer la goupille fendue (1), après quoi l'axe (2) et le palonnier (3) peuvent être déposés.



7. Déposer la bague de roulement axial avec les outils **884140** et **884143**. Remplacer également les joints toriques (1). Il y en a un à chaque extrémité du tube.



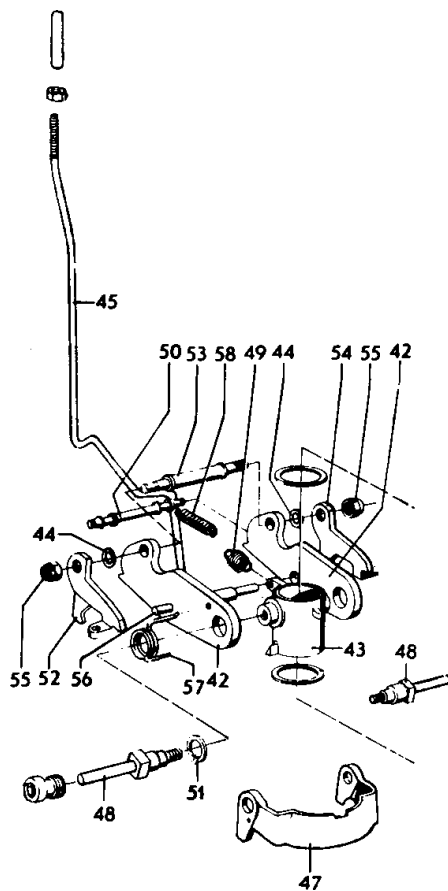
8. Si besoin, déposer le crochet de marche arrière comme suit:

Déposer les pivots (48), le ressort (57), le ressort (59) et les ressorts (58).

N.B. Maintenir l'axe du ressort (50). Dévisser les écrous (55) et déposer les crochets des ressorts (52) et (54) ainsi que les entretoises (44) et le crochet de marche arrière (42). Déposer le palier (43), l'axe (53) et le poussoir (45). Laver les pièces et contrôler leur état d'usure. Remplacer les pièces endommagées.

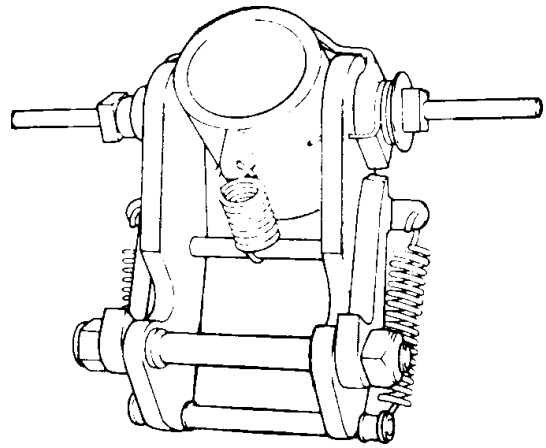
Montage

Lubrifier toutes les pièces mobiles et les vis avant le montage.



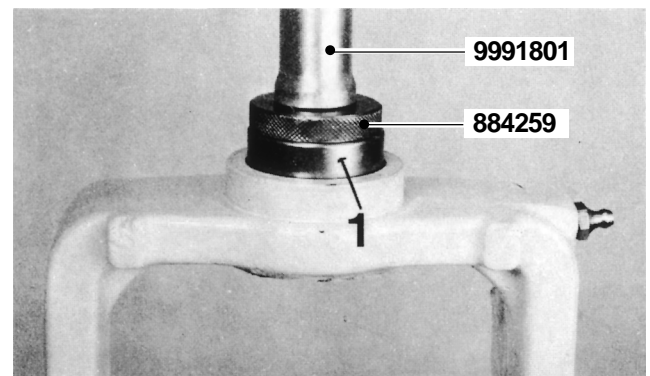
9. Monter l'axe (53) sur l'un des crochets de marche arrière (42), ainsi que l'entretoise (44) et le crochet de ressort (52). Visser un écrou (55) sur l'axe. Placer ensuite le poussoir (45) sur l'arrêt (56), monter le palier (43) dans le demi-crochet de marche arrière. Monter ensuite le deuxième crochet de marche arrière (52) et le crochet de ressort (54) avec l'entretoise (44) sur l'axe (53), ainsi que le palier (43). Serrer l'autre écrou (55).

N.B. Bloquer les écrous (55), puis les desserrer d'un 1/8 de tour afin que les crochets des ressorts puissent bouger. Monter ensuite l'étrier de blocage (47) et les pivots (48) avec le ressort (57) et la rondelle (51) dans le palier (43). Mettre l'axe du ressort (50) en place à l'aide des ressorts (58) et monter le ressort (49) entre le palier (43) et l'arrêt (56).

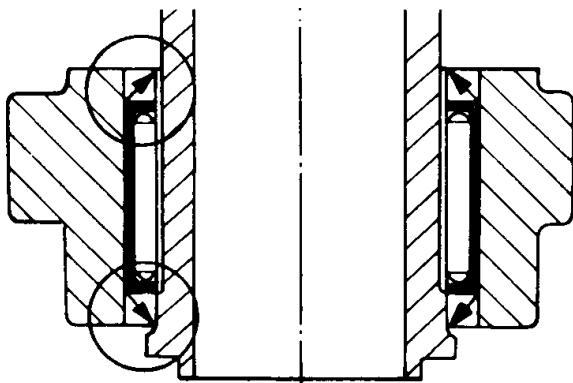


10. Passer une fine couche de peinture de retouche sur le crochet de marche arrière, ce dernier étant difficile d'accès lorsqu'il est en place.

L'illustration montre le crochet de marche arrière assemblé.

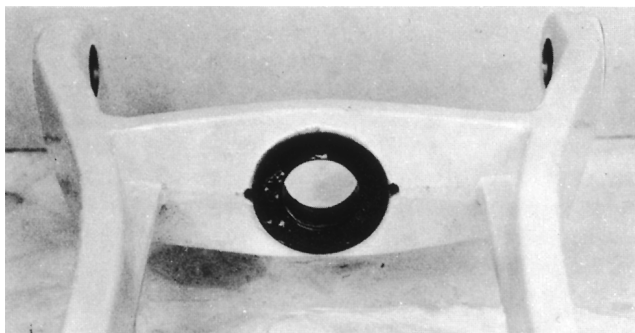


11. Enduire le roulement à aiguilles (1) de graisse universelle et l'enfoncer jusqu'au milieu de la fourchette. Utiliser l'outil 884259 et la poignée 9991801. Orienter le roulement de manière à présenter le côté le plus épais (côté avec texte) à l'outil.

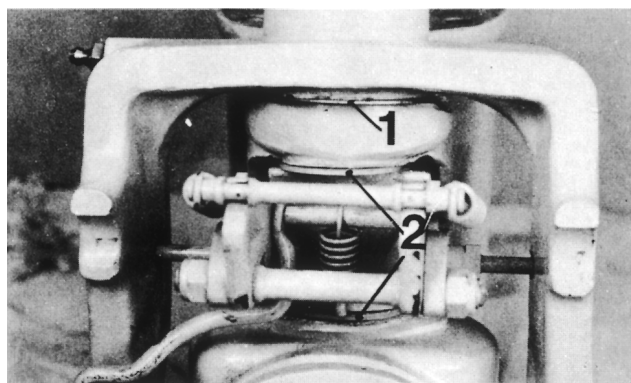


12. Monter les deux bagues d'étanchéité à la presse avec l'outil **884259**.

N.B. Monter les bagues, qui assureront l'étanchéité à l'eau, face à face.

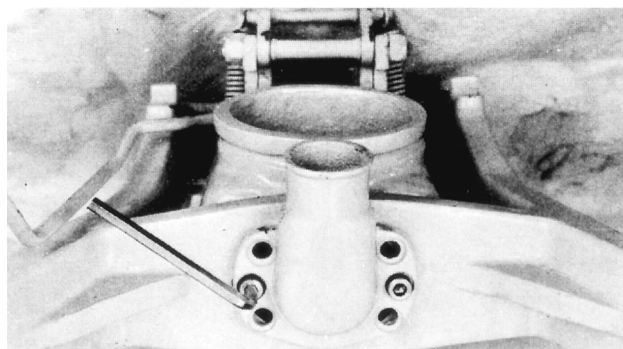


13. Coller la bague sur l'étrier. Utiliser de la colle de montage Volvo Penta, N° de réf. 11161351-0 ou Loctite® 603. La bride doit être tournée vers le bas, contre le cliquet de blocage.



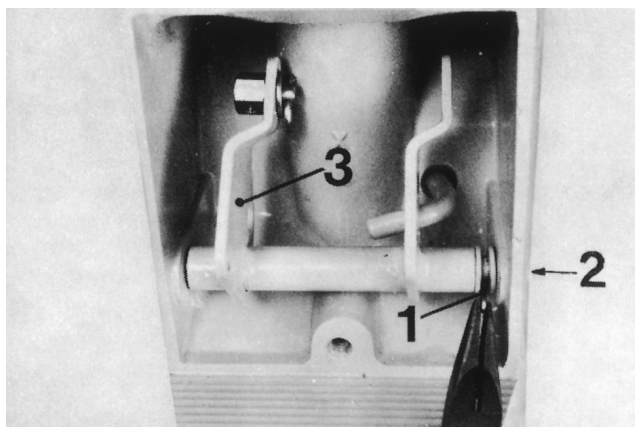
14. Monter le crochet de marche arrière dans la fourchette et mettre celle-ci en place dans le corps de l'embase.

N.B. Placer la rondelle d'usure (1) entre la fixation inférieure de la fourchette et le corps de l'embase, et les deux rondelles plastique (2) de chaque côté du palier. Emmancher ensuite le pivot de direction jusqu'à ce que la collerette soit en butée. Effectuer le montage du pivot avec précaution afin de ne pas endommager la bague d'étanchéité inférieure.



15. Monter le raccord de flexible avec son joint sur l'étrier. Passer du produit d'étanchéité Volvo Penta, N° de réf. 1161099-5 ou Permatex® N° 3 sur les surfaces d'étanchéité.

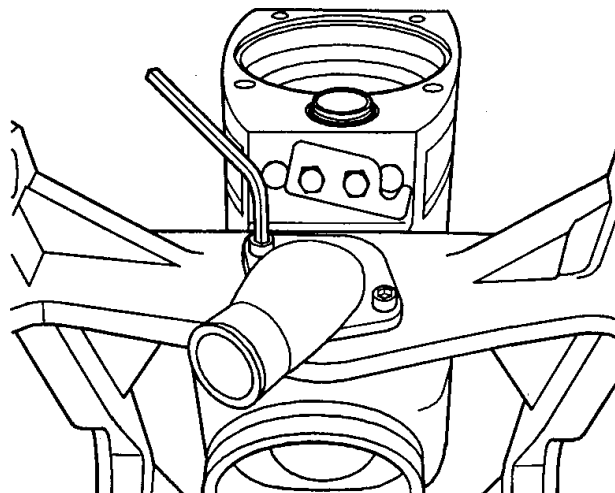
N.B. Sur le modèle 280, le raccord de flexible doit être tourné droit vers l'avant.



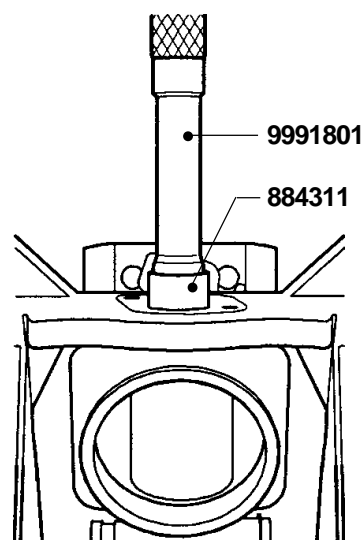
16. Monter le palonnier (3), emmancher le pivot (2) et verrouiller avec la goupille fendue (1).

N.B. Monter une rondelle de chaque côté de la goupille.

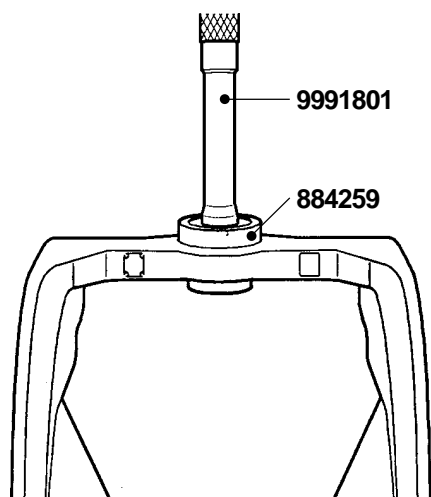
Rénovation du corps d'embase 290 et 290A



1. Dévisser les deux vis maintenant le raccord de durite sur la fourchette. Déposer raccord et joint.

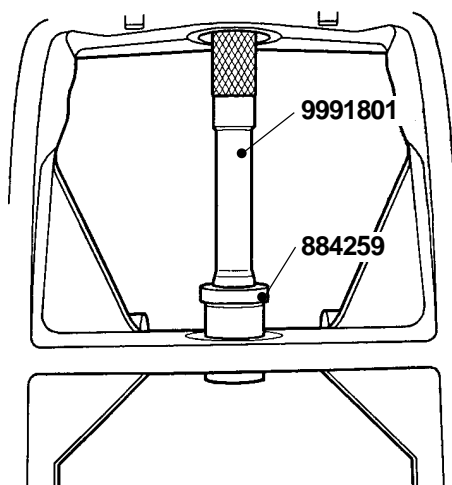


2. Déposer la fourchette en chassant le pivot de direction. Utiliser les outils **884311** et **9991801**. Soulever la fixation des vérins de trim, déposer ensuite le crochet de marche arrière de la fourchette, les deux rondelles d'usure, la rondelle plastique ainsi que la rondelle de guidage.

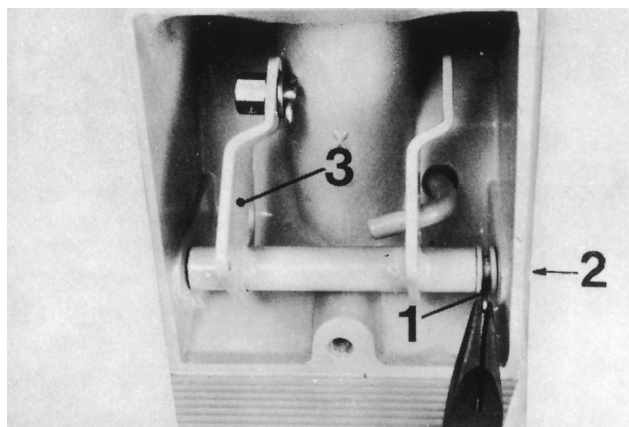


3. Chasser à la presse les bagues d'étanchéité et le roulement à aiguilles à l'aide de l'outil 884259 et de la poignée 9991801.

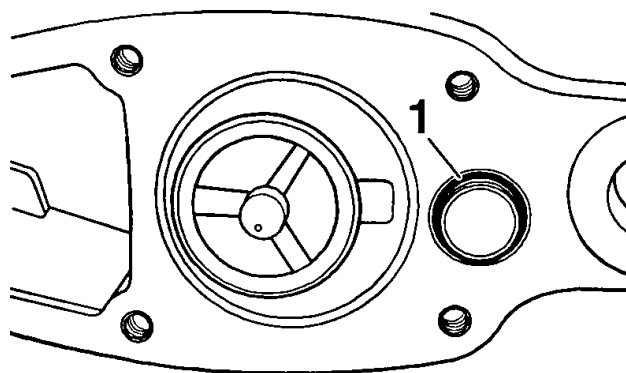
N.B. Il y a une bague d'étanchéité chaque côté du roulement à aiguilles.



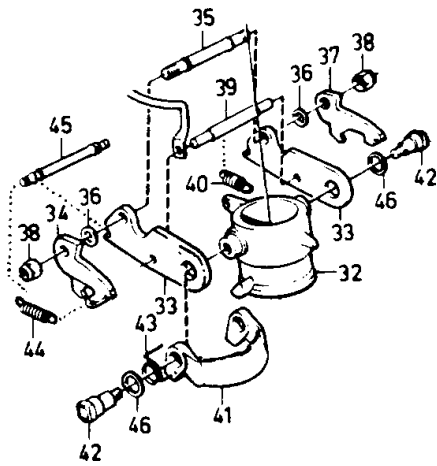
4. Presser pour enlever la bague. Utiliser les outils spéciaux 884259 et 9991801.



5. Si le palonnier d'inversion de marche doit être remplacé, déposer la goupille fendue (1), après quoi l'axe (2) et le palonnier (3) peuvent être déposés.



6. Déposer la portée de roulement axial avec les outils 884140 et 884143. Remplacer également les joints toriques (1). Il y en a un à chaque extrémité du tube.



7. Si besoin, déposer le crochet de marche arrière comme suit:

Déposer les pivots (42), le ressort (43), le ressort (40) et les ressorts (44).

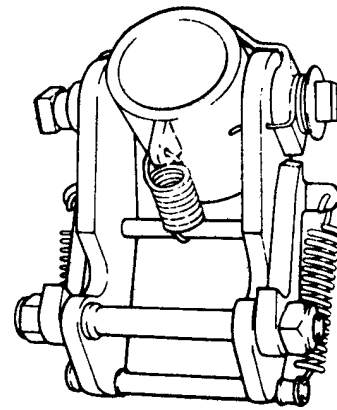
N.B. Maintenir l'axe du ressort (45). Dévisser les écrous (38) et déposer les crochets des ressorts (34) et (37) ainsi que les entretoises (36) et le crochet de marche arrière (33). Déposer le palier (32) et l'axe (35). Laver les pièces et contrôler leur état d'usure. Remplacer les pièces endommagées.

Montage

Lubrifier toutes les pièces mobiles et les vis avant le montage.

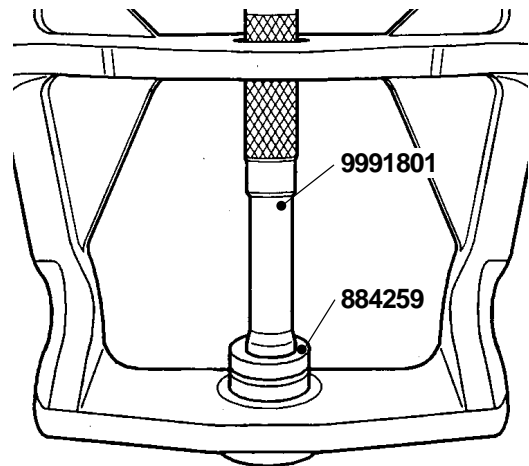
8. Monter l'arbre (35, figure ci-dessus) sur l'un des cliquets de blocage (33) et positionner la rondelle entretoise (36) ainsi que la butée de ressort (34). Mettre un des écrous (38) sur l'arbre. Placer ensuite l'arbre d'arrêt (39) et le roulement (32) dans la moitié du cliquet de blocage. Positionner ensuite l'autre cliquet de blocage (33) et la butée de ressort (37), la douille entretoise (36) sur l'arbre (35) et le roulement (32). Mettre le second écrou (38).

N.B. Serrer complètement les écrous (38). Desserrer ensuite de 1/8 de tour pour permettre aux butées de ressort de se déplacer sans ajouter de jeu. Positionner ensuite l'étrier de blocage (41) et les paliers (42) avec le ressort (43) et la rondelle (46) dans le roulement (32). Monter l'axe de ressort (45) dans son logement à l'aide des ressorts (44) et positionner le ressort (40) entre le roulement (32) et l'arbre d'arrêt (39).

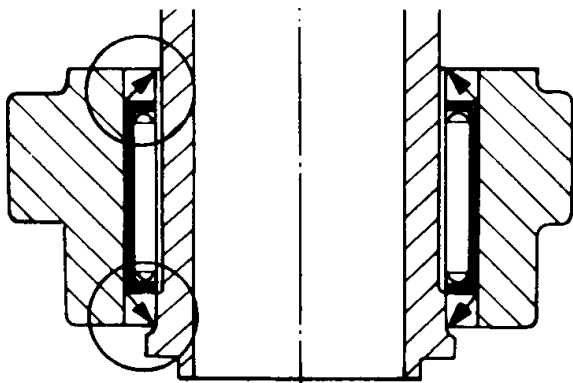


9. Passer une fine couche de peinture de retouche sur le crochet de marche arrière, ce dernier étant difficile d'accès lorsqu'il est en place.

L'illustration montre le crochet de marche arrière assemblé.

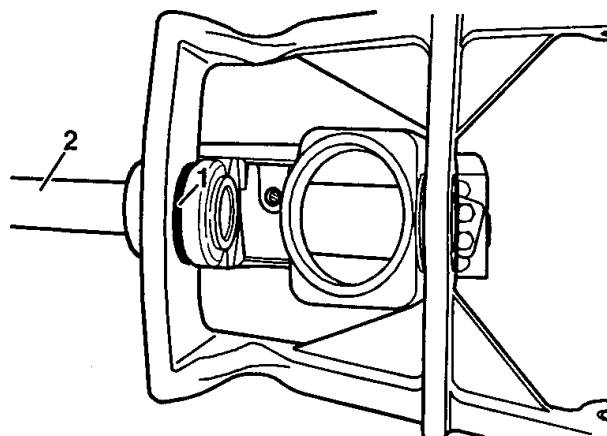


10. Enduire le roulement à aiguilles de graisse universelle et l'enfoncer jusqu'au milieu de la fourchette. Utiliser l'outil 884259 et la poignée 9991801. Orienter le roulement de manière à présenter le côté le plus épais (côté avec texte) à l'outil.



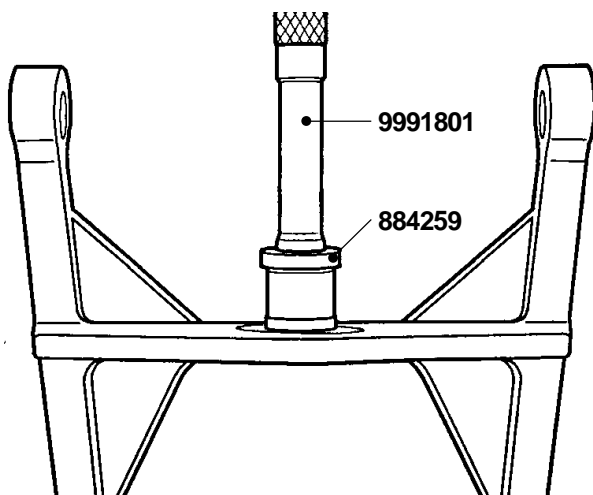
11. Monter à la presse les deux bagues d'étanchéité avec l'outil **884259**.

N.B. Monter les bagues, qui devront être étanches à l'eau, face à face.

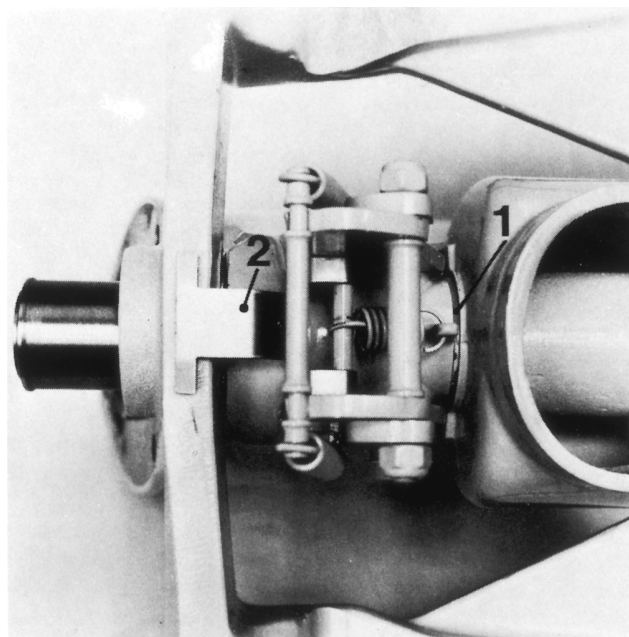


13. Monter la fourchette et la rondelle d'usure (1) sur le corps de l'embase et emmancher le pivot de direction (2) suffisamment profond pour maintenir la rondelle d'usure en place.

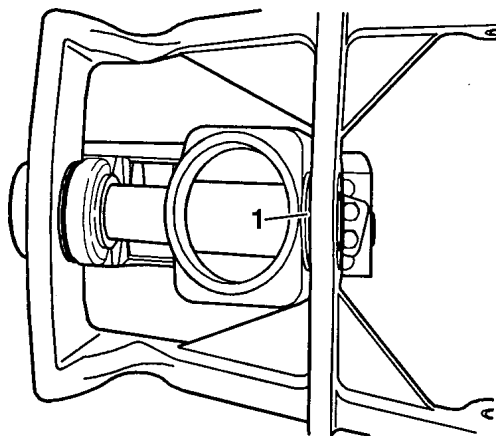
N.B. Effectuer le montage du pivot avec précaution afin de ne pas endommager les bagues d'étanchéité inférieures.



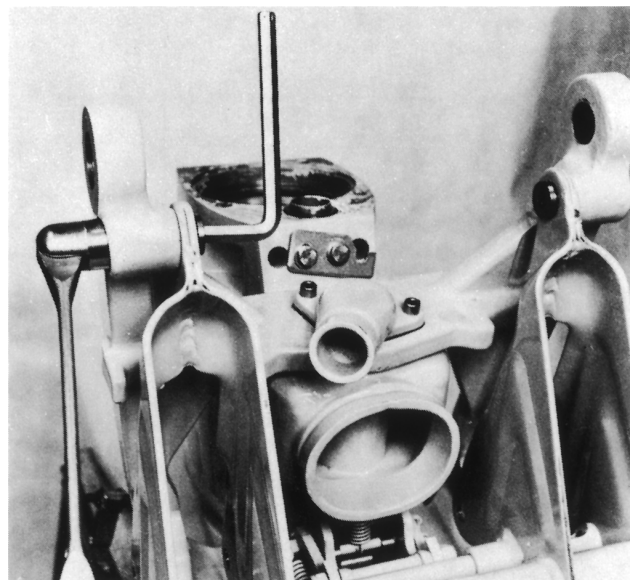
12. Monter le palier à la presse dans la fourchette. Utiliser l'outil **884259**.



14. Placer le crochet de marche arrière dans le corps de l'embase. Enfoncer la rondelle plastique (1) et la rondelle de guidage (2) entre le crochet de marche arrière et le corps de l'embase et emmancher le pivot de direction dans le crochet de marche arrière de manière à maintenir la rondelle plastique en place.

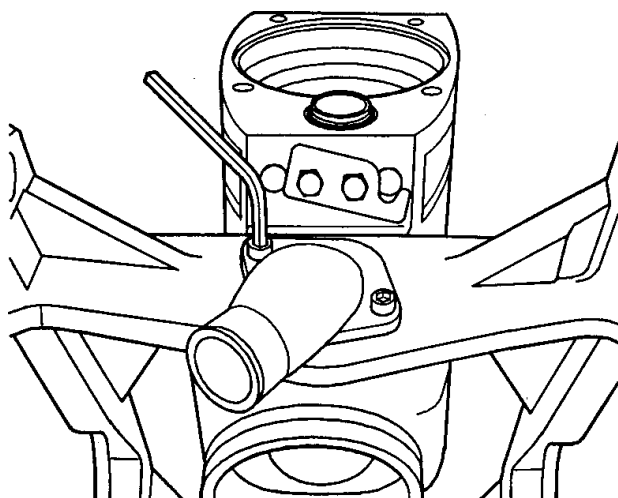


15. Placer la rondelle d'usure (1) entre la fourchette et le corps de l'embase, et emmancher le pivot de direction jusqu'à ce que la collerette soit en butée.

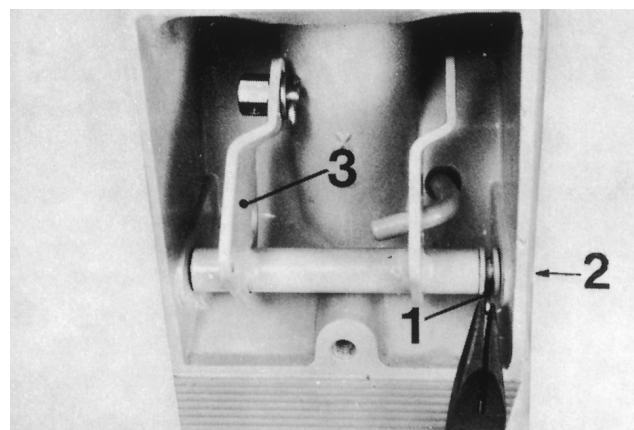


17. Si la réparation ou le remplacement de la fixation sont nécessaires, déposer les deux vis-butées. Contrer le couple avec une clé à douille de 17 mm sur l'écrou. Monter ensuite la fixation neuve. Réutiliser les mêmes vis, rondelles et écrous.

N.B. Remplacer les vis ou les écrous s'ils ont été endommagés au cours du démontage.



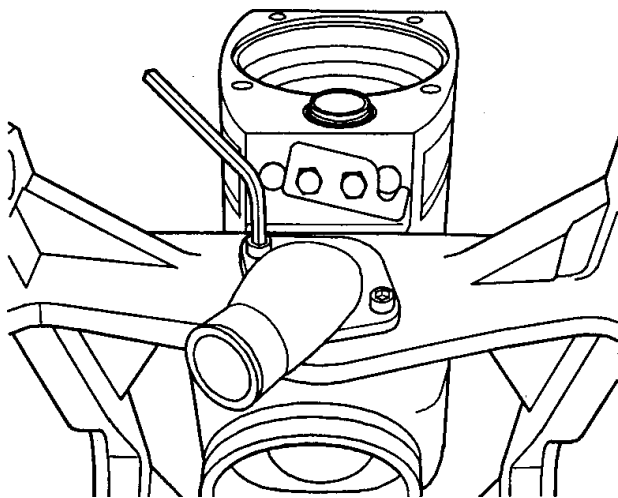
16. Positionner le raccord de flexible et le joint sur l'étrier. Passer du produit d'étanchéité Volvo Penta, N° de réf. 1161099-5 ou Permatex® N° 3 sur les surfaces.



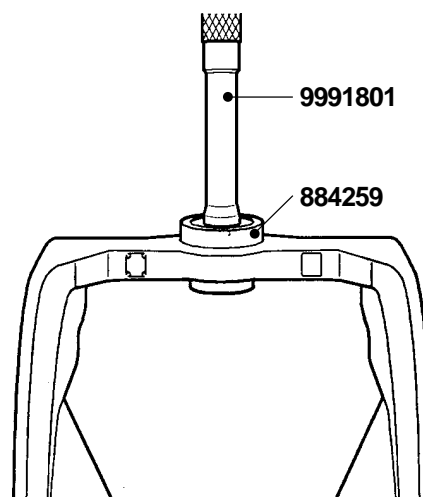
18. Monter le palonnier (3), emmancher le pivot (2) et verrouiller avec la goupille fendue (1).

N.B. Monter une rondelle de chaque côté de la goupille.

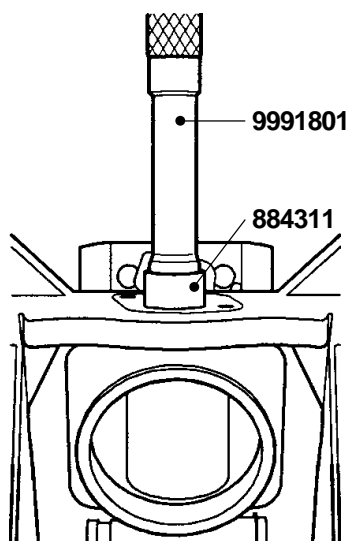
Rénovation du corps d'embase, modèles SP et DP



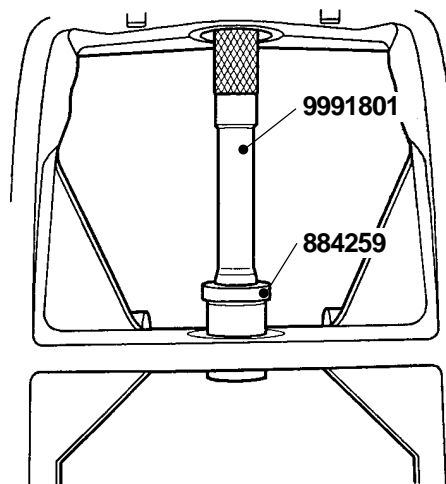
1. Enlever les deux vis de fixation du raccord de flexible. Déposer le raccord de flexible et le joint.



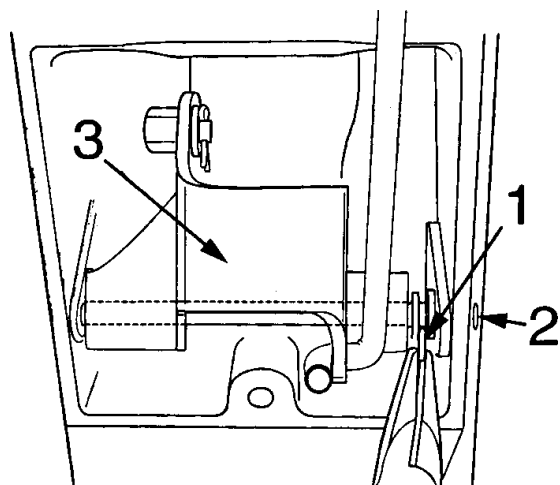
3. Presser pour enlever la bague inférieure de la broche de gouvernail. Utiliser les outils spéciaux **884259** et **9991801**.



2. Déposer la fourchette de relevage en chassant la broche de gouvernail. Utiliser les outils spéciaux **884311** et **9991801**.

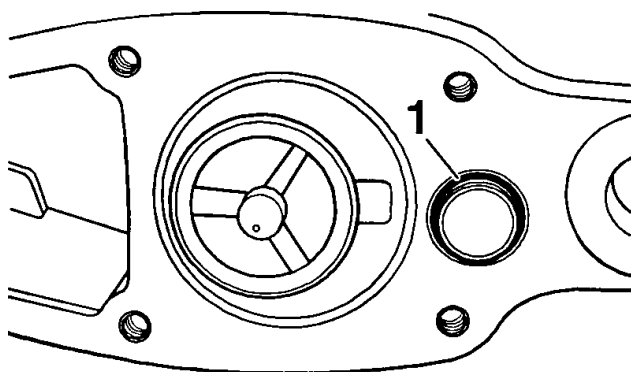


4. Presser pour enlever la bague supérieure de la broche de gouvernail, utiliser les outils **884259** et **9991801**.

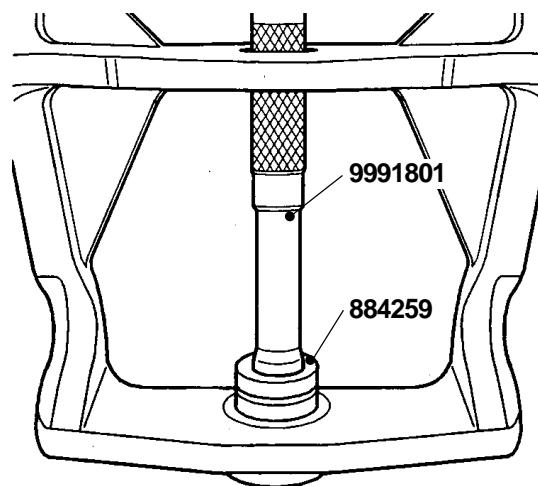


5. Si la fourchette d'inversion doit être remplacée, enlever la goupille fendue (1). Déposer l'axe (2) et enlever l'étrier d'inversion (3). Pour l'assemblage, procéder dans l'ordre inverse.

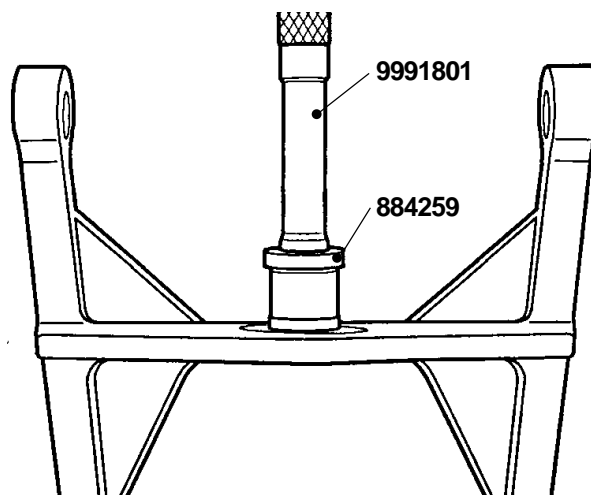
N.B. Utiliser toujours une goupille fendue neuve pour l'assemblage.



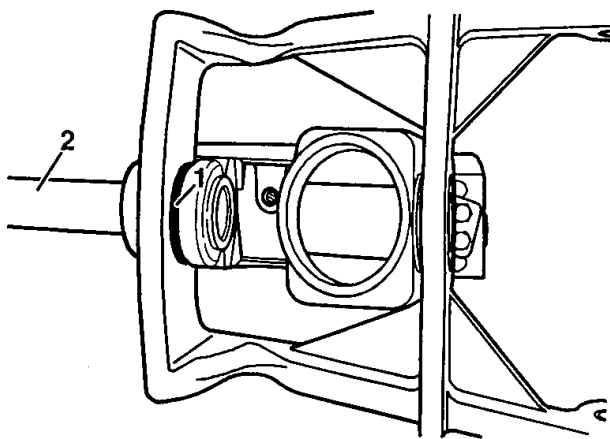
6. Déposer la bague de roulement de la butée axiale. Utiliser les outils spéciaux **884140** et **884143**. Remplacer également les joints toriques (1). Un de chaque côté du tube d'huile.



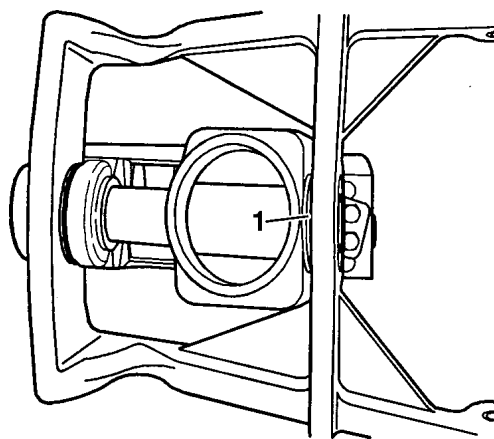
7. Graisser la bague inférieure de la fourchette de relevage avec de la graisse hydrofuge Volvo Penta, N° de réf. 828250-1. Utiliser les outils spéciaux **884259** et **9991801**, enfoncer la bague.



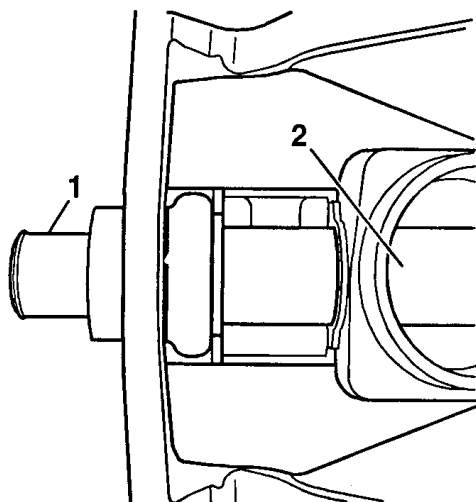
8. Enfoncer la bague dans la fourchette de relevage. Utiliser l'outil spécial **884259** et la poignée **9991801**.



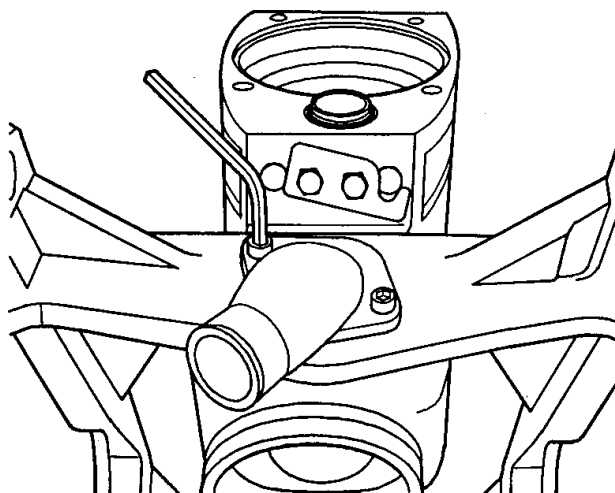
9. Placer la rondelle d'usure (1) sur le corps d'embase et enfoncer la broche de gouvernail (2) suffisamment loin pour maintenir la rondelle d'usure.



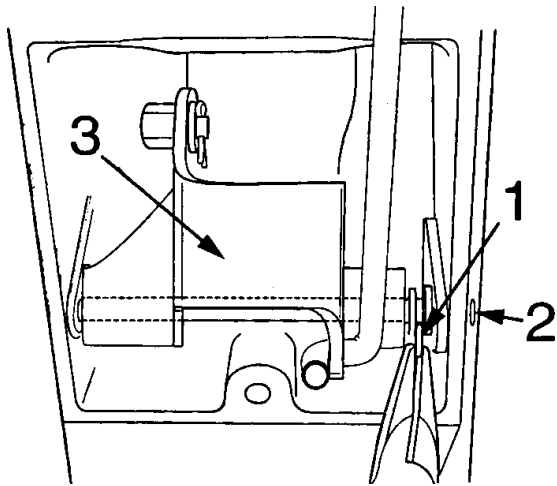
11. Faire passer la rondelle d'usure en plastique (1) entre le corps d'embase et la fourchette de relevage. Enfoncer la broche de gouvernail jusqu'à ce que les colliers viennent buter.



10. Pousser la broche de gouvernail (1) dans le port d'échappement du corps d'embase (2) en s'arrêtant à la bague supérieure de la fourchette de relevage.



12. Positionner le joint torique et le raccord de flexible sur l'étrier. Utiliser une petite quantité de graisse hydrofuge Volvo Penta, N° de réf. 828250-1 pour maintenir le joint torique en place lors du montage du raccord de flexible.



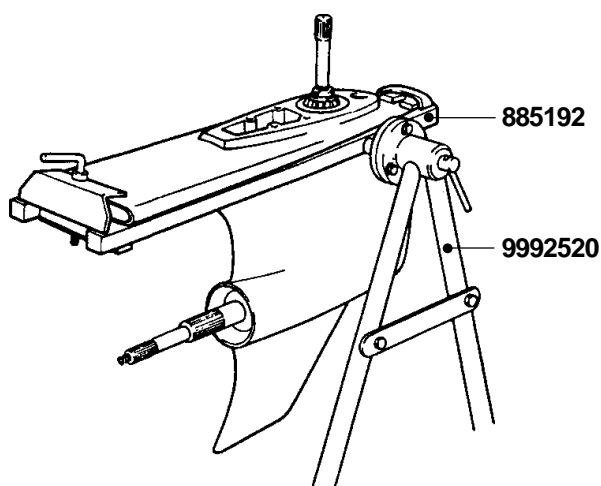
13. Positionner l'étrier d'inversion (3). Aligner l'étrier d'inversion avec le trou de l'axe dans le corps d'embase. Enfoncer l'axe (2) et le verrouiller avec une goupille fendue neuve (1).

