

VOLVO

Manuel de Service

Rénovation

Section 6 (64)

**Boîtier de servo-
direction Cam Gear**

760 GLE/Turbo



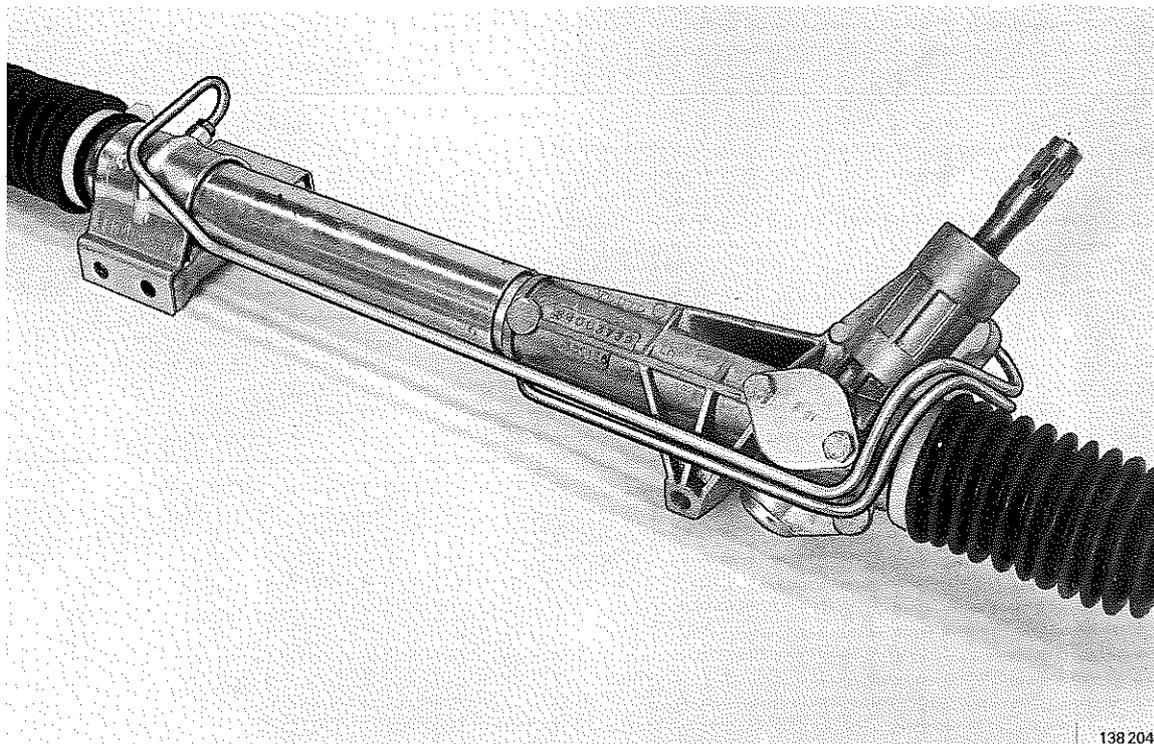
Boîtier de servodirection

Ce manuel est consacré uniquement aux travaux de rénovation du boîtier de servodirection Cam Gear. Concernant les travaux de dépose/pose du boîtier, ainsi que du contrôle de l'équilibrage servo et de la pression de la pompe, prière de se référer au Manuel de Service pour 760 GLE, à partir de la page 6:38.

Le boîtier de direction existe dans deux modèles différents, **un ancien et un nouveau**. On trouvera pour cette raison les expressions ci-dessous dans ce manuel.

Les différences extérieures entre ces deux modèles de boîtier de direction peuvent être constatées de deux façons différentes :

1. Nouveau modèle : Le montage du couvercle du distributeur d'huile se fait en frappant dessus.
Ancien modèle : Le montage du couvercle se fait par vissage.
2. Nouveau modèle : Les conduits de refoulement sont recourbés et branchés comme illustré ci-dessous.
Ancien modèle : Les raccords des conduits de refoulement sont pivotés de 90° dans le boîtier de direction.



138204

Les voitures Volvo sont livrées dans différentes versions, adaptées entre autres aux prescriptions légales, aux limites fiscales et aux désirs particuliers des différents pays.

Pour cette raison, vous pouvez trouver dans ce manuel des textes et illustrations qui ne sont pas valables pour les voitures existant dans votre pays.

Sommaire

		Page
Caractéristiques		2
Outillage spécial		3
	Phases d'opération	
Groupe 64		
Boîtier de servodirection Cam Gear		
Désassemblage	A1 à A23	4
Réassemblage	B1 à B30	10

Numéro de commande TP 30665/1

Droit de modification réservé

Caractéristiques

Marque	Cam Gear
Nombre total de tours du volant	3,5
Rapport de démultiplication	16,9:1
Jeu entre piston d'appui et couvercle	0,05 à 0,12 mm
Couple de frottement, mesuré sur l'arbre d'entrée : bielle de direction libérée	0,6 à 1,7 Nm (0,06 à 0,17 m.kg)
Contrôle de l'équilibrage servo : pression de pompe lors de la lecture du couple sur colonne de direction	1,2 MPa (12 bars)
couple sur colonne de direction	3,5 à 4,5 Nm (35 à 45 cm.kg)
écart maxi entre braquages à droite et à gauche	1 Nm (10 cm.kg)
Lubrifiant, type	Graisse Volvo 1 161 001-1
quantité	100 g
Fluide hydraulique	ATF type A, F ou G
Contenance d'huile	1,0 litre

Couples de serrage

Cam Gear à carter aluminium	Nm	m.kg
Couvercle de piston d'appui	17	1,7
Contre-écrou de vis sans fin	37	3,7

COUPLES DE SERRAGE

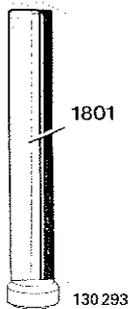
Les couples de serrage dans ce manuel sont exprimés de deux façons différentes :

- I. Serrer à **40 Nm** (4 m.kg) = les pièces indiquées doivent être serrées à la clé dynamométrique.
- II. Couple 40 Nm (4 m.kg) = valeur de repère, pas nécessaire de serrer à la clé dynamométrique.

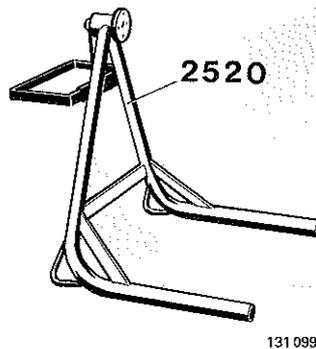
Dans les caractéristiques sont mentionnés seulement les couples pour les pièces qui doivent être serrées à la clé dynamométrique.

Outillage spécial

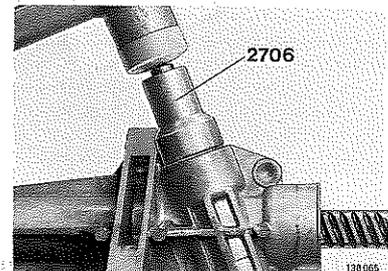
999	Description – domaine d'emploi
1801	Poignée de base : à employer avec mandrin 5277
2520	Bâti : pour support 5046
2706	Mandrin : pour pose de couvercle de vis sans fin
5046	Support : à employer avec bâti 2520 ou 5154
5048	Mandrin : pour pose de roulement à rouleaux et joint d'étanchéité sur vis sans fin
5154	Bâti : pour support 5046
5179	Douille : pour contrôle de boîtier de direction
5277	Mandrin : à employer avec poignée de base 1801
9177	Indicateur de couple : pour boîtier de direction Cam Gear