Pied d'embase

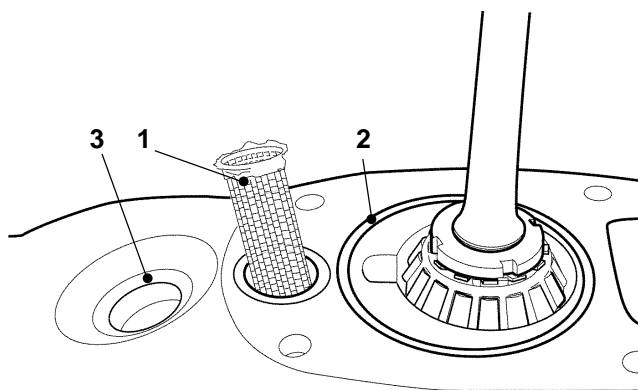
Rénovation du pied d'embase, modèles 280, 285, 290 et SP

Désassemblage

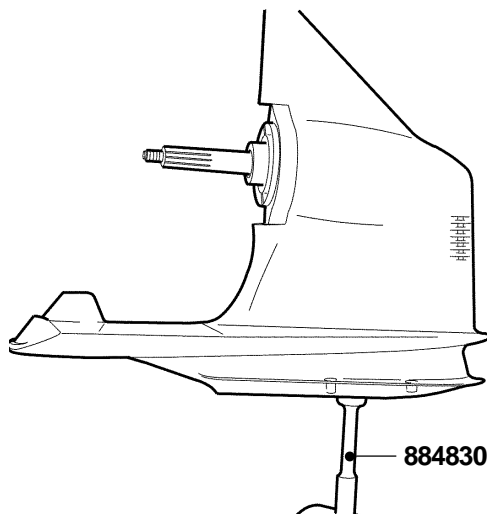
Arbre d'hélice



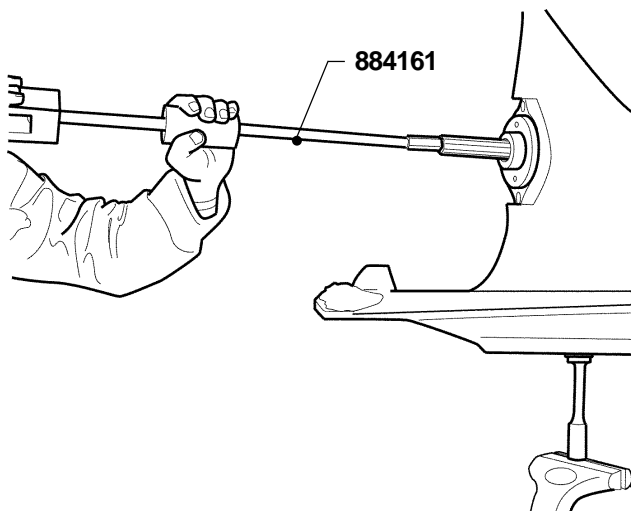
1. Monter la fixation **885192** dans le bâti **9992520** et serrer le pied d'embase dans le bâti.



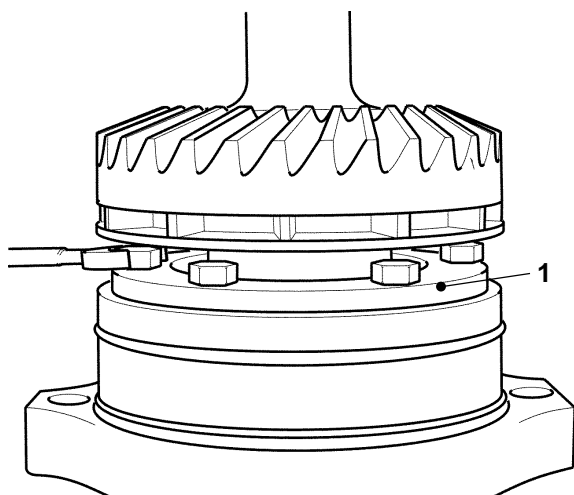
2. Déposer la crépine d'huile (1) et les joints toriques (2 et 3, modèles 280, 285 et 290 seulement).



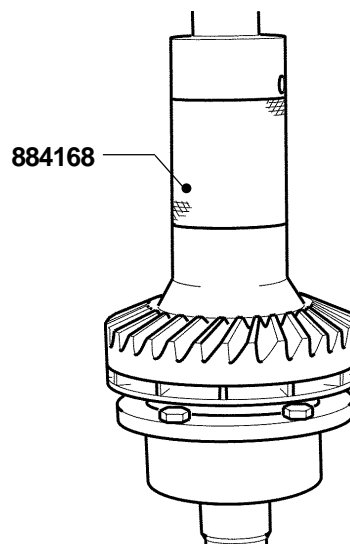
3. Monter le pied de l'embase à l'envers sur l'outil **884830**.



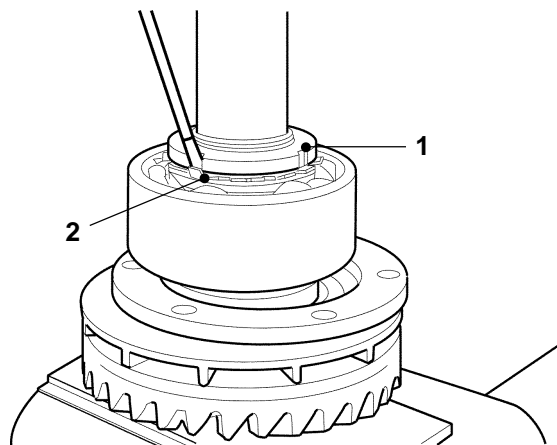
4. Dévisser les deux vis maintenant le couvercle de boîtier d'hélice. Déposer l'arbre d'hélice et le boîtier des roulements d'arbre d'hélice à l'aide de l'outil **884161**. Dévisser l'outil quand le boîtier s'est débloqué et le retirer à la main.



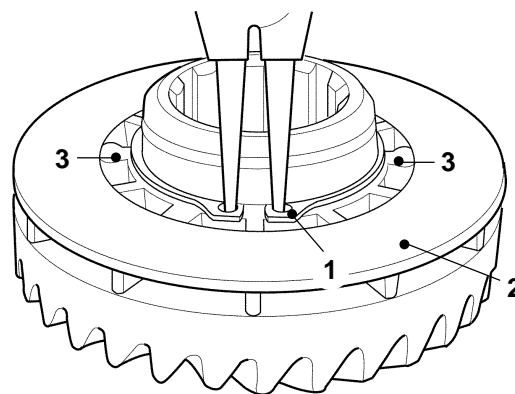
5. Dévisser les six écrous maintenant la rondelle (1) et extraire l'arbre d'hélice avec une massette. Taper avec une massette en cuivre ou équivalent afin de ne pas endommager les filetages.



7. Pressa av kugghjulet och lagret från propelleraxeln samtidigt. Använd verktyg **884168**.

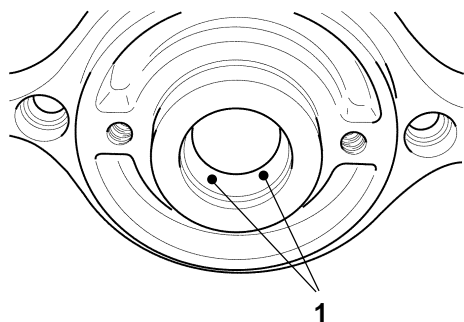


6. Rabattre les rebords de la rondelle-arrêt (1) et dévisser l'écrou de serrage (2).

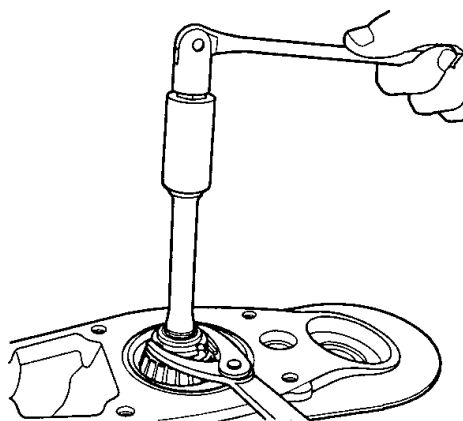


8. Déposer le circlips (1) et le rotor (2) du pignon.

N.B. Pour ne pas endommager le rotor, forcer près des deux ergots d'entraînement (3) (anciennes transmissions). Sur les transmissions récentes, les deux ergots ont été remplacés par une goupille élastique.

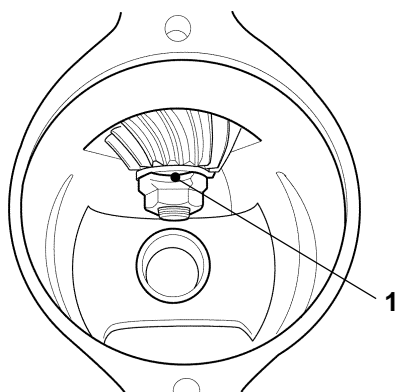


9. Chasser les deux bagues d'étanchéité (1) du boîtier des roulements de l'arbre d'hélice.

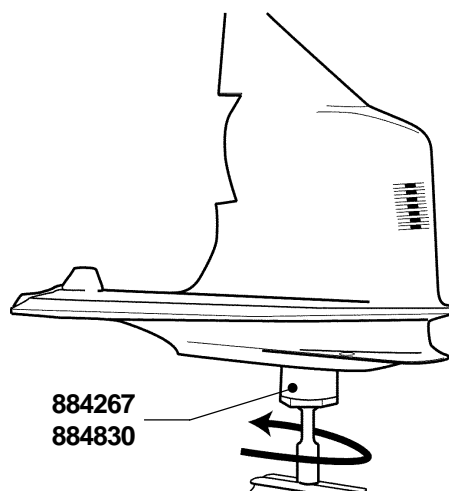


11b. Modèles 280, 290 de dernière fabrication: soulever le carter d'engrenage avec l'outil spécial et le placer dans un bâti de rénovation. Enlever l'écrou Nylock® avec une clé à cliquet.

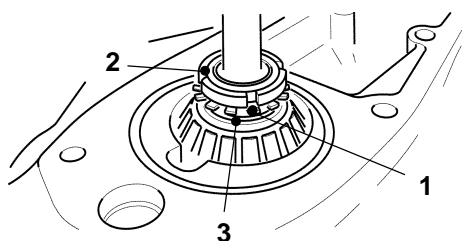
Arbre de transmission



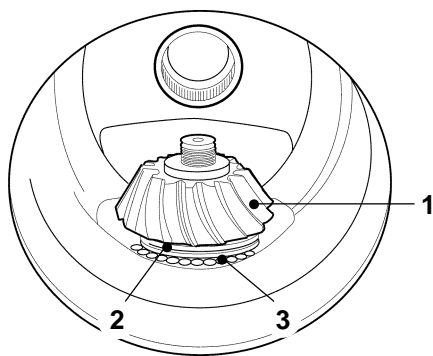
10. Rabattre les rebords de la rondelle-arrêt (1) et dévisser l'écrou maintenant le pignon sur l'arbre.



12. Utiliser les outils spéciaux 884267 et 884830 pour déposer le pignon.

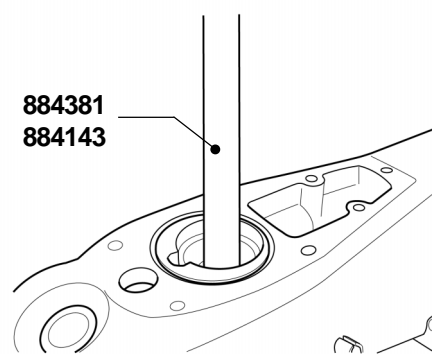


11a. Modèles 280 et 290 d'ancienne fabrication et modèles SP: Relever la languette de l'arrêt (1) et enlever l'écrou rond (2). Enlever l'arrêt et la bague entretoise (3).

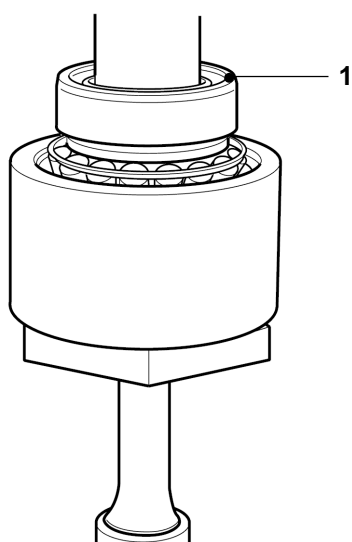


13. Sortir le pignon (1) et la rondelle pour le roulement à aiguilles (2).

N.B. Ce roulement est à aiguilles sans cage (3). Ramasser toutes les aiguilles (il y en a 27).

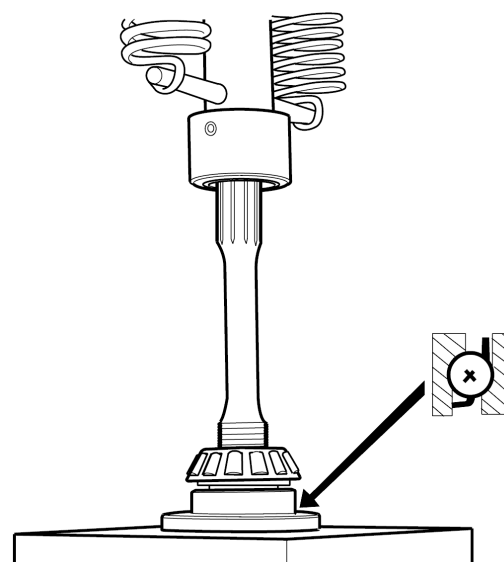


15. Chasser la bague extérieure du roulement à aiguilles, à l'aide des outils **884143** ou **884381**. Placer l'outil par dessous et la poignée par dessus.



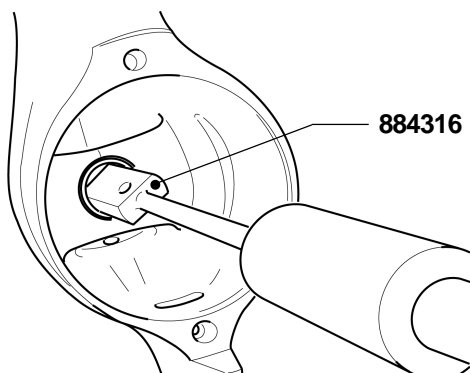
14. Dégager prudemment le carter de renvoi d'angle de l'arbre de transmission.

N.B. Mettre les cales (1) de côté.

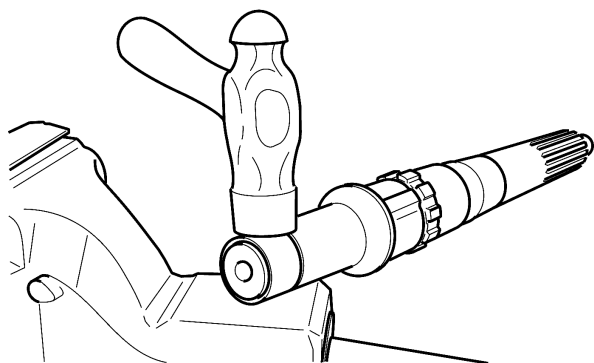


16. Extraire les roulements à billes et à rouleaux de l'arbre de transmission (en s'appuyant contre le marbre).

N.B. Il y a une cale entre les roulements.



17. Si le roulement à aiguilles de l'arbre d'hélice est endommagé, déposer le roulement à l'aide de l'outil **884316**. Placer l'extracteur dans le roulement à aiguilles de manière à ce que les griffes viennent en appui derrière les aiguilles. Faire écarter les griffes en vissant l'extracteur avant d'extraire le roulement.

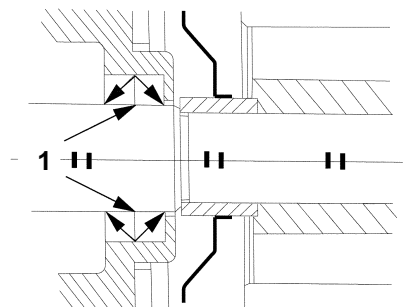


18. La bague du roulement à aiguilles se démonte en la cassant. Laver toutes les pièces, inspecter l'état d'usure et remplacer les pièces usées.

N.B. Les pignons sont vendus appariés pour assurer un contact correct entre les dents.

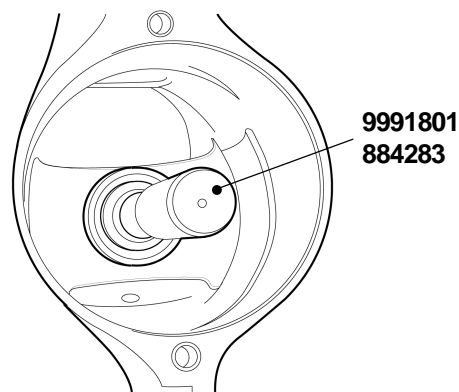
Montage

Lubrifier toutes les pièces mobiles et les vis avant le montage.

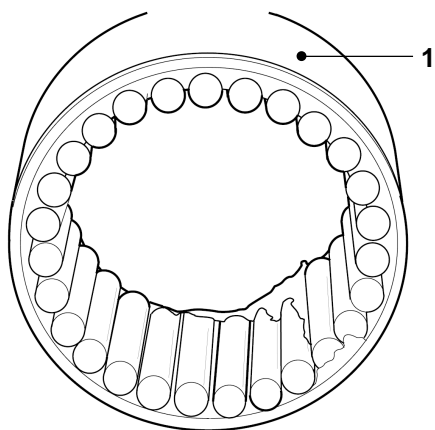


1. Remplir de graisse l'espace entre les deux bagues d'étanchéité (1) et les enfoncer dans le boîtier à roulements d'hélice à l'aide des outils **884283** et **9991801**.

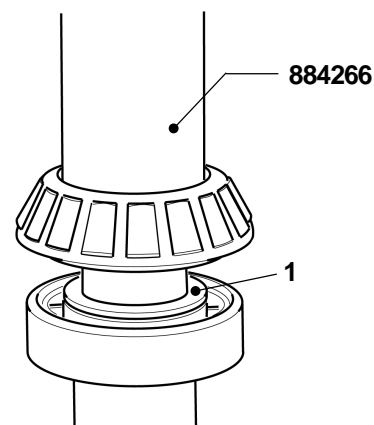
N.B. Orienter les bagues de manière à ce qu'elles assurent l'étanchéité d'une part à l'huile du carter d'hélice et d'autre part à l'eau.



2. Monter le roulement à aiguilles de l'arbre d'hélice. Tourner le côté du roulement portant le type du roulement vers l'extérieur. Utiliser les outils **884283** et **9991801**.

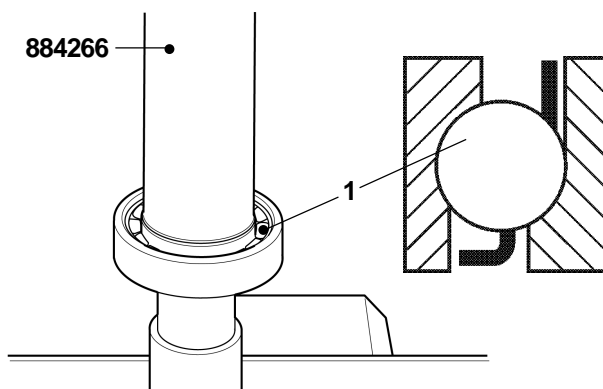


3. Graisser abondamment la bague extérieure (1) et monter les 27 aiguilles après les avoir soigneusement nettoyées. Engager l'outil **884385** dans le roulement et enfoncer le roulement dans le carter par le bas. Visser ensuite l'outil **884241** par le haut et mettre le roulement en place dans le carter.



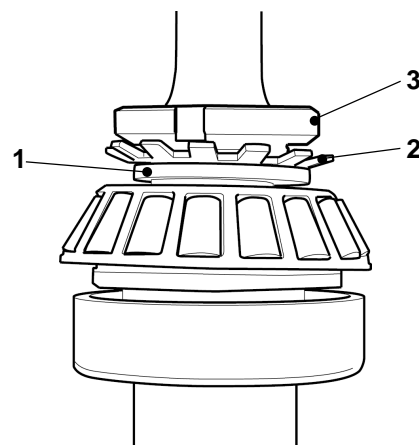
5. Mettre l'entretoise (1) sur le roulement à billes et emmancher le roulement à rouleaux à la presse. Utiliser l'outil **884266**.

Arbre de transmission



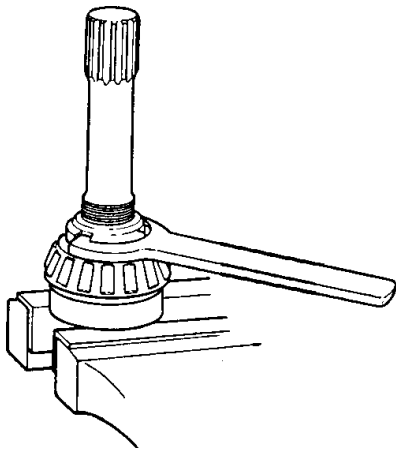
4. Emmancher à la presse le roulement à billes sur l'arbre de transmission. Utiliser l'outil **884266**.

N.B. Tourner le roulement à billes pour que les billes (1) soient visibles.

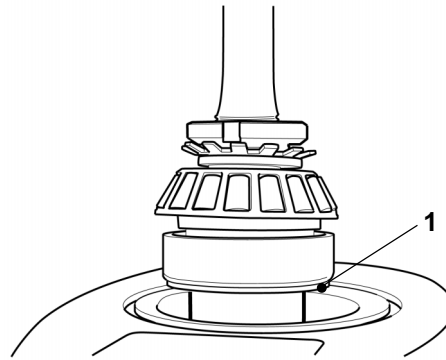


6a. Modèles 280 et 290 d'ancienne fabrication et modèle SP: Positionner la bague entretoise (1), l'arrêt (2) et l'écrou rond (3) sur l'arbre vertical. Serrer l'écrou.

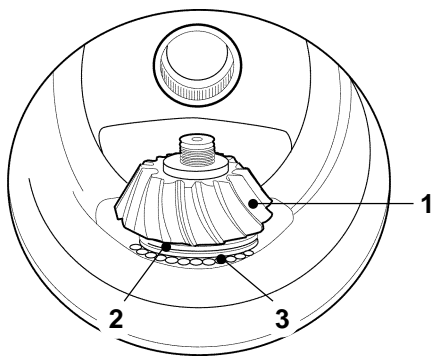
N.B. Ne pas verrouiller l'écrou avec l'arrêt pour l'instant.



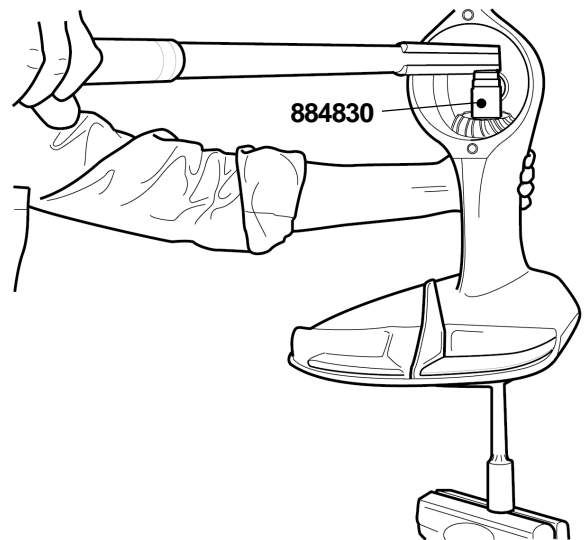
6b. Modèles 280, 290 de dernière fabrication: Positionner la bague entretoise épaisse et serrer l'insert en plastique de l'écrou de verrouillage. Utiliser une clé à ergots.



8. Monter l'arbre de transmission avec un paquet de cales (1) de 0,35 mm d'épaisseur se composant d'une cale en papier de 0,25 mm entre deux cales en métal de 0,05 mm chacune.



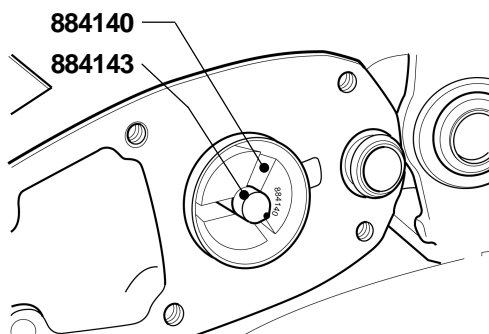
7. Mettre le pignon (1) avec la rondelle (2) du roulement à aiguilles (3) en place dans le carter.



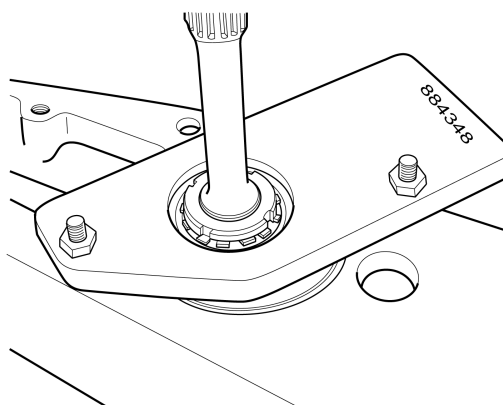
9. Monter la rondelle et l'écrou. Serrer l'écrou à **160 Nm**. Maintenir l'arbre du côté cannelé avec l'outil **884830**.

N.B. Ne pas bloquer pour l'instant.

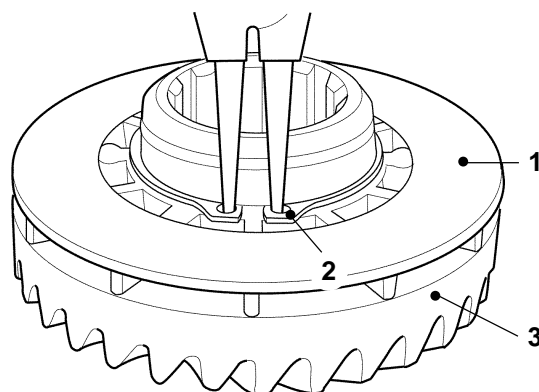
Arbre d'hélice



10. Déposer la bague du roulement à rouleaux dans le corps d'embase. (Si le roulement à billes en place est utilisable). Utiliser les outils **884140** et **884143**.

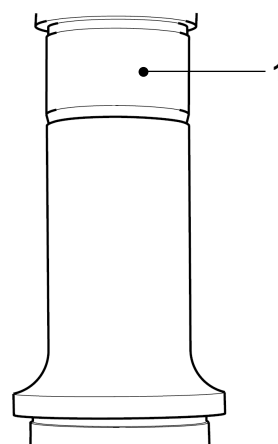


11. Poser la bague sur le roulement à rouleaux du carter de renvoi d'angle inférieur et monter l'outil de serrage **884348**. Mettre éventuellement des cales entre la bague de roulement et l'outil afin d'empêcher tout mouvement axial de l'arbre de transmission. Bloquer l'outil à l'aide de deux vis et écrous.

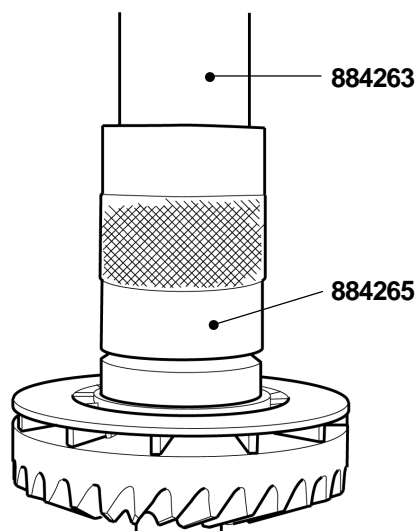


12. Monter le rotor (1) de la pompe et le circlips (2) sur la roue dentée (3).

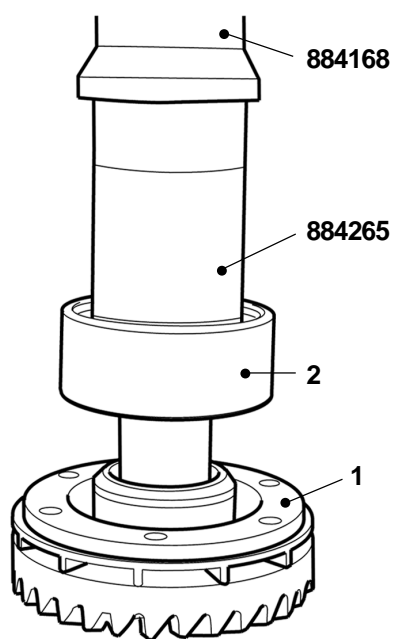
N.B. Faire coïncider les deux trous de la roue dentée et les doigts d'entraînement. (Anciennes transmissions). Sur les transmissions récentes, la roue dentée est entraînée par une goupille élastique.



13. Si on l'a déposée, emmancher la bague de roulement (1) à la presse sur l'arbre d'hélice.

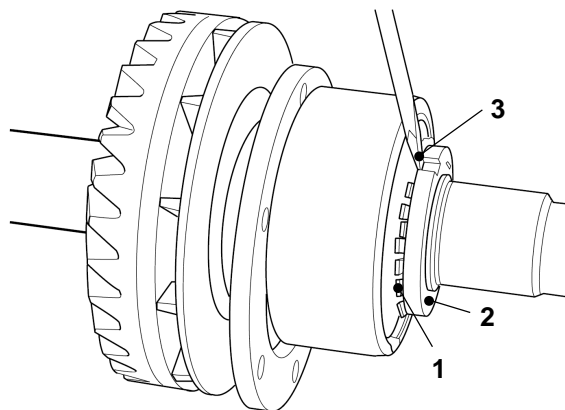


14. Emmancher la roue dentée à la presse sur l'arbre d'hélice. Utiliser éventuellement les outils **884265** et **884263**.



15. Poser la bague d'arrêt (1) et emmancher le roulement à billes (2) à la presse. Utiliser les outils **884265** et **884168**.

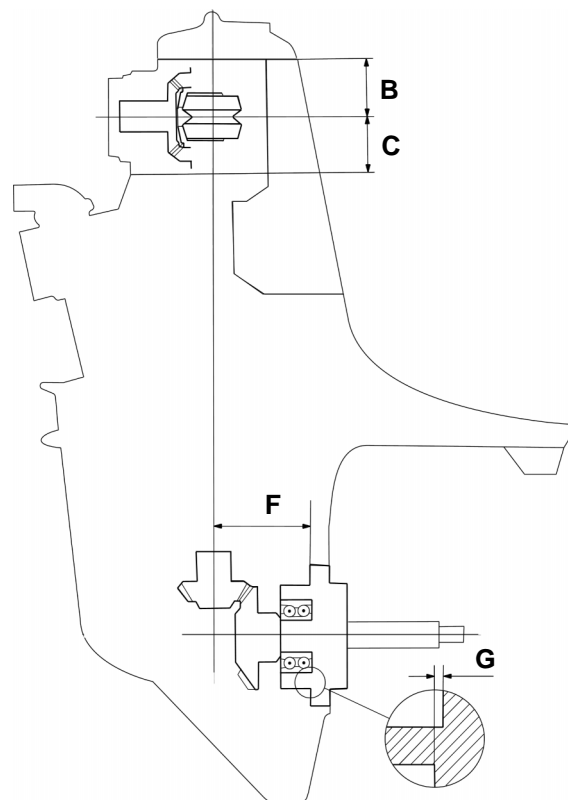
N.B. Tourner le roulement à billes avec les évidements pour les billes vers l'hélice.



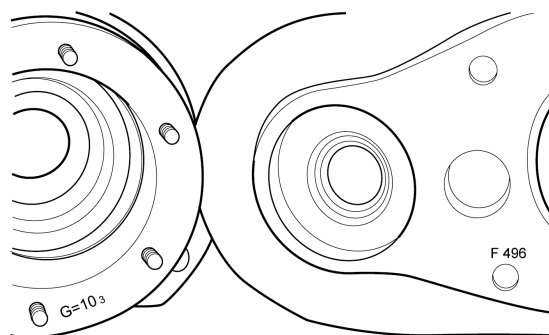
16. Monter la rondelle-arrêtoir (1) et l'écrou de serrage (2). Serrer l'écrou et le bloquer avec la rondelle-arrêtoir (3).

Calage

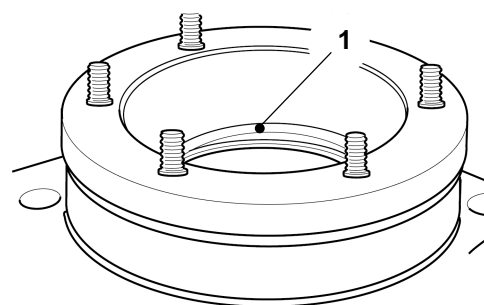
Méthode 1



1. Relever et additionner les deux cotes frappées dans le métal: - l'une, dénommée «F», sur le carter de renvoi d'angle inférieur (centre arbre de transmission - plan d'appui du boîtier à roulements de l'hélice) - l'autre, dénommée «G», sur le boîtier à roulements de l'hélice (épaulement des roulements de l'hélice - plan d'appui du boîtier de roulements).



Méthode 2



2. La longueur du pignon est fixée à 5,85 mm (0.230"). Ajouter ou enlever le repère plus ou moins gravé sur le pignon. De ce résultat, enlever la somme des cotes «F» et «G». Le résultat obtenu représente l'épaisseur de cale nécessaire.

N.B. Sur certains carters d'engrenage, les chiffres 03, ou d'autres chiffres, peuvent être gravés. Dans ces cas, ajouter la valeur 5,00 pour avoir la cote «F» et 1,00 pour avoir la cote «G». Par exemple la cote «F» sera de 5,03 ou une autre cote supérieure à 5 mm et la cote «G» par exemple 1,03 ou une autre cote supérieure à 1,0 mm*.

Si le résultat obtenu ne coïncide pas avec des cales disponibles, choisir la cale la plus proche à cinq ou dix chiffres. Le calcul de l'épaisseur de cale peut alors ressembler à l'exemple suivant:

Cote «F»	4,97 (0.195")	gravé
Cote «G»	+0,98 (0.0039")	gravé
	<u>5,95 (0.234")</u>	5,95
Pignon	5,85 (0.230")	fixe
Repère de pignon	+0,04 (0.002")	gravé**
	<u>5,89</u>	5,89

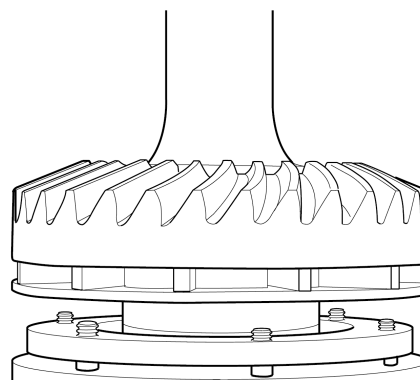
Somme calculée toujours positive! 0,06 (0.002")

Dans cet exemple, une cale de 0,05 mm (0.002") sera insérée entre le boîtier de roulement d'hélice et la butée de l'hélice. Suivre les points de 4 à 12 ci-après!

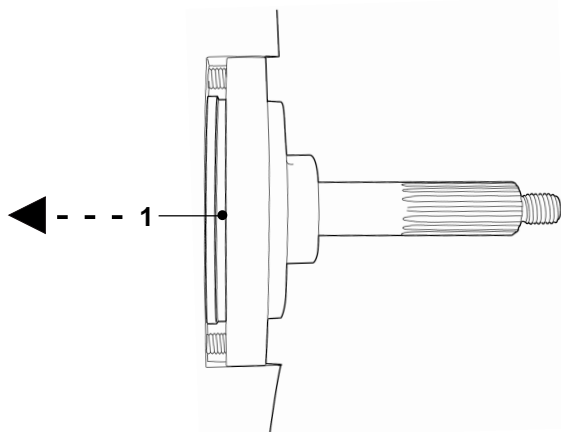
* Ces cotes sont des exemples.

** Seul le chiffre 4 est gravé sur le pignon.

3. Placer une cale de 0,2 mm (0,008") (1) dans le boîtier de roulements d'hélice. Cette valeur a été déterminée empiriquement.

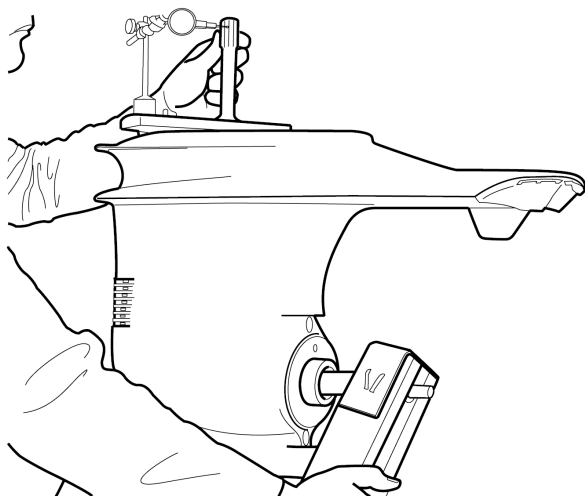


4. Monter l'arbre d'hélice et les roulements dans le boîtier. Veiller à ce que le roulement ne se mette pas de travers et à ne pas endommager les bagues d'étanchéité. Veiller aussi à ce que les six trous de la bague coïncident avec les vis. Monter les écrous avant d'enfoncer le roulement au fond du boîtier. Serrer les écrous.

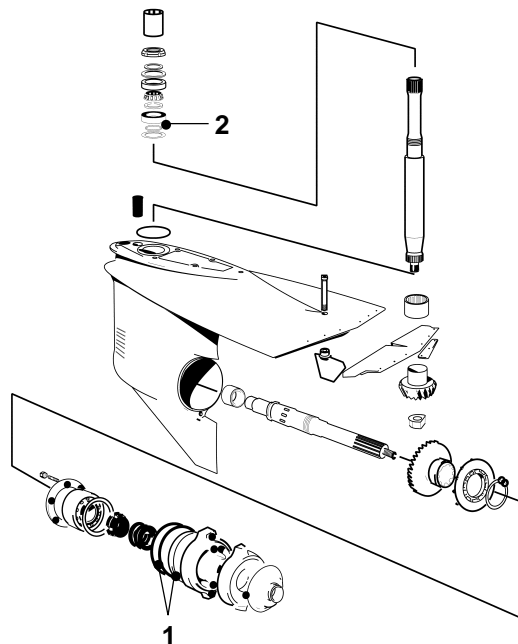


5. Monter l'arbre d'hélice et le boîtier de roulements dans le carter de renvoi d'angle. Serrer les vis à **40 Nm (29,5 lb.ft.)**.

N.B. les deux joints toriques (1) du boîtier de roulement ne doivent pas être montés.



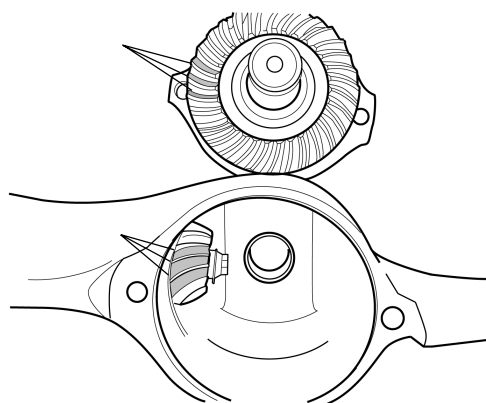
6. Contrôler le jeu en flanc de denture, que l'on mesure directement sur les cannelures de l'arbre de transmission. Le jeu doit être de **0,06–0,10 mm (0,002–0,004")**, ce qui correspond à un jeu en flanc de denture de **0,15–0,25 mm (0,006–0,020")** dans l'engrenage.



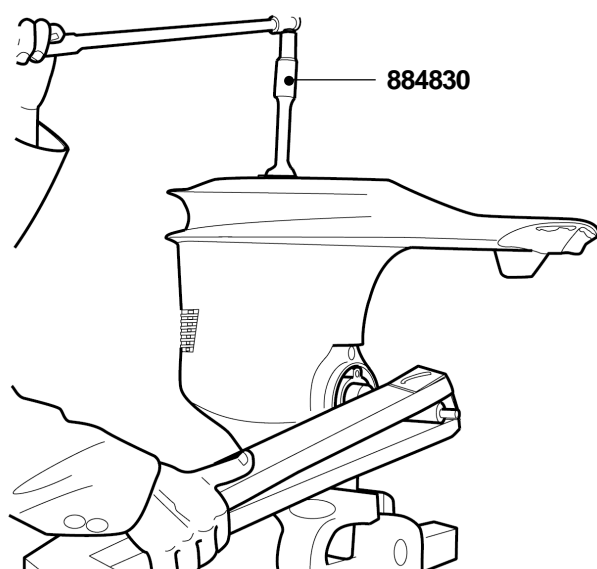
7. Si le jeu en flanc de denture est incorrect, voici comment l'ajuster:

Selon la méthode 1: Si le jeu est insuffisant, augmenter l'épaisseur de calage sous le roulements (1), et s'il est trop grand, diminuer l'épaisseur de calage.

Selon la méthode 2: Si le jeu est insuffisant, diminuer l'épaisseur de calage dans le boîtier de roulement (2), et s'il est trop grand, augmenter l'épaisseur de calage.

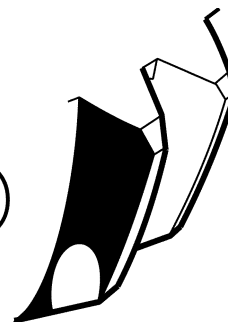


8. Déposer les vis et extraire l'arbre d'hélice. Enduire le pignon et la roue dentée de peinture de repérage. Monter ensuite l'arbre d'hélice et le boîtier de roulement dans le carter de renvoi d'angle. Serrer les vis à **40 Nm (29,5 lb.ft.)**.



9. Monter l'outil **884830** sur les cannelures de l'arbre et faire tourner l'engrenage dans le sens de la marche, dans le sens des aiguilles d'une montre pour les hélices tournant à gauche, tout en freinant fermement l'arbre d'hélice.

B



11. Si l'empreinte ressemble à la figure «**B**», diminuer l'épaisseur de calage de l'arbre de transmission et de l'arbre d'hélice.

C



12. Si l'empreinte ressemble à la figure «**C**», augmenter l'épaisseur de calage de l'arbre de transmission et de l'arbre d'hélice.

N.B. Si l'on déplace le pignon, il faut effectuer le même réglage de la roue dentée afin de ne pas modifier le jeu en flanc de denture.

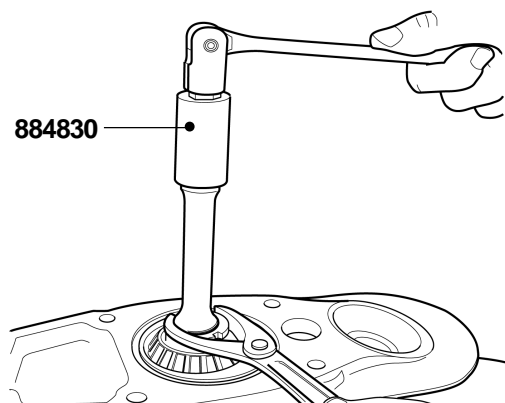
Empreinte de contact

A

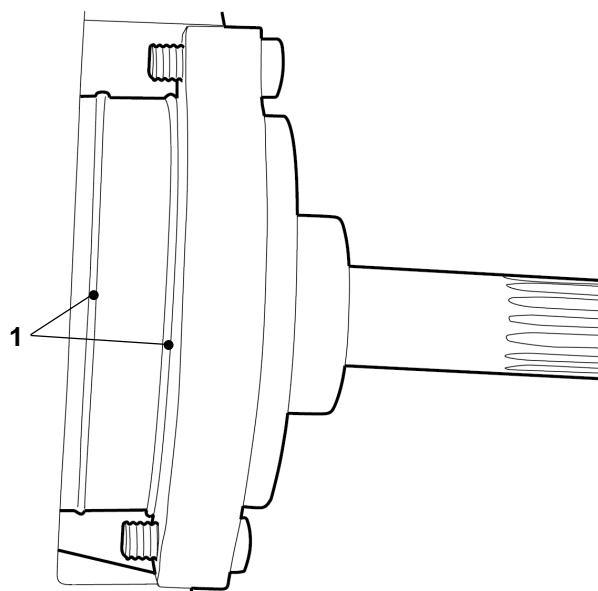


10. Vérifier que l'empreinte sur les faces des dents du côté entraînement correspondent à l'empreinte «**A**». L'empreinte doit se situer au milieu de la dent, légèrement décalée vers la petite extrémité.

Montage final

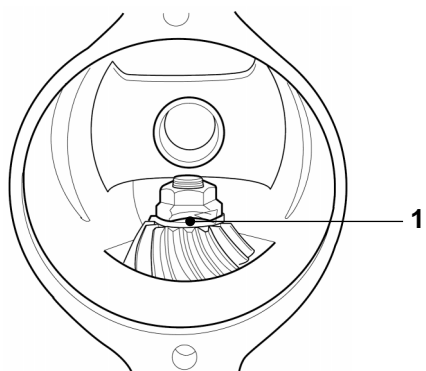


1. Démontez le pignon et la roue dentée et enlever la peinture de repérage. Remonter avec les cales que l'on a choisies. Monter ensuite l'entretoise, la rondelle-arrêt et l'écrou sur l'arbre de transmission. Serrer l'écrou et le bloquer avec la rondelle-arrêt. Utiliser l'outil **884830** comme retenue.