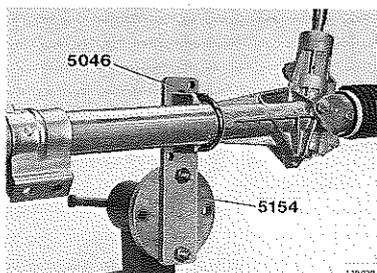
1801



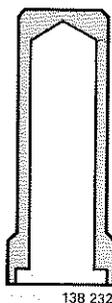
131 099



2706

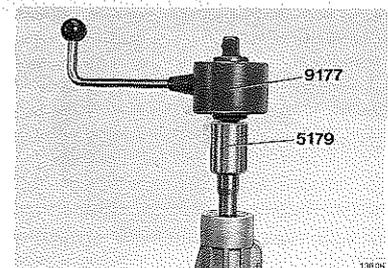


5046, 5154

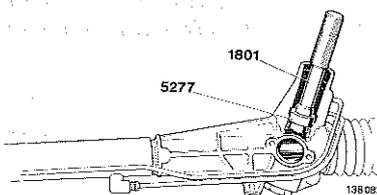


138 232

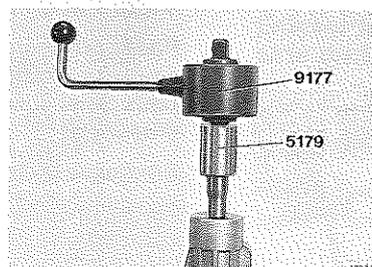
5048



5179



5277

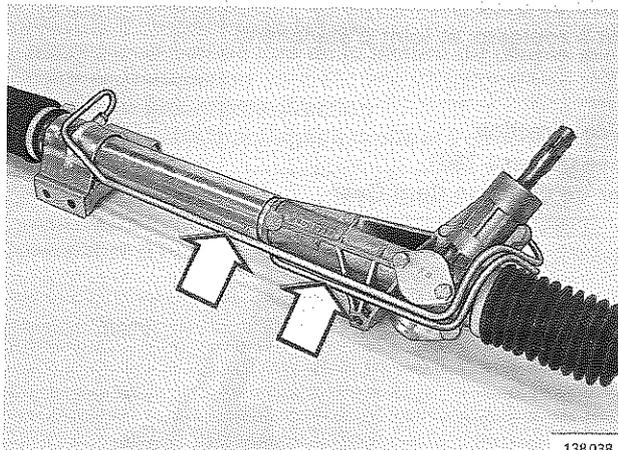


9177

Boîtier de servodirection Cam Gear

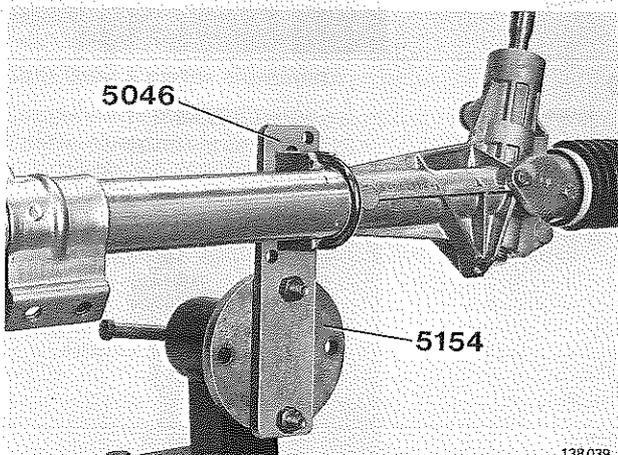
A. Désassemblage

Outillage spécial : 2520, 5046, 5154, 5179



A1

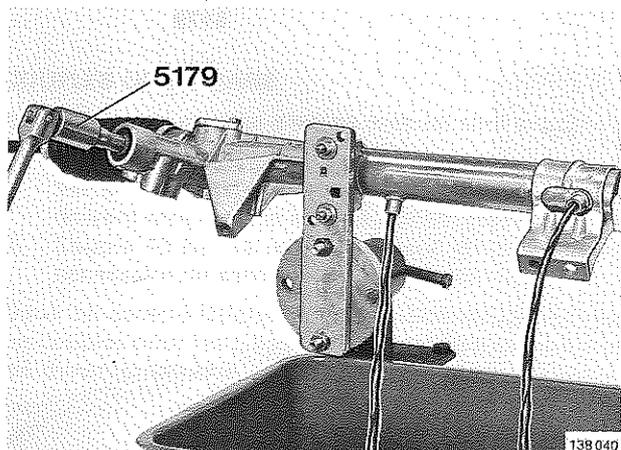
Nettoyer le boîtier de direction extérieurement. Débrancher les conduits de refoulement



A2

Monter le boîtier de direction sur le support 5046 qui est monté sur le bâti 2520 ou 5154

Pour la fixation, employer le boulon U 1 272 597-4 et la pièce intermédiaire 1 272 679-0.