3. Monter les joints toriques (**1**) dans le boîtier de roulement d'hélice. Passer du produit d'étanchéité Volvo Penta, N° de réf. 1161099-5 ou Permatex® N°3 sur les surfaces de contact ainsi que sur les vis. Positionner le boîtier de roulement d'hélice dans le carter d'engrenage et serrer les deux vis à six pans creux.

N.B. Tourner légèrement l'arbre vertical pour permettre l'engrenage des pignons. Couple de serrage **40 Nm (29.5 lb.ft)**.

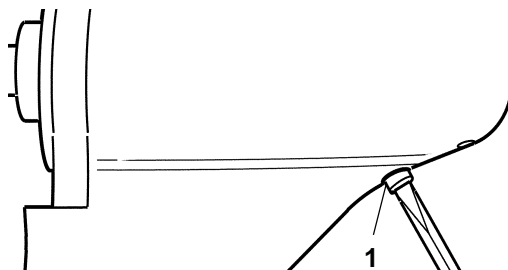


2. Serrer l'écrou de maintien du pignon à **160 Nm**. Bloquer l'écrou avec l'arrêt (1). Utiliser l'outil **884830** comme retenue à l'extrémité cannelée.

Rénovation du pied d'embase, modèles 280-DP, 290-DP et DP

Désassemblage

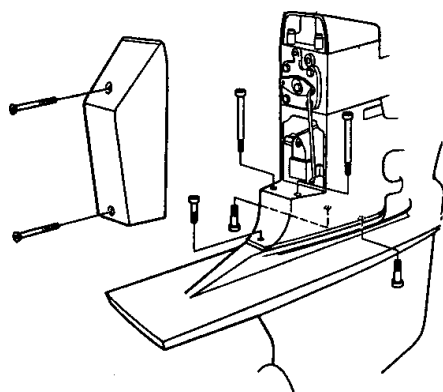
1. Nettoyer l'embase extérieurement.



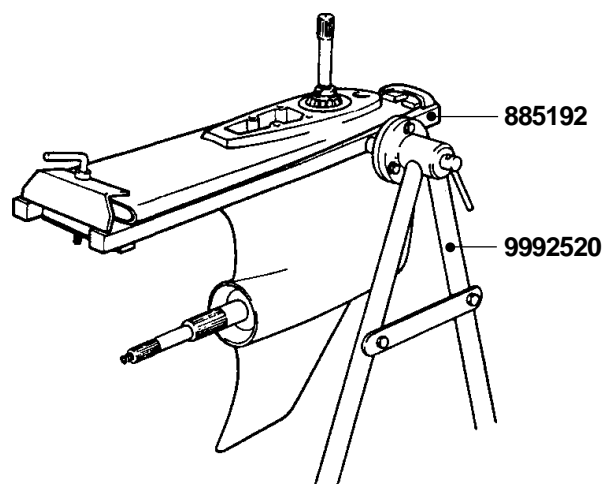
2. Vider l'huile en enlevant la vis (1) si cette opération n'a pas déjà été effectuée.

N.B. Placer un récipient de récupération sous l'embase. Basculer l'embase au maximum pour permettre à toute l'huile de s'écouler.

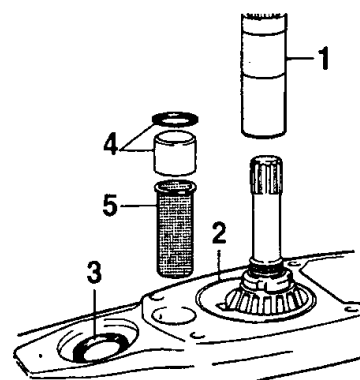
3a. Modèles 280-DP et 290-DP: Enlever le pignon inférieur du corps d'embase (7 vis).



3b. Modèle DP: Déposer le couvercle du mécanisme d'inversion et enlever les 5 vis restantes de la partie inférieure sur le corps d'embase. (Deux vis sont situées à l'intérieur du couvercle du mécanisme d'inversion.)

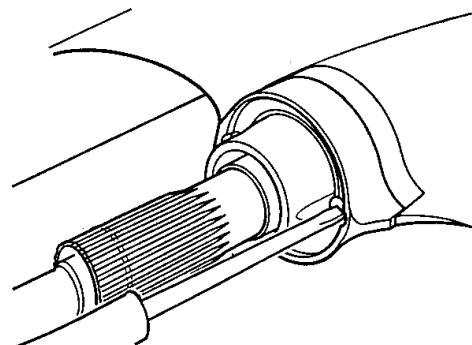


4. Monter la fixation **885192** dans le bâti de rénovation **9992520** et serrer le pied d'embase dans le bâti.

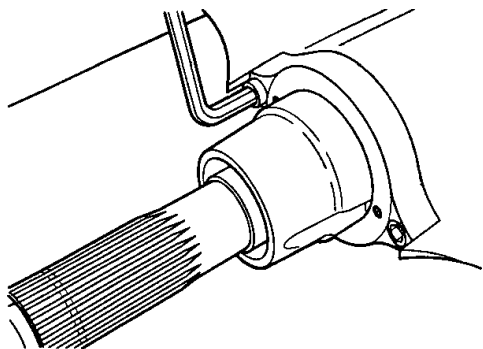


5a. Modèles 280-DP et 290-DP: Récupérer la douille cannelée (1), la crépine d'huile (5) et la bague (2).

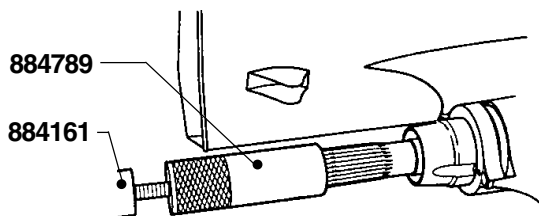
5b. Modèle DP: Déposer la douille cannelée (1) et les joints toriques (2 et 3). Enlever la douille entretoise avec le joint torique (4) et la crépine d'huile (5).



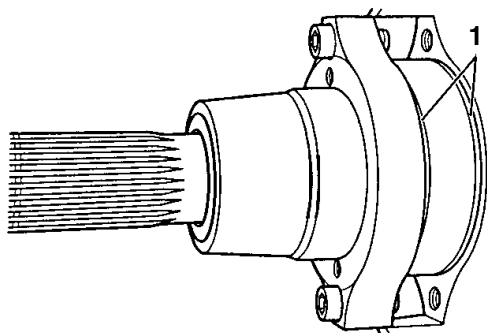
6. Enlever les deux vis de fixation de l'anode dans le pied d'embase.



7. Enlever les deux vis à six pans creux du boîtier de roulement d'hélice. Clé de 3/8".



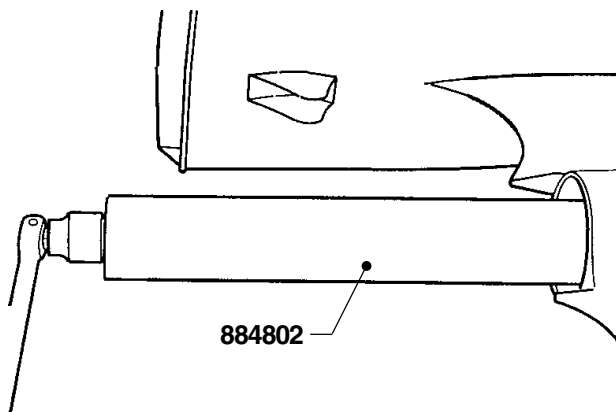
8. Monter l'outil spécial **884789** sur l'arbre d'hélice extérieur. Utiliser l'outil spécial **884161** avec un marteau à inertie, enlever l'arbre d'hélice extérieur et le boîtier de roulement.



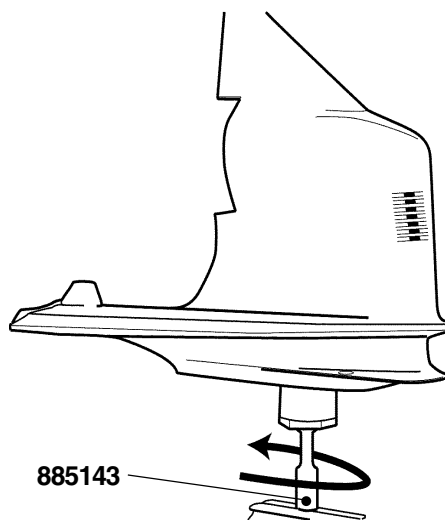
9. Enlever les deux joints toriques (1) du carter d'arbre d'hélice. Jeter les joints toriques.



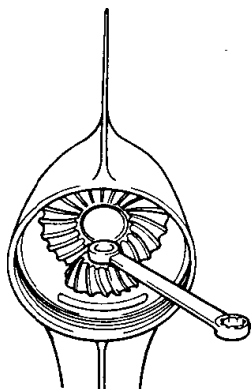
10. Monter l'outil spécial **885197** sur l'arbre d'hélice intérieur.



11. Monter l'outil spécial **884802** sur l'arbre d'hélice intérieur. Ajouter la rondelle et l'écrou **885197**. La fente à l'extrémité de l'outil doit venir en face du pignon. Serrer l'écrou pour dégager l'arbre du pignon avant. Utiliser une clé de 30 mm.

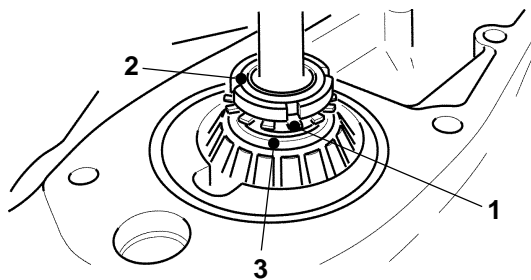


12. Serrer l'outil spécial **884830** dans un étau, retourner le pied d'embase et le placer dans l'outil.



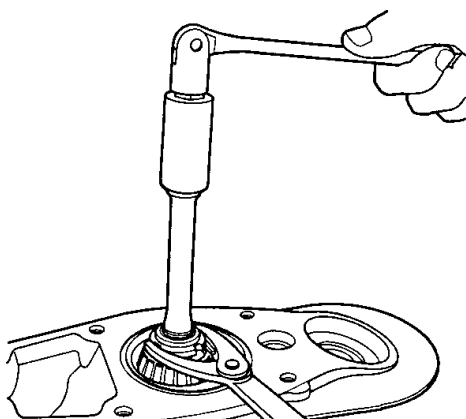
13. Enlever l'écrou du pignon d'attaque.
Utiliser une clé de 23 mm.

N.B. Ne pas jeter l'écrou. Le mettre de côté pour l'utiliser dans la procédure de calage suivante.

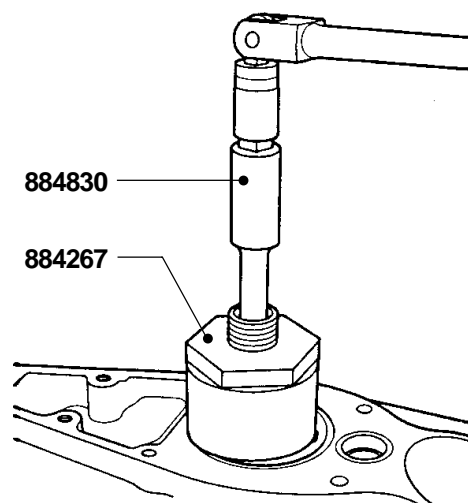


14b. N.B. Les embases modèles 280 et 290 d'ancienne fabrication ont un arrêtoir (1) et un écrou rond (2) au lieu d'un écrou Nylock®. Relever la languette de verrouillage de l'arrêtoir et enlever l'écrou rond avec une clé à cliquet.

Enlever l'arrêtoir et la bague entretoise (3).

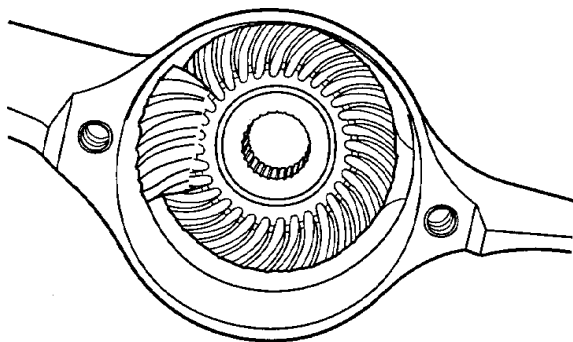


14a. Enlever le carter d'engrenage de l'outil spécial et le replacer dans le bâti de rénovation. Enlever l'écrou Nylock® avec une clé à cliquet.

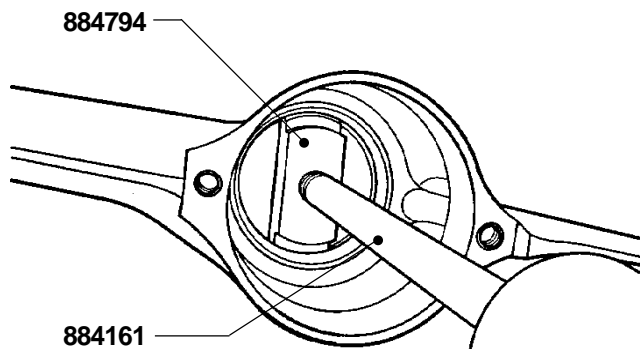


15. Monter l'outil spécial **884267** sur l'arbre vertical. Fixer l'outil spécial **884830** et le tourner dans le sens contraire d'horloge pour pouvoir soulever l'arbre du pied d'embase. Enlever l'outil de l'arbre. Enlever les cales sous le roulement de l'arbre vertical.

N.B. Faire attention à ne pas endommager les cales! Les garder pour les utiliser par la suite lors de la procédure d'assemblage.

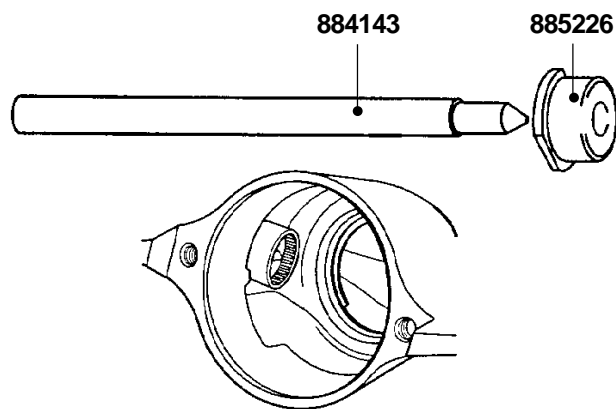


16. Déposer le pignon d'attaque et le pignon avant du pied d'embase. Le pignon avant doit pouvoir être déposé du carter avec le roulement avant.



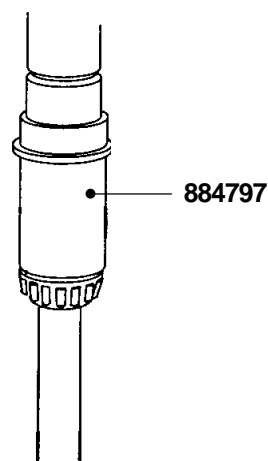
17. Déposer la bague extérieure du roulement avant du pied d'embase, utiliser l'outil spécial **884794** et le marteau à inertie **884161**. Enlever les cales du carter.

N.B. Faire attention à ne pas endommager les cales! Les garder pour les utiliser par la suite.



18. Utiliser l'outil spécial **885226** avec la poignée **884143**. Chasser le roulement à aiguilles du pied d'embase.

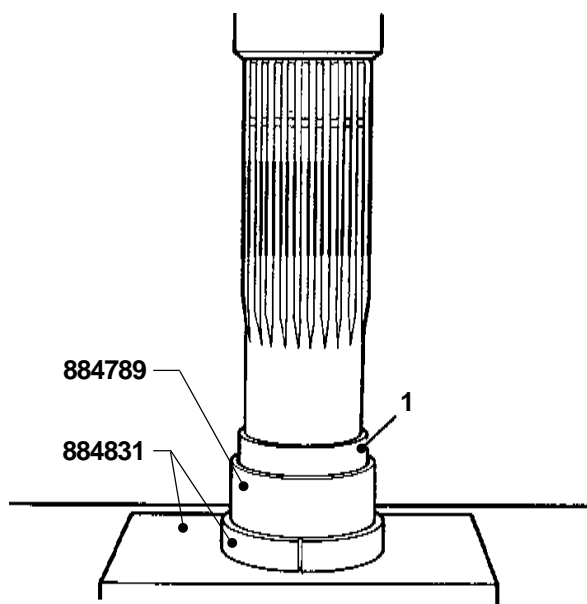
Arbre d'hélice intérieur



19. Presser pour enlever le roulement à rouleaux de l'arbre d'hélice, utiliser l'outil spécial **884797**.

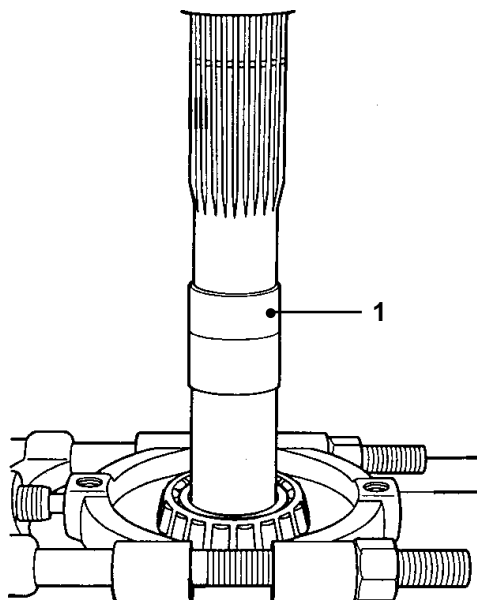
N.B. Conserver les cales.

Arbre d'hélice extérieur



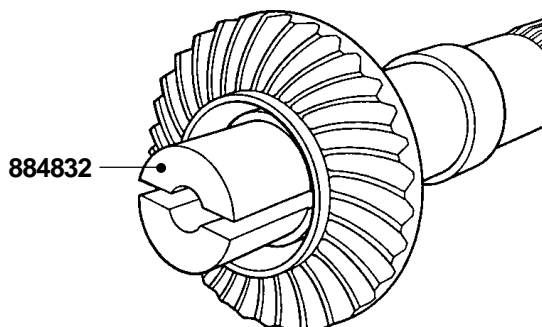
20. Monter l'arbre dans l'outil spécial **884831**. Mettre les moitiés d'extracteur entre l'arbre et l'outil spécial. Monter l'outil spécial **884789** sur l'arbre pour le protéger pendant l'opération de presse. Presser pour enlever la bague de roulement.

⚠ AVERTISSEMENT! Ne pas utiliser de couteau ni d'autre outil similaire pour enlever la bague de roulement. Ces outils peuvent rayer les surfaces d'étanchéité de l'arbre (1) entraînant des fuites d'eau dans l'embase.

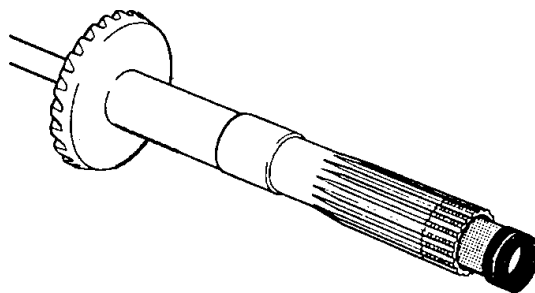


21. Monter un extracteur à mors sur le roulement à rouleaux de l'arbre d'hélice extérieur.

⚠ IMPORTANT! Veiller à ne pas endommager les surfaces d'étanchéité (1) de l'arbre pendant la procédure.



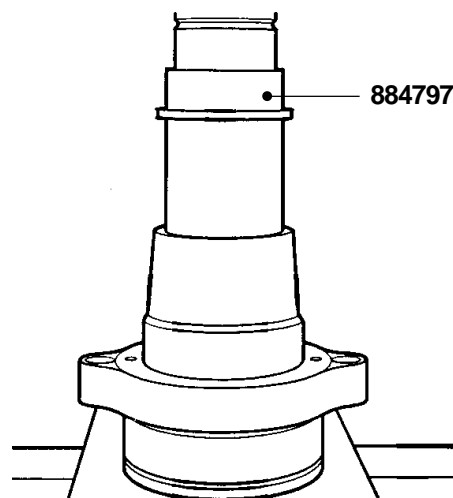
22. Monter l'outil spécial **884832** sous la bague extérieure du roulement intermédiaire. Faire passer la poignée **884143** pour élargir l'outil. Déposer la bague extérieure du roulement intermédiaire du pignon arrière d'arbre d'hélice.



23. Déposer le roulements à aiguilles intérieur et les joints d'étanchéité en utilisant les outils spéciaux **884803** et **884143**. Monter l'outil spécial **884789** pour protéger les filets de l'arbre d'hélice.

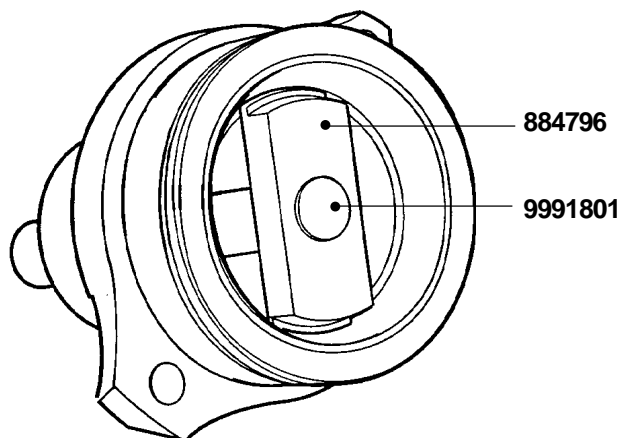
N.B. Si seulement les joints doivent être remplacés, il est plus facile de les enlever avec les roulements.

Boîtier de roulement d'arbre d'hélice



24. Enlever les joints toriques du boîtier de roulement d'arbre d'hélice et les jeter. Utiliser l'outil spécial **884797** pour presser et enlever les joints d'étanchéité et les roulements à aiguilles.

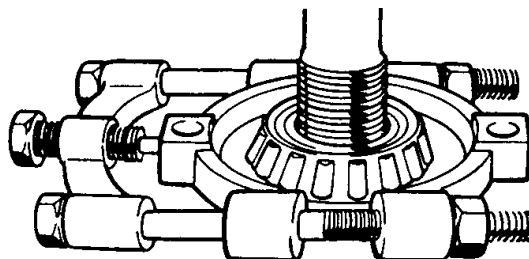
⚠ AVERTISSEMENT! Centrer soigneusement l'outil. Mettre une paire de cales en bois sous le boîtier de roulement pour le protéger. Utiliser toujours des joints d'étanchéité et des joints toriques neufs lors de l'assemblage final.



25. Déposer la bague extérieure de roulement en utilisant l'outil spécial **884796** et la poignée **9991801**.

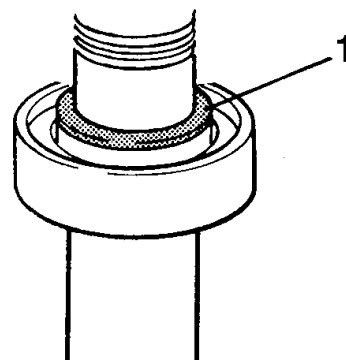
⚠ IMPORTANT! Centrer soigneusement l'outil. Mettre une paire de cales en bois sous le boîtier de roulement pour le protéger pendant la dépose de la bague de roulement.

Arbre vertical

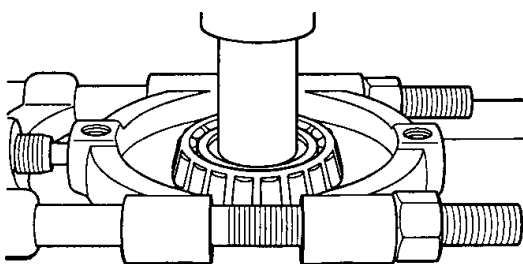


27. Utiliser un extracteur à mors pour déposer les roulements, un par un, ou ensemble.

⚠ IMPORTANT! Utiliser la douille cannelée **3850598** pour protéger les cannelures lors de la dépose des roulements.

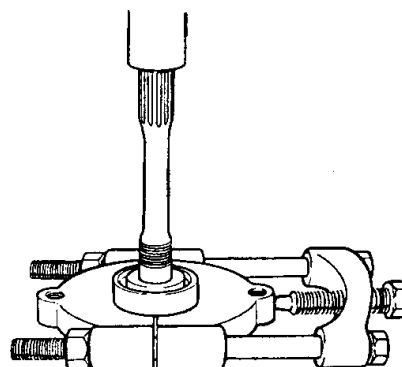


Pignon avant

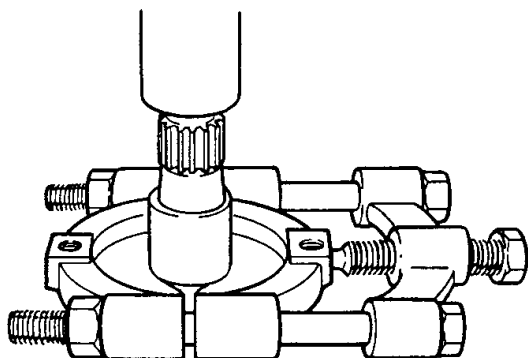


26. Utiliser un extracteur à mors pour déposer le roulement à rouleaux avant du pignon.

28. **N.B.** Une entretoise (1) est située entre le roulement à rouleaux et le roulement à billes. Cependant, cette entretoise est plus petite que la bague entretoise située sur le roulement à rouleaux. Voir le point 14b.



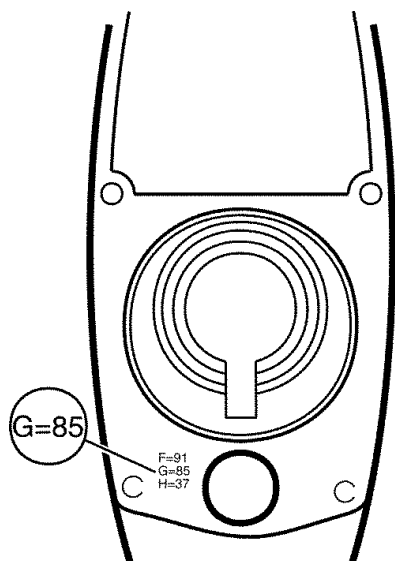
29. Déposer les roulements à billes. Utiliser un extracteur à mors.



30. Vérifier la bague de roulement. Remplacer si nécessaire, utiliser un extracteur à mors. Nettoyer et vérifier toutes les pièces au point de vue usure.

Assemblage

Calage du roulement avant



1. Trouver le repère «G» sur la surface de séparation du pied d'embase.

Seules les décimales du repère «G» sont estampées sur le carter. Dans notre cas, le repère «G» est de 85. La valeur nominale de la cote G est de 60,00 mm. Ajouter 60,00 mm et 0,85, ce qui donne 60,85.

N.B. Pour le calcul de l'épaisseur de cale pour l'engrenage inférieur, ne pas oublier:

La cote nominale du pied d'embase a deux valeurs:

Si le numéro estampé est **50 ou davantage**, utiliser la valeur nominale la plus **basse**: 60,00 mm.

Si le numéro estampé est **49 ou moins**, utiliser la valeur nominale la plus **grande**: 61,00 mm.

Exemple:

Le repère est 50 ou davantage:

Repère «G»: 85 = 00,85 mm

Utiliser la cote nominale = +60,00 mm

Cote «G» 60,85 mm

Le repère est 49 ou moins:

Repère «G»: 02 = 00,02 mm

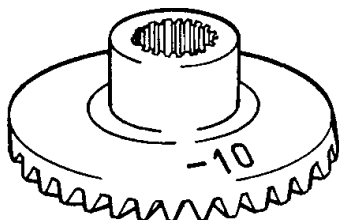
Utiliser la cote nominale = +61,00 mm

Cote «G» 61,02 mm



2. La hauteur nominale du roulement est de 20,85 mm (0.821").

N.B. Les roulements à rouleaux avant et arrière sont différents et ne doivent pas être mélangés.



3. La cote nominale pour le pignon avant est de 39,50 mm. La tolérance (+/-) est gravée sur le pignon. Tous les chiffres gravés sont des décimales en millimètre. Dans notre cas «-10» correspond à -0,10 mm. La cote réelle du pignon est de $39,50 - 0,10 = 39,40$ mm.

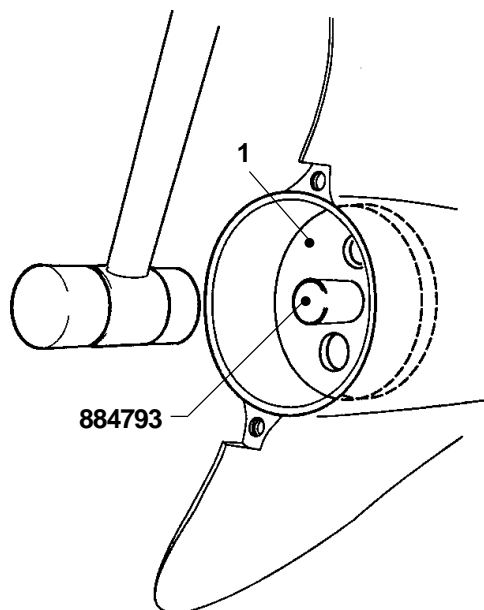
Ajouter la hauteur du roulement à rouleaux avant à la cote réelle pour le pignon avant:

Ajouter:

Roulement à rouleaux =	20,85 mm
Pignon avant =	+39,40 mm
Longueur totale du pignon avant =	60,25 mm

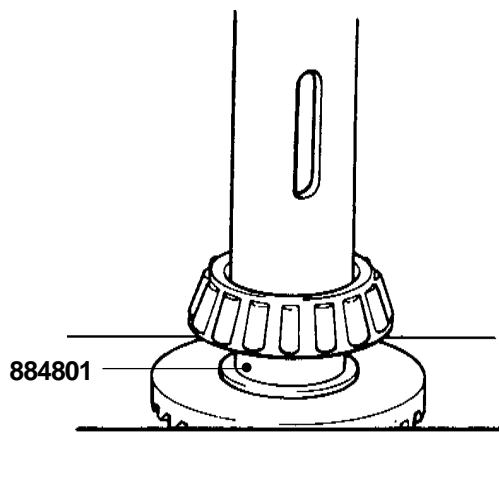
Cette somme sera **soustraite** de la cote «G» pour avoir l'épaisseur de cale nécessaire pour le roulement avant:

Cote «G» =	60,85 mm
Longueur totale du pignon AV =	-60,25 mm
Epaisseur de cale =	00,60 mm

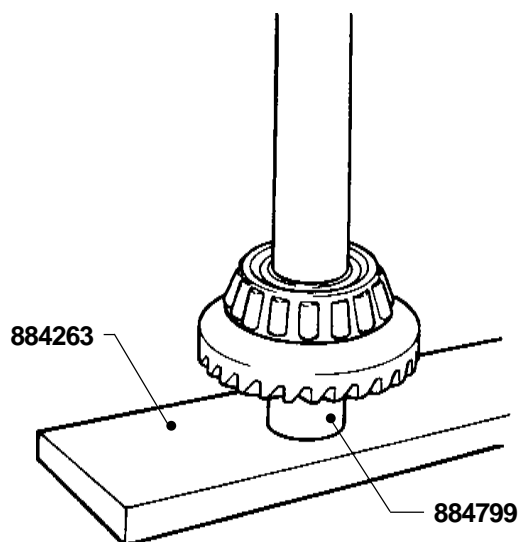


4. Lubrifier le logement du roulement avant l'assemblage. Placer l'épaisseur de cale calculée sur le carter monter la bague extérieure du roulement (marquée 30209) à l'aide de l'outil spécial **884795**.

N.B. Le disque en plastique (1) sera enfoncé aussi loin que possible sur l'outil.



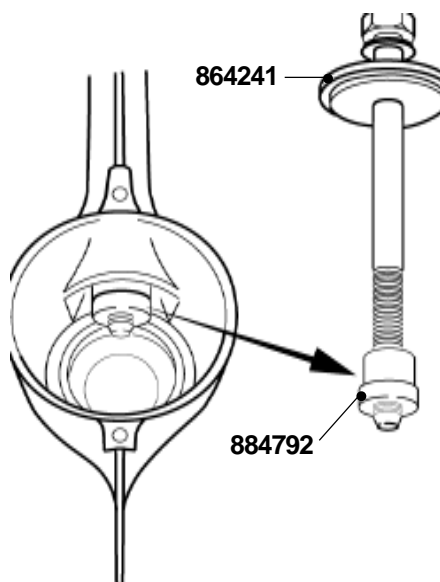
5. Enfoncer le roulement à rouleaux avant sur le pignon avant. Utiliser l'outil spécial **884801**. Utiliser l'outil spécial **884797** pour protéger les dents du pignon.



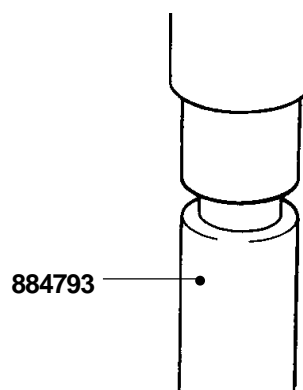
6. Utiliser l'outil spécial **884263** pour enfonder l'ensemble pignon et roulement sur l'arbre d'hélice. Utiliser l'outil spécial **884799** pour protéger le roulement.

⚠ ATTENTION! Ne pas presser sur la bague de roulement.

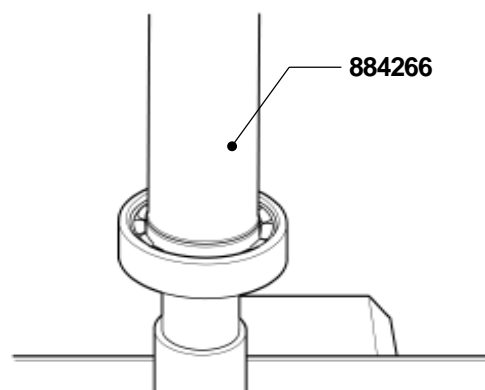
Calage de l'arbre vertical



7. Graisser le logement du roulement. Aligner soigneusement le roulement à aiguilles pour le mettre dans le carter d'engrenage. Utiliser l'outil spécial **884792** combiné avec **884241**. Tourner le roulement pour permettre à l'outil **884792** de venir contre le texte sur le roulement. Serrer la vis jusqu'à ce que le roulement vienne buter.

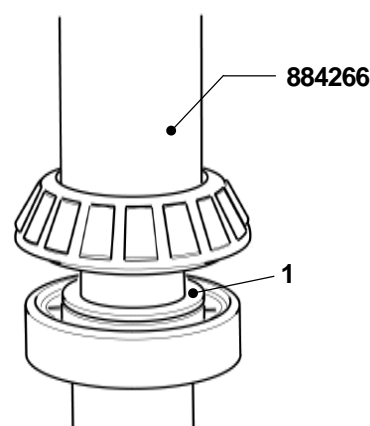


8. Enfonder une bague intérieure de roulement neuve sur l'arbre vertical. Utiliser l'outil spécial **884793**.

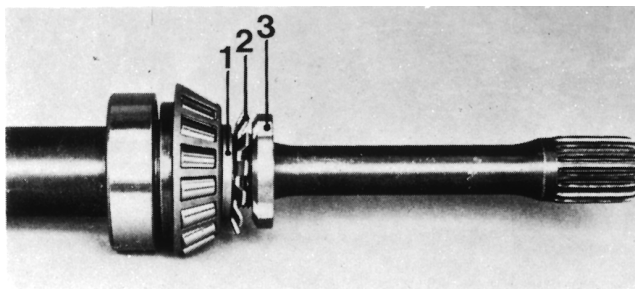


9. Enfonder un roulement à billes neuf sur l'arbre vertical, utiliser l'outil spécial **884266**.

N.B. Monter le roulement pour que la partie épaisse de la bague de roulement soit en haut.



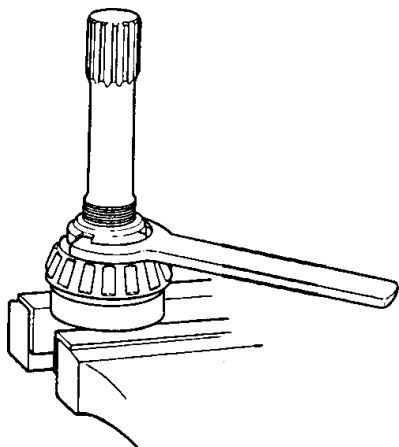
10. Placer l'entretoise mince (1) sur le roulement à billes, enfonder le roulement à rouleaux. Utiliser l'outil spécial **884266**.



11a. Modèles 280 et 290 d'ancienne fabrication:

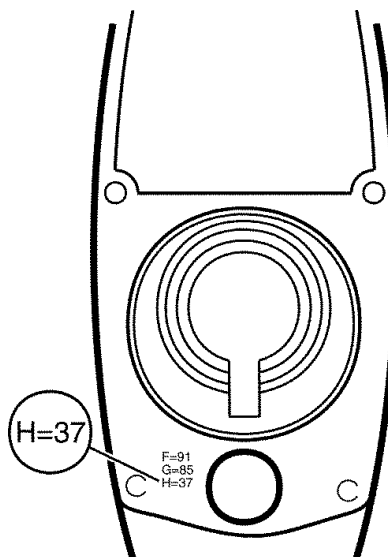
Monter la bague entretoise épaisse (1), l'arrêt (2) et l'écrou rond (3) sur l'arbre vertical.

N.B. Monter l'écrou avec le côté lisse tourné vers le haut. Serrer l'écrou sans le bloquer avec l'arrêt. Utiliser une clé à ergots.



11b. Modèles 280 et 290 de dernière fabrication et modèle DP:

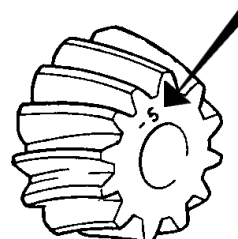
Monter la bague entretoise épaisse et serrer l'insert en plastique de l'écrou de verrouillage. Utiliser une clé à ergots.



12. Chercher le repère «H» sur la surface de séparation du pied d'embase. Le repère «H» dans notre cas est 37. Ne pas oublier que le repère représente des centièmes de millimètre. La cote **nominale** «H» est de 277. Ajouter le repère «H» à la cote nominale de 277. La somme sera de 277,37 mm.

Ajouter:

Cote nominale «H»	277, 00 mm
Repère «H»	+00,37 mm
Cote «H»	<u>277,37 mm</u>



13. Trouver le repère sur le pignon d'attaque. Dans notre cas, le pignon d'attaque porte le repère -5. Ne pas oublier que le repère correspond à des centièmes de millimètre. Ce repère représente -0,05 mm. La cote nominale pour le pignon d'attaque est de 60,00 mm. Soustraire le repère du pignon de la cote nominale pour avoir la différence de 59,95 mm.

14. La cote nominale pour l'arbre vertical est de 217,75 mm. Cette cote sera ajoutée à la cote calculée pour le pignon qui est de 59,95 mm. Nous aurons alors la cote de 277,70 mm, comme illustré ci-après:

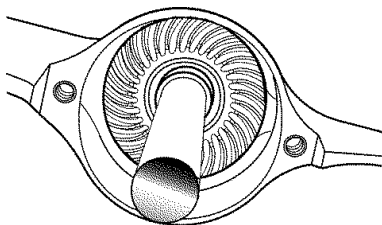
Ajouter:

Cote nominale de l'arbre vertical	217,75 mm
Pignon calculé	+59,95 mm
Arbre vertical calculé	<u>277,70 mm</u>

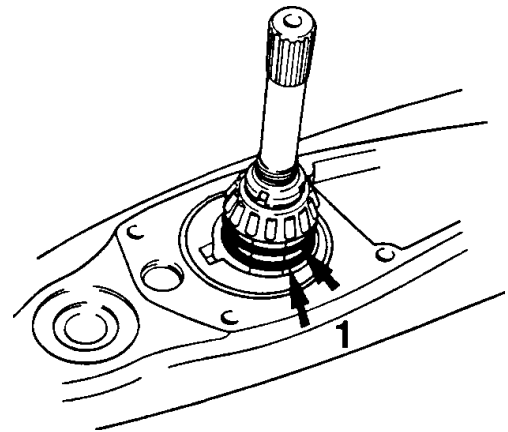
Soustraire la cote «H» de l'arbre vertical calculé (277,70 mm) pour avoir l'épaisseur de cale nécessaire.

Soustraire:

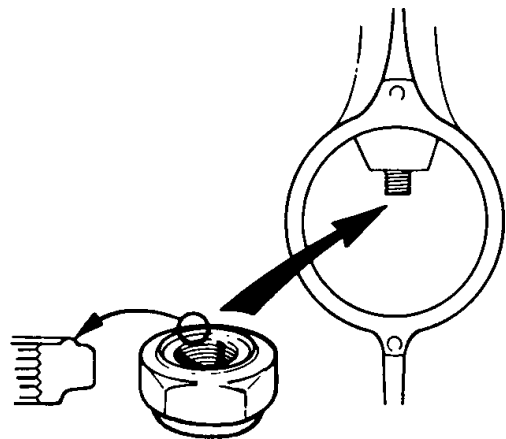
Arbre vertical calculé	277,70 mm
Cote «H»	-277,37 mm
Epaisseur de cale	<u>0,33 mm</u>



15. Placer l'arbre d'hélice avec le pignon dans le carter d'engrenage.



16. Placer l'épaisseur de cale calculée (1) dans le carter. Dans notre cas, 0,03 mm. D'une main, maintenir le pignon d'attaque et l'écrou d'origine du pignon dans le pignon ensemble dans le carter.

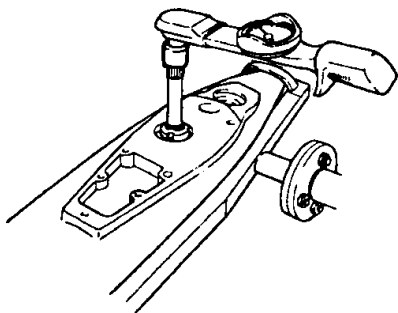


17. Centrer soigneusement le pignon d'attaque et l'écrou puis, avec l'autre main, positionner l'arbre vertical.

N.B. La gorge de l'écrou doit faire face au pignon d'attaque.

Mettre l'écrou sur l'arbre vertical.

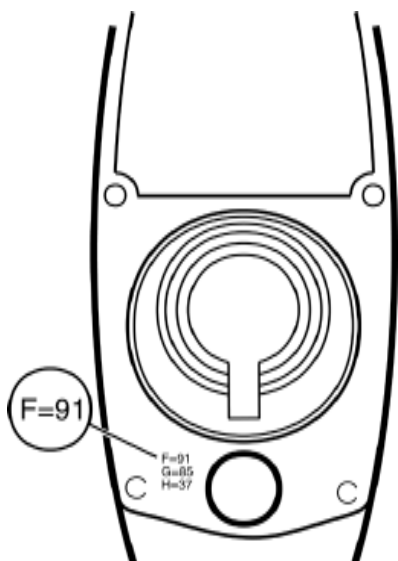
N.B. Un écrou neuf doit être utilisé pour l'assemblage final.



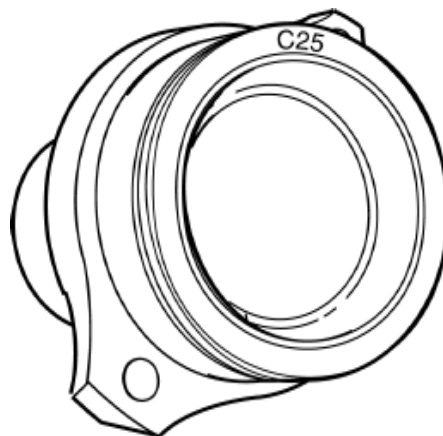
18. Maintenir l'écrou de pignon avec une douille de 23 mm. Utiliser l'outil spécial **884830**, ou **3850598** et une clé dynamométrique. Couple de serrage pour l'arbre vertical: **110 Nm (81.5 lb.ft)**.

⚠ ATTENTION! Faire attention pour ne pas endommager le pied d'embase avec la clé de retenue. Utiliser une pièce en bois souple pour serrer la clé et protéger le carter en appliquant le couple sur l'écrou du pignon.

Calage du boîtier de roulement



19. La cote nominale «**F**» est de 80,00 mm +/- 0,10 mm. Les repères entre 90 et 99 sont estampés sur le pied d'embase indiquant la tolérance d'usinage du boîtier. Lorsque le repère «**F**» est compris entre 90 et 99, ajouter 79,00 mm au repère. Si le repère «**F**» est compris entre 00 et 10, ajouter 80,00 mm au repère. Dans notre cas, le repère «**F**» est de 91. Ajouter 0,91 à la cote nominale de 79,00 pour avoir la cote «**F**» de 79,91.



20. Trouver le repère «**C**» sur le boîtier de roulement. Dans notre cas, «**C**» = 25. Le repère correspond toujours à des décimales en millimètre. la cote nominale pour le boîtier de roulement est de 19,00 mm. Ajouter le repère «**C**» à la cote nominale pour avoir la cote «**C**».

Ajouter:

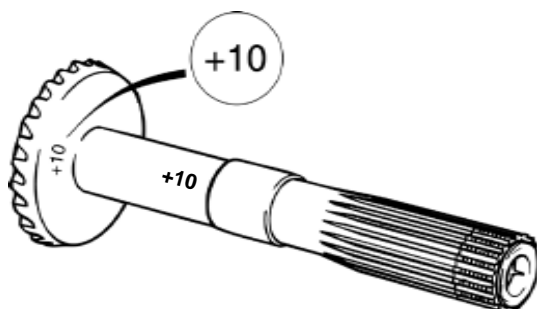
Cote nominale « C »	19,00 mm
Repère « C »	+ 0,25 mm
Cote « C »	<u>19,25 mm</u>

Maintenant, soustraire la cote «**C**» de la cote «**F**».

Soustraire:

Cote « F »	79,91 mm
Cote « C »	- 19,25 mm
Pignon arrière	<u>60,66 mm</u>

Calage de l'arbre d'hélice extérieur



21. La cote nominale pour le pignon arrière est de 39,50 mm. Trouver le repère sur le pignon. Dans notre cas, +10. Ne pas oublier que le repère correspond à des centièmes de millimètre seulement!

Ajouter:

Valeur nominale du pignon	39,50 mm
Repère du pignon	+ 0,10 mm
Cote du pignon	<u>39,60 mm</u>



22. La hauteur nominale du roulement est de 20,75 mm.

⚠ ATTENTION! Les roulements des pignons avant et arrière ont des cotes nominales qui diffèrent de 0,10 mm. **NE PAS** les mélanger. Pour le roulement arrière, s'assurer que la bague intérieure du roulement est bien marquée **BK-358X** et que la bague extérieure du roulement est marquée **K354X**. Un montage incorrect des roulements va donner une empreinte de contact inexacte dans l'engrenage inférieur, une pré-contrainte incorrecte dans les roulements et réduire la longévité.

23. Ajouter la cote du pignon à la cote nominale du roulement.

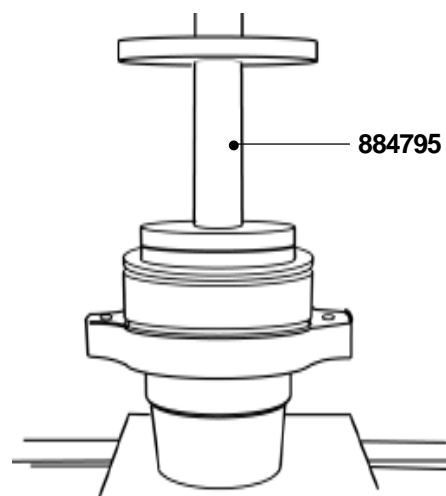
Ajouter:

Cote du pignon	39,60 mm
Hauteur nominale du roulement	+ 20,75 mm
Cote totale du pignon arrière	<u>60,35 mm</u>

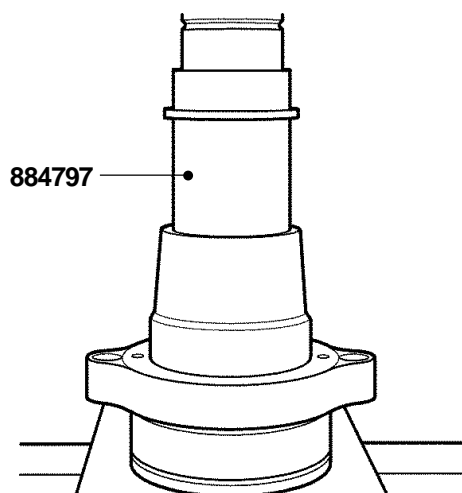
Maintenant, soustraire la cote totale du pignon arrière du logement de boîtier de roulement.

Soustraire:

Cote «C»	60,66 mm
Cote du pignon	- 60,35 mm
Cale du boîtier de roulement	<u>0,31 mm</u>



24. Graisser le logement du roulement avec de la graisse d'arbre d'hélice et insérer l'épaisseur de cale calculée précédemment (0,31 mm). Monter la bague de roulement en utilisant l'outil spécial **884795**.



25. Retourner le boîtier de roulement. Utiliser l'outil spécial **884797**, monter le roulement à aiguilles dans le boîtier de roulement. S'assurer que le repère du roulement est tourné vers l'outil.

27. Maintenant ajouter les cales des pignons avant et arrière.

Ajouter:

Cale de pignon avant	0,60 mm
Cale de pignon arrière	+ 0,31 mm
	<u>0,91 mm</u>
Ajouter la valeur nominale	+ 120,00 mm
	<u>120,91 mm</u>

L'épaisseur de cale est obtenue par soustraction:

Soustraire:

	121,51 mm
	- 120,91 mm
	<u>0,60 mm</u>

Cale de pignon intermédiaire

Calage du roulement intermédiaire

26. Commencer par ajouter la cote «F» à la cote «G».

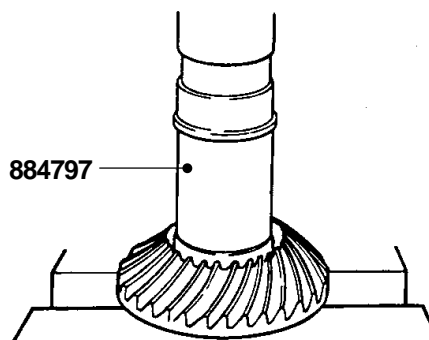
Ajouter:

Cote «G»	60,85 mm
Cote «F»	+ 79,91 mm
	<u>140,76 mm</u>

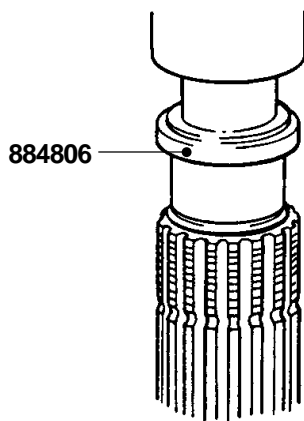
Maintenant extraire la cote «C» du boîtier de roulement d'hélice.

Soustraire:

Somme «F» plus «G»	140,76 mm
Cote «C»	- 19,25 mm
	<u>121,51 mm</u>

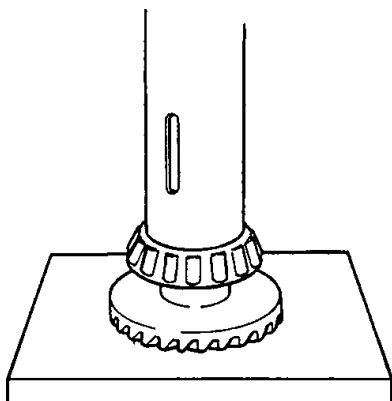


28. Enfoncer la bague de roulement dans le pignon arrière. Utiliser l'outil spécial **884797**.

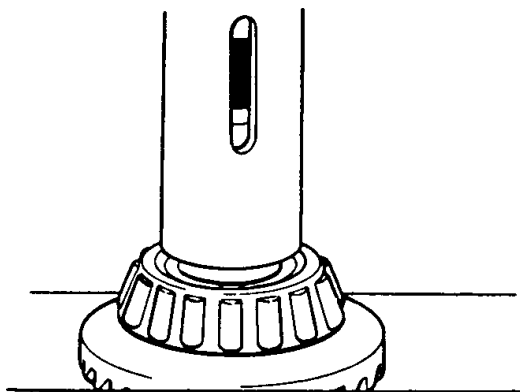


29. Enfoncer le roulement à aiguilles sur l'arbre d'hélice avec le texte sur le roulement tourné vers l'outil. Utiliser l'outil spécial **884806**. Enfoncer l'outil jusqu'à ce qu'il vienne buter.

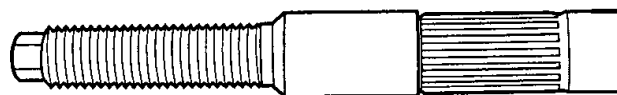
N.B. Ne pas mettre les bagues d'étanchéité, attendre d'avoir vérifié le jeu en flanc de denture et l'empreinte de contact.



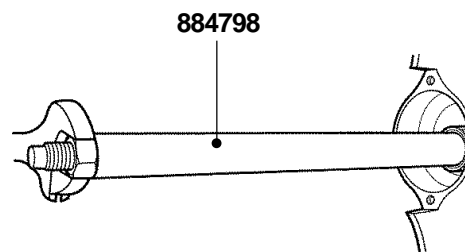
30. Enfoncer le roulement à rouleaux sur l'arbre d'hélice. Utiliser l'outil spécial **884801**.



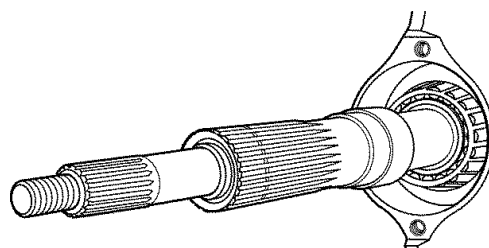
31. Enfoncer la bague intérieure du roulement à aiguilles sur l'arbre d'hélice. Utiliser l'outil spécial **884801**.



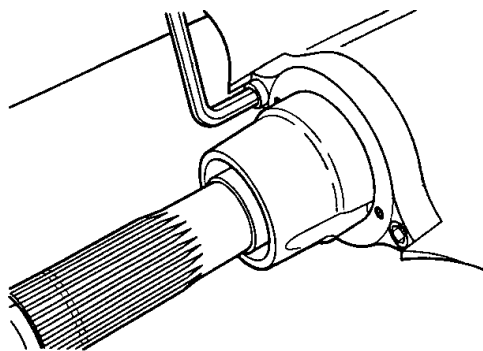
32. Appliquer de la couleur de marquage sur le côté convexe du pignon arrière. Placer l'épaisseur de cale calculée pour le roulement intermédiaire et le roulement intermédiaire sur l'arbre d'hélice intérieur. Monter l'outil spécial **885197** sur les filets jusqu'à ce que l'outil vienne buter.



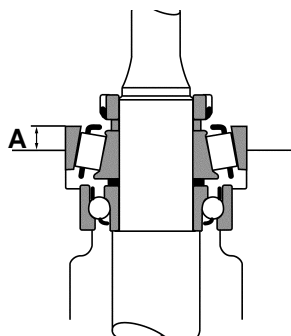
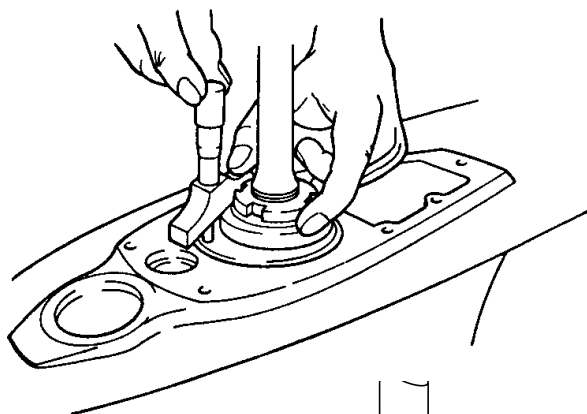
33. Monter l'outil spécial **884798** sur l'arbre d'hélice avec rondelle et écrou. Utiliser une clé de 30 mm, serrer l'écrou jusqu'à ce que le roulement intermédiaire vienne buter. Utiliser l'outil spécial **884830** ou **3850598** et une clé comme retenue sur l'arbre vertical. Après avoir enfoncé complètement le roulement intermédiaire, enlever les outils spéciaux de l'arbre d'hélice.



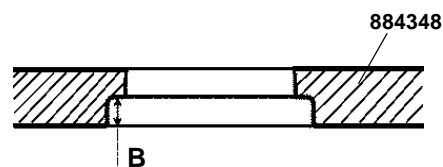
34. Passer de la couleur de marquage sur le côté convexe du pignon arrière. Monter l'ensemble de pignons sur l'arbre d'hélice intérieur.



35. Graisser le boîtier de roulement et le monter sur le pied d'embase. Serrer les vis à six pans creux au couple de **40 Nm (29 lb.ft)**.



36. Placez la bague extérieure de roulement sur le roulement à rouleaux du pied d'embase et le maintenir en place. Mesurez la hauteur de l'ensemble de roulements **"A"** avec un micromètre de profondeur et noter la valeur.



37. Avec un micromètre de profondeur, mesurez la cote **"B"** sur l'outil **884348**. Soustraire la cote **"A"** de la cote **"B"**.

$B - A = \text{résultat positif (jeu)}$

$B - A = \text{résultat négatif (serrage)}$

Tolérances: Jeu maximal permis + 0,05 mm

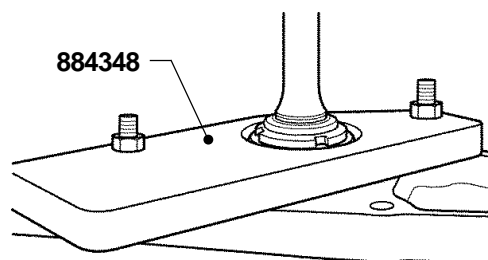
Serrage maximal permis – 0,02 mm.

Un jeu de 0,02 mm, valeur nominale, devra être recherché. Si un jeu est obtenu, des cales devront être mises conformément à l'exemple suivant:

Exemple:

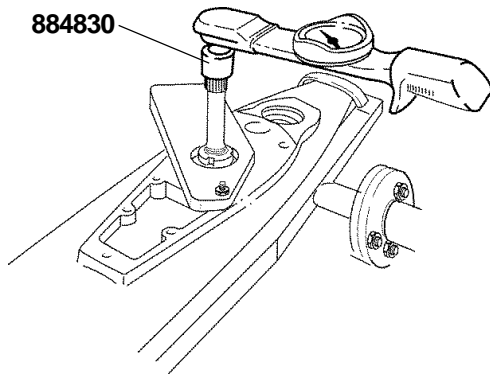
Cote "B"	10,02 mm
Cote "A"	– 9,78 mm
	<u>+ 0,24 mm</u>
	(jeu)

Une cale d'épaisseur 0,20 mm devra être placée sur la bague extérieure de roulement. Le jeu restant sera alors de 0,04 mm, une valeur comprise dans les tolérances.



38. Monter la bague de roulement sur le roulement à rouleaux de l'arbre vertical. Mettre les cales entre la bague de roulement et l'outil spécial pour empêcher le roulement de bouger dans le sens axial. Monter l'outil spécial **884348**. A la main, serrer l'outil spécial avec deux vis et écrous pour éviter tout déplacement axial sans apporter de contrainte sur l'arbre vertical.

Contrôle de la précontrainte

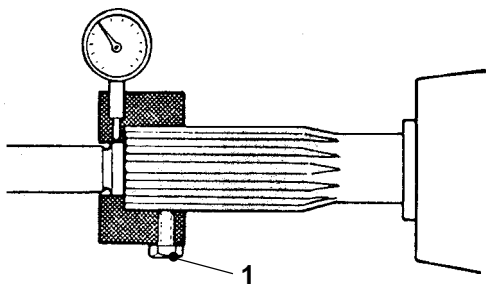


39. Après le calcul de l'épaisseur de cale nécessaire conformément aux points «A» et «B», placer les cales sur la bague de roulement et monter l'outil spécial **884830** sur l'arbre vertical. Utiliser l'indicateur de couple **9999177** et tourner l'arbre d'un tour par seconde. La précontrainte minimale doit être de **1,2 Nm (10.6 lb.ft)** et la précontrainte maximale de **2,3 Nm (20.3 lb.ft)**.

Si la précontrainte est trop **élevée**, l'épaisseur de cale sur la bague de roulement devra être **diminuée**.

Si la précontrainte est trop **basse**, l'épaisseur de cale sur la bague de roulement devra être **augmentée**.

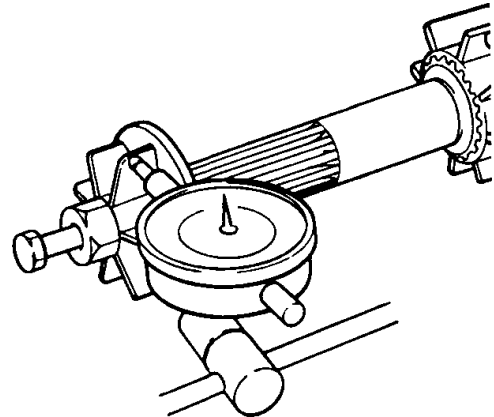
Jeu dans l'arbre d'hélice



40. Monter l'outil **884941** sur l'arbre tubulaire (jusqu'à ce qu'il vienne buter sur l'arbre). Serrer la vis (1) sur l'outil et monter un comparateur à cadran dans l'outil. Tourner l'arbre d'un tour et relever le gauchissement sur le comparateur à cadran. Le gauchissement ne doit pas dépasser **0,07 mm (0.0027")**. Pour mesurer le jeu dans l'arbre d'hélice, pousser l'arbre contre le comparateur à cadran puis l'éloigner tout en relevant le jeu dans le roulement. Tourner l'arbre à différentes positions et relever le jeu à chaque fois. Le jeu au roulement ne doit pas dépasser **0,03 mm (0.0012")**.

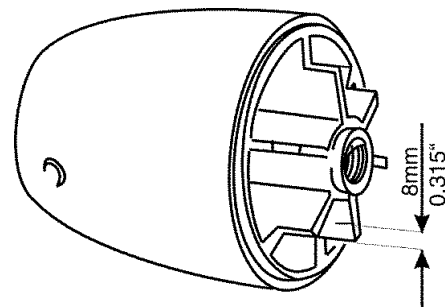
Contrôle du jeu en flanc de denture

Ecrou d'hélice



41. Bloquer l'arbre vertical pour pas qu'il ne tourne. Monter les écrous d'hélice Duoprop ou le cône sur les arbres d'hélice. Monter un comparateur à cadran avec la touche de mesure contre les ailettes de l'écrou arrière, aussi loin que possible sur l'ailette. Vérifier le jeu en flanc de denture pour le pignon avant en tournant l'arbre d'hélice (dans les deux sens), à la main. Le jeu mesuré à l'ailette doit être de **0,08 à 0,17 mm (0.003 à 0.007")**, ce qui correspond à un jeu de **0,15 – 0,30 mm (0.006 – 0.013")** au pignon.

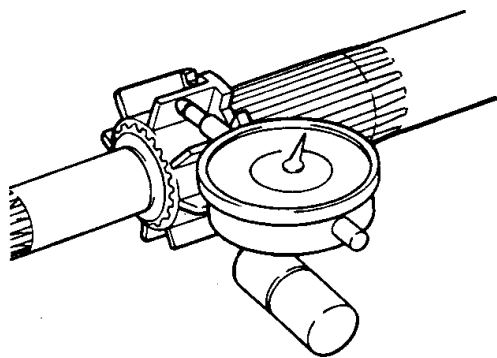
Cône d'hélice



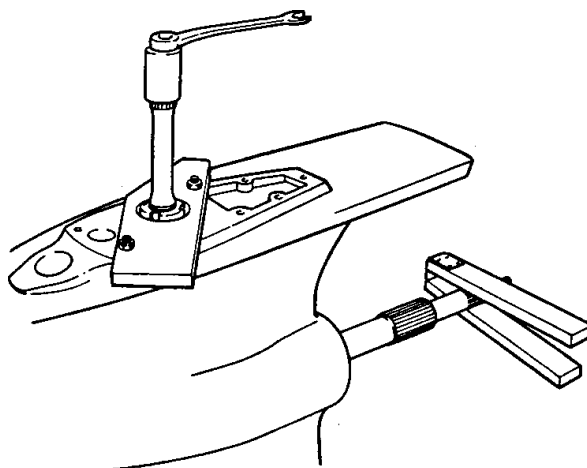
42. Comme l'hélice arrière de la transmission est bloquée avec un cône, la mesure du jeu en flanc de denture devra être effectuée comme pour une mesure sur l'écrou d'hélice.

La seule différence: la mesure devra être effectuée à **8 mm** de l'arête d'une des ailettes, vers le centre de l'arbre porte-hélice (voir l'illustration).

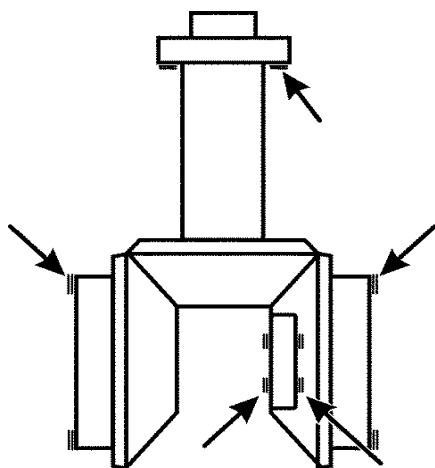
La mesure se fait alors au même rayon à partir du centre de l'arbre porte-hélice que pour une mesure sur l'écrou d'hélice.



43. Amener le comparateur sur l'autre écrou. Mesurer le jeu en flanc de denture du pignon arrière en procédant comme pour le pignon avant. Le jeu relevé sur l'oreille doit être de **0,15–0,27 mm (0,006–0,010")**, ce qui correspond à **0,20–0,35 mm (0,008–0,014")** au pignon.



45. Tourner l'arbre vertical dans les deux sens. Utiliser la douille cannelée **884830** tout en freinant.



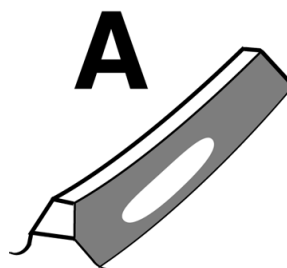
44. Si le jeu en flanc de denture doit être augmenté sans modifier l'empreinte de contact, les cales devront être enlevées des pignons (1), des deux côtés et des cales devront être mises sous l'arbre vertical inférieur (2) afin de compenser le jeu.

Mettre des cales au roulement (3) qui correspondent à l'épaisseur enlevée aux pignons (1). La contrainte initiale restera inchangée.

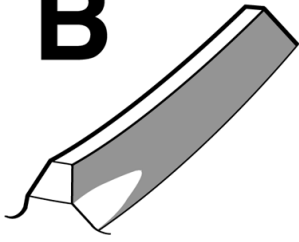
Si le jeu en flanc de denture doit être diminué, enlever des cales en (3) et mettre une épaisseur de cale similaire aux pignons (1). Compenser en réduisant le calage sous l'arbre vertical, à la position (2).

Anciens modèles: Si le nouveau type de cale est utilisé, les cales devront être placées sous le roulement en (3). Si un ancien type de cale est utilisé, les cales seront placées sous la bague de roulement, à la position (4).

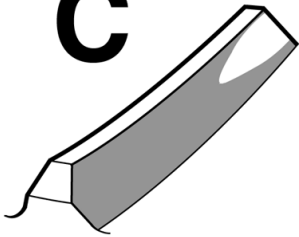
Empreinte de contact



46. Enlever l'outil spécial et le boîtier de roulement de l'arbre d'hélice. Vérifier l'empreinte de contact sur le pignon. Vérifier également le pignon avant à l'intérieur du carter d'engrenage. L'empreinte de contact doit être déplacée vers la grosse extrémité avec un léger décalage vers la racine de la dent («A»).

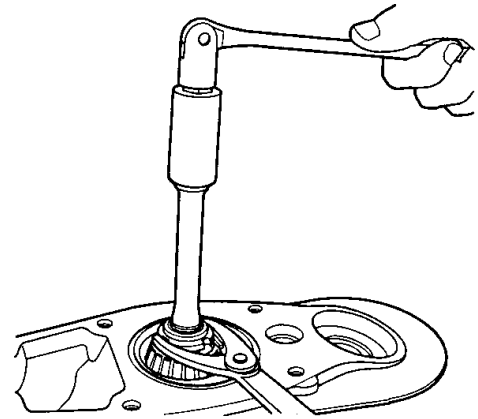
B

47. Si l'empreinte de contact est déplacée vers la racine de la dent et à la grosse extrémité, l'épaisseur de cale doit être augmentée sous le roulement à rouleaux avant et arrière (**1, figure sous le point 44**). Pour garder une précontrainte exacte dans les roulements, réduire l'épaisseur de cale sous le roulement intermédiaire (**3**) d'une valeur identique. Pour conserver un jeu en flanc de denture exact, augmenter l'épaisseur de cale sous le roulement à billes (**2**) de l'arbre vertical.

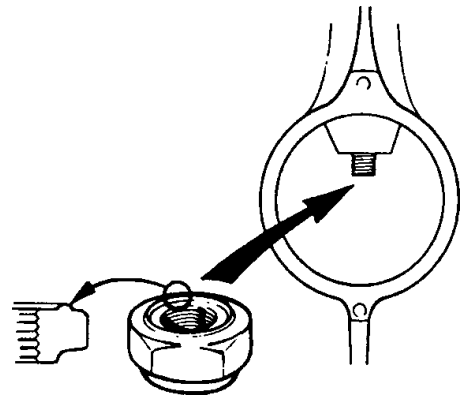
C

48. Si l'empreinte de contact est déplacée vers le haut de la dent et vers la petite extrémité, l'épaisseur de cale doit être réduite sous le roulement à rouleaux avant et arrière (**1, figure sous le point 44**). Pour garder une précontrainte exacte dans les roulements, augmenter l'épaisseur de cale sous le roulement intermédiaire (**3**) d'une valeur identique. Pour conserver un jeu en flanc de denture exact, diminuer l'épaisseur de cale sous le roulement à billes (**2**) de l'arbre vertical.

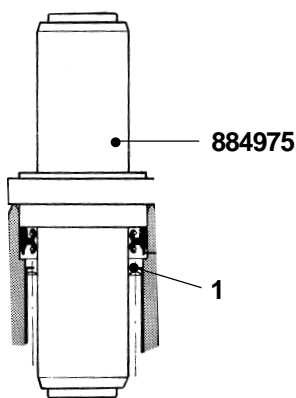
Assemblage final



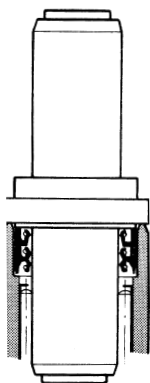
1. Lorsque la précontrainte, le jeu en flanc de denture et l'empreinte de contact sont exacts, enlever l'outil de contrainte et serrer l'écrou de l'arbre vertical. Enlever le boîtier de roulement et l'arbre d'hélice extérieur.



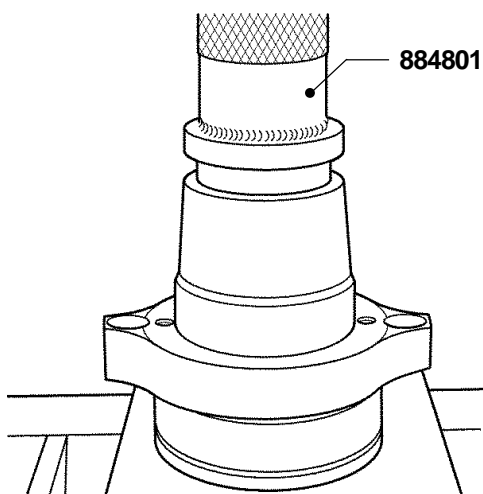
2. Enlever et jeter l'ancien écrou de pignon. Graisser les filets de l'arbre vertical. Monter un écrou neuf avec la gorge contre le pignon d'attaque. Serrer au couple de **110 Nm (81 lb.ft)**.



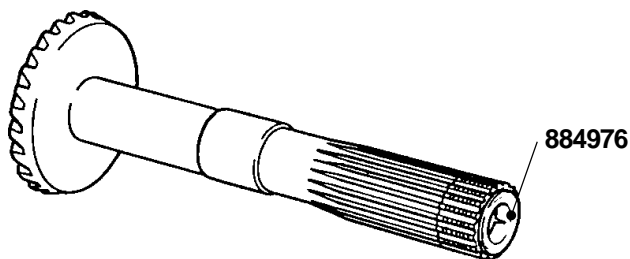
3. Graisser les bagues d'étanchéité neuves et les mettre sur l'arbre d'hélice. Tourner le bord en acier (1) vers l'avant. Utiliser l'outil spécial **884975**. Tourner le large épaulement contre la bague d'étanchéité. Presser jusqu'à buter.



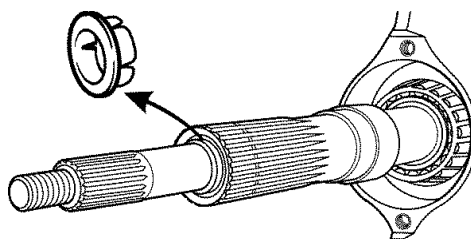
4. Retourner l'outil et enfoncer la bague d'étanchéité à une seule lèvre. Tourner le ressort vers l'arrière. Presser jusqu'à buter.



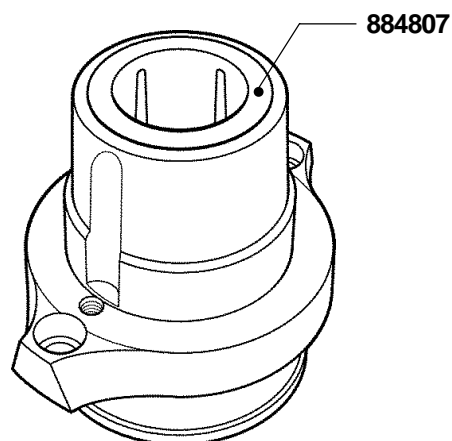
5. Graisser les bagues d'étanchéité et les mettre dans le boîtier de roulement avec les ressorts opposés. Utiliser l'outil spécial **884801**. Presser jusqu'à buter.



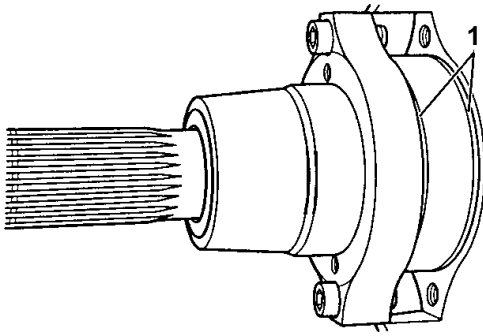
6. Monter la bague de protection **884976** dans les joints d'étanchéité de l'arbre d'hélice extérieur pour protéger les lèvres d'étanchéité pendant le montage.



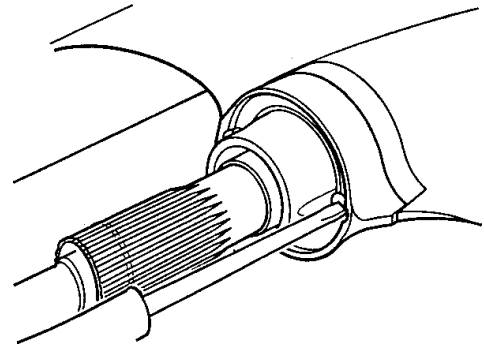
7. Avec précautions, monter l'arbre d'hélice extérieur dans le carter d'engrenage. Enlever la protection de joint.



8. Monter le protecteur de joint **884807** dans le boîtier de roulement pour protéger le joint d'étanchéité pendant le montage.



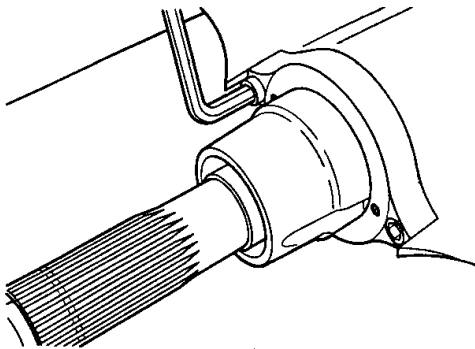
9. Monter des joints toriques neufs (1) sur le boîtier de roulement. Passer du produit d'étanchéité Volvo Penta N° de réf. 1141570-0 sur toute la surface d'étanchéité et sur les joints toriques. Monter le boîtier de roulement dans le carter d'engrenage.



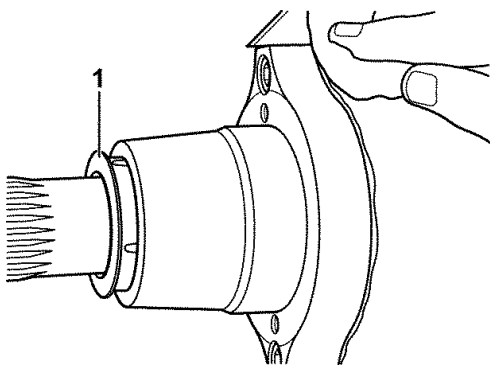
12. Monter la bague en zinc sur le pied d'embase. Vérifier que les surfaces de contact sont propres et la présence d'un bon contact électrique.

Un ohmmètre peut être utilisé pour vérifier l'absence de résistance ou une résistance très faible entre la bague en zinc et le pied d'embase.

Pour de plus amples détails sur la corrosion électrochimique, comment elle se produit et comment l'éviter, voir la publication 7733534-7 **Systèmes électriques marins** disponible chez Volvo Penta.

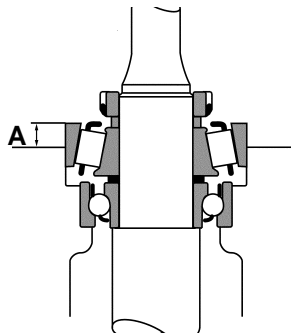
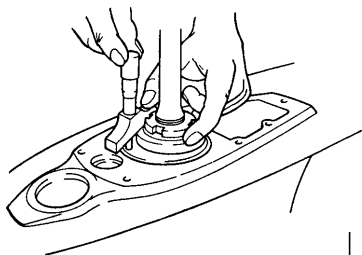


10. Serrer les vis au couple de **40 Nm (30 lb.ft)**.

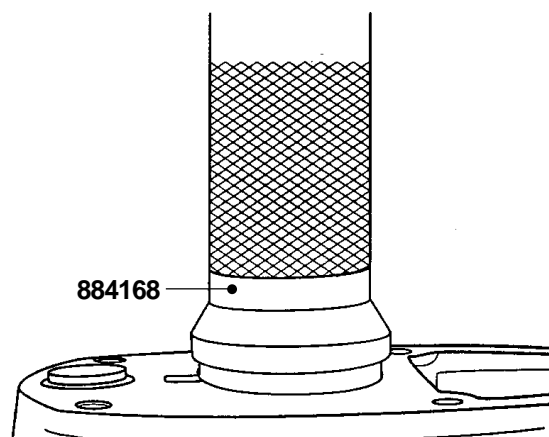


11. Enlever le protecteur de joint (1) lorsque le boîtier de roulement est installé et serré. Nettoyer pour enlever l'excédent de produit d'étanchéité.

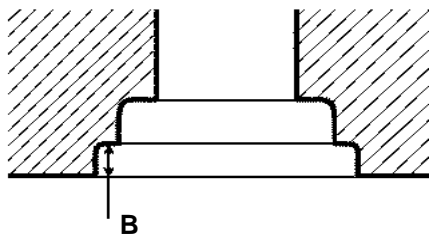
Calage du pied au corps d'embase



1. Placez la bague extérieure de la butée axiale sur le roulement et la maintenir en place. Avec un micromètre de profondeur, mesurez la cote "**A**".



3. Enfoncer la bague extérieure du roulement d'arbre vertical avec l'épaisseur de cale calculée dans le corps d'embase. Utiliser l'outil spécial **884168**.



2. Avec un micromètre de profondeur, mesurez la cote "**B**" dans le corps d'embase.

Retranchez la cote "**A**" de la cote "**B**".

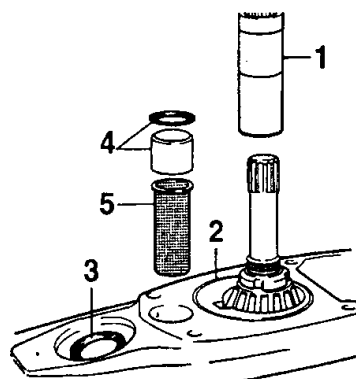
$B - A = \text{résultat positif (jeu)}$

$B - A = \text{résultat négatif (serrage)}$

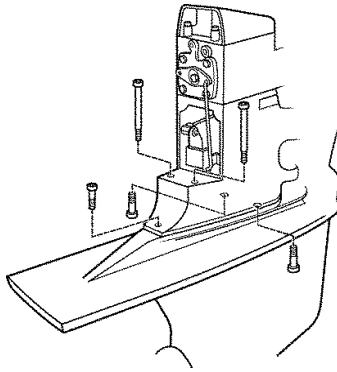
Tolérances: Jeu maximal permis $+ 0,05 \text{ mm}$

Serrage maximal permis $- 0,02 \text{ mm}$

Pour le calcul des cales, voir le point 37, page 114.



4. Monter la crépine d'huile (5) dans le pied d'embase. Vérifier que la douille entretoise (4) est bien munie d'un joint torique. Utiliser des joints toriques neufs (3) et (4). Monter la douille cannelée (1) sur l'arbre vertical avec la gorge tournée en haut. Passer une fine couche de produit d'étanchéité Volvo Penta, N° de réf. 1141570-0, sur les surfaces de contact.



5. Utiliser des vis et des rondelles neuves. Passer du produit de blocage, Volvo Penta N° de réf. 1161053-2, sur les filets.

Serrer les quatre grosses vis en diagonale, au couple de **38 Nm (28 lb.ft)**. Utiliser l'outil **885008**. Serrer les trois petites vis au couple de **15 Nm (11 lb.ft)**.

Embases 280:

Les anciennes embases 280 ne comportent pas de rondelles contrairement aux derniers modèles. Les deux versions d'embase 280 doivent toujours avoir des rondelles pour toutes les vis entre le pied et le corps d'embase lors d'une rénovation.

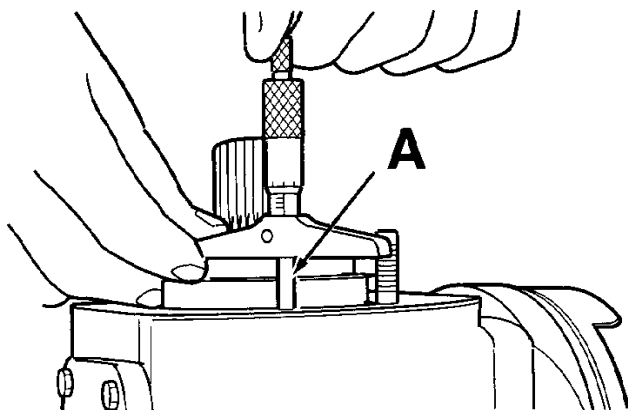
Pour le couple de serrage, voir ci-dessus.

Embases 290:

En production, les embases 290 sont équipées de rondelles.

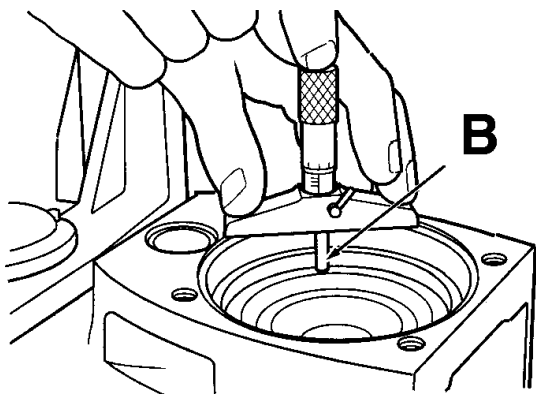
Pour le couple de serrage, voir ci-dessus.

Calage de la tête au corps d'embase



1. Mesurer la distance entre le fond de la tête d'embase à la surface supérieure de la bague extérieure du roulement (**A**). Noter la cote dans le tableau ci-contre.

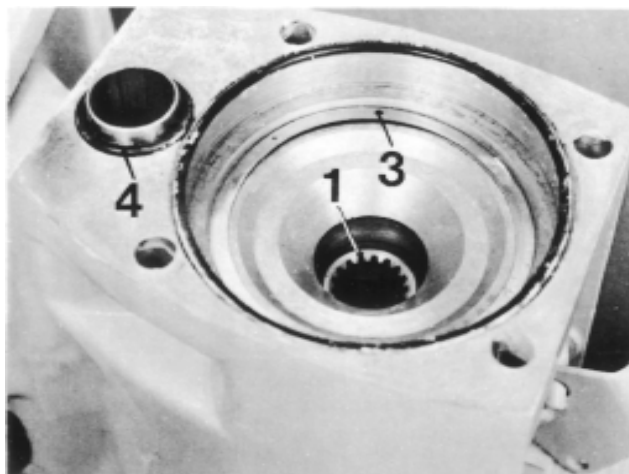
N.B. Le mécanisme d'inversion doit être au point mort (neutre) (s'il existe) pour avoir une mesure fiable.



2. Mesurer la distance entre la surface supérieure du corps d'embase et le logement de la bague extérieure du roulement inférieur dans la tête d'embase (**B**). Noter cette cote dans le tableau ci-après.

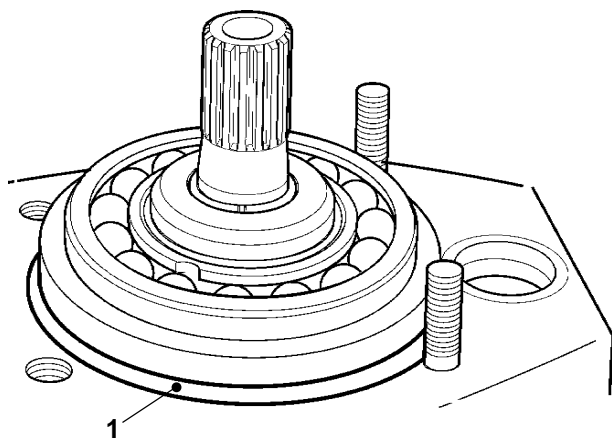
B		mm
- A		mm
Jeu		mm
+ 0.06		mm
Cale nécessaire		mm

3. Soustraire l'épaisseur du roulement de la tête d'embase (**A**, figure sous le point 1) de la cote du corps d'embase pour avoir le jeu aux roulements. Ajouter suffisamment de cale pour compenser le jeu plus 0,06 mm pour avoir une précontrainte dans le roulement de la tête d'embase. Passer une légère couche de produit d'étanchéité Volvo Penta, N° de réf. 1141570 sur les surfaces de contact du corps et de la tête d'embase. Monter la tête d'embase sur le corps d'embase avec l'épaisseur de cale calculée.



4. Monter la douille cannelée (**1**) sur l'arbre vertical et le joint torique (**2**) plus l'épaisseur de cale calculée au point 2 (**3**) sur le corps d'embase.

S'assurer que le joint torique (**4**) pour la douille entretoise est correctement positionné. Les surfaces de contact doivent être recouvertes d'un produit d'étanchéité, Volvo Penta, N° de réf. 1161099-5 ou Permatex® N° 3.