A3

Vider l'huile du boîtier de direction

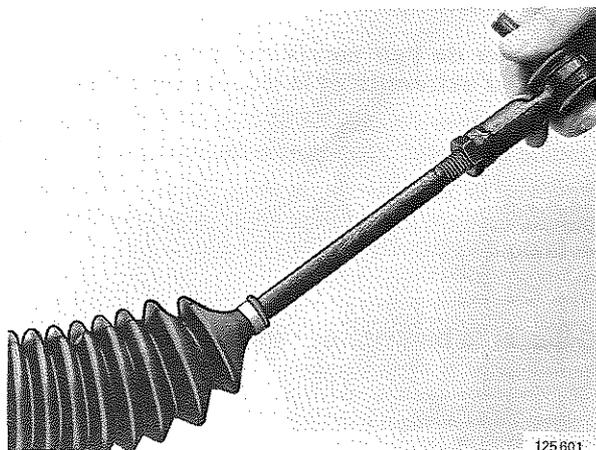
Poser un seau de récupération sous l'ouverture des conduits. Tourner la vis sans fin de direction dans les deux sens jusqu'à ce que l'huile soit complètement vidée.

Employer la douille 5179 et une poignée de serrage.

Placer ensuite la crémaillère à peu près en position centrale.

A4

Contrôler l'usure éventuelle aux rotules d'articulation intérieure et extérieure

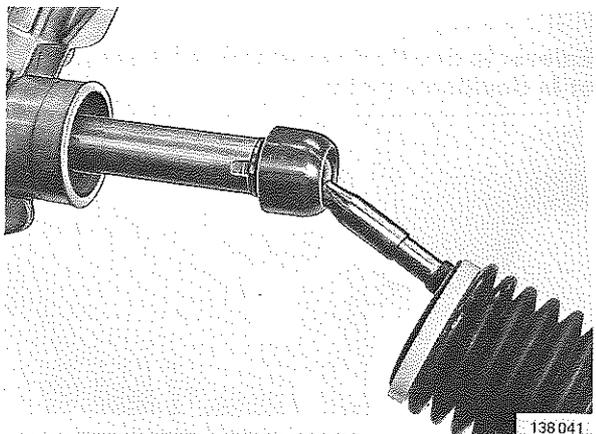


125601

A5

Enlever les colliers de serrage des soufflets en les repoussant en sens axial pour les désassembler

Retrousser les soufflets. Nettoyer pour enlever la graisse.



136041

A6

Déposer les biellettes de direction, de la crémaillère

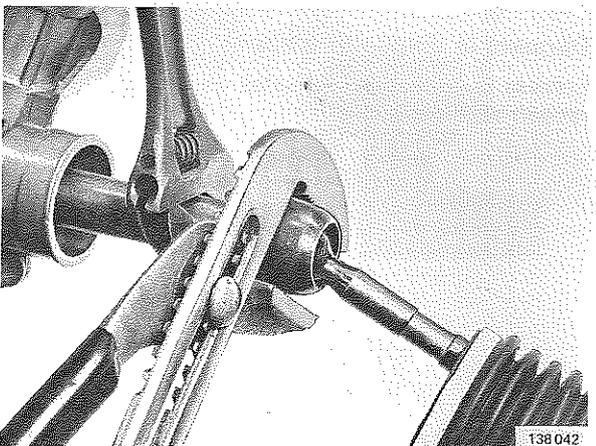
Nouveau modèle : employer une pince multiprise.

Ancien modèle : employer une clé de 32 mm.

Immobiliser la crémaillère avec une grande clé à molette adaptée à la première dent de l'extérieur. Déposer la biellette de direction de gauche.

Côté droit : Desserrer de quelques tours, mais garder ensuite la biellette en place.

Remarque : Il faut employer un outil d'immobilisation; autrement, il y aura risque de détérioration des pignons.