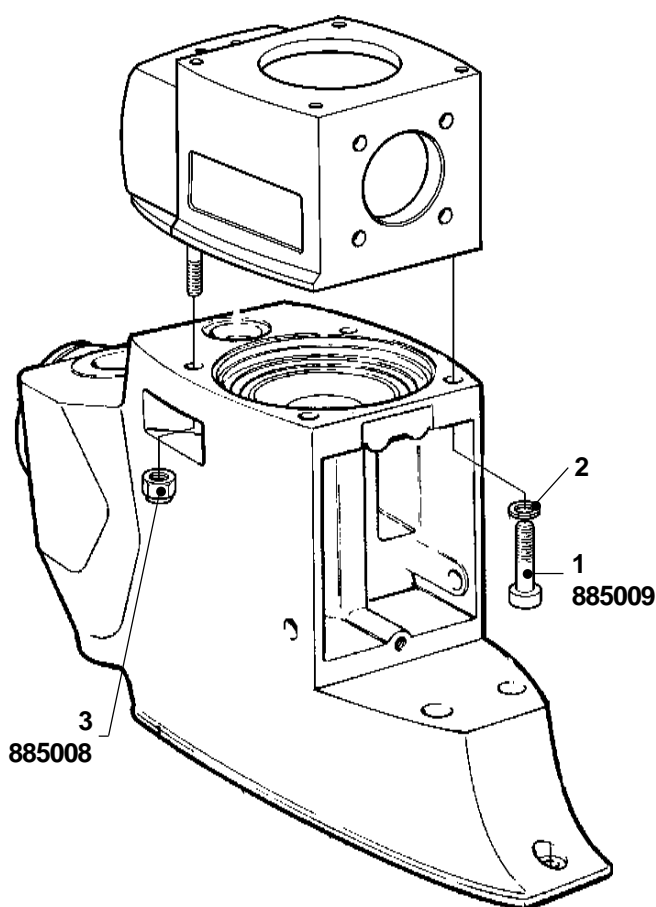


5. Monter le joint torique (1) sur le pignon supérieur.



7. Monter la tige d'articulation d'inversion, la rondelle et la goupille fendue.

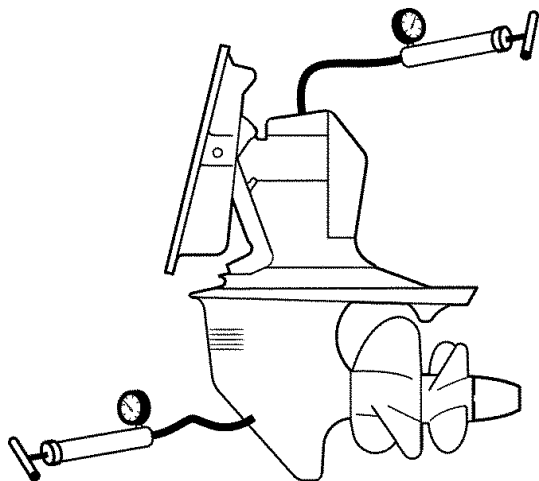
⚠ ATTENTION! Utiliser toujours une goupille fendue neuve. Ne jamais réutiliser une goupille fendue qui a été démontée.



6. Monter la tête d'embase sur le corps d'embase. Utiliser des vis à six pans creux (1, 2 pcs), des rondelles (2, 2 pcs) et des écrous Nylock® (3). Certaines embases n'ont pas de rondelles sous les têtes de vis. Lors de la rénovation, des rondelles doivent cependant toujours être mises. Cette procédure s'applique à toutes les embases. Appliquer un peu de graisse sur les filets des vis à six pans creux et sur les raccords ainsi que sur les surfaces de contact des écrous et des rondelles. Serrer les vis et les écrous par étape, en diagonale et régulièrement, tout autour, au couple de **38 Nm (28 lb.ft)**. Utiliser les outils **885008** et **885009**.

Tests de pression et de dépression

Avant de monter l'embase avec de l'huile, celle-ci doit être vérifiée sous pression et sous vide pour s'assurer de son étanchéité lors de l'assemblage.



Tests de pression/dépression de l'embase:

1. Enlever le bouchon de vidange et vider d'huile de l'embase. Si l'embase n'a pas été utilisée d'un certain temps, une petite quantité d'eau peut s'écouler (quelques gouttes). Si l'embase a été utilisée pendant les cinq derniers jours, il peut être plus difficile d'observer une petite quantité d'eau.

2. Pour le couple de serrage exact dans la tête d'embase, le corps d'embase et le pied d'embase, voir les **Caractéristiques techniques**.

3. Dévisser le bouchon de vidange et remettre la jauge avec le joint torique dans la tête d'embase.

a) Brancher un testeur de pression **3810152** au trou de vidange et mettre l'embase sous une pression de 21 à 35 kPa. Tourner le(s) arbre(s) d'hélice et le cardan pour vérifier le serrage. En cas de perte de pression, utiliser une eau savonneuse pour localiser les fuites ou plonger l'embase dans l'eau. Effectuer les réparations nécessaires puis refaire le test.

b) Si aucune chute de pression n'est indiquée, augmenter la pression à 110 - 124 kPa. Utiliser de nouveau une solution savonneuse ou plonger l'embase dans l'eau pour localiser les fuites en cas de chute de pression. Effectuer les réparations nécessaires puis refaire le test. L'embase doit maintenir la pression avant d'effectuer un test de dépression, une chute de pression supérieure à 7 kPa pendant 3 minutes n'est pas autorisée.

c) Brancher un testeur de dépression **3858578** au trou de vidange et mettre l'embase sous vide à 10 - 17 kPa (75 - 125 mm Hg). Tourner le(s) arbre(s) d'hélice et le cardan pour vérifier le serrage. Si l'embase ne peut pas garder la dépression, appliquer de l'huile épaisse sur les surfaces de jonction pour détecter le point de fuite. L'huile est aspirée au point de fuite et lorsque la jonction sera désassemblée l'huile sera visible sur la surface d'étanchéité (joint). Effectuer les réparations nécessaires puis refaire le test. Aucune perte de dépression ne doit se produire pendant le test.

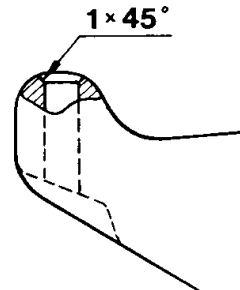
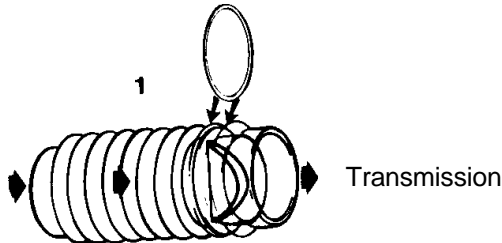
d) Si aucune perte de dépression n'est détectée, augmenter la dépression à 47 - 54 kPa (355 - 405 mm Hg). Appliquer un nouveau film d'huile épaisse pour localiser le point de fuite si l'embase ne maintient pas la dépression. Effectuer les réparations nécessaires et refaire le test. L'embase ne doit pas perdre plus de 25 mm Hg (3,4 kPa) pendant 3 minutes.

Réparer les fuites et tester de nouveau l'embase.

N.B. Ne pas remplir l'embase d'huile avant qu'elle ait subi avec succès les tests de pression et de dépression.

Montage de la transmission

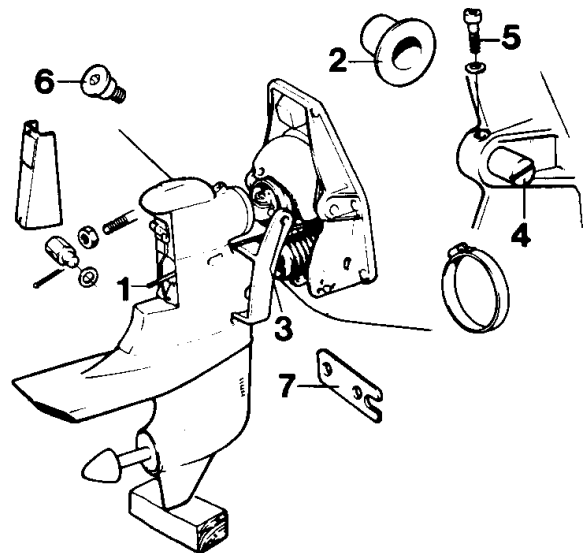
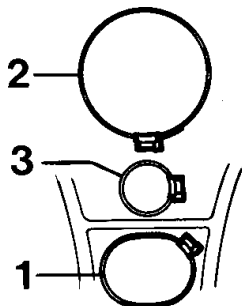
Modèles 280 et 285



Le soufflet d'échappement existe en deux versions. L'une avec des valves anti-retour, l'autre sans. Le soufflet avec valves doit être monté sur les transmissions dont la sortie d'échappement est démunie de valve caoutchouc.

⚠ IMPORTANT! Il est de la plus grande importance que les valves du soufflet ouvrent et ferment horizontalement. S'assurer que le trou d'évacuation est bien sur le dessous du soufflet.

2. S'assurer que le trou de la fourchette supportant le poussoir est chanfreiné. Le chanfrein doit faire 1 mm x 45° (0.004" x 45°) pour éviter que la rondelle butée du dispositif de relevage ne déforme les rebords du trou. Si le poussoir se coince dans le trou, la transmission se relèvera en marche arrière. Si cela se produit, enfoncer le poussoir et ajuster le chanfrein avec un grattoir.



1. Monter des soufflets neufs pour passage d'échappement (1) et cardan (2). Utiliser l'outil **884525**. Raccorder la durite de refroidissement (3) entre la transmission et la platine.

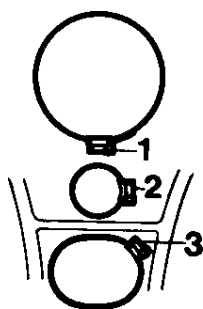
N.B. La durite de refroidissement porte le repère «Engine» du côté à raccorder sur la platine. Veiller à bien serrer les colliers afin de rendre toute fuite impossible. Utiliser la clé à douille flexible **884573** pour le serrage.

3. Amener la transmission contre la platine et la caler à la bonne hauteur sous l'aileron. Cette opération peut également se faire à l'aide de l'outil **884521**. Enfoncer le câble d'inverseur (1) dans la transmission.

4. Accrocher le collier du soufflet de cardan au collet du carter. Graisser les cannelures du cardan et de l'arbre. Amener la transmission contre l'arbre tout en faisant tourner le cardan afin que les cannelures s'engagent.

N.B. Veiller lors du montage à éviter de faire des marques sur une cannelure, ce qui gênerait le montage. Monter les deux paliers plastique (2, figure sous le point 1) dans les trous (3) de fourchette. Enduire les axes (4) de graisse ou de Molycote.

Engager la transmission dans la fourchette support de la platine et la centrer de manière à permettre l'engagement des axes dans les trous de la fourchette. Tourner les axes pour monter les vis de blocage (5). Serrer les vis de blocage.

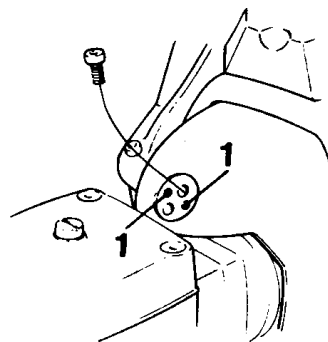


5. Fixer les soufflets de cardan à l'embase. Positionner le collier de serrage pour que sa vis (1) arrive sur le côté inférieur des soufflets. Vérifier que les soufflets sont correctement montés et serrer le collier. Utiliser un tournevis flexible, outil spécial **884573**.

Serrer le collier pour éviter d'avoir des fuites d'eau dans le bateau. Suspendre les colliers de flexible pour les soufflets d'échappement et le flexible d'eau de refroidissement. La vis de serrage sur le flexible d'eau de refroidissement doit venir en position 2 heures sur le flexible (2).

La vis de serrage pour les soufflets d'échappement doit être tournée en position 6 heures (3). L'illustration montre le positionnement exact des colliers de serrage.

Tester en tournant l'embase d'un côté et de l'autre puis vérifier que les colliers ne gênent pas l'embase, qu'ils ne frottent pas et qu'ils ne risquent pas d'endommager les flexibles.



6a. Embases de dernière fabrication:

Abaisser l'étrier de gouvernail et graisser la vis de fixation. Tourner les trous encastrés vers l'extérieur.

Remettre la vis de fixation dans l'étrier de gouvernail et centrer pour pouvoir serrer les deux vis à six pans creux.

Couple de serrage: **35 Nm (26.25 lb.ft)**.

Avant le serrage, graisser les filets des vis. Pour pouvoir tourner et centrer les taraudages de la vis de fixation, les vis doivent être positionnées dans les trous repérées (1). La vis de fixation ne peut plus tourner.

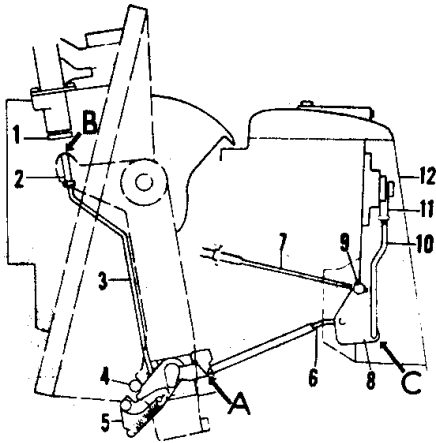
6b. Embases d'ancienne fabrication:

Abaisser l'étrier de gouvernail et serrer la vis de verrouillage conique (6, figure sous le point 3) dans la tête d'embase.

Couple de serrage: **50 à 60 Nm (37.5 à 45 lb.ft)**.

Monter la plaque de verrouillage (7), pour le câble d'inversion de façon à la bloquer dans la gorge du câble.

Contrôle et réglage des commandes



7. Levier de commande et levier d'inverseur sur la transmission au point mort. Dévisser l'écrou arrêtoir de la fourchette (11) et tourner la fourchette sur le filetage de la tige (10) de manière à ce qu'elle, une fois raccordée au bras, amène la broche (6) de verrouillage de marche arrière en «A», au contact (sans forcer) de l'étrier du crochet de verrouillage de marche arrière. Bloquer la fourchette (11) dans cette position à l'aide de l'écrou de blocage.

N.B. La broche (6) de verrouillage de marche arrière ne doit avoir aucun jeu axial).

Visser l'écrou de serrage du câble de commande. Régler l'arrêtoir (9) du câble de l'inverseur (**vohy**) de manière à pouvoir l'engager facilement dans le trou du palonnier de l'inverseur.

Mettre le sélecteur sur «Avant» et vérifier que l'angle «C» du palonnier (8) ne touche pas le carter.

Rabattre le crochet de marche arrière contre la butée du palier et dévisser l'écrou de blocage de la douille faisant butée (2).

Ajuster la douille avec le cliquet de blocage en bas pour qu'elle arrive au niveau ou au maximum de 0,5 mm (0.020") sous le pourtour «B» de l'étrier.

Bloquer la douille de butée et le contre-écrou avec du produit de blocage.

N.B. Auparavant la douille de butée était seulement verrouillée avec un contre-écrou, mais, à partir du numéro de fabrication 2813853, elle est également verrouillée avec du produit de blocage, Volvo Penta N° de réf. 1161053-2. En règle générale, aucun réglage supplémentaire n'est nécessaire puisque le crochet de marche arrière est déjà ajusté à la livraison.

Pousser ensuite l'embase vers l'avant, contre l'axe de réglage et vérifier que l'extrémité supérieure de la tige poussoir (3) ne vient pas toucher la plaque de butée du dispositif de relevage. Le dispositif de relevage (1),

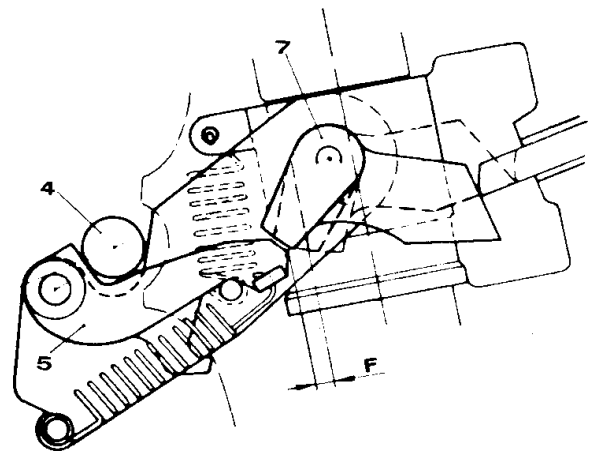
en position de levée, va se libérer du cliquet de blocage. Le blocage dans l'axe de réglage du cliquet est vérifié en commençant par pousser l'embase vers l'arrière puis en l'amenant aux deux positions extrêmes.

Vérifier ensuite que le dispositif de relevage électromécanique (1), au relevage de l'embase, va libérer le cliquet de blocage de l'axe de réglage. Lorsque l'embase est entièrement relevée et que l'axe de réglage est à sa position interne, le jeu doit être suffisant entre la plaque de butée du dispositif de relevage et la tige poussoir du cliquet de blocage.

8. Vérifier le jeu au cliquet de blocage de la façon suivante:

Pousser l'embase vers l'avant et maintenir le cliquet de blocage à cette position. Pousser ensuite l'embase vers l'arrière et vérifier que le cliquet de blocage ne s'accroche pas sur l'axe de réglage.

Contrôle du crochet de marche arrière pendant un essai en marche



9. Tirer la transmission vers l'arrière jusqu'à engagement des crochets dans la broche de réglage.

- Vérifier que le crochet de marche arrière est en appui contre le dessous de la broche de réglage. Si ce n'est pas le cas, le contre-écrou de la butée est sans doute mal réglé ou le poussoir est déformé.
- Vérifier le recouvrement complet des butées de l'étrier de verrouillage et de celles des crochets (5) montés sur ressort quand l'inverseur est en marche arrière.
- L'espace laissé entre les butées de l'étrier de verrouillage et celles des crochets (5) doit être de 2 mm «F» au point mort.

Remplissage d'huile

1. Monter le bouchon de vidange d'huile avec un joint torique neuf.

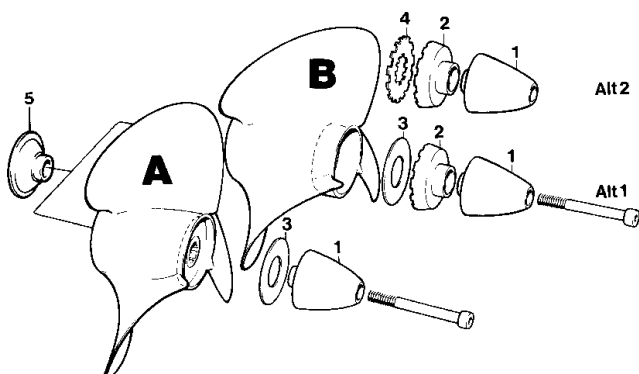
2. Relever l'embase au maximum. Enlever le bouchon de remplissage et mettre environ 2,2 litres d'huile de boîte. Voir **Caractéristiques techniques**. Monter le bouchon avec un joint neuf.

Serrer le bouchon de remplissage au couple de **35 Nm (26 lb.ft)**.

Abaisser l'embase et vérifier le niveau d'huile avec la jauge. Si nécessaire, faire l'appoint d'huile dans l'embase par le trou de la jauge.

3. Positionner le couvercle du mécanisme d'inversion.

Montage des hélices



Le blocage du cône d'hélice se fait sur les anciennes versions par un arrêt en tôle, et sur les versions récentes, à l'aide d'une vis de blocage passant dans le centre du cône d'hélice.

Montage d'une hélice de type à «moyeu long» (A)

1. Enduire l'arbre d'hélice d'une fine couche de graisse.
2. Monter la bague de protection anti-lignes de pêche (5).
3. Monter l'hélice.
4. Mettre la rondelle plastique (3) en place.
5. Monter et serrer le cône d'hélice (1).
6. Monter et serrer la vis centrale.

Montage d'une hélice de type à «moyeu court» (B)

1. Enduire l'arbre d'hélice d'une fine couche de graisse.
2. Monter la bague de protection anti-lignes de pêche (5).
3. Monter l'hélice.
4. **Alternative 1:** (trou taraudé au centre de l'arbre d'hélice). Mettre en place la rondelle plastique (3).
- Alternative 2:** (pas de trou taraudé au centre de l'arbre d'hélice). Mettre en place l'arrêt en tôle (4).
5. Monter l'entretoise (2).
6. Monter et serrer le cône d'hélice (1).
7. **Alternative 1:** Monter et serrer la vis centrale.
- Alternative 2:** Replier l'arrêt (4) sur l'entretoise (2).

N.B. La transmission 280B avec une démultiplication de 1,61:1 diffère de la transmission 280D avec une démultiplication de 2,15:1. La différence consiste en ce que les hélices sont à moyeu court et long, voir figure.

N.B. Les hélices à moyeu court (arrêt et cône) seront remplacées par des hélices à moyeu long (rondelle en plastique, cône, vis centrale). Pour le montage d'hélices à moyeu long sur les anciennes embases, l'arbre d'hélice doit être percé et chanfreiné pour utiliser le cône avec la vis centrale.

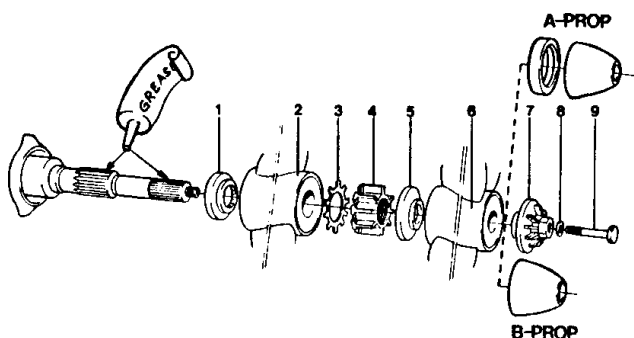
Utiliser le gabarit de perçage **885149** pour percer l'arbre d'hélice et ne pas avoir besoin de déposer l'arbre de l'embase en procédant comme suit:

1. Positionner le gabarit de perçage sur l'arbre d'hélice.
2. Percer un trou de 6,5 mm (0.255") à une profondeur de 20 mm (0.787"). Utiliser de l'huile de coupe pour refroidir l'arbre. Nettoyer soigneusement.
3. Utiliser une filière de 5/16"-18UNC pour fileter l'arbre. Nettoyer soigneusement.
4. Monter l'hélice, la rondelle en plastique, le cône et la vis centrale. Couple de serrage pour le cône = **110 Nm (81 ft.lb)**, pour la vis **22 Nm (16 ft.lb)**.

Duoprop, ancien modèle

S'informer de la plage de vitesses du bateau et sélectionner une paire d'hélices appropriée. Consulter les recommandations des hélices.

N.B. Les hélices sont livrées par paires et ne doivent pas être mélangées.

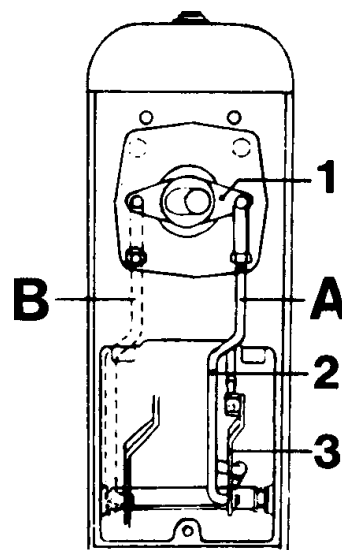


Monter les hélices en procédant comme suit: enduire l'arbre d'hélice de graisse et monter la protection anti-lignes de pêche (1) et l'hélice (2). Monter ensuite l'arrêteur en tôle (3) et l'écrou (4). Serrer l'écrou de manière à pouvoir replier les ailerons de l'arrêteur dans les encoches de l'écrou. Monter ensuite la deuxième protection anti-lignes de pêche (5), ainsi que l'hélice (6), que l'on bloque avec l'écrou (7). Enfiler une rondelle (8) sur la vis (9) et serrer la vis dans le centre de l'arbre d'hélice.

Marquage:

Les hélices portent, côté arbre, le n° de référence et un code de dimension allant de A1 à A70.

Changement de sens de rotation d'hélice



L'engrenage supérieur est conçu pour ne pas être modifié si vous désirez changer le sens de rotation d'hélice.

Avec un sens de rotation standard - hélice à pas à gauche - le pignon inférieur fonctionne comme pignon «avant» et la tige d'inversion est située conformément à «A» sur l'illustration. Avec une hélice à pas à droite, le pignon supérieur fonctionne comme pignon «avant» et la tige d'inversion est située conformément à «B» sur l'illustration.

Pour inverser le sens de rotation, la tige d'inversion entre l'étrier (3) et le levier (1) sur le mécanisme d'inversion doit être transférée comme suit:

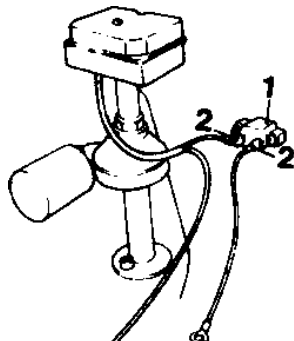
- Déposer le couvercle sur le mécanisme d'inversion.
- Transférer la tige d'inversion 2 de la position «A» à la position «B».

N.B. Le changement du sens de rotation en inversant les leviers dans la commande est strictement interdit. Avec une hélice à pas à gauche tout comme avec une hélice à pas à droite, le câble d'inversion présente un déplacement «poussé» pour la marche avant. Vérifier et ajuster la commande conformément aux chapitres **Contrôle et réglage des commandes**, page 127 et **Contrôle du crochet de marche arrière pendant un essai de marche**, page 127.

L'engrenage supérieur est conçu pour ne pas être modifié si vous désirez changer le sens de rotation d'hélice.

Avec un sens de rotation standard - hélice à pas à gauche - le pignon inférieur fonctionne comme pignon «avant» et la tige d'inversion est située conformément à «A» sur l'illustration. Avec une hélice à pas à droite, le pignon supérieur fonctionne comme pignon «avant» et la tige d'inversion est située conformément à «B» sur l'illustration.

Dispositif de relevage électromécanique, transmission 280 et 285



Conseils pratiques de réparation

Les défauts de fonctionnement du dispositif de relevage peuvent être dus à une panne soit électriques soit mécanique. Nous examinons ci-dessous deux pannes électriques et une panne mécanique.

1a. Surchauffe du moteur électrique

Eviter de relever et abaisser la transmission plusieurs fois de suite, le moteur électrique risque de surchauffer. La protection thermique intégrée au moteur déclenche à une température déterminée. Si la protection thermique déclenche, le moteur électrique devra refroidir pendant une demi-heure environ avant de pouvoir lever ou baisser la transmission à nouveau.

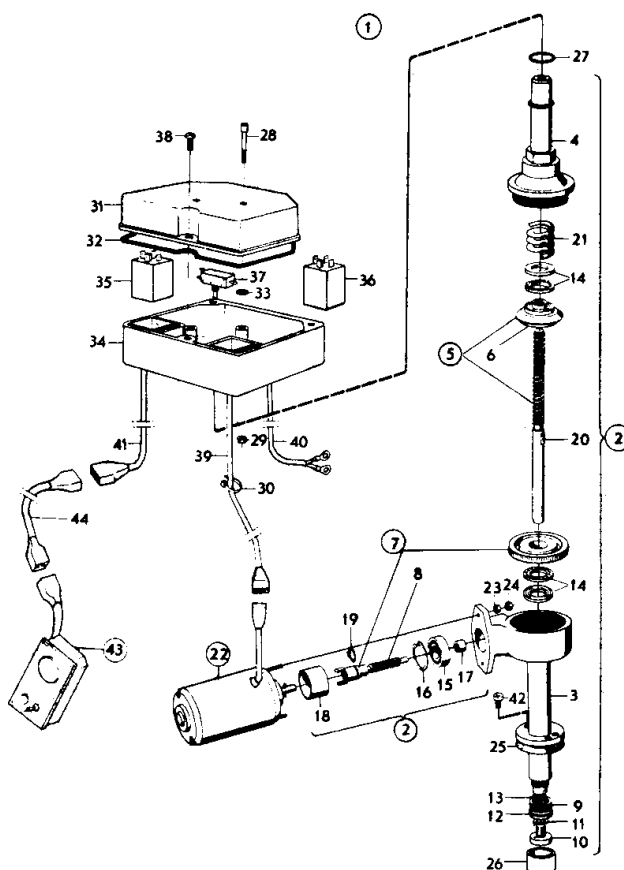
1b. Moteur électrique brûlé

Si le dispositif de relevage est actionné trop longtemps transmission en butée haute, le moteur électrique peut brûler. Une protection électrique évitant cette panne peut être installée sur le tableau arrière.

N.B. Cette protection est standard sur les transmissions récentes.

Monter le dispositif de protection comme suit.

Visser la protection (1) sur le tableau, à proximité du dispositif de relevage. Débrancher le fil (bleu) de masse à côté du carter du volant et ouvrir l'isolant de manière à permettre le branchement du fil sur la protection, le fil continuant vers le carter de volant. Couper le fil et monter deux cosses (2). Visser le fil de mise à la masse sur le carter du volant.

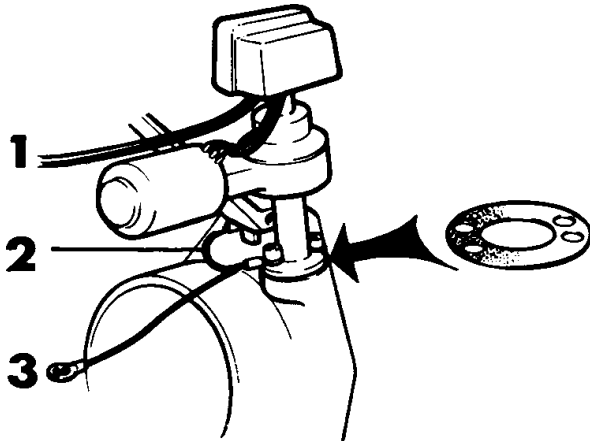


1c. Panne mécanique

S'assurer que le couvercle n'appuie pas sur l'interrupteur fin de course en déposant le couvercle pour voir si le relevage est possible. Si c'est le cas, limer la partie du couvercle qui appuie sur l'interrupteur. Vérifier la présence d'un espace entre le couvercle et l'interrupteur.

Rénovation du dispositif de relevage

1. Déposer le capot protecteur et déposer l'interrupteur (37, figure sur la page précédente) ainsi que le socle et les relais (35) et (36).
2. Dévisser les écrous et déposer le moteur électrique (22).
3. Déposer la rondelle-frein (11) et dévisser la vis butée (10) et l'écrou (9) d'étanchéité.
4. Dévisser le dessus (4) et déposer la broche filetée (5), le ressort (21), les roulements (14) et la roue tangente (7).
5. Extraire le guide (18) et la vis sans fin (8) avec le roulement (15).
6. Laver les pièces et examiner leur état d'usure. Remplacer les pièces usées.



7. Remonter le dispositif de relevage dans l'ordre inverse. Enduire les pièces de graisse universelle et remplir de graisse le boîtier de la partie supérieure. Brancher le fil de masse (2) et (3) conformément à la figure, ainsi que le faisceau (1) à l'interrupteur de commande.

Contrôle après rénovation

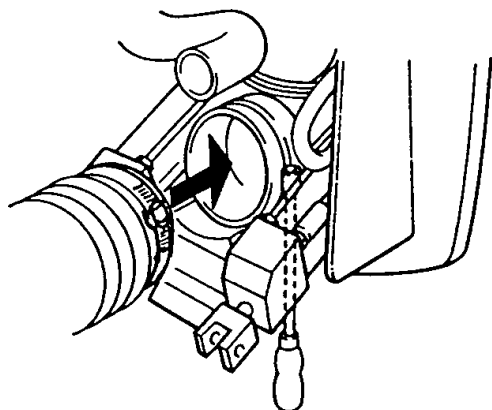
Contrôler le fonctionnement correct des mécanismes de relevage et des crochets de verrouillage. Pendant le relevage, le dispositif doit libérer totalement le crochet de verrouillage de la broche avant que la transmission bascule. Ajuster la longueur de la tige poussoir conformément au point 7 de la page 127.

A la descente de la transmission, le moteur du dispositif de relevage doit tourner jusqu'à son arrêt automatique, qui doit s'accompagner de l'extinction du témoin.

Si la transmission ne reste pas en position haute, le ressort (21, figure sur la page précédente) est mal tendu. Placer une rondelle sous le ressort. Si la transmission ne peut être abaissée à la main (75 kg (145 lbs) à la dérive), desserrer légèrement la partie supérieure (4).

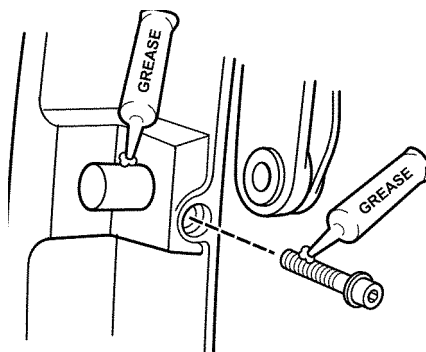
N.B. Le blocage de la partie supérieure est inutile, elle est bloquée par la pression du ressort.

Modèles 290, SP et DP

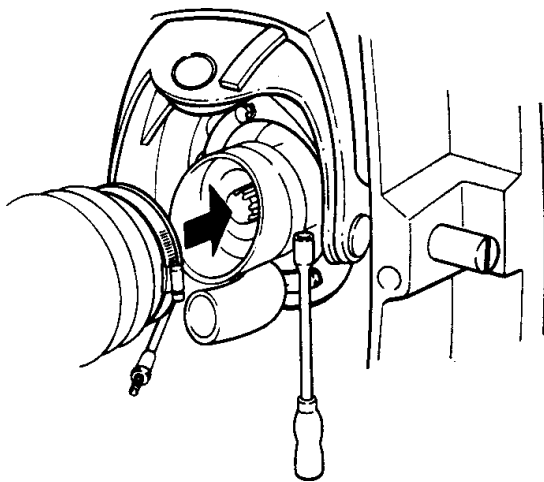


1. Monter les soufflets d'échappement sur la platine de montage. Tourner le collier du flexible pour que la vis de serrage vienne en position deux heures avec la tête en bas.

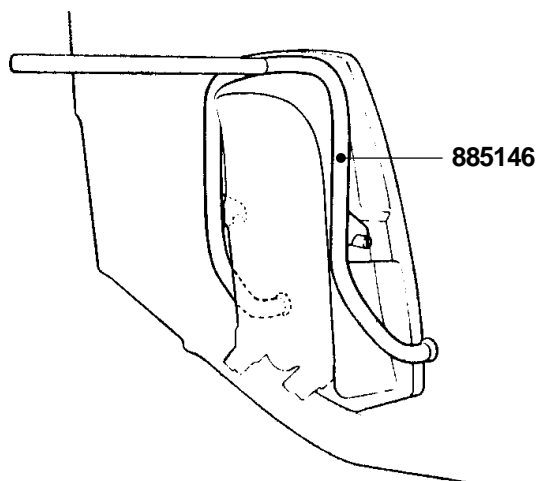
N.B. Tourner le trou de drainage dans les soufflets vers le bas.



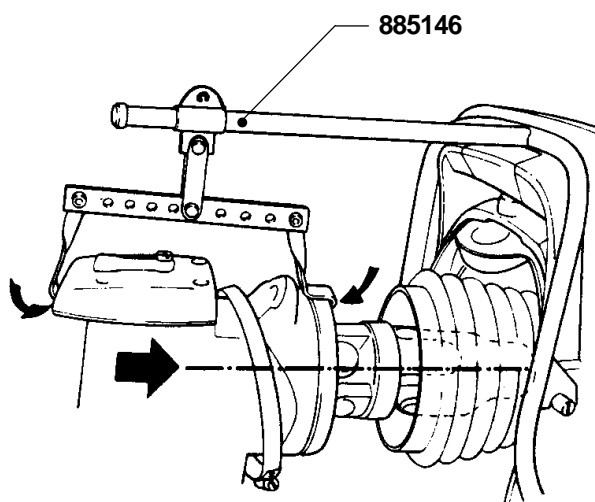
3. Enlever la vis de verrouillage et le pivot de suspension. Graisser les pivots de suspension avec de la graisse basse température Volvo Penta 1161417-9 et les monter dans la platine de montage au niveau de la face intérieure de la platine. Graisser la vis de verrouillage avec de la graisse basse température Volvo Penta 1161417-9. Mettre les vis de verrouillage de côté pour un montage ultérieur.



2. Suspendre le collier de serrage et monter les soufflets de cardan. Mettre la vis de serrage en position 3 heures.

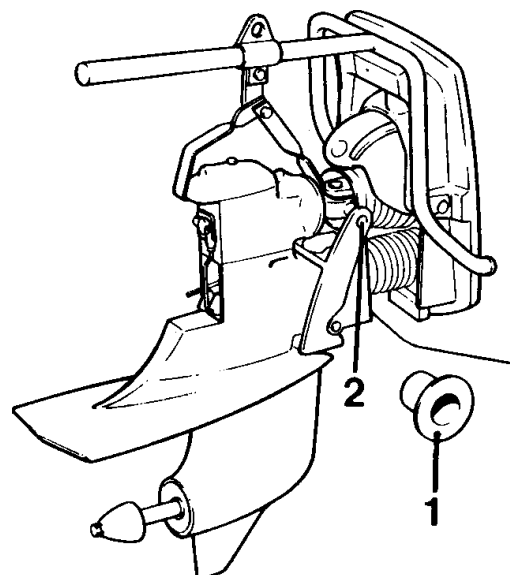


4. Monter l'étrier **885146** sur la platine.
vohym

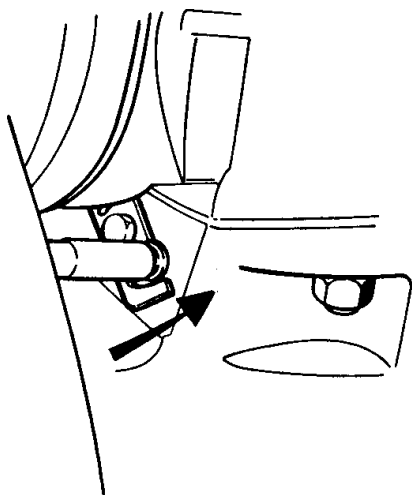


5. Déposer le capot pour le mécanisme d'inversion. Suspendre un collier de serrage sur l'embase puis monter l'étrier sur l'embase.

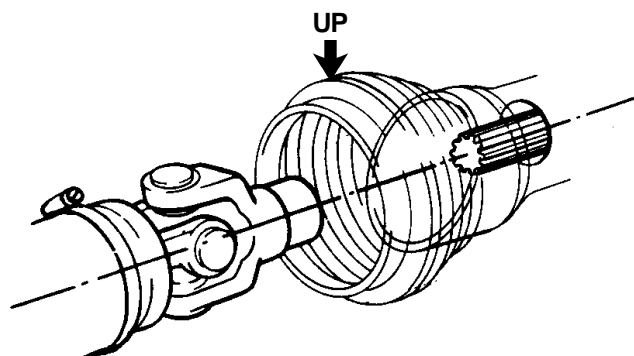
Soulever ensuite l'embase sur l'outil **885146**.



7. Monter les bagues plastique (1) dans les trous de la fourchette (2).

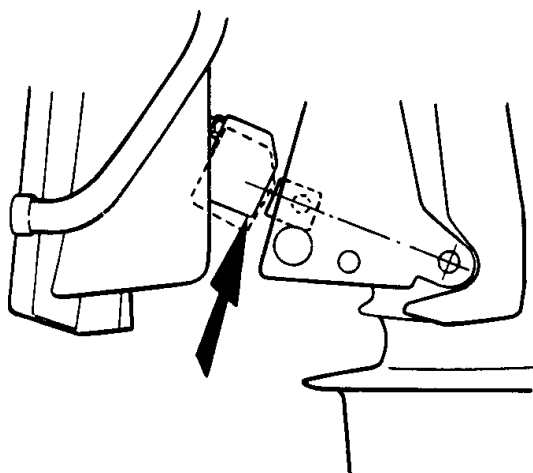


6. Enfoncer le câble dans la transmission jusqu'au verrouillage de la gaine du câble dans la plaque-frein et serrer la plaque avec les deux vis en acier inoxydable. Clé de 11 mm.

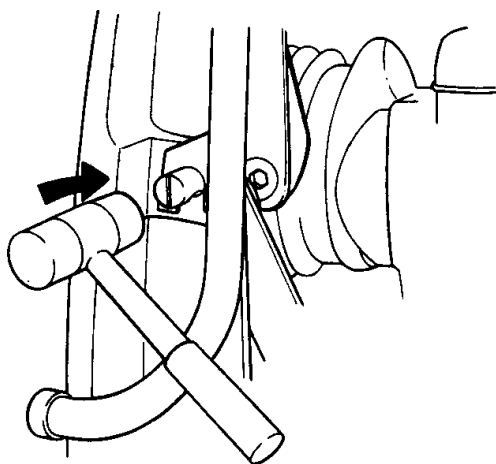


8. Avancer la transmission vers l'arbre de transmission tout en faisant tourner le cardan afin de permettre l'engagement des cannelures. Un petit guide dans le cardan facilite le positionnement correct.

N.B. Monter le soufflet avec le repère «UP» en haut.

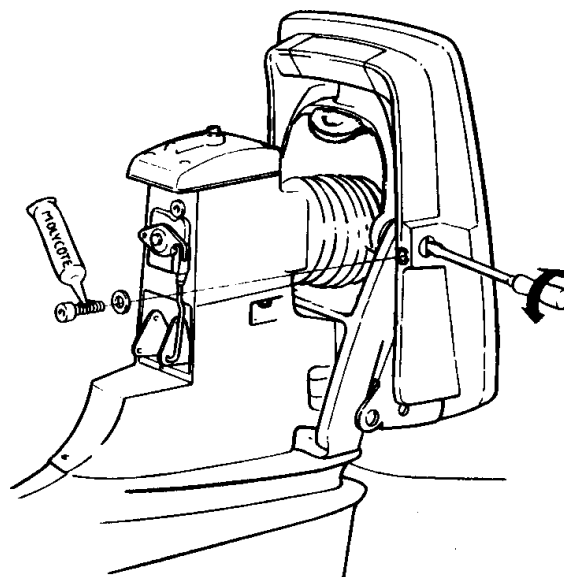


9. Enfoncer la transmission. Relever les vérins tout en continuant d'enfoncer la transmission.



10. Introduire la fourchette-support dans la platine et la centrer de manière à ce que les embouts de l'axe soient en face des trous de la fourchette. Enfoncer les embouts avec une massette plastique.

N.B. Ne pas taper avec un marteau, ce qui pourrait endommager les embouts, compliquant ainsi un démontage ultérieur.

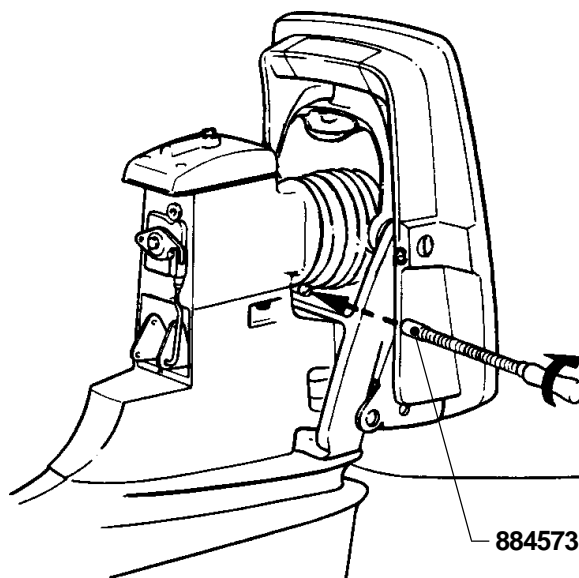


11. Amener ensuite les gorges de blocage en face des trous des vis situées dans les joues de la platine en tournant les embouts à l'aide d'un tournevis. Serrer les vis de verrouillage. Avant de serrer les vis, les enduire de graisse basse température Volvo Penta, N° de réf. 1141644-3.

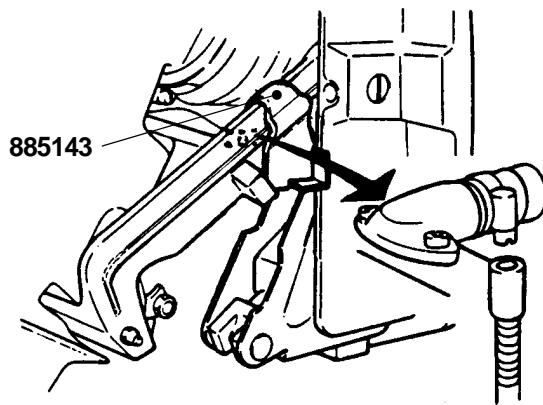
N.B. Rondelles sous les têtes de vis.