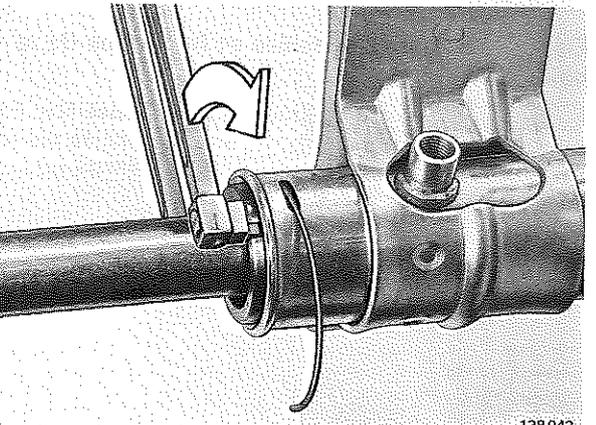
138042

A7

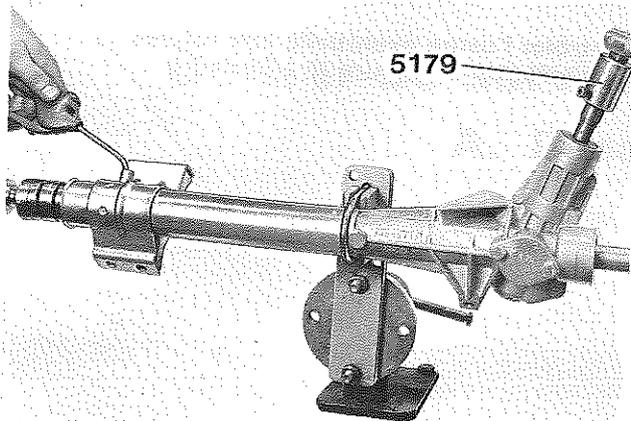
Enlever le fil d'arrêt de la douille d'extrémité du côté droit

Tourner la douille d'extrémité au moyen d'une clé à ergots pour faire sortir le fil d'arrêt afin de pouvoir l'enlever.

Remarque : Il peut être nécessaire d'employer un tournevis pour enlever l'extrémité du fil d'arrêt.



138043



138044

A8

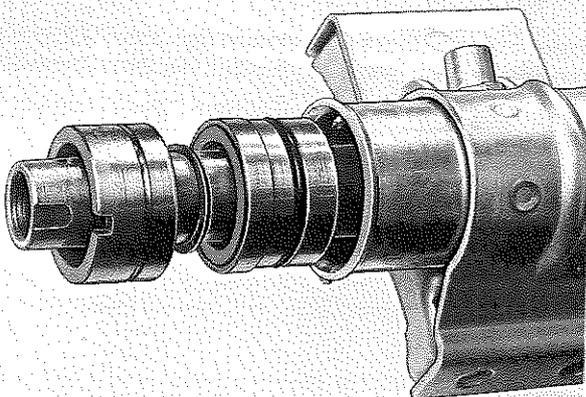
Employer de l'air comprimé pour faire sortir la douille d'extrémité et la douille de palier

Immobiliser la vis sans fin de direction au moyen de la douille 5179 et d'une poignée de serrage.

Envoyer le jet d'air comprimé dans le raccord de conduit extérieur pour faire sortir la douille d'extrémité et la douille de palier.

A9

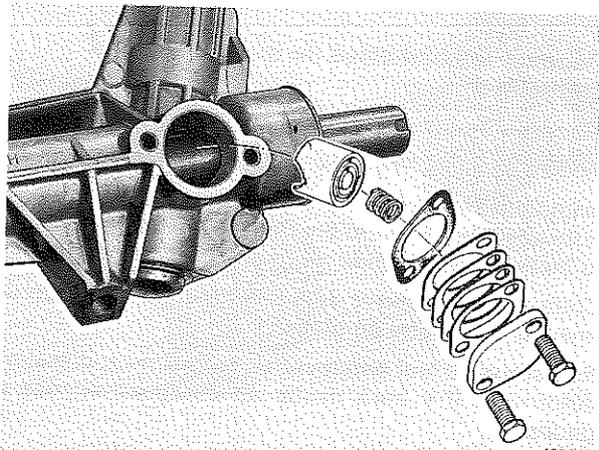
Déposer la biellette de direction



138045

A10

Enlever la douille d'extrémité, la bague plastique et la douille de palier

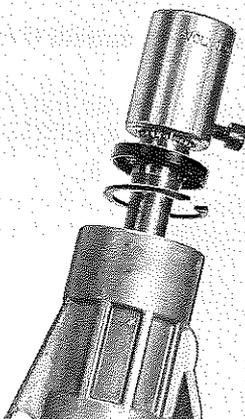


138046

A11

Déposer le dispositif d'appui

Enlever le couvercle, les cales de réglage, le joint, le ressort et le piston.