Serrer L'écrou à **24 Nm (17 lb.ft.)**.

Déposer l'outil.



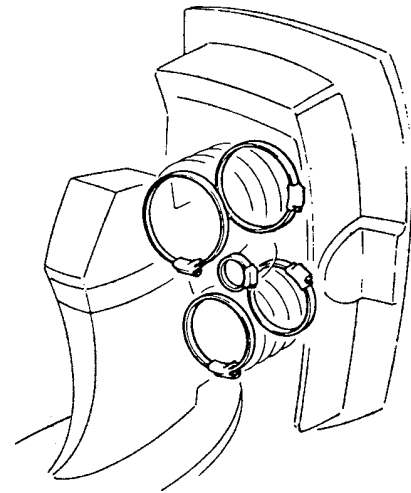
12. Passer le soufflet sur le col de la tête de transmission. S'assurer soigneusement du montage correct du soufflet, passer le collier de serrage et le serrer avec la vis que l'on aura placée sur le dessous du soufflet. Utiliser l'outil **864573**.



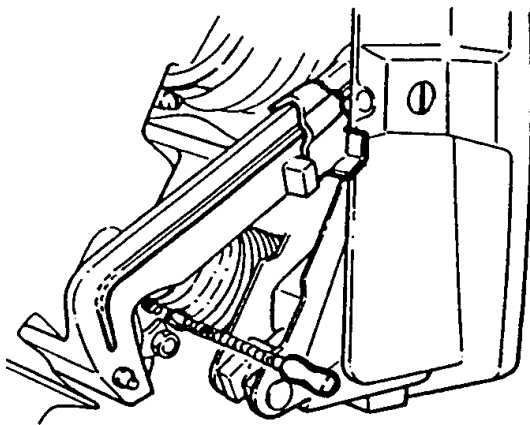
13. Abaisser le cliquet de blocage et soulever l'embase suffisamment pour permettre le montage de l'outil spécial **885143** entre la platine de montage et l'étrier de suspension.

Suspendre le collier de serrage au flexible d'eau de refroidissement et brancher le flexible à sa fixation sur l'étrier de suspension.

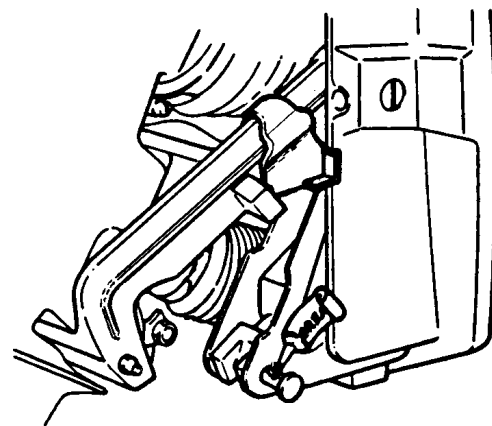
⚠ IMPORTANT! Le collier de serrage devra être tourné pour que la vis de fixation soit verticale côté tribord. Ceci est très important car si le collier n'est pas monté correctement, il risque d'endommager l'un des autres soufflets.



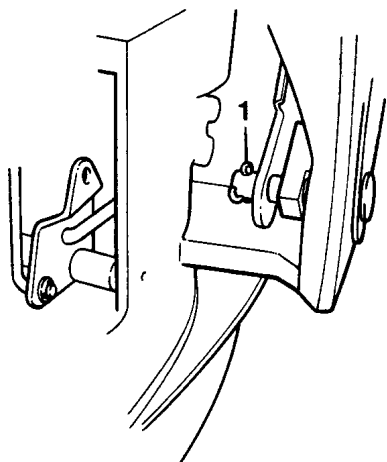
15. Vérifier le montage correct et le serrage de tous les soufflets, collier et durites. Relever la transmission et l'amener en butée de droite à gauche pour s'assurer que les vis de serrage des soufflets ne touchent ni l'embase, la platine, ni les soufflets. Faire les modifications nécessaires. Utiliser les outils **885143** et **884573**. La figure ci-dessus illustre la position correcte des colliers de serrage.



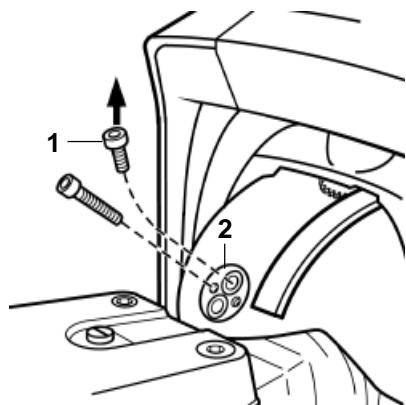
14. Accrocher le collier de serrage du soufflet d'échappement et passer celui-ci sur le col de la platine. Amener la vis du collier dans la position indiquée sur la figure. Voir également le point 15.



16. Aligner les trous de la fixation du vérin et des vérins de trim. Graisser les boulons des vérins et les monter.



17. Monter les goupilles fendues (1). Les replier soigneusement.

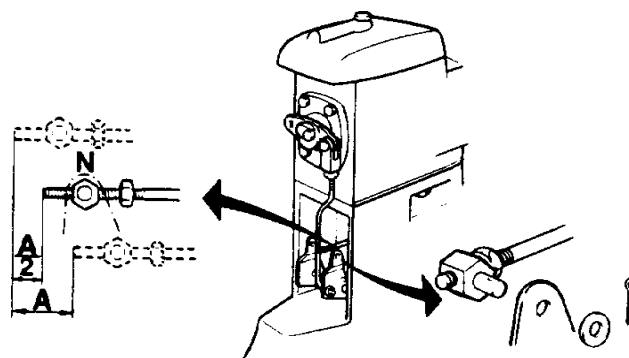


18. Abaisser l'étrier de gouvernail et aligner la bague de l'étrier avec le trou encastré de la tête d'embase. Graisser la fixation (2) avec de la graisse basse température, Volvo Penta N° de réf. 1161417-9.

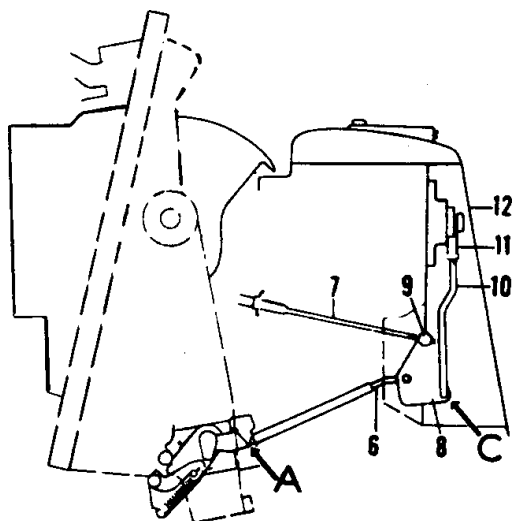
Monter la fixation dans la bague de l'étrier avec les trous encastrés verticaux (un trou sur l'autre). En déplaçant lentement l'embase d'un côté et de l'autre, pousser la fixation pour qu'elle vienne buter dans le trou encastré de la tête d'embase. Monter les deux vis à six pans creux (1).

Couple de serrage: **35 Nm (25 lb.ft).**

⚠ ATTENTION! Vérifier que la fixation est bien alignée dans l'encastrement de l'engrenage supérieur avant de serrer les vis à six pans creux.



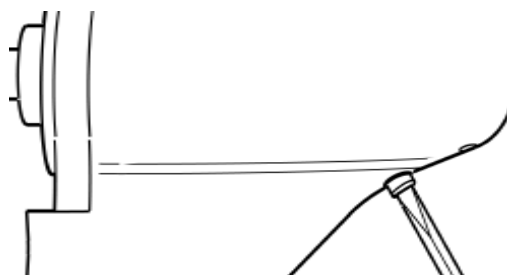
19. Avant de brancher le câble d'inversion, s'assurer que si la commande est amenée en position de marche avant, le câble d'inversion sort du boîtier (c'est-à-dire le câble à un déplacement poussé pour la marche avant, tiré pour la marche arrière). Monter le levier d'inversion de l'embase en position horizontale en s'assurant qu'il est à la position de point mort (neutre). Amener le levier de la commande au point mort. Pousser le câble d'inversion au maximum. Utiliser un marqueur à pointe en fibre ou similaire pour repérer la position du câble dans le boîtier (A). Tirer le câble de commande au maximum. Noter la distance entre le boîtier du câble et la position marquée sur le câble. Pousser le câble dans le boîtier d'une distance de moitié (A2). Monter l'émerillon sur le câble d'inversion à l'endroit où il doit être fixé au levier d'inversion sans déplacer le levier pour la fixation. Monter la rondelle et la goupille fendue. Replier les languettes sur l'émerillon.



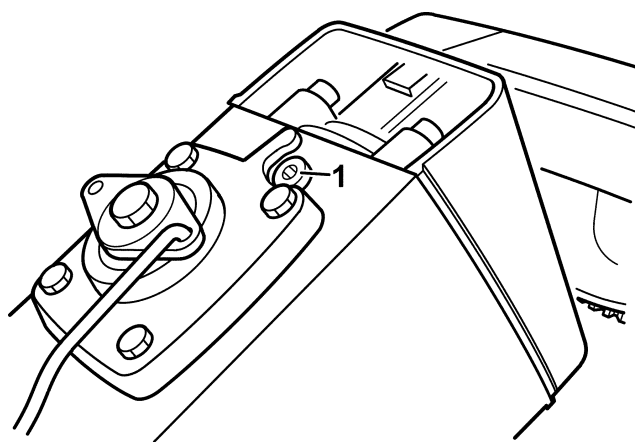
Réglage du cliquet de blocage, modèle 290

- a) Mettre la poignée de commande sur «Avant» et vérifier que le bras (8) ne touche pas le carter. Voir position «C». Vérifier avec la poignée de commande sur «Avant», «Arrière» et «Point mort» que l'arrêt (9) et les paliers du câble (7) ne forcent pas dans le palonnier (8). S'il y a un point dur, desserrer le contre-écrou et déplacer l'arrêt (9) sur le câble. Rebloquer le contre-écrou.
- b) Mettre la poignée au point mort et vérifier que la tige (6) est en contact avec l'étrier du crochet de marche arrière en «A», sans forcer. Ajuster la fourchette (11) en cas de besoin. Le réglage en a) doit alors être répété.

Remplissage d'huile



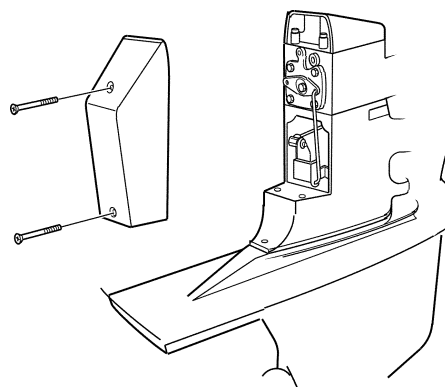
1. Monter le bouchon de vidange d'huile avec un joint torique neuf (1).



2. Relever l'embase au maximum. Enlever le bouchon de remplissage (1) et mettre environ 2,2 litres d'huile de boîte synthétique GL-5. Voir **Caractéristiques techniques**. Remettre le bouchon de remplissage avec un joint neuf.

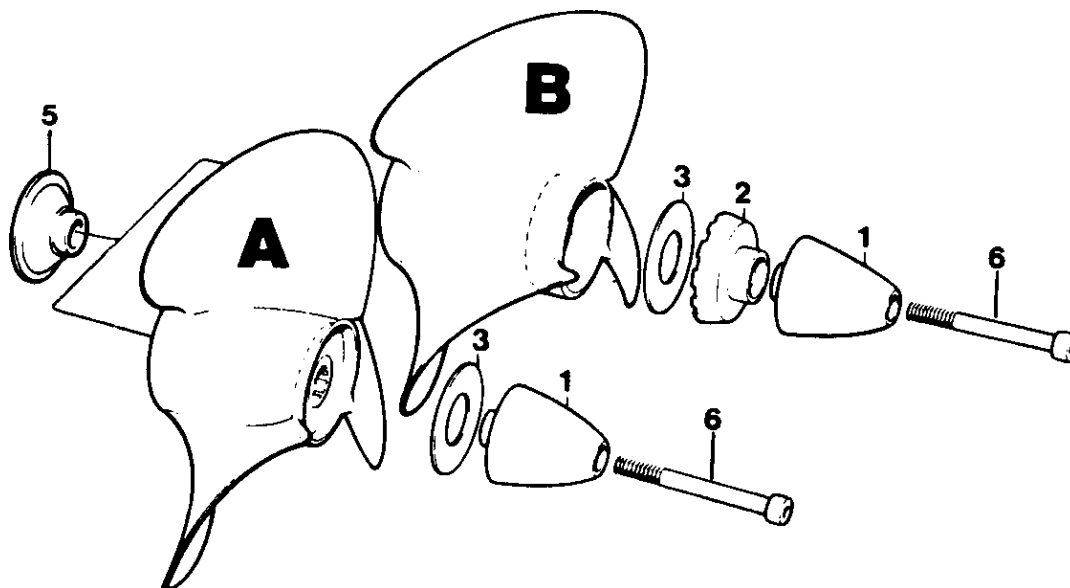
Serrer le bouchon de remplissage au couple de **35 Nm (26 lb.ft)**.

Abaisser l'embase et vérifier le niveau d'huile avec la jauge. Si nécessaire, faire l'appoint d'huile dans l'embase par le trou de la jauge.



3. Monter le couvercle du mécanisme d'inversion.

Montage d'hélice



Le cône d'hélice est bloqué par une rondelle d'arrêt sur les modèles anciens et par une vis bloquante vissée dans le centre du cône sur les modèles récents.

Montage d'une hélice de type à «moyeu long» (A)

1. Passer une fine couche de graisse sur l'arbre d'hélice.
2. Monter la protection anti-lignes (5).
3. Monter l'hélice.
4. Monter la rondelle en plastique (3).
5. Monter et bloquer le cône d'hélice (1).
6. Monter et bloquer la vis centrale (6).

Montage d'une hélice de type à «moyeu court» (B)

1. Passer une fine couche de graisse sur l'arbre d'hélice.
2. Monter la protection anti-lignes (5).
3. Monter l'hélice.
4. Monter la rondelle en plastique (3).

5. Monter l'entretoise (2).
6. Monter et bloquer le cône d'hélice (1).
7. Monter et bloquer la vis centrale (6).

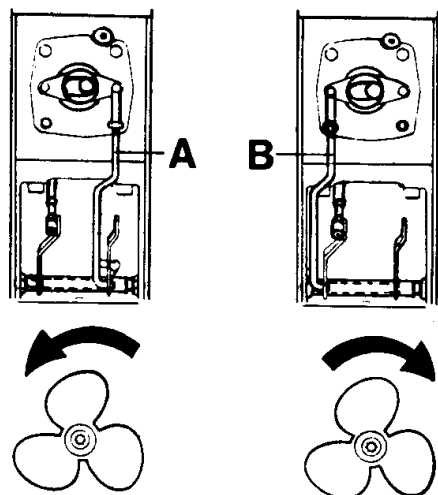
N.B. Les embases de modèle 290B avec démultiplication 1,61:1 sont différentes des embases de modèle 290B avec démultiplication 2,15:1. Les unes ont des hélices avec moyeu long et les autres avec moyeu court. Voir l'illustration.

N.B. Les hélices à moyeu court (arrêt et cône) seront remplacées par des hélices à moyeu long (rondelle en plastique, cône, vis centrale). Pour l'installation des hélices à moyeu long sur les anciennes embases, l'arbre d'hélice doit être percé et chanfreiné pour l'utilisation du cône avec la vis centrale.

Utiliser le gabarit de perçage **885149** pour percer l'arbre d'hélice en supprimant le besoin de déposer l'arbre de l'embase en procédant comme suit:

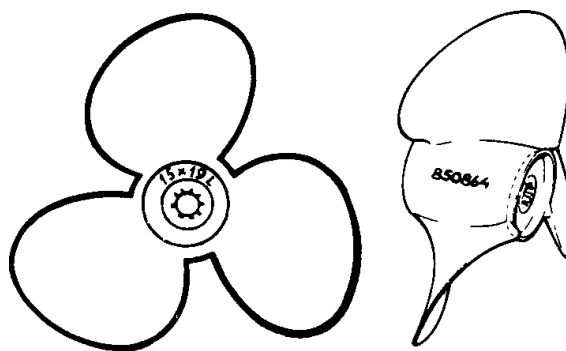
1. Monter le gabarit de perçage sur l'arbre d'hélice.
2. Percer un trou de 6,5 mm (0.255") et d'une profondeur de 20 mm (0.787"). Utiliser de l'huile de coupe pour refroidir l'arbre. Nettoyer soigneusement.
3. Utiliser un taraud de 5/16"-18UNC pour tarauder l'arbre. Nettoyer soigneusement.
4. Monter l'hélice, la rondelle en plastique, le cône et la vis centrale. Couple de serrage, pour le cône = **110 Nm (81 ft.lb)**, pour la vis = **22 Nm (16 ft.lb)**.

Changement de sens de rotation d'hélice, modèles SP



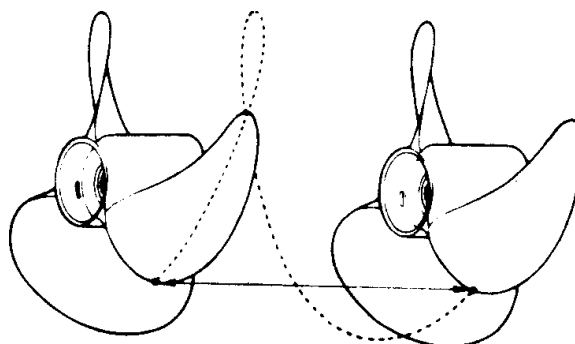
La transmission est livrée montée pour la rotation à gauche «**A**», mais dans certains cas, par exemple sur les installations bimoteurs, il peut être intéressant d'avoir une hélice tribord à rotation à droite «**B**». La transmission se modifie facilement, il suffit de transposer la tige de l'inverseur de «**A**» en «**B**». Vérifier le réglage du crochet de marche arrière et de l'inverseur.

N.B. La transmission Duoprop ne requiert aucune modification en montage bimoteur.



Un «**L**» est frappé sur le moyeu des hélices tournant à gauche, un «**R**» sur les hélices tournant à droite. La dimension de l'hélice est également frappée. Par exemple 15x19 signifie diamètre 15" (pouces) et pas 19" (pouces).

N.B. Ceci ne concerne pas Duoprop.



Le pas est la distance théoriquement parcourue par l'hélice en une révolution.

Réglage de l'aileron de compensation

L'aileron de compensation est réglé à l'usine sur 5° babord. Après l'installation vérifier l'aileron de compensation et régler si nécessaire d'après les figures ci-dessous.

N.B. Ceci est seulement un réglage de base. Un ajustement plus précis peut seulement être réalisé à la conduite d'essai et avec l'unité servo déconnectée.

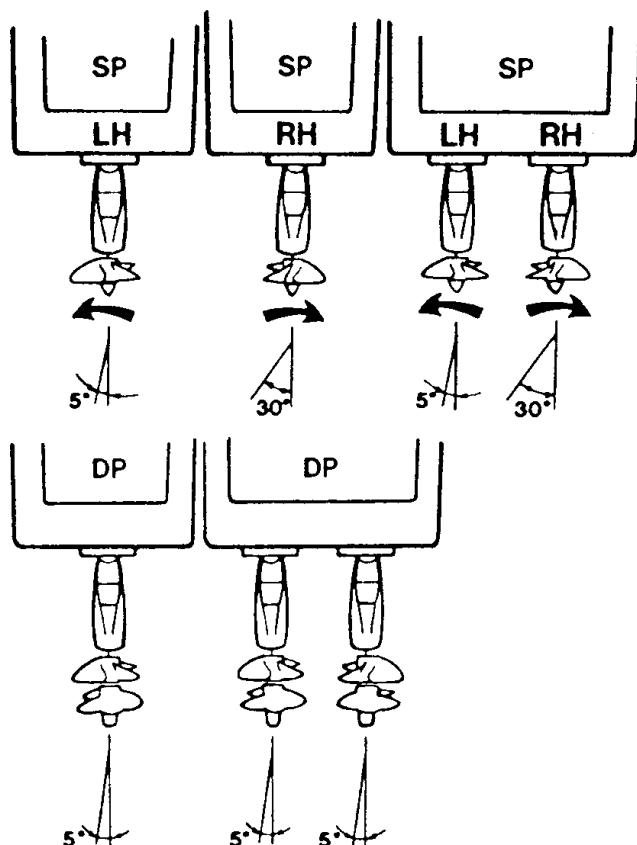
SP = Hélice simple

DP = Hélice double

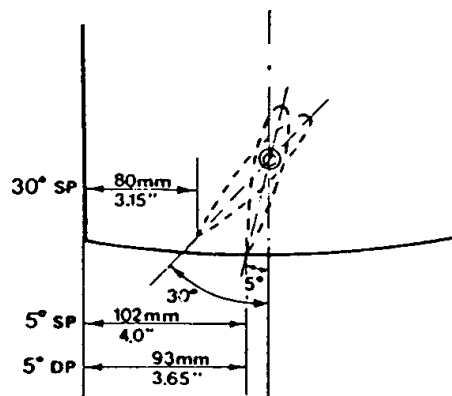
LH = Main gauche

RH = Main droite

N.B. Les figures montrent le bateau vu d'en haut.



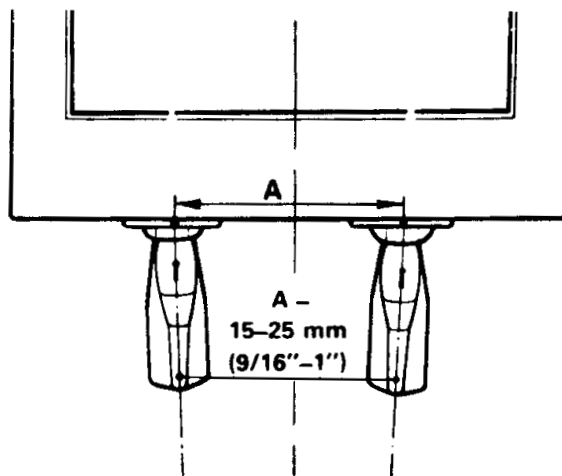
Couple de serrage: 14–17 Nm (10–12 lbf.ft.).

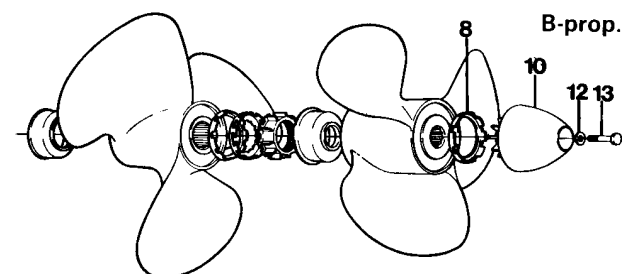
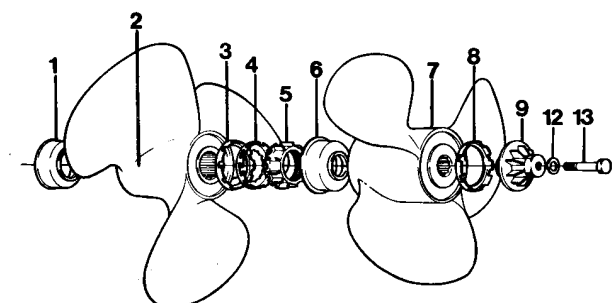
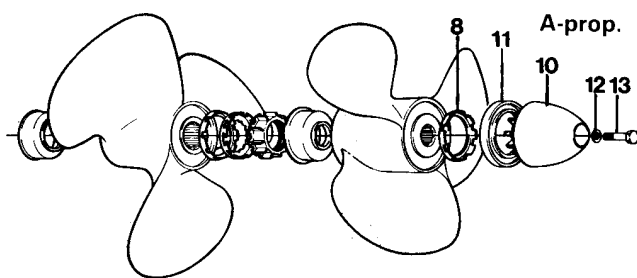


Installation à deux moteurs

Sur une installation bimoteur, régler le «pincement» des transmissions de manière à obtenir un fonctionnement sans cavitation. L'angle formé par les transmissions augmente avec la profondeur du V de la carène. Régler les transmissions selon la figure. Si la cote relevée sur la platine est «A», l'écartement à la hauteur de la vis des dérives sera «A»-15–25 mm (9/16"-1").

N.B. Ecarter les transmissions à la main pendant le relevé des cotes.





Il existe deux modèles d'hélices Duoprop, comme indiqué ci-après

Les hélices A qui doivent seulement être utilisées avec des moteurs diesel.

Les hélices B qui doivent seulement être utilisées avec des moteurs à essence.

⚠ AVERTISSEMENT! Les hélices A et B ne doivent jamais être mélangées.

Repérage:

Les anciennes hélices sont seulement repérées sur le côté du moyeu avec le numéro de référence et le code de grandeur allant de A1 à A10 ou de B1 à B8.

Sur les nouvelles hélices, le numéro de référence et la taille de l'hélice sont toujours estampés sur le côté du moyeu. De plus les indications suivantes sont aussi données sur la paroi arrière du moyeu

- 1 = Numéro de référence
- 2 = Taille de l'hélice
- 3 = Date de vulcanisation
- 4 = Date de la fabrication complète de l'hélice
- 5 = Numéro d'outil pour la vulcanisation.

N.B. Noter que les nouvelles hélices, aussi bien les hélices A que B, sont peintes en noir. Pour les différencier, l'hélice arrière est munie d'un autocollant sur la face avant du moyeu.

Les hélices avec un autocollant vert/jaune (hélices A) doivent seulement être utilisées avec des moteurs diesel.

Les hélices avec un autocollant rouge/jaune (hélices B) doivent seulement être utilisées avec des moteurs à essence.

Duoprop (dernier modèle)

Vérifier la plage de vitesses où se trouve le bateau en question et choisir une hélice appropriée. Voir **les recommandations d'hélice**.

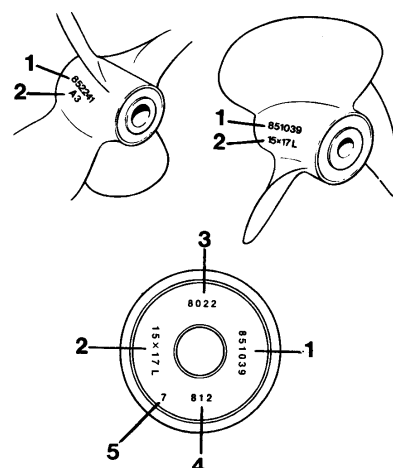
N.B. Les hélices sont livrées par paire et ne doivent pas être mélangées. Utiliser l'outil **885127-1**.

Monter les hélices de la façon suivante: graisser l'arbre portehélice et monter la protection (1) contre les filets de pêche et l'hélice (2).

⚠ AVERTISSEMENT ! Les coupes-câbles ont des bords très accérés. Faire attention pour ne pas se blesser. Monter ensuite la rondelle en plastique (3), l'arrêt (4) et l'écrou (5). Serrer l'écrou pour pouvoir rabattre les languettes de l'arrêt entre les encoches de l'écrou. Monter ensuite l'autre protection (6) ainsi que l'hélice (7). Mettre une rondelle en plastique (8) sur l'écrou (9) ou le cône d'hélice (10). Serrer l'hélice avec l'écrou. Si un cône de verrouillage (10) est utilisé, une bague entretoise (11) devra être montée avec des hélices A. La bague entretoise ne devra pas être utilisée avec les hélices B. Mettre une rondelle (12) sur la vis (13) et serrer la vis au centre le l'hélice.

N.B. Les coupe-fils (1 et 6) sont maintenant remplacés par des rondelles de butée.

Identification des hélices

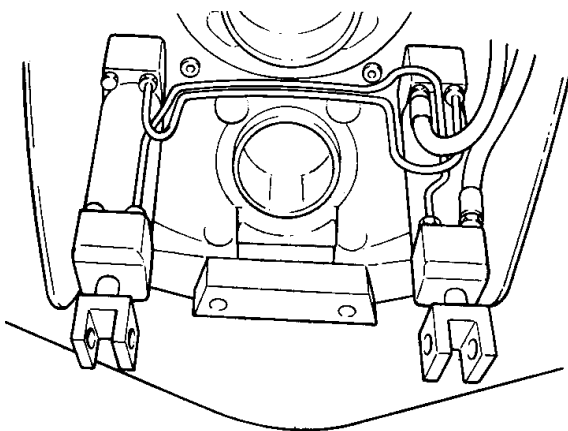


Platine de montage

Echange des vérins Trim, modèles 290, SP et DP

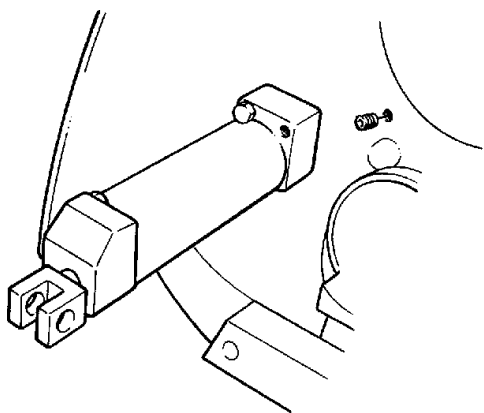
1. Le bateau mis à terre, déposer la transmission de la platine. Déposer également le soufflet d'échappement et celui du cardan. Débarrasser la platine des coquillages et algues pouvant s'y être fixés.

Vérins Trim, anciens modèles



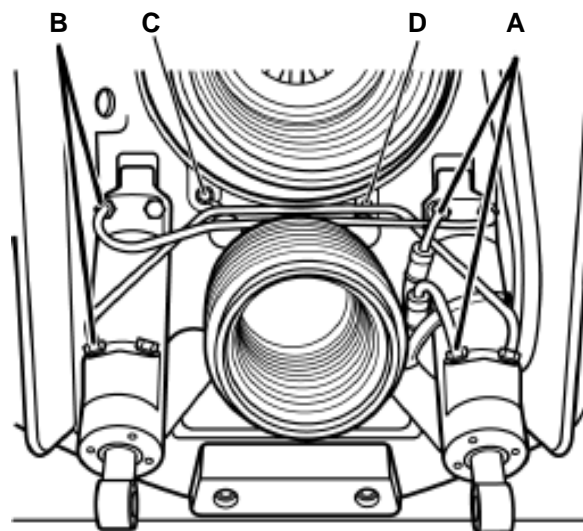
2. Déposer les deux flexibles et tubulures du vérin tribord. Si seul le vérin babord doit être remplacé, ne détacher que les raccords de tubulures.

⚠ ATTENTION! Veiller à bien récupérer l'huile qui s'échappe lorsque les tuyaux hydrauliques sont débranchés.



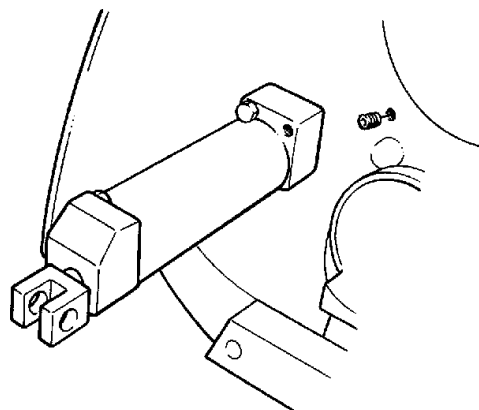
3. Dévisser le bouchon plastique avec une clé six pans mâle (5 mm).

Vérins Trim, derniers modèles



4. Enlever les deux flexibles (A) du vérin tribord. Si seul le vérin bâbord doit être remplacé, enlever les raccords de tuyau sur ce vérin (B).

⚠ ATTENTION! Veiller à bien récupérer l'huile qui s'échappe lorsque les tuyaux hydrauliques sont débranchés.



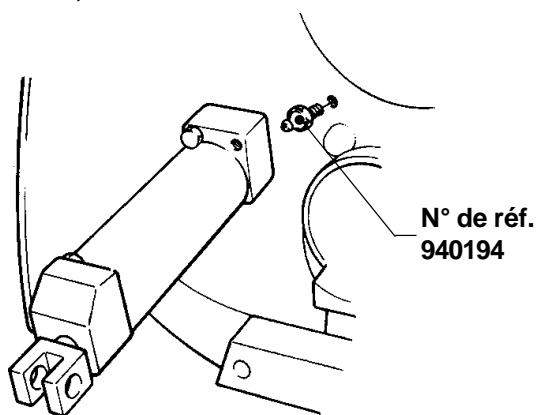
5a. Vérin bâbord:

Si le vérin bâbord doit être déposé, enlever le raccord du fil de masse (C, figure ci-dessus) et l'insert de la platine de montage.

5b. Vérin tribord:

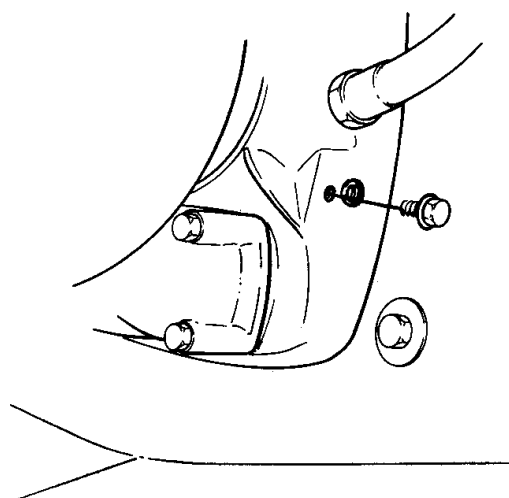
Enlever le bouchon en plastique (D, figure ci-dessus) à côté du pivot de fixation du vérin Trim.

Vérins Trim, tous les modèles

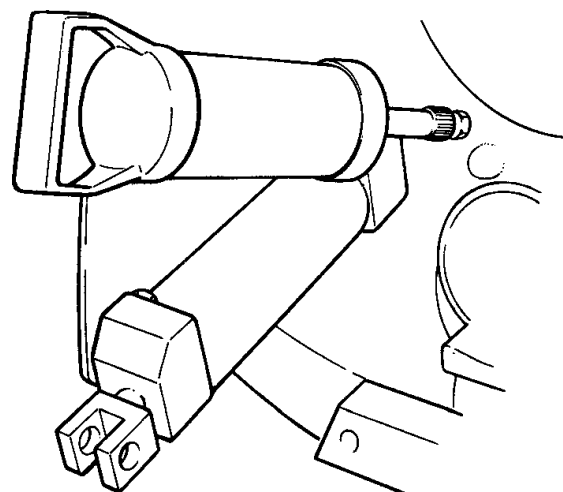


6. Monter un graisseur là où la bague du raccord de masse (derniers modèles) ou le bouchon en plastique (anciens modèles) a été enlevé.

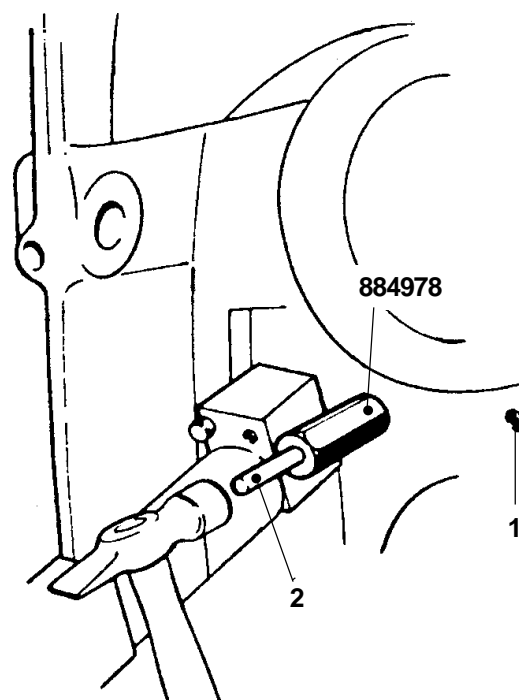
Utiliser le graisseur Volvo Penta, N° de réf. 940194.



7. Enlever la vis de verrouillage pour le pivot du vérin Trim. Portée de clé 10 mm.



8. Appliquer de la graisse à l'aide d'une pompe à graisse. Le pivot du vérin est alors éjecté, ce qui permet la dépose de ce dernier.



9. Si le pivot n'est pas éjecté en utilisant une pompe à graisse, l'outil spécial **884978** devra être utilisé comme suit:

Enlever le graisseur.

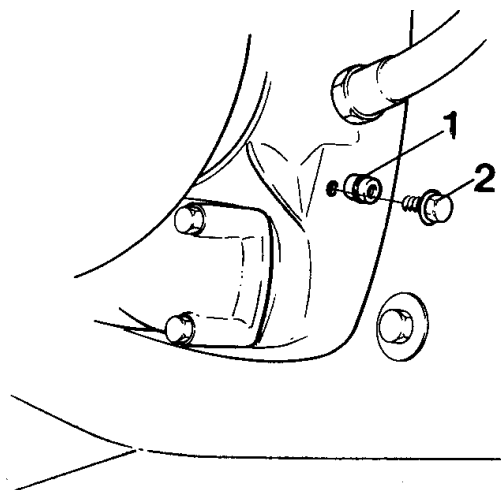
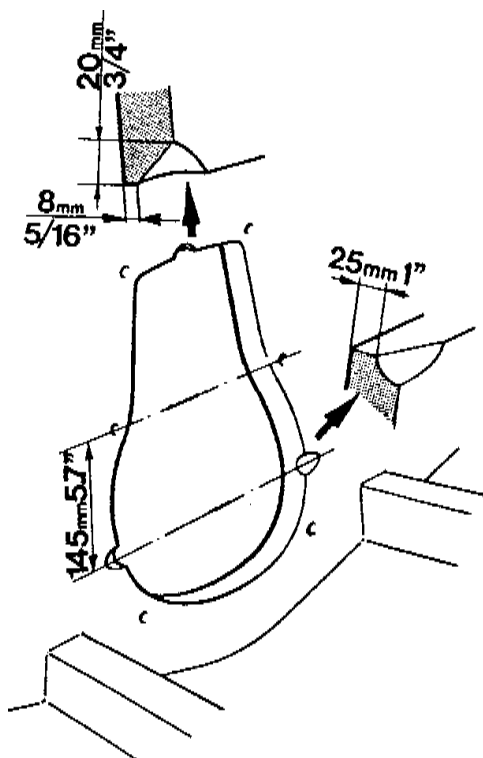
Remplir l'outil de graisse.

Visser l'outil dans la platine de montage et serrer avec précautions.

Dévisser la vis de verrouillage du vérin Trim (1) d'environ 10 mm (1/4").

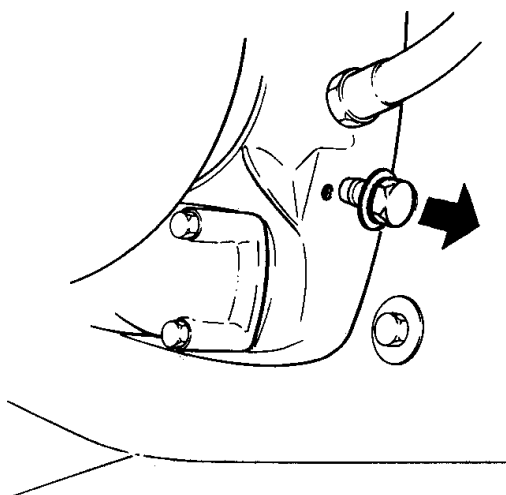
Taper le piston de l'outil (2) avec un marteau pour repousser le pivot du vérin contre la vis de verrouillage.

Dévisser entièrement la vis de verrouillage. Chasser le pivot pour le dégager entièrement de son trou.

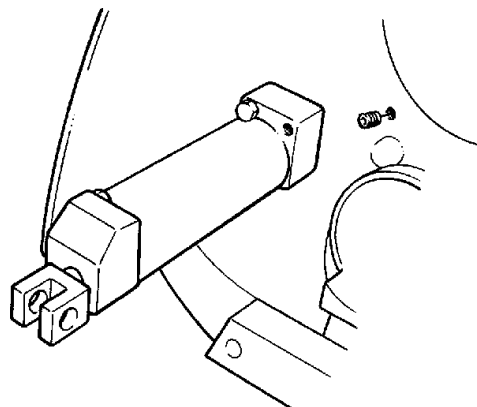


11. Utiliser toujours un joint torique neuf (1) sur le pivot pour l'assemblage. Vérifier l'alésage et le pivot au point de vue rayures ou autres dommages. La position (2) montre la vis de verrouillage.

⚠ ATTENTION! Le tableau arrière doit avoir été découpé avec suffisamment de jeu pour permettre d'enlever les pivots. Si des découpes n'ont pas été réalisées, la platine de montage doit être déposée du bateau pour permettre la dépose du pivot de vérin.



10. **N.B.** La vis de verrouillage peut être installée dans le pivot. Utiliser des pinces et retirer le pivot.



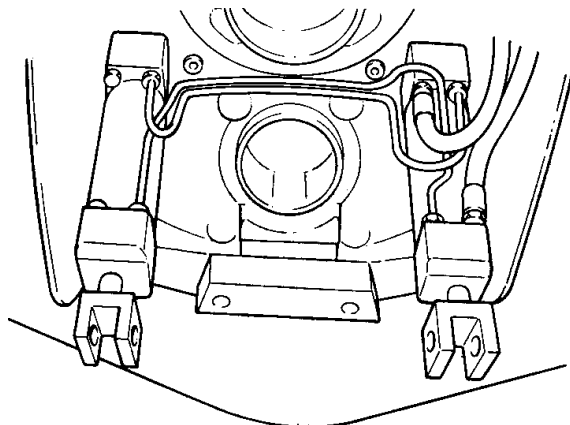
12. Enlever le graisseur utilisé pour déposer le pivot.

Graisser et positionner le pivot du vérin Trim.

Monter un vérin Trim neuf.

Enlever la vis de fixation à l'extrémité du pivot et verrouiller le pivot avec la vis.

Vérins Trim, anciens modèles



13. Enlever tous les bouchons montés pour le transport dans le vérin neuf.

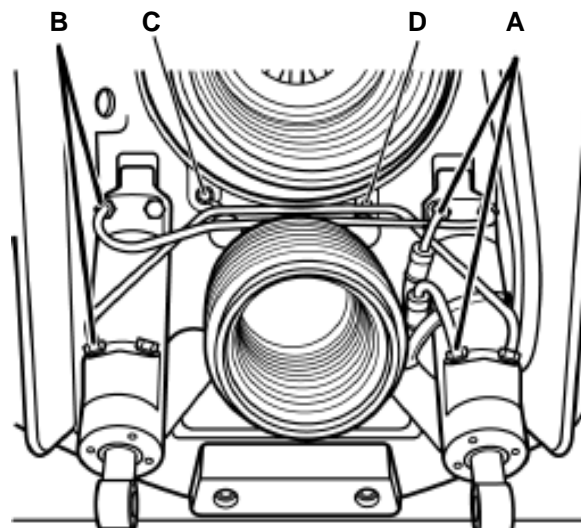
Brancher les tuyaux et les flexibles sur le vérin Trim neuf.

⚠ ATTENTION! S'assurer que tous les raccords de tuyaux et de flexibles sont bien serrés à la main avant de les serrer à la clé dynamométrique. Le serrage final d'un raccord quelconque avant d'avoir installé tous les raccords peut endommager les filets et le vérin.

Monter l'embase conformément au chapitre **Montage de l'embase**.

Relever et abaisser l'embase plusieurs fois de suite pour purger l'air du système hydraulique.

Vérins Trim, derniers modèles



14. Enlever tous les bouchons montés pour le transport dans le vérin neuf.

Brancher les tuyaux et les flexibles sur le vérin Trim neuf. Flexibles au vérin tribord (A) et au vérin bâbord (B).

⚠ ATTENTION! S'assurer que tous les raccords de tuyaux et de flexibles sont bien serrés à la main avant de les serrer à la clé dynamométrique. Le serrage final d'un raccord quelconque avant d'avoir installé tous les raccords peut endommager les filets et le vérin.