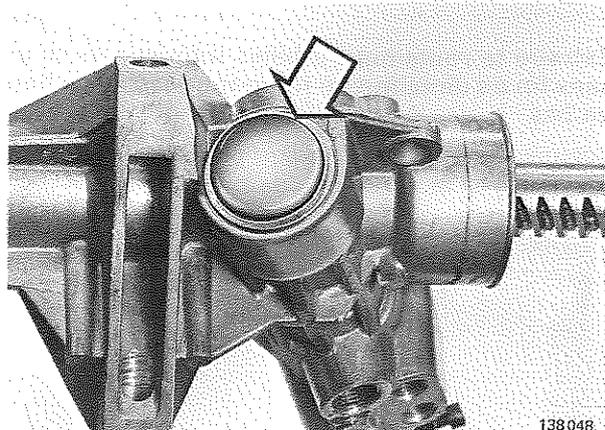
138047

A12

Déposer le pare-poussière et le circlips de la vis sans fin de direction

Employer un tournevis pour le pare-poussière. Faire attention à ne pas endommager le boîtier de vis sans fin.

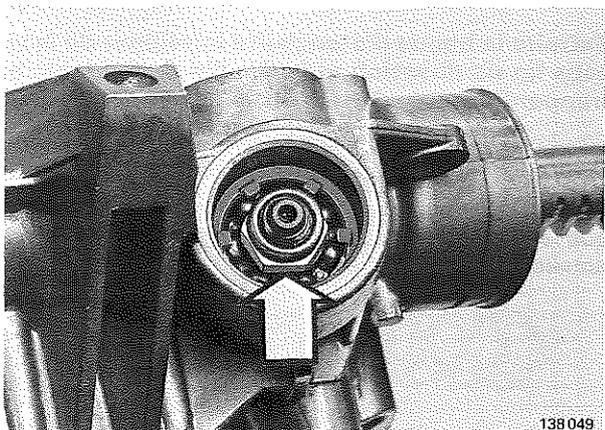
Boîtier de servodirection Cam Gear, désassemblage



138048

A13

Déposer le couvercle de la vis sans fin de direction
(Ancien modèle : dévisser le couvercle.)

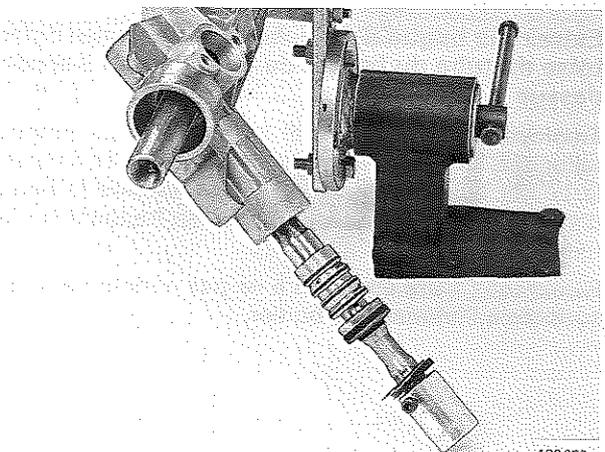


138049

A14

Enlever le contre-écrou de la vis sans fin de direction

Immobiliser l'arbre au moyen de la douille 5179 et d'une poignée de serrage pour éviter de pivoter le distributeur d'huile lors du desserrage de l'écrou.

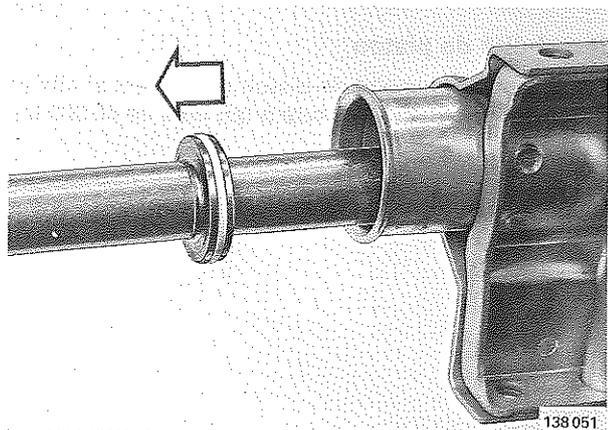


138050

A15

Déposer la vis sans fin de direction et le distributeur d'huile

Frapper sur la partie inférieure de la vis sans fin de direction avec un mandrin de laiton et d'un marteau.