15a. Vérin bâbord:

Enlever les bouchons de l'ancien vérin et les mettre dans les trous correspondants sur le vérin neuf.

Monter l'insert de liaison de masse (C), fixer le fil de masse dans l'insert.

⚠ ATTENTION! S'assurer qu'un bon contact électrique (faible résistance) est obtenu entre les vérins Trim et la platine de montage. Une résistance élevée entre la platine de montage et les vérins Trim provoque la corrosion des vérins. Pour de plus amples informations sur la corrosion électrochimique, voir la publication 7733534-7 **Systèmes électriques marins** disponible chez Volvo Penta Pièces.

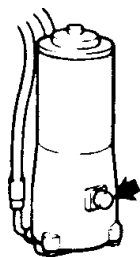
15b. Vérin tribord:

Monter le bouchon en plastique (D).

Monter l'embase conformément au chapitre **Montage de l'embase**.

Relever et abaisser plusieurs fois l'embase pour purger l'air du système hydraulique.

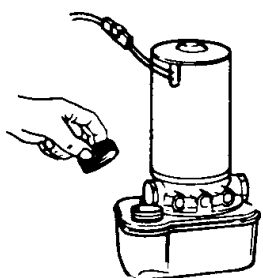
Vérins Trim, tous les modèles



Pompe Trim, ancien modèle

⚠ IMPORTANT! La pompe hydraulique doit être montée verticalement, comme le montre l'illustration.

16. Enlever le bouchon de remplissage/indicateur d'huile pour vérifier le niveau d'huile. Faire l'appoint si nécessaire. Monter l'embase dans la platine de montage. Relever et abaisser l'embase en même temps pour faciliter le remplissage et s'assurer que le système est correctement rempli. Le niveau d'huile doit venir au niveau du trou de remplissage. Utiliser une qualité d'huile identique à celle du moteur ou une huile ATF. Voir ci-dessous.



Pompe Trim, dernier modèle

17. Niveau d'huile, pompe hydraulique - Power Trim:

Régler la transmission au maximum vers l'intérieur. Vérifier le niveau d'huile qui doit être entre les repères Max et Min sur le réservoir d'huile. Si nécessaire, faire l'appoint avec de l'huile moteur.

N.B. Pour un fonctionnement par basses températures, de l'huile ATF peut également être utilisée. Faire très attention pour ne pas avoir d'impuretés dans l'huile.



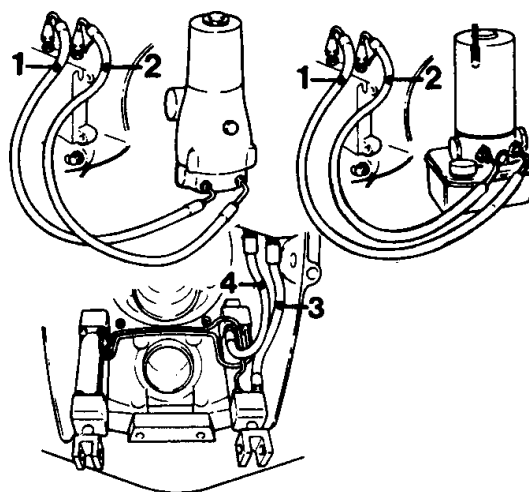
IMPORTANT! L'huile ATF et l'huile moteur ne doivent jamais être mélangées.

Si de l'huile ATF doit être utilisée, commencer par vider le système de toute l'huile moteur.

Si le système a été drainé, faire le plein avec de l'huile neuve et actionner plusieurs fois la transmission, de 6 à 10 fois pour purger le système. Vérifier le niveau d'huile et faire l'appoint si nécessaire.

Pompe Trim, ancien modèle

Pompe Trim, dernier modèle

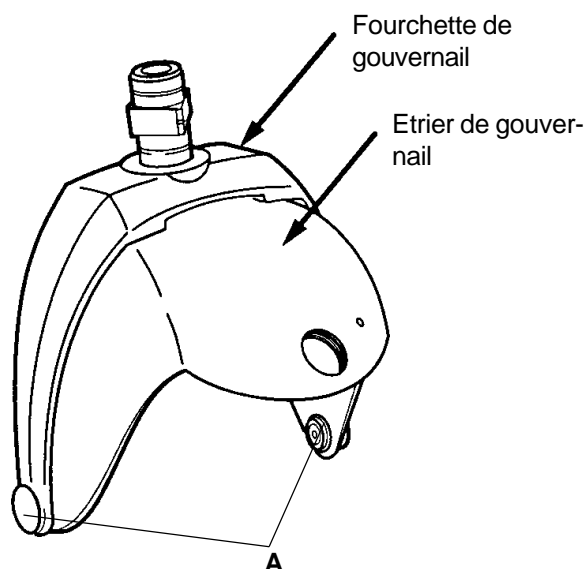


18. Si pour une raison quelconque, le flexible basse pression (1) et le flexible haut pression (2) ont été débranchés, il est très important de les rebrancher correctement aux raccords correspondants sur la platine et sur la pompe.

Les figures ci-dessous montrent comment sont branchés les flexibles sur la face intérieure et la face extérieure de la platine, pour les différentes pompes.

N.B. Le flexible basse pression extérieur (3) est repéré en blanc et le flexible haute pression extérieur (4) en rouge.

Echange de l'étrier de gouvernail

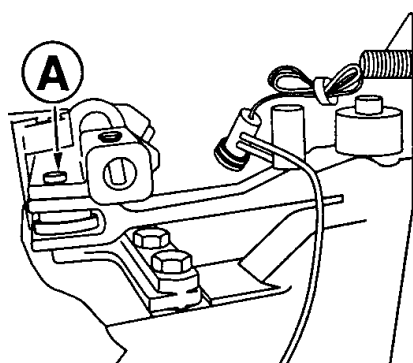


Pour s'assurer de l'intégrité du système de gouvernail, l'étrier n'est pas disponible comme pièce de rechange indépendamment de la fourchette de gouvernail comme autrefois. En cas de problème avec l'étrier ou la fourchette de gouvernail, ces pièces doivent être remplacées comme un tout.

⚠ AVERTISSEMENT! L'assemblage vissé étrier-fourchette de gouvernail (A) ne doit pas être ouvert.

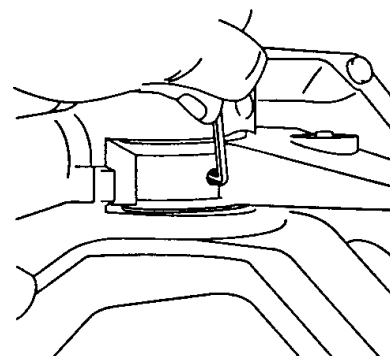
Dépose

19. Déposer l'embase conformément à la procédure indiquée dans ce manuel.

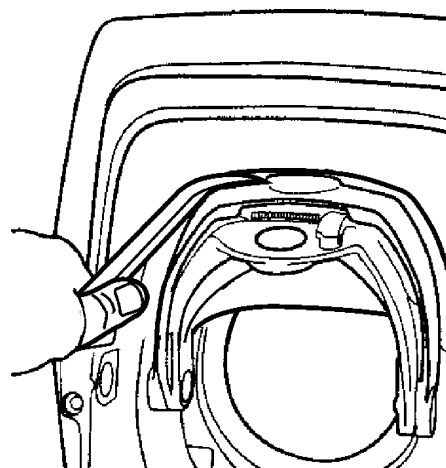


20. Débrancher l'assistance de gouvernail (A) si le bateau en est équipé.

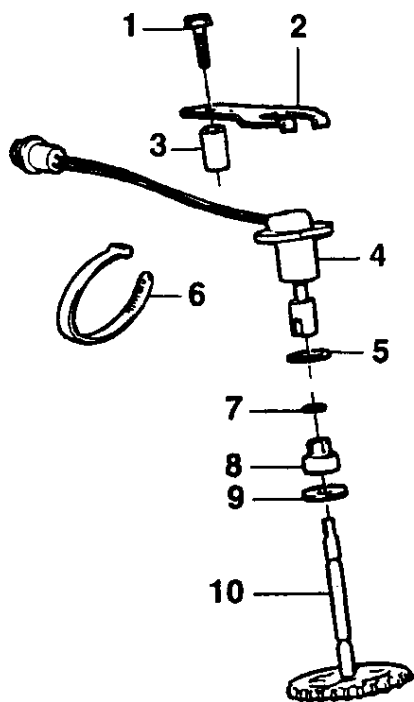
Débrancher et déposer le capteur Trim.



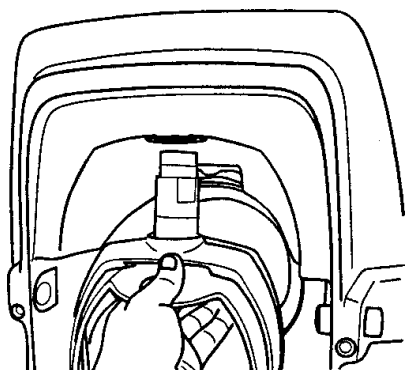
21. Dévisser la vis de réglage du bras de gouvernail en utilisant une clé mâle de 5/32".



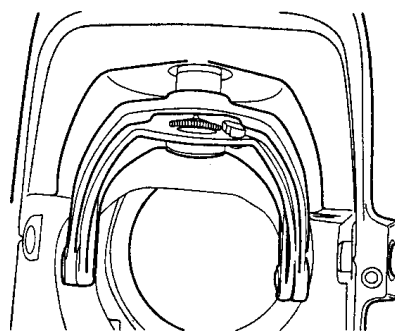
22. Avec précautions, faire levier pour abaisser la fourchette de gouvernail de la platine de montage.



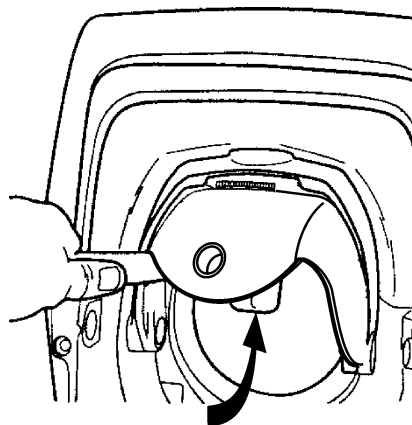
23. Monter une bague neuve (8) dans la fourchette de gouvernail neuve.



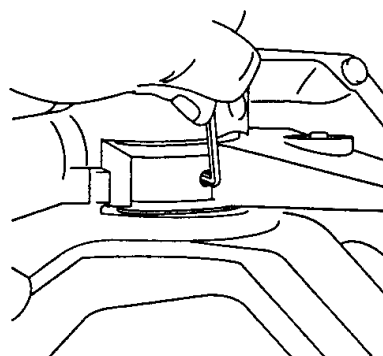
24. Aligner le carré/les cannelures sur la fourchette de gouvernail avec le carré sur le bras de gouvernail et monter dans la platine de montage.



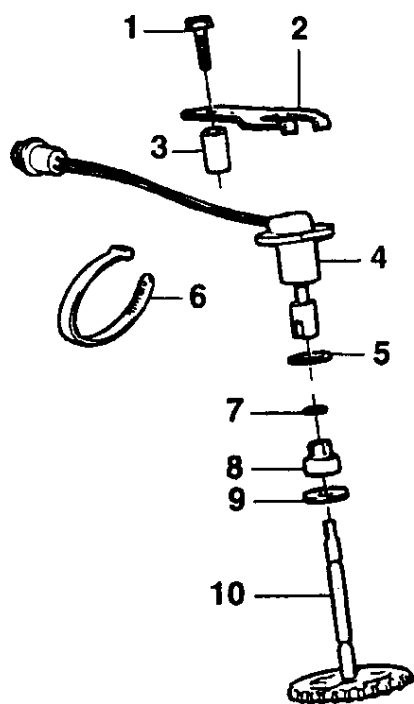
25. S'assurer que le carré/les cannelures sur la fourchette de gouvernail et le bras de gouvernail sont alignés.



26. Utiliser une massette en caoutchouc et taper sur la fourchette de gouvernail pour la positionner.



27. Verrouiller la vis de réglage avec une clé mâle de 5/32".

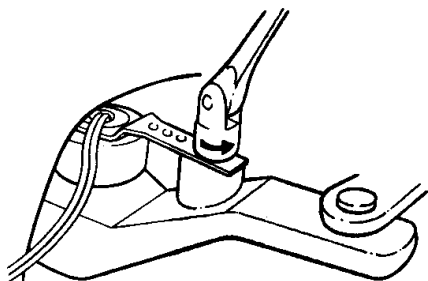


28. Monter un joint d'étanchéité neuf (9) et un joint torique (7) sur la roue dentée.

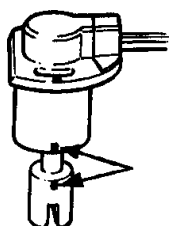
Monter le capteur Trim, la roue dentée et la crémaillère. Voir le chapitre **Systeme Trim**.

Système Trim

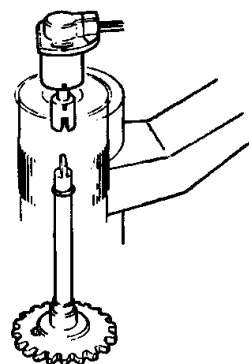
Echange du capteur



1. Abaisser l'embase au maximum. Tourner l'étrier au maximum à tribord. Utiliser une clé de 13 mm, déposer le support de fixation du capteur Trim et le capteur Trim. Débrancher le capteur du faisceau de câbles.



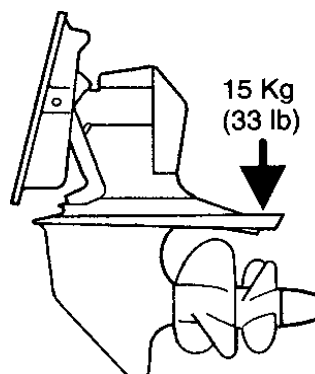
2. Brancher le capteur neuf au faisceau de câbles. Aligner la came blanche sur l'accouplement avec la came blanche sur le boîtier de capteur.



3. Monter le boîtier de capteur dans l'arbre de gouvernail sur la platine de montage. Faire tourner le capteur doucement pour aligner l'accouplement avec la roue dentée.

N.B. Ne pas forcer pour faire entrer le capteur dans le trou. Le capteur et/ou la roue dentée pourraient être endommagés.

Monter le support et la vis de fixation du support de capteur. Serrer légèrement à la main seulement, ne pas serrer avant d'avoir effectué tous les réglages.

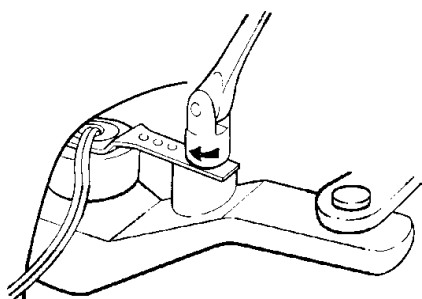


4. Abaisser l'embase au maximum. S'assurer que l'embase est à sa position basse limite, placer un poids de 15 kg sur l'arrière de l'embase.



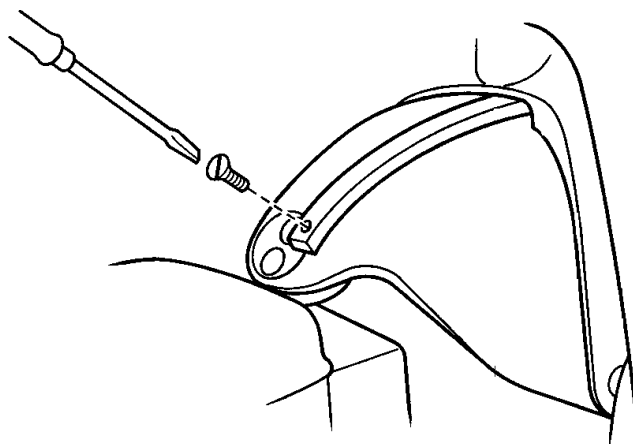
5. -4 doit être affiché sur la fenêtre de l'instrument pour une inclinaison de tableau arrière de 12°. Déplacer le capteur dans un sens ou dans l'autre pour avoir un chiffre exact sur l'afficheur de l'instrument Trim. Les réglages pour d'autres inclinaisons de tableau arrière sont les suivants:

Inclinaison de tableau arrière	Indication de l'instrument
10°	-2
11°	-3
12°	-4
13°	-5
14°	-6
15°	-7

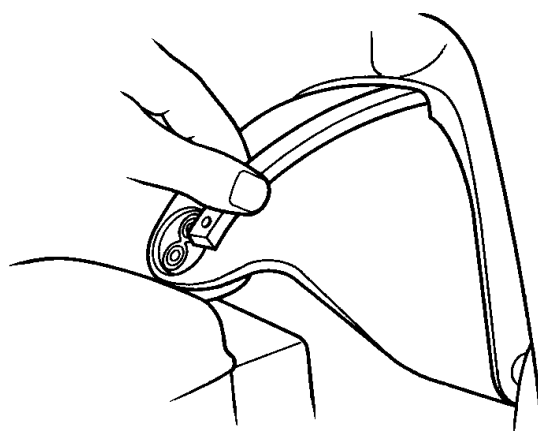


6. Serrer la vis de fixation du support de capteur. S'assurer que le capteur ne se déplace pas en serrant le support.

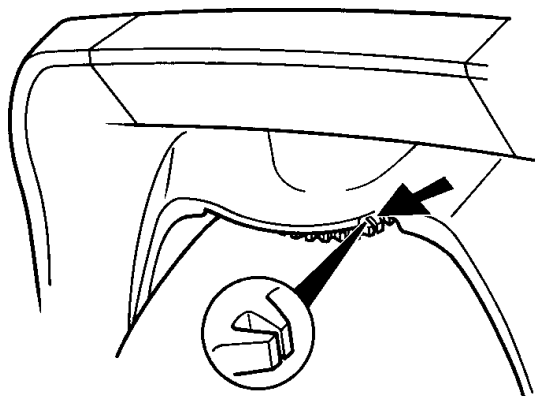
Echange de la crémaillère, système Trim



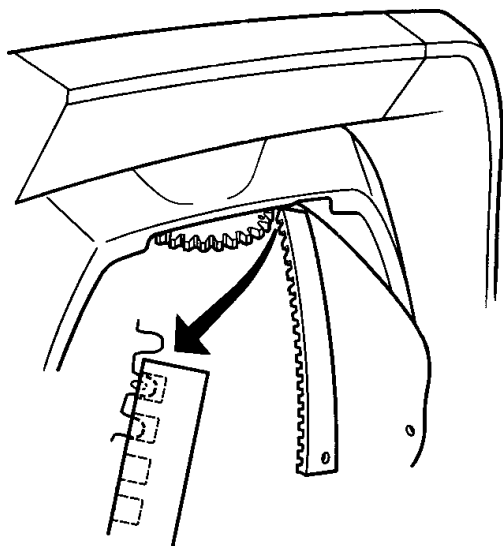
1. Déposer la crémaillère endommagée en enlevant la vis.



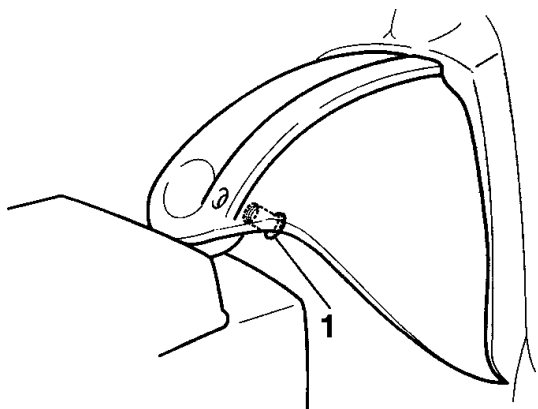
2. Avec précautions, repousser la crémaillère vers le haut pour la dégager de l'écrou et la retirer de l'étrier de gouvernail.



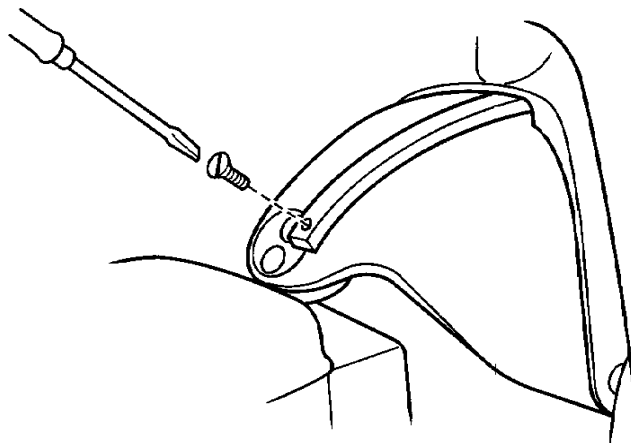
3. Tourner la roue dentée jusqu'à que la dent avec un encastrement blanc apparaisse.



4. Monter la crémaillère neuve avec la dent repérée de la roue dentée dans la première encoche sur la crémaillère.



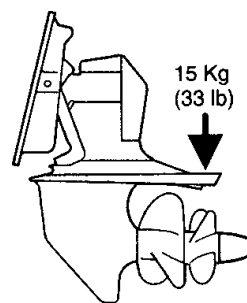
5. Aligner la crémaillère avec le trou dans l'étrier de gouvernail. Faire passer l'écrou (1) par l'étrier et dans la crémaillère.



6. Monter la vis et la serrer avec précautions.

N.B. Il est recommandé d'utiliser une vis neuve chaque fois que la crémaillère a été déposée.

⚠ ATTENTION! Ne pas trop serrer la vis. Faire très attention pour ne pas endommager les filets de la vis.

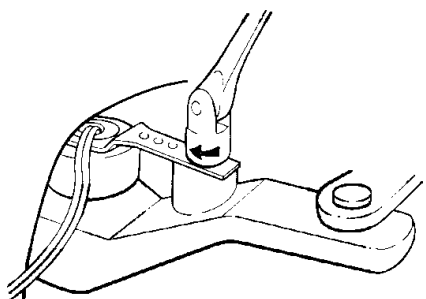


7. Abaisser l'embase au maximum. S'assurer que l'embase est à sa position basse limite, placer un poids de 15 kg sur l'arrière de l'embase.



8. -4 doit être affiché sur la fenêtre de l'instrument pour une inclinaison de tableau arrière de 12°. Déplacer le capteur d'un côté ou de l'autre pour avoir le chiffre exact affiché sur l'instrument. Pour les réglages des autres inclinaisons de tableau arrière, voir ci-après.

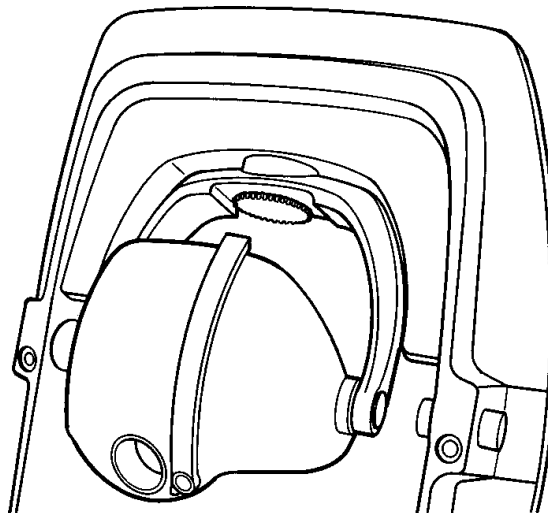
Inclinaison de tableau arrière	Indication de l'instrument
10°	-2
11°	-3
12°	-4
13°	-5
14°	-6
15°	-7



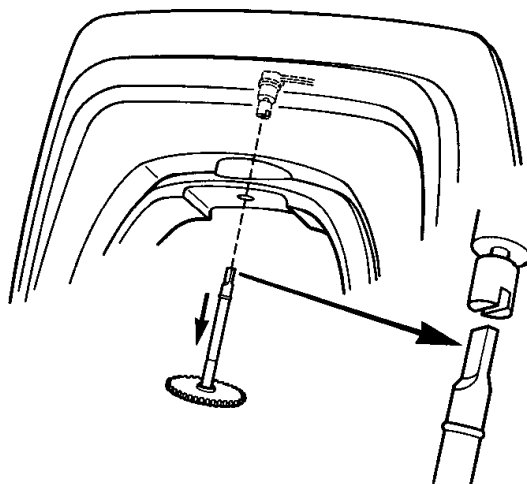
9. Serrer la vis du support de capteur. S'assurer que le capteur ne se déplace pas en serrant le support.

Echange de la roue dentée, système Trim

1. Déposer l'embase conformément à la section installation et dépose.

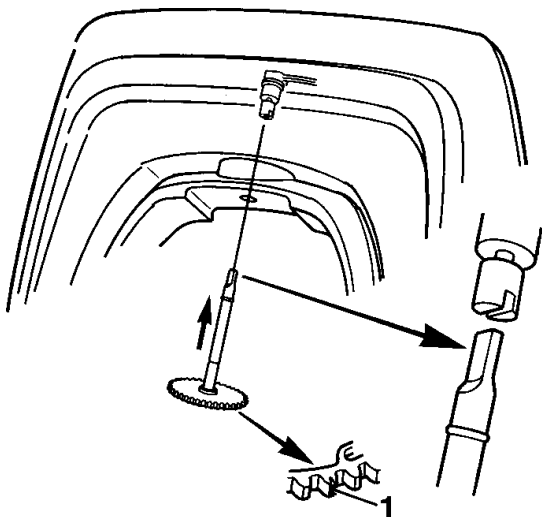


2. Tirer l'étrier de gouvernail aussi loin que possible pour dégager la roue dentée. Tourner la roue dentée pour que l'instrument digital Trim indique -4.

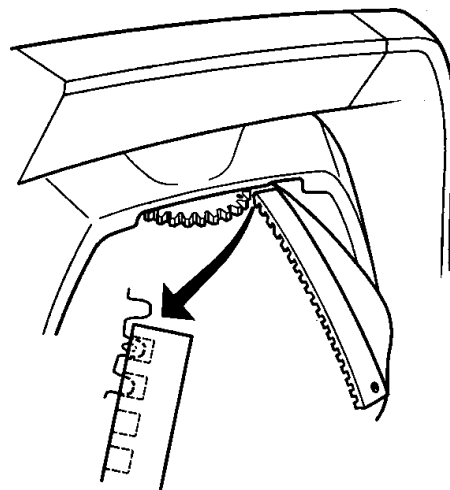


3. Tirer la roue dentée droit vers le bas. Une certaine résistance se fait sentir par suite du cliquet de blocage dans la bague. Noter la position de l'extrémité de l'arbre lors de la dépose. Cette précaution facilite le montage d'un arbre neuf à la même position.

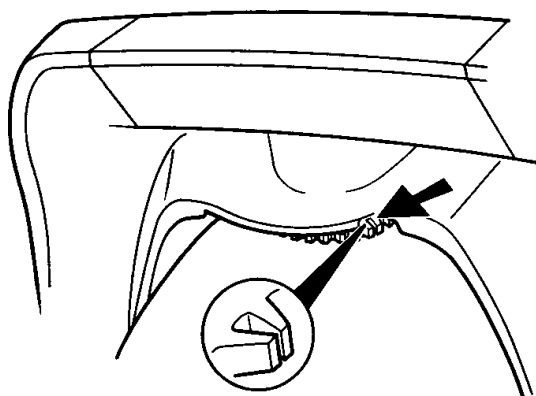
N.B. Utiliser toujours un joint torique neuf chaque fois que la roue dentée a été déposée.



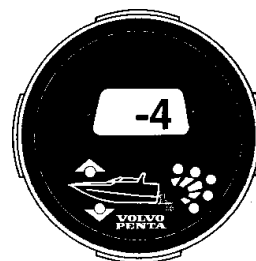
4. Graisser l'arbre neuf de la roue dentée et le joint torique avec de la graisse pour arbre d'hélice 828250-1. Monter une roue dentée neuve avec la dent repérée dirigée à tribord, juste suffisamment à l'arrière pour être visible par dessous la fourchette de gouvernail. Si l'arbre ne peut pas être monté facilement en place, faire tourner légèrement la roue dentée dans un sens ou dans l'autre pour enclencher l'arbre de la roue dentée avec l'accouplement du capteur. S'assurer que la roue dentée est bien positionnée avant d'essayer d'enclencher la crémaillère sur l'étrier de gouvernail.



6. Pousser l'étrier de gouvernail en position avec la dent repérée de la roue dentée enclenchée dans la première encoche de la crémaillère. Pousser l'étrier de gouvernail aussi loin que possible vers l'avant. Monter l'embase conformément à la section d'installation donnée précédemment dans ce chapitre. Vérifier le réglage Trim conformément à la section de réglage de l'instrument.

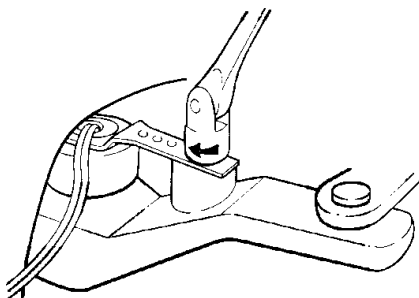


5. Positionner la roue dentée comme le montre l'illustration.



7. -4 doit être affiché sur la fenêtre de l'instrument pour une inclinaison du tableau arrière de 12°. Déplacer le capteur dans un sens ou dans l'autre pour avoir le chiffre exact affiché sur l'instrument. Pour les autres réglages d'inclinaison du tableau arrière, voir le tableau ci-après.

Inclinaison de tableau arrière	Indication de l'instrument
10°	-2
11°	-3
12°	-4
13°	-5
14°	-6
15°	-7



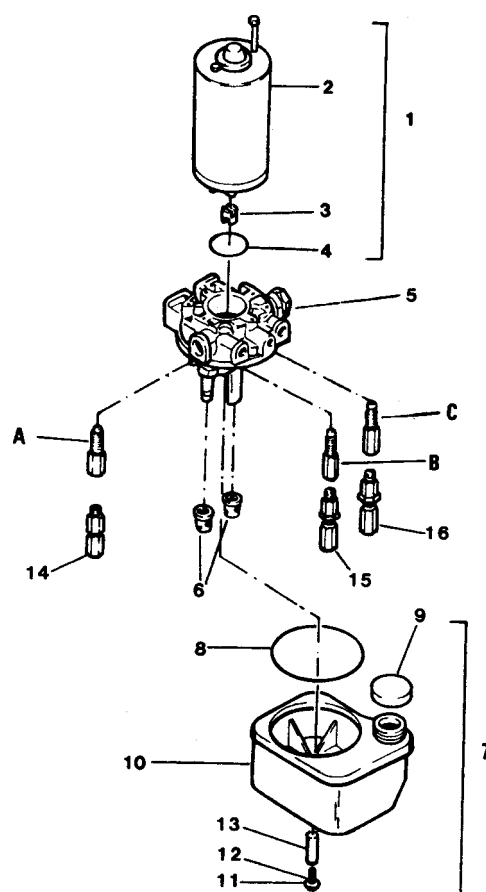
8. Lorsque tous les réglages sont effectués, serrer la vis du support de capteur. S'assurer que le capteur ne se déplace pas pendant le serrage du support.

Pompe d'assistance Trim

Les pièces illustrées sont celles qui sont disponibles comme pièces de rechange ou comme assemblage complet. Les instructions suivantes recouvrent le remplacement des pièces faisant partie de la pompe Trim.

- 1 Moteur, assemblage
 - 2 Moteur, raccords de montage inclus
 - 3 Accouplement
 - 4 Joint torique
 - 5 Adaptateur et assemblage de pompe de base¹⁾
 - 6 Filtre
 - 7 Réservoir, assemblage
 - 8 Réservoir, joint
 - 9 Réservoir, bouchon
 - 10 Réservoir
 - 11, 12, 13 Vis, entretoise, joint torique, assemblage
 - 14 Soupape de sécurité thermique¹⁾
 - 15 Soupape de sécurité haute pression¹⁾
 - 16 Soupape de sécurité basse pression¹⁾
- A B C Assemblage de soupape monté d'origine en usine

¹⁾ Non disponible comme pièce de rechange. Se remplace au complet.

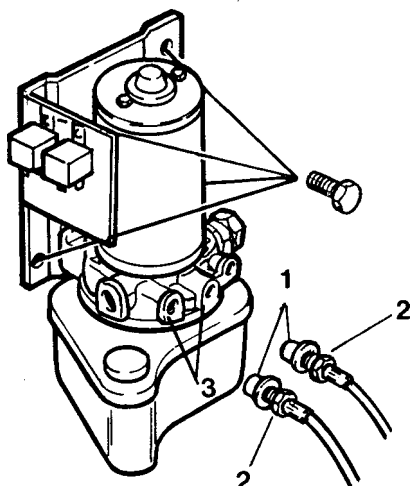


N.B. Ne pas ouvrir les soupapes ni l'adaptateur sinon les réglages d'usine ne seront plus exacts et la pompe risque de ne pas fonctionner correctement.

⚠ ATTENTION! Faire très attention pour le travail sur le système hydraulique. Veiller à travailler dans une zone parfaitement propre. Ne pas laisser pénétrer des impuretés dans le système. Utiliser des chiffons non pelucheux. Utiliser seulement l'huile recommandée.

Dépose de la pompe Trim hors du bateau

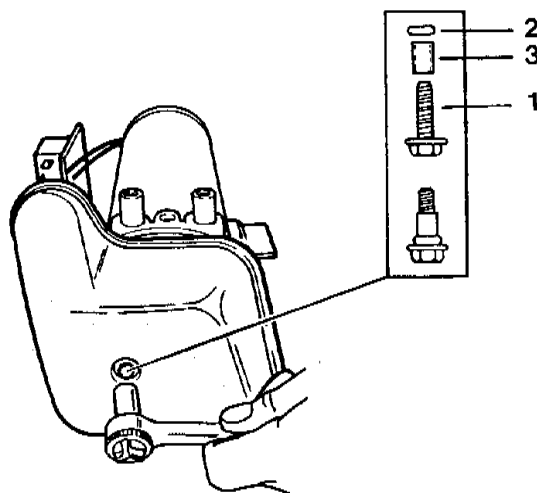
Couper le courant avec le coupe-batterie. Débrancher le faisceau de câbles de la pompe Trim, le câble de masse du carter de volant moteur et le câble positif (+) du démarreur.



Noter comment sont branchés les flexibles hydrauliques à la pompe. Placer un récipient propre sous la pompe. Débrancher les flexibles hydrauliques. Monter des capuchons de protection (1) sur les flexibles (2) et la pompe (3) pour éviter la pénétration des impuretés. Dévisser le support de montage de la pompe. Maintenir la pompe droite pour éviter les éclaboussures d'huile. Vider l'huile de la pompe.

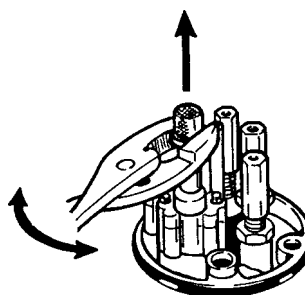
⚠ ATTENTION! Toujours observer une propreté absolue pour le travail sur les systèmes hydrauliques. Ne pas laisser des impuretés ou de la poussière pénétrer dans le système. Utiliser des chiffons non pelucheux pour le nettoyage des pièces. Toujours faire le plein avec l'huile recommandée.

Dépose du réservoir d'huile

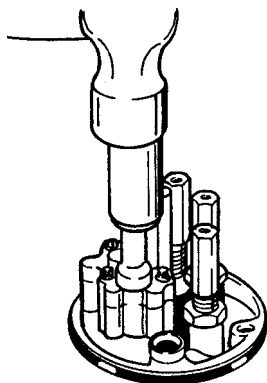


Enlever la vis centrale (1) avec le joint torique (2) et la douille (3) qui maintiennent le réservoir en plastique, utiliser une clé de 8 mm. Déposer le réservoir et le joint en caoutchouc (8) (vue éclatée).

Echange des filtres

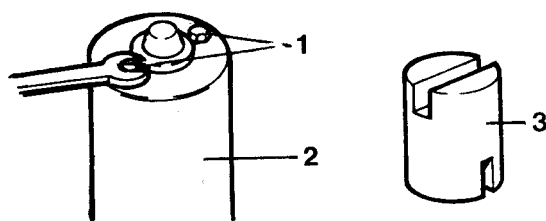


Avec une pince, attraper la bague du filtre et la retirer vers le haut tout en tournant.



Pour monter un filtre neuf, placer une douille de 5/8" sur le filtre et l'enfoncer doucement en utilisant un marteau.

Dépose du moteur électrique

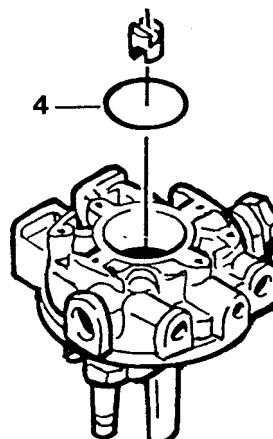


Enlever les deux raccords (1) en utilisant une clé de 8 mm (voir la vue éclatée de la page 155). Soulever le moteur de l'adaptateur. S'assurer que l'accouplement (3) est positionné sur l'arbre de pompe avec la large gorge tournée en haut. Voir la vue éclatée, rep. (3), à la page 155.

Pose du moteur électrique

Appliquer de la graisse hydrofuge sur l'accouplement (3, figure ci-dessus). S'assurer que l'accouplement est monté correctement. Vérifier le joint torique et le remplacer si nécessaire (voir la vue explosée, rep. (4) à la page 155). Placer le joint torique sur le moteur. Positionner le moteur sur l'adaptateur, s'assurer que l'arbre d'entraînement s'enclenche dans l'accouplement. Serrer les deux raccords.

Echange de l'ensemble adaptateur - pompe



L'ensemble adaptateur - pompe ne contient pas de pièces disponibles comme pièces de rechange et doit être remplacé au complet.

Déposer le réservoir d'huile, le moteur et l'accouplement.

Déposer les soupapes en utilisant une clé de 7/16".

Les soupapes d'origine montées en usine ne peuvent pas être installées dans un ensemble adaptateur/pompe neuf. Positionner des soupapes neuves sur l'ensemble neuf adaptateur/pompe. Voir **Soupapes de sécurité**.

Positionner le réservoir d'huile.

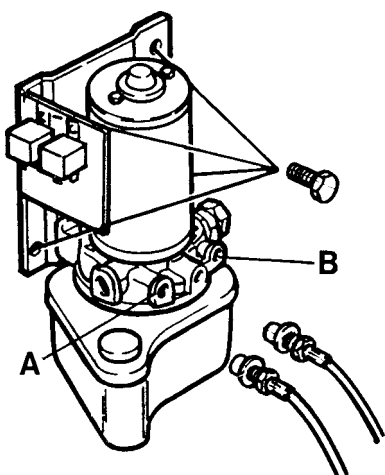
Appliquer de la graisse hydrofuge sur l'arbre de pompe et positionner l'accouplement sur l'arbre. (S'assurer que la large gorge est bien en face du moteur.) Vérifier le joint torique. Le remplacer si nécessaire (4). Serrer en utilisant une clé de 8 mm.

N.B. Le moteur électrique n'a pas besoin d'être déposé pour remplacer les soupapes de sécurité, thermique, haute et basse pression.

Soupapes de sécurité

Si les soupapes d'origine montées d'usine doivent être déposées, le réglage d'usine sera modifié et des soupapes neuves devront être installées.

N.B. Les soupapes de rechange sont réglées d'usine et ne doivent pas être ouvertes.



Les soupapes de sécurité de rechange sont différentes de celles installées d'origine. Voir la vue explosée, rep. (A, B, C) à la page 155. Utiliser une clé de 7/16" pour la dépose et la pose des soupapes.

⚠ ATTENTION! Placer la clé sur la partie inférieure de la soupape pour ne pas modifier le réglage lors du serrage.

Montage de la pompe

Monter la pompe Trim et le support. Enlever les capuchons de protection de la pompe et des flexibles. Brancher les flexibles à leurs raccords respectifs sur la pompe. (A, figure ci-dessus) correspond au raccord haute pression et (B, figure ci-dessus) au raccord basse pression.

Brancher le faisceau de câbles, les câbles de masse (-) et d'alimentation (+).

Remplir le réservoir avec de l'huile recommandée jusqu'au niveau exact (entre les repères MIN et MAX).

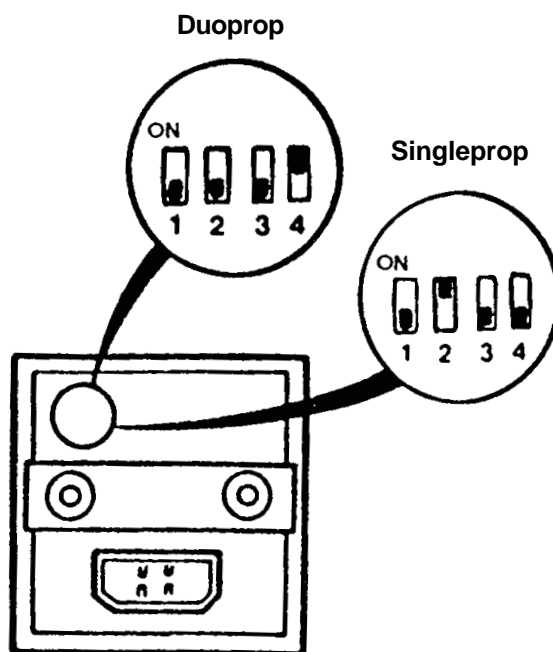
Purge du système

Remettre le courant avec le coupe-batterie et faire fonctionner la pompe Trim (le système se purge automatiquement). Vérifier de nouveau le niveau d'huile et faire l'appoint si nécessaire.

Test

Lorsque le système est purgé, faire fonctionner la pompe pour vérifier le fonctionnement. Contrôler les raccords de pompe et de flexibles au point de vue fuites.

Ajustement de l'instrument de réglage d'assiette



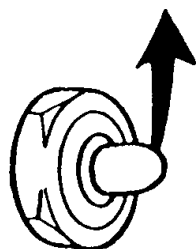
L'instrument de réglage d'assiette est toujours fourni pour la transmission Duoprop. Il est ajusté sur une limite de réglage de 6° et le commutateur est plombé. Voir la bulle Duoprop où le bouton 4 est en position «ON».

N.B. Aucune autre limite de réglage ne doit être utilisée pour une transmission Duoprop. Le plombage ne doit PAS être cassé.

Par contre si l'instrument de réglage d'assiette est destiné à une transmission Singleprop, le plombage devra être cassé et l'instrument devra être ajusté sur une limite de réglage de 12°. Voir la bulle Singleprop, où le bouton de commutation (4) est à la position basse et le bouton (2) en position «ON».

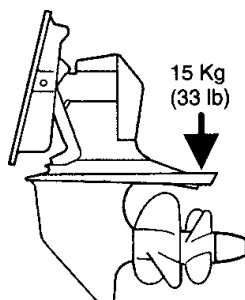
Contrôle du chiffre de réglage d'assiette

1. Tourner la clé de contact en position d'allumage (les lampes s'allument).



2. Baisser la transmission à la position limite.

N.B. Pousser l'interrupteur vers le haut.



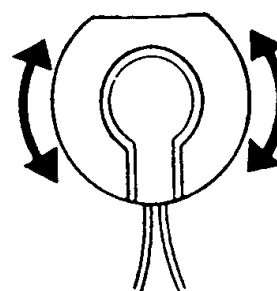
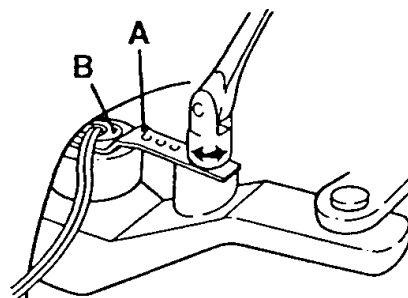
3. Pour que la transmission vienne bien contre la goupille de réglage, elle doit être chargée avec un poids d'environ 15 kg (33 lb).

4. Avec la transmission abaissée et avec une inclinaison connue du tablier arrière, l'instrument doit donner les indications conformément au tableau ci-dessous.