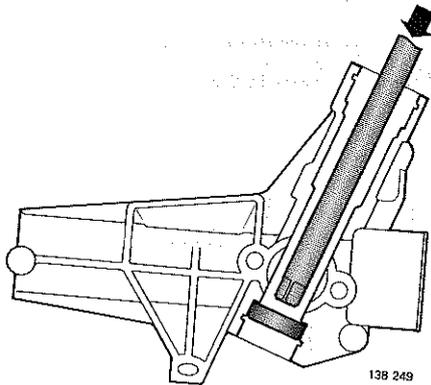
138051

A16

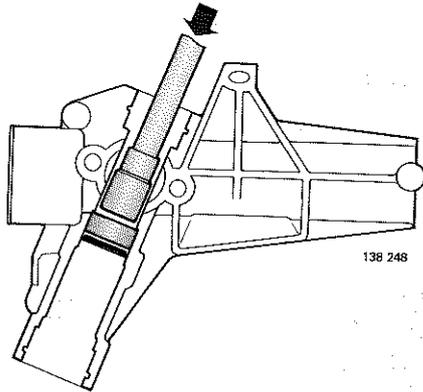
Déposer la crémaillère

La retirer vers la droite.

Remarque : Faire attention à ne pas endommager les surfaces de la crémaillère.



138 249



138 248

A17

Extraire le roulement à billes inférieur de la vis sans fin de direction en frappant dessus, de haut en bas

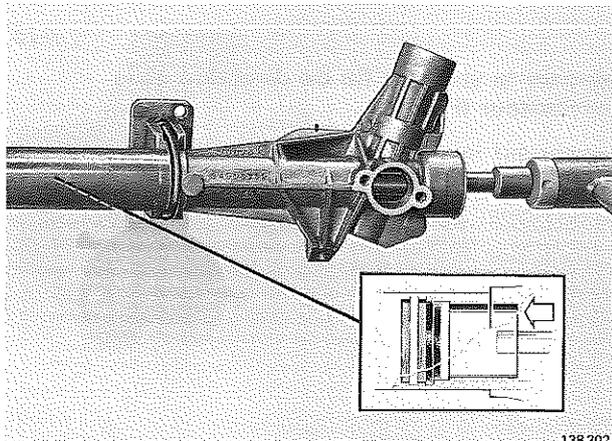
Commencer par enlever le criclips. Extraire ensuite le roulement en se servant d'une longue rallonge.

A18

Extraire la bague d'étanchéité inférieure de la vis sans fin de direction et la douille de guidage, en frappant dessus, de bas en haut

Employer une longue rallonge et une douille : \varnothing 24 mm pour nouveau modèle et 23 mm pour ancien modèle.

Remarque : Pour ancien modèle : Faire attention à ce que la bague d'étanchéité ne soit pas coincée entre la douille de guidage et le boîtier.



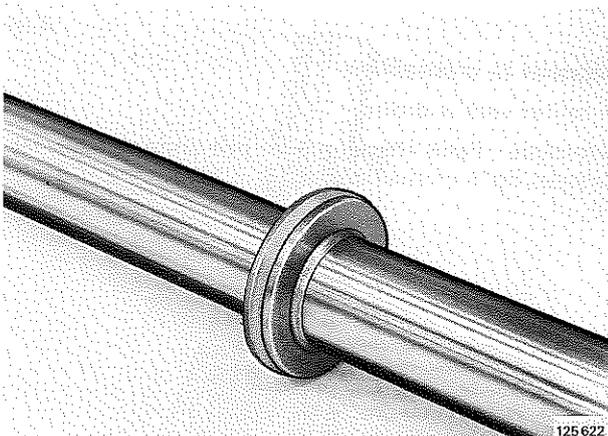
138 202

A19

Extraire la bague d'étanchéité et la bague entretoise du tube du boîtier de direction en frappant dessus

Employer une douille de \varnothing 28 mm et deux longues rallonges. Introduire les rallonges et la douille à travers le boîtier du distributeur d'huile et extraire la bague d'étanchéité et la bague entretoise en frappant sur les rallonges.

Remarque : Faire attention à ne pas endommager les surfaces à l'intérieur du boîtier.