Inclinaison de tableau arrière	Indication de l'instrument
10°	-2
11°	-3
12°	-4
13°	-5
14°	-6
15°	-7

5. Si l'instrument montre des configurations différentes de celles indiquées dans le tableau, procéder comme suit.

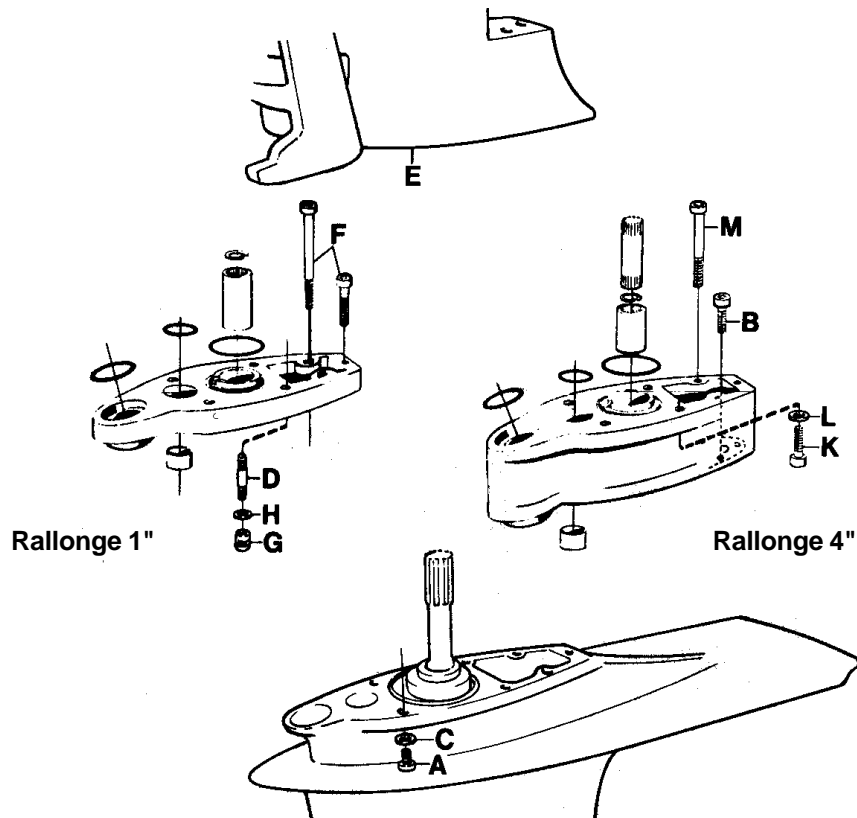
Réglage du chiffre d'assiette



6. Desserrer le support de fixation (A) du capteur Trim et tourner le boîtier du capteur (B) jusqu'à ce que l'instrument indique la configuration donnée dans le tableau. Voir également la figure ci-après.

Serrer le support de fixation du capteur et enlever la charge sur la transmission (embase).

Transmission rallongée



Couple de serrage:

A-G-K = 33 Nm

B-F-M = 18 Nm

Instructions de montage rallonges 1" et 4"

Vidanger l'huile de la transmission.

Déposer le capot de l'inverseur.

Enlever les vis et les rondelles qui maintiennent le pied d'embase au corps. Taper avec précaution avec une massette en plastique pour séparer les carters. Déposer la douille cannelée.

N.B. Pour les rallonges de 1", seules les rondelles seront réutilisées, pour les rallonges de 4" les vis et les rondelles seront réutilisées.

Déposer la bague extérieure de la butée axiale dans la partie intermédiaire. Utiliser l'outil **884982** combiné avec **884316**.

Nettoyer soigneusement les surfaces de contact. Inspecter l'état du joint torique et le remplacer en cas de besoin.

Enfoncer la bague extérieure de la butée axiale dans le manchon. Voir au titre **Calage du corps et du pied d'embase**.

N.B. Le cote «B» doit être mesurée sur le manchon.

Rallonge de 4"

Enduire les surfaces de contact de pâte d'étanchéité. Utiliser les trois joints toriques neufs et le conduit d'huile livrés avec le manchon. Monter le manchon de rallonge sur le pied d'embase. Serrer les vis (A) et (B) en diagonale. Pour le couple de serrage voir la figure.

N.B. Utiliser les rondelles (C) sous les quatre grosses vis. Monter la douille cannelée sur l'arbre de transmission puis l'axe de rallonge et la douille cannelée neuve.

Rallonge de 1"

Enduire les surfaces de contact de pâte d'étanchéité. Utiliser les trois joints toriques neufs et le conduit d'huile livrés avec le manchon. Monter le manchon de rallonge sur le pied d'embase.

Monter la bague de blocage dans la douille cannelée. Tourner l'extrémité avec la bague de blocage vers le bas et monter la douille sur l'arbre de transmission inférieur.

Monter les goujons (**D**) dans le corps d'embase (**E**).

Enduire les surfaces de contact de produit d'étanchéité et placer le corps d'embase sur le manchon de rallonge.

N.B. Ne pas oublier les joints toriques. Serrer les vis (**F**) et les écrous (**G**) (rallonge de 1") régulièrement et en diagonale. Utiliser les rondelles (**H**) sur les écrous.

Pour les rallonges de 4", utiliser les vis (**K**) et les rondelles (**L**) au lieu des écrous et des rondelles. Pour le couple de serrage, voir la figure.

Monter le capot.

Faire les retouches nécessaires avec de la peinture Volvo Penta. Voir **Accessoires Aquamatic**.

Faire le plein d'huile. Pour le volume et la qualité d'huile, voir **Caractéristiques techniques**. Vérifier le niveau d'huile, transmission abaissée et après avoir laissé la transmission au repos pendant un petit moment, en enfonçant la jauge à huile aussi loin que possible, sans la faire tourner. Sortir la jauge et lire le niveau d'huile. Compléter si nécessaire.

N.B. Ne pas oublier le joint torique sous la jauge.

Soudage

Le soudage est permis sur certaines parties de l'embase et de la platine de montage. Faire très attention pour éviter tout dégât sur les surfaces de précision usinées ou les pièces de précision utilisées sur l'embase (par exemple à proximité des logements de roulement). Utiliser toujours l'électrode de soudage Volvo Penta 839643-4 pour tous les travaux de réparation sur l'embase ou la platine de montage.

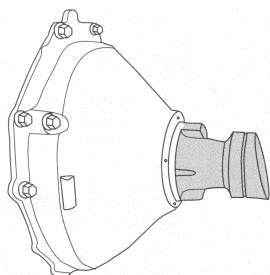
Pièces ne pouvant pas être soudées

⚠ AVERTISSEMENT! Les pièces suivantes sont des pièces de sécurité et ne doivent pas être soudées.

La fourchette de gouvernail, l'étrier de gouvernail, la bague de serrage, le bras de gouvernail, l'étrier de suspension et les coudes d'échappement, les vérins de réglage Trim, la fixation de vérin Trim, la fixation du vérin d'assistance de gouvernail, le vérin d'assistance de gouvernail et la zone autour des pivots de montage. Sur et autour des surfaces de précision usinées et des pièces de précision.

Pièces pouvant être soudées

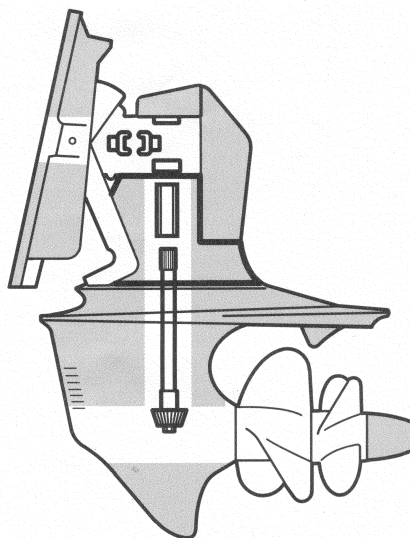
1. Le col du carter de volant moteur pour la fixation des soufflets en caoutchouc. Poncer légèrement le col après le soudage pour avoir une surface régulière.
2. La platine de montage sauf sur et autour des œillets de suspension, des paliers de gouvernail, autour des pivots de suspension et de la fixation des vérins de réglage Trim.
3. Le couvercle du mécanisme d'inversion.



4. Le canal d'échappement dans le corps d'embase sauf la broche de gouvernail et autour des logements de roulement supérieur et inférieur de l'arbre vertical.
5. Le pied d'embase sur la plaque de cavitation et le canal d'échappement sauf autour des logements de roulement. L'aileron inférieur ne doit pas avoir plus de 2/3 en moins, mesuré verticalement. Le canal d'entrée d'eau à l'avant du carter, il est cependant important de garder le profilé du canal. Un profilé exact est important pour ne pas avoir d'étranglement dans l'arrivée d'eau au moteur. La sortie d'échappement, l'aileron Trim et le cône d'hélice peuvent être soudés. Il est important de bien protéger le volet d'échappement en caoutchouc pendant le soudage.
6. Faire un essai sous pression du carter après les réparations. Voir le chapitre **Tests de pression et de dépression**.

Conseils pratiques de réparation


Désassembler et nettoyer la pièce endommagée de l'embase. Poncer la partie qui doit être soudée conformément aux normes standard pour le soudage d'aluminium. Le soudage doit être effectué au moins à 20°C (68°F). Si une pièce est cassée et n'a pas été perdue, elle devra être utilisée. Même si les surfaces doivent être soudées, une gorge en V d'environ 45° devra être réalisées des deux côtés de la jonction. Réparer avec une soudure à l'argon en utilisant l'électrode Volvo Penta **839643-4**. Toujours faire un test de pression et de dépression de l'embase entière avant toute réutilisation de l'embase. Les parties ombrées de l'embase et du carter de volant moteur indiquent où est permis le soudage avec les exceptions indiquées ci-dessus.



Peinture

Peinture de l'embase

La plupart des pays ont introduit une législation pour contrôler l'utilisation des produits anti-fouling. Dans certains cas, ces produits sont entièrement interdits pour l'utilisation plaisancière. **Dans ces cas, demander au concessionnaire Volvo Penta des conseils pour l'utilisation d'autres méthodes.**


 **IMPORTANT!** Etudier la législation qui s'applique à l'utilisation des produits anti-fouling.

La peinture fait partie de la protection anti-corrosion de l'embase et il est donc important que tout dégât de peinture soit réparé le plus vite possible.

Poncer légèrement les surfaces métalliques en utilisant du papier de verre fin pour les surfaces peintes. Nettoyer avec du diluant ou un produit similaire. Tous les pores de la surface doivent être remplis et poncés.


Utiliser l'apprêt d'origine et la peinture de finition Volvo Penta. Laisser la peinture sécher.

L'embase doit être peinte avec de l'anti-fouling pour repousser la végétation.

 **IMPORTANT!** Les anodes de protection sur l'embase ne doivent pas être peintes.

Peinture de la coque

Les produits anti-fouling contenant des **oxydes de cuivre** peuvent augmenter les risques de corrosion galvanique et ne doivent donc jamais être utilisés.

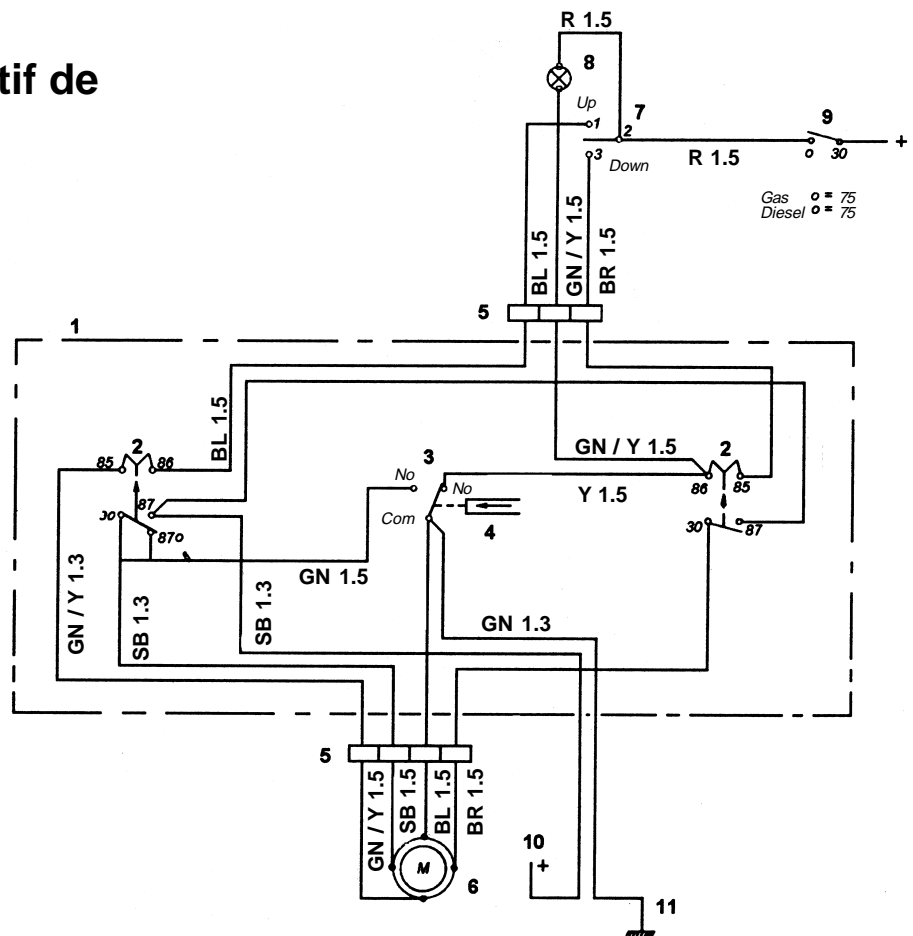
 **IMPORTANT!** Ne jamais peindre jusqu'à la platine de montage, risque de corrosion galvanique. Laisser une surface non peinte de 10 mm (1/2") tout autour de la platine.

Schémas de câblage électrique

Modèle 280, dispositif de relevage

Légende

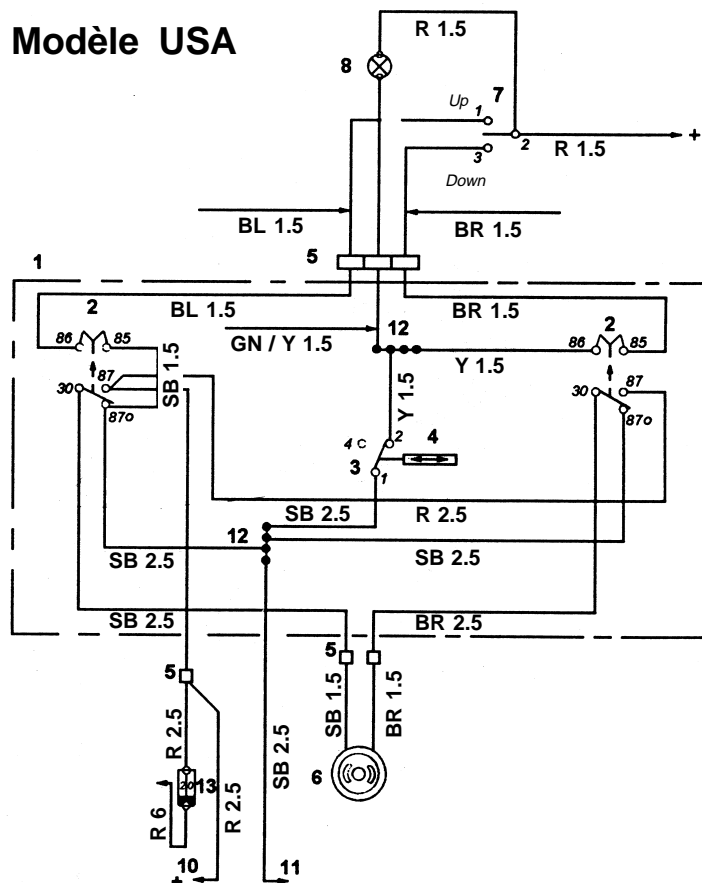
1. Boîte à relais
2. Relais
3. Commutateur de fin de course
4. Poussoir, crochet de marche arrière
5. Bloc de connexion
6. Moteur électrique
7. Commutateur de manoeuvre
8. Alarme lumineuse
9. Contacteur-démarrreur
10. A brancher au 30 (+) du démarreur
11. A brancher sur la masse du moteur
12. Raccord
13. Fusible 20 A



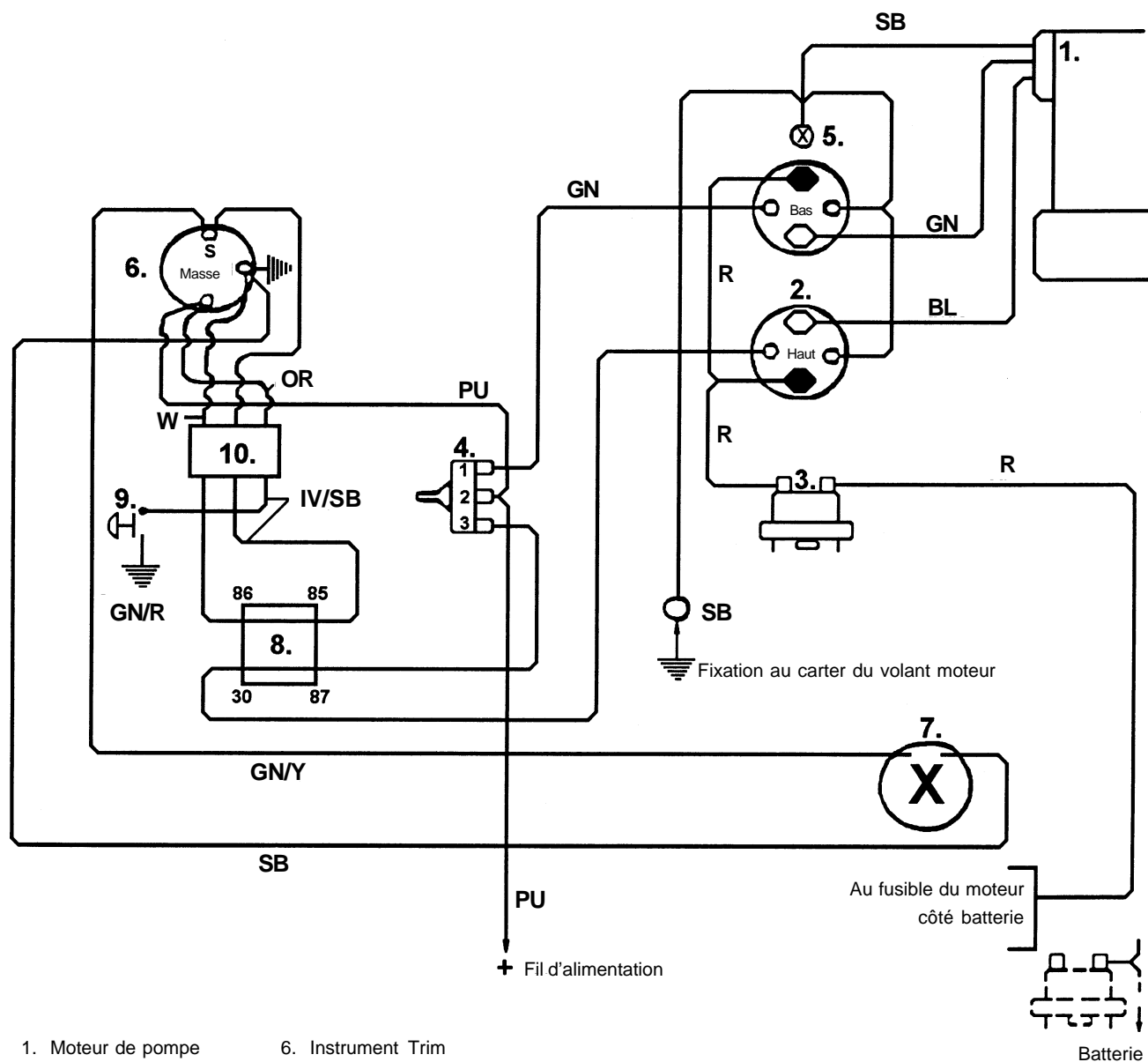
Modèle USA

Codification des couleurs de câble

- R = rouge
 SB = noir
 GN = vert
 BL = bleu
 BR = marron
 GN/Y = vert/jaune
 Y = jaune



Modèle 280, Power Trim



- | | |
|--------------------|------------------------|
| 1. Moteur de pompe | 6. Instrument Trim |
| 2. Relais | 7. Capteur |
| 3. Fusible | 8. Relais |
| 4. Interrupteur | 9. Contact by-pass |
| 5. Corps | 10. Fin de course Trim |

Codification des couleurs de câble

R = rouge
 SB = noir
 GN = vert
 BL = bleu
 W = blanc
 GN/R = vert/rouge
 GN/Y = vert/jaune
 IV/SB = ivoire/noir
 PU = pourpre

Section de câble 1,5 mm²

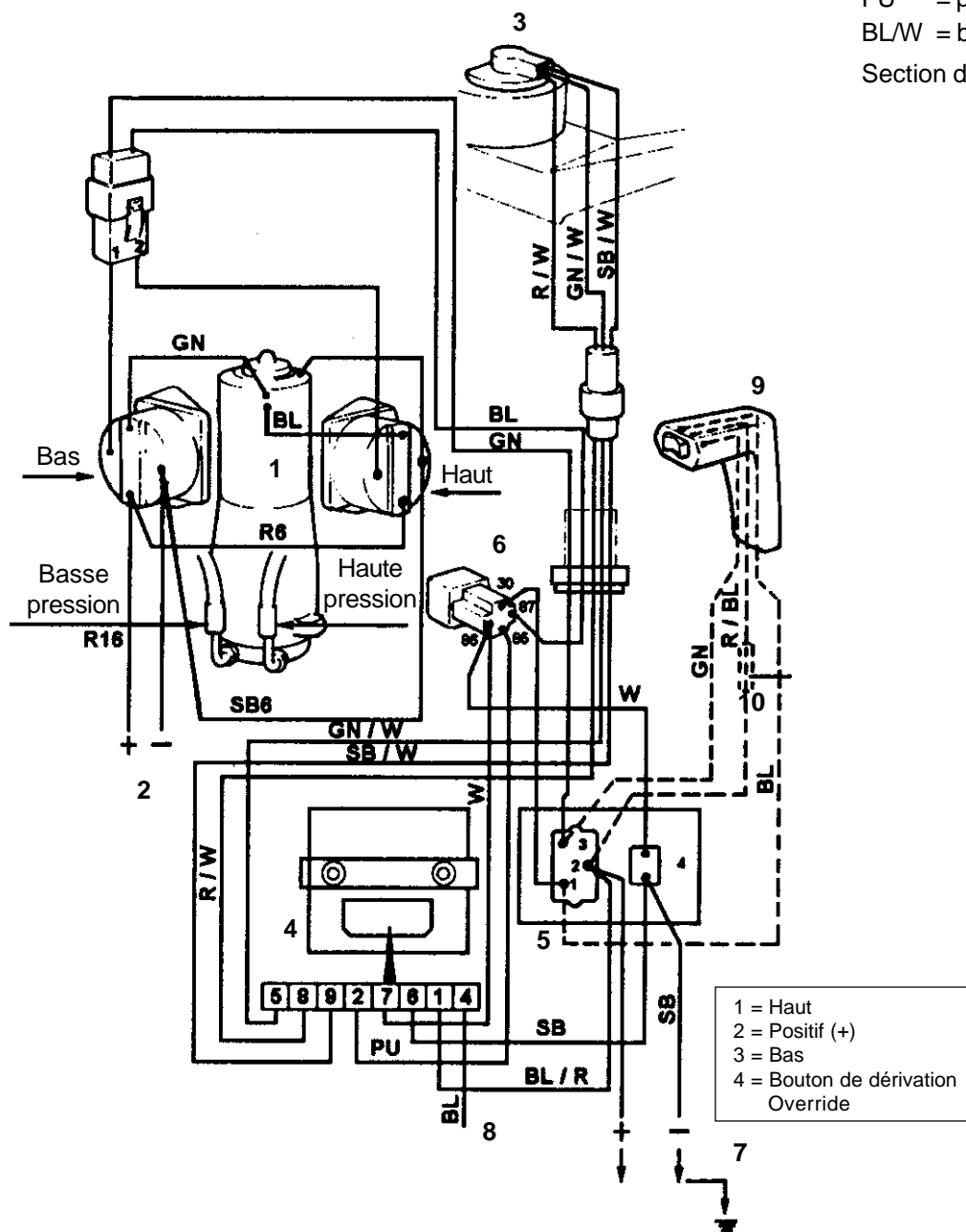
Modèle 290, Power Trim Ancien modèle

1. Pompe à huile
2. Fusible 55 A
3. Capteur Trim
4. Indicateur Trim
5. Interrupteur
6. Interrupteur relais, position «Beach»
(plage)
7. Raccord, tableau de bord
8. Eclairage d'instrument
9. Accélérateur supplémentaire(optionnel)
10. Fusible 5 A

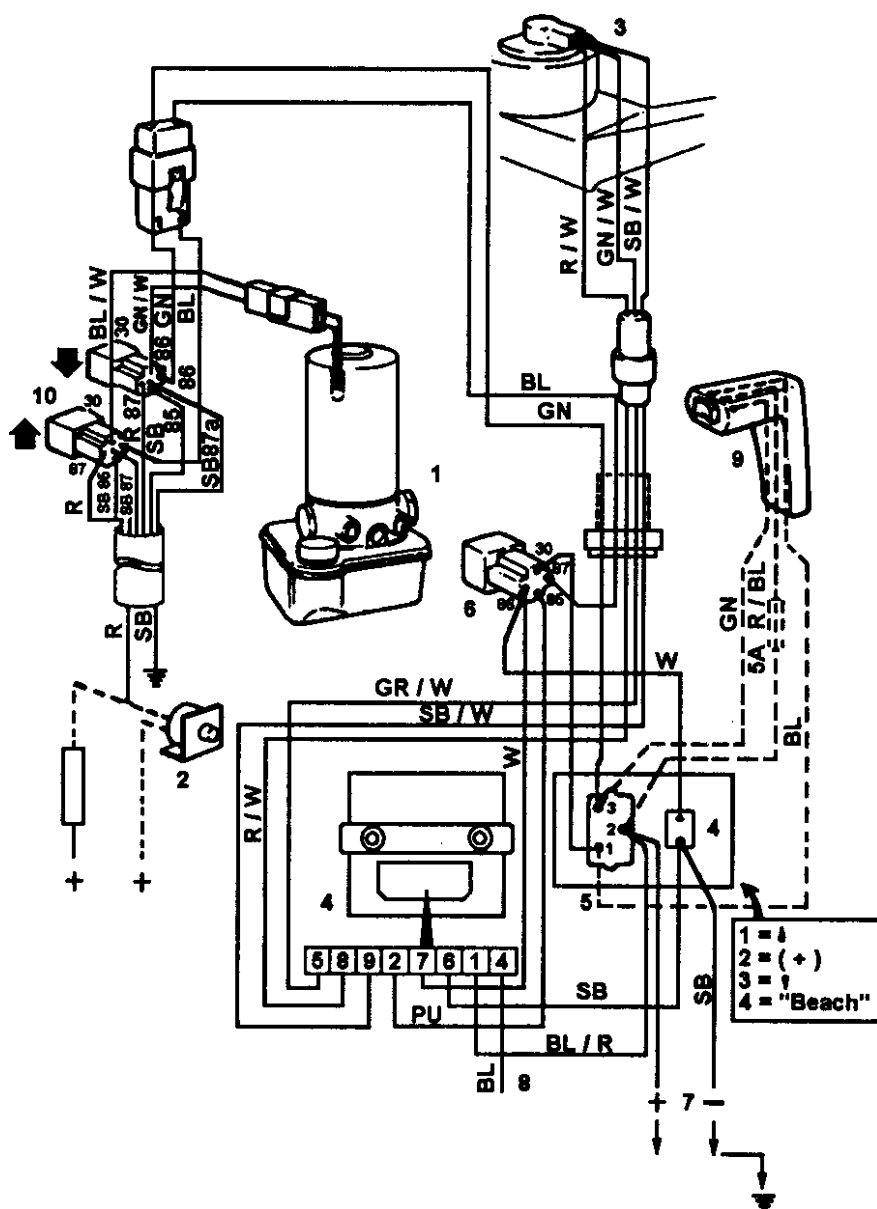
Codification des couleurs de câble

R = rouge
SB = noir
GN = vert
BL = bleu
W = blanc
R/W = rouge/blanc
GN/W = vert/blanc
SB/W = noir/blanc
BL/R = bleu/rouge
PU = pourpre
BL/W = bleu/blanc

Section de câble 1,5 mm²



Modèles 290, SP et DP, Power Trim Dernier modèle



Caractéristiques techniques

Modèles 280, 280T, 280PT, 285, 285A et 290

Caractéristiques générales

Désignation de type	Aquamatic 280, 285 & 290
Mécanisme d'inversion	Type d'inversion silencieux et auto-réglable avec cône d'accouplement et assistance. Sens de rotation réglable.
Diamètre maximal d'hélice	16"
Angle de relevage	60°
Dispositif de relevage, modèles 280, 280T, 285 & 285A	Electromécanique
Power Trim & dispositif de relevage, modèles 280PT, 285PT & 290	«Power Trim»
Angle de gouvernail, maxi.	30°

Démultiplication générale

Modèles 280, 280B ¹⁾ , 290	1,61:1
Modèles 280, 280C ¹⁾ , 290	1,89:1
Modèles 280, 280D ¹⁾ , 290	2,15:1
Modèle 280T	1,61:1
Modèle 280PT	1,61:1, 1,89:1
Modèles 285, 285A	1,61:1
Modèle 290A	1,61:1
Modèle 290A	2,15:1

Poids

Modèle 280	52 kg (114,6 lb.)
Modèle 290	54 kg (119 lb.)

Jeu en flanc de denture

Engrenage supérieur, mesuré directement sur les pignons,	
démultiplication 1,61:1	0,15–0,25 mm (0.006–0.010")
démultiplications 1,89:1 et 2,15:1	0,08–0,18 mm (0.003–0.007")
Engrenage inférieur, mesuré sur l'accouplement à cannelures de l'arbre intermédiaire	0,06–0,10 = 0,15–0,25 mm dans l'engrenage (0.002–0.004")

¹⁾ Sur certaines embases 280, la démultiplication est indiquée par un repère B, C ou D.

Système de lubrification

Pompe, type	Pompe de circulation pour la distribution de l'huile à tous les points à graisser
Qualité d'huile	Huile moteur
Viscosité	Multigrade SAE 10W-30 ou 10W-40 ¹⁾
Quantité d'huile, environ	2,6 litres (US Qts. 2 ³ / ₄)
Quantité d'huile, extension 1", environ	2,6 litres (US Qts. 2 ³ / ₄)
Quantité d'huile, extension 4", environ	2,8 litres (US Qts. 3.0)
Capacité d'huile entre les repères min et max, environ	0,15 litres (US Qts. 0.16)
Power Trim,	
qualité d'huile	Huile ATF ²⁾
quantité d'huile	1,0 litre (1.1 US Qts.)

Couples de serrage

	Nm	Lb.ft.
Ecrou supérieur, arbre vertical (engrenage supérieur)	125	92
Cardan	125 ³⁾	92 ³⁾
Boîtier de double roulement - carter d'engrenage	35	26
Couvercle supérieur pour la tête d'embase	15	11
Ecrou inférieur, arbre vertical	160	118
Boîtier de roulement avec arbre d'hélice dans le carter d'engrenage	40	30
Corps d'embase - pied d'embase	38 ⁴⁾	28 ⁴⁾
Bouchon de vidange d'huile	10	7.5
Bouchon de remplissage d'huile	35	25
Corps d'embase - tête d'embase	38	28
Vis de fixation de l'étrier de gouvernail, ancien modèle	50–60	36–44
Vis de fixation de l'étrier de gouvernail, dernier modèle	35	25

Précontrainte

Pignon d'attaque dans le boîtier de double roulement, 280–290	5–10 N (1.102–2.205 lb.)
Pignon d'attaque dans le boîtier de double roulement, pignons rodés, 280–290	2,5–5 N (0.55–1.10 lb.)
Pignon d'attaque dans le boîtier de double roulement, 290A	10–15 N (2.20–3.30 lb.)
Pignon d'attaque dans le boîtier de double roulement, pignons rodés, 290A	7,5–10 N (1.65–2.2 lb.)

¹⁾ Ou huile Volvo Penta pour les moteurs à essence ou diesel. Voir le manuel d'utilisation.

²⁾ Les embases d'ancienne production étaient remplies d'huile moteur recommandée dans le manuel d'utilisation. Les embases de dernière fabrication sont remplies d'huile ATF. Nous recommandons l'utilisation d'huile ATF. Observer une propreté absolue pour pas que des impuretés ne pénètrent dans l'huile.

N.B. Ne jamais mélanger de l'huile ATF avec de l'huile moteur, de l'écume se forme et peut provoquer une panne de la pompe.

³⁾ A partir du N° de série PZ 2721099, le couple de serrage devra être de **75 Nm (55.2 lb.ft)**

⁴⁾ Le couple de serrage pour les trois petites vis (deux longues et une courte) est de **15 Nm (10 lb.ft)**. Ceci s'applique à toutes les embases.

Modèles 280-DP, 280DP/PT, 290DP et 290A-DP

Caractéristiques générales

Désignation de type	Aquamatic Duoprop
Mécanisme d'inversion	Type d'inversion silencieux et auto-réglable avec cône d'accouplement et assistance. Sens de rotation réglable.
Diamètre maximal d'hélice	16"
Angle de relevage maxi., environ	60°
Power Trim & dispositif de relevage	«Power Trim»
Angle de gouvernail, maxi.	30°

Démultiplication générale

Modèles 280-DP, 280DP G ¹⁾ , 290-DP	1,95:1
Modèles 280-DP, 280DP H ¹⁾ , 290-DP	2,30:1
Modèles 280-DP/PT	1,95:1, 2,30:1
Modèle 290A-DP	1,78:1, 1,95:1, 2,30:1

Poids

Modèle Duoprop	58 kg (127.9 lb.)
----------------------	-------------------

Jeu en flanc de denture

Engrenage inférieur,	
mesuré sur les ailettes de l'écrou d'arbre d'hélice intérieur ..	0,08–0,17 = 0,15–0,30 mm dans l'engrenage (0.003–0.007")
mesuré sur les ailettes de l'écrou d'arbre d'hélice extérieur .	0,11–0,34 = 0,20–0,3 mm dans l'engrenage (0.008–0.014")
Engrenage supérieur, mesuré directement sur les pignons,	
démultiplications 1,95:1 et 1,78:1	0,15–0,25 mm (0.006–0.010")
démultiplication 2,30:1	0,08–0,18 mm (0.003–0.007")

¹⁾ Sur certaines embases 280DP, la démultiplication est indiquée par un repère G ou H.

Système de lubrification

Pompe, type	Pompe de circulation pour la distribution de l'huile à tous les points à graisser
Qualité d'huile	API GL5 ¹⁾
Viscosité	SAE 90 ou 80W90
Quantité d'huile, environ	2,7 litres (2.8 US Qts.)
Quantité d'huile, extension 1", environ	2,7 litres (2.8 US Qts.)
Quantité d'huile, extension 4", environ	2,9 litres (3.0 US Qts.)
Capacité d'huile entre les repères min et max, environ	0,15 litres (0.16 US Qts.)
Power Trim,	
qualité d'huile	Huile ATF ²⁾
quantité d'huile	1,0 litre (1.1 US Qts.)

Couples de serrage

	Nm	Lb.ft.
Ecrou supérieur, arbre vertical (engrenage supérieur)	125	92
Cardan	75	55
Boîtier de double roulement - carter d'engrenage	35	26
Couvercle supérieur pour la tête d'embase	15	11
Ecrou inférieur, arbre vertical	110	81
Boîtier de roulement avec arbre d'hélice dans le carter d'engrenage	40	30
Corps d'embase - pied d'embase	38 ³⁾	28 ³⁾
Bouchon de vidange d'huile	10	7.5
Bouchon de remplissage d'huile	35	25
Corps d'embase - tête d'embase	38	28
Vis de fixation de l'étrier de gouvernail	35	25

Précontrainte

Pignon d'attaque dans le boîtier de double roulement, 280–290	5–10 N (1.102–2.205 lb.)
Pignon d'attaque dans le boîtier de double roulement, pignons rodés, 280–290	2,5–5 N (0.55–1.102 lb.)
Pignon d'attaque dans le boîtier de double roulement, 290A	10–15 N (2.20–3.30 lb.)
Pignon d'attaque dans le boîtier de double roulement, pignons rodés, 290A	7,5–10 N (1.65–2.2 lb.)
Engrenage inférieur	1,2–2,3 N (0.265–0.507 lb.)

¹⁾ Huile synthétique 75W90 est recommandée pour une utilisation commerciale (correspondant aux exigences de l'huile GL5).

²⁾ Les embases d'ancienne production étaient remplies d'huile moteur recommandée dans le manuel d'utilisation. Les embases de dernière fabrication sont remplies d'huile ATF. Nous recommandons l'utilisation d'huile ATF. Observer une propreté absolue pour pas que des impuretés ne pénètrent dans l'huile.

N.B. Ne jamais mélanger de l'huile ATF avec de l'huile moteur, de l'écume se forme et peut provoquer une panne de la pompe.

³⁾ Le couple de serrage pour les trois petites vis (deux longues et une courte) est de **15 Nm (10 lb.ft)**. Ceci s'applique à toutes les embases.

Modèles SP-A, SP-A1, SP-A2 et SP-C

Caractéristiques générales

Désignation de type	Aquamatic SP-A, SP-A1, SP-A2 & SP-C
Mécanisme d'inversion	Type d'inversion silencieux et auto-réglable avec cône d'accouplement et assistance.
Diamètre maximal d'hélice	16"
Angle de relevage maxi., environ	60°
Power Trim & dispositif de relevage	«Power Trim»
Angle de gouvernail, maxi.	30°

Démultiplication générale

Modèle SP-A	1,61:1, 1,89:1, 2,15:1
Modèle SP-A1	1,61:1, 1,89:1, 2,15:1
Modèle SP-A2	1,61:1, 1,89:1
Modèle SP-C	1,61:1, 1,89:1, 2,15:1

Poids

Modèles SP	58 kg (127.9 lb.)
------------------	-------------------

Jeu en flanc de denture

Engrenage supérieur, mesuré directement sur les pignons,	
démultiplication 1,61:1	0,15–0,25 mm (0.006–0.010")
démultiplication 1,89:1	0,08–0,18 mm (0.003–0.007")
démultiplication 2,15:1	0,08–0,18 mm (0.003–0.007")
Engrenage inférieur, mesuré sur l'accouplement à cannelures de l'arbre intermédiaire	0,06–0,10 = 0,15–0,25 mm dans l'engrenage (0.002–0.004")

Système de lubrification

Pompe, type	Pompe de circulation pour la distribution de l'huile à tous les points à graisser
Qualité d'huile	API GL5 ¹⁾
Viscosité	SAE 90 ou 80W90
Quantité d'huile, environ	2,6 litres (2.75 US Qts.)
Quantité d'huile, extension 1", environ	2,6 litres (2.75 US Qts.)
Quantité d'huile, extension 4", environ	2,8 litres (3.0 US Qts.)
Capacité d'huile entre les repères min et max, environ	0,15 litres (0.16 US Qts.)
Power Trim,	
qualité d'huile	Huile ATF
quantité d'huile	1,0 litre (1.1 US Qts.)

¹⁾ L'huile synthétique 75W90 correspondant aux exigences d'une huile API GL5 est recommandée pour une utilisation commerciale.

Couples de serrage	Nm	Lb.ft.
Ecrou supérieur, arbre vertical (engrenage supérieur)	125	92
Cardan	75	55
Boîtier de double roulement - carter d'engrenage	35	26
Couvercle supérieur pour la tête d'embase	15	11
Ecrou inférieur, arbre vertical	110	81
Boîtier de roulement avec arbre d'hélice dans le carter d'engrenage	40	30
Corps d'embase - pied d'embase	15	11
Bouchon de vidange d'huile	10	7.5
Bouchon de remplissage d'huile	35	25
Corps d'embase - tête d'embase	20	15
Vis de fixation de l'étrier de gouvernail		35 25

Précontrainte

Pignon d'attaque dans le boîtier de double roulement	5–10 N (1.102–2.205 lb.)
Pignon d'attaque dans le boîtier de double roulement, pignons rodés	2,5–5 N (0.55–1.102 lb.)

Modèles DP-A, DP-A1, DP-A2, DP-B, DP-B1, DP-C et DP-C1

Caractéristiques générales

Désignation de type	Aquamatic DUOPROP
Mécanisme d'inversion	Type d'inversion silencieux et auto-réglable avec cône d'accouplement et assistance.
Angle de relevage maxi., environ	60°
Power Trim & dispositif de relevage	«Power Trim»
Angle de gouvernail, maxi.	30°

Démultiplication générale

Modèle DP-A	1,95:1, 2,30:1
Modèles DP-A1, DP-A2, DP-B, DP-B1, DP-C et DP-C1	1,95:1, 2,30:1, 1,78:1

Poids

Modèles DP-A, DP-A1, DP-A2, DP-B, DP-B1, DP-C, DP-C1 .. 58 kg (127.9 lb.)

Jeu en flanc de denture

Engrenage inférieur, mesuré sur les ailettes de l'écrou d'arbre d'hélice intérieur	0,08–0,17 = 0,15–0,30 mm (0.003–0.007") dans l'engrenage
Engrenage inférieur, mesuré sur les ailettes de l'écrou d'arbre d'hélice extérieur	0,11–0,34 = 0,20–0,35 mm (0.008–0.014") dans l'engrenage
Engrenage supérieur, mesuré directement sur les pignons, démultiplications 1,95:1 et 1,78:1	0,15–0,25 mm (0.006–0.010")
démultiplication 2,30:1	0,08–0,18 mm (0.003–0.007")

Système de lubrification

Pompe, type	Pompe de circulation pour la distribution de l'huile à tous les points à graisser
Qualité d'huile	API GL5 ¹⁾
Viscosité	SAE 90 ou 80W90
Quantité d'huile, environ	2,7 litres (2.8 US Qts.)
Quantité d'huile, extension 1", environ	2,7 litres (2.8 US Qts.)
Quantité d'huile, extension 4", environ	2,9 litres (3.0 US Qts.)
Capacité d'huile entre les repères min et max, environ	0,15 litre (0.16 US Qts.)
Power Trim, qualité d'huile	Huile ATF

¹⁾ L'huile synthétique 75W90 correspondant aux exigences d'une huile API GL5 est recommandée pour une utilisation commerciale.

Couples de serrage	Nm	Lb.ft.
Ecrou supérieur, arbre vertical (engrenage supérieur)	125	92
Cardan	75	55
Boîtier de double roulement - carter d'engrenage	35	26
Couvercle supérieur pour la tête d'embase	15	11
Ecrou inférieur, arbre vertical	110	81
Boîtier de roulement avec arbre d'hélice dans le carter d'engrenage	40	30
Corps d'embase - pied d'embase	15	11
Bouchon de vidange d'huile	10	7.5
Bouchon de remplissage d'huile	35	25
Corps d'embase - tête d'embase	20	15
Vis de fixation de l'étrier de gouvernail	35	25

Précontrainte

Pignon d'attaque dans le boîtier de double roulement	5–10 N (1.102–2.205 lb.)
Pignon d'attaque dans le boîtier de double roulement, pignons rodés	2,5–5 N (0.55–1.10 lb.)
Engrenage inférieur	1,2–2,3 N (0.265–0.507 lb.)

Références aux Bulletins de service

Groupe	N°	Date	Concerne
--------	----	------	----------

[illegible]

Formulaire de rapport

Des remarques ou d'autres suggestions concernant ce Manuel? Faites une photocopie de cette page, inscrivez vos suggestions et renvoyez-la nous. L'adresse est indiquée au bas de la page. Nous préférierions que vous écriviez en anglais ou en suédois.

De la part de:

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

Concerne la publication:

N° de publication: Date d'édition:

Remarques/Suggestions:

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

Date:

Nom:

AB Volvo Penta
Technical Information
SE-405 08 Göteborg
Suède