125 622

A20

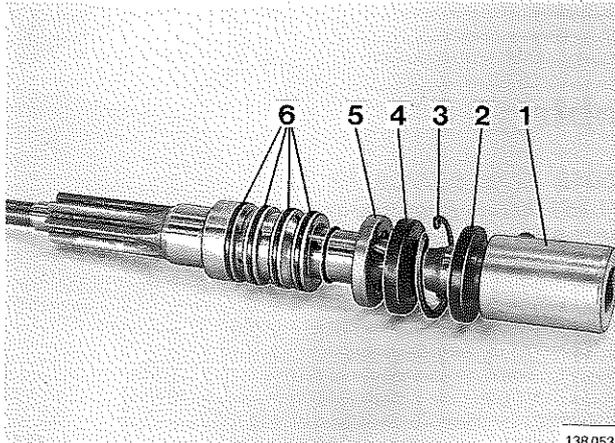
Etanchéité de piston

Remplacer l'étanchéité de piston seulement si elle est endommagée ou si la voiture a fait plus de 40 000 km.

A21

Déposer de la vis sans fin de direction :

- la douille 5179 (1)
- le pare-poussière (2)
- le circlips (3)
- la bague d'étanchéité (4)
- le roulement à rouleaux (5)



138 053

A22

Enlever les quatre joints téflon du distributeur d'huile (6)

A23

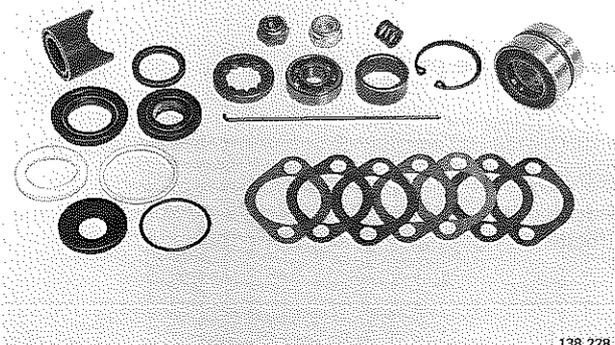
Nettoyer et contrôler toutes les pièces

Remplacer tous les joints d'étanchéité.

Concernant l'étanchéité de piston, voir A20.

Si la vis sans fin de direction ou si le distributeur d'huile est endommagé, remplacer l'ensemble au complet. Remplacer également au complet la douille de palier pour crémaillère, ainsi que la douille de guidage de la vis sans fin.

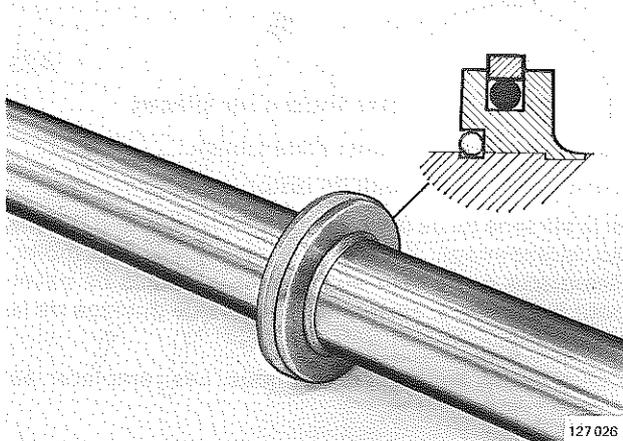
Contrôler les soufflets caoutchouc. Les remplacer au besoin.



138 228

B. Réassemblage

Outillage spécial : 1801, 2706, 5048, 5179, 5277, 9177
Lubrifiant : Volvo de référence 1 161 001-1. Env. 100 g
Fluide hydalrique : ATF



B1

Lubrifier toutes les pièces avant le réassemblage

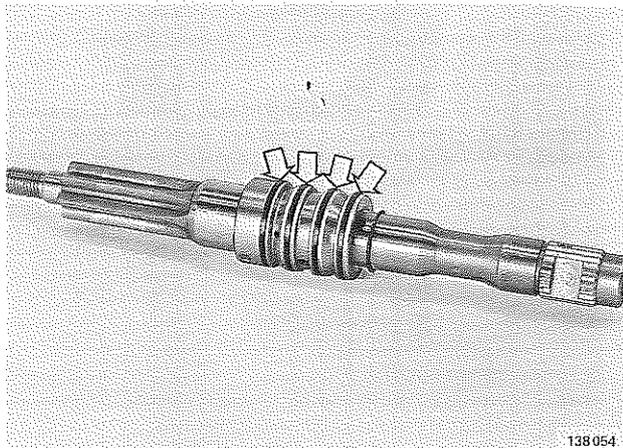
B2

Étanchéité de piston

Voir A20.

Commencer par emmancher le joint torique, ensuite le joint de téflon.

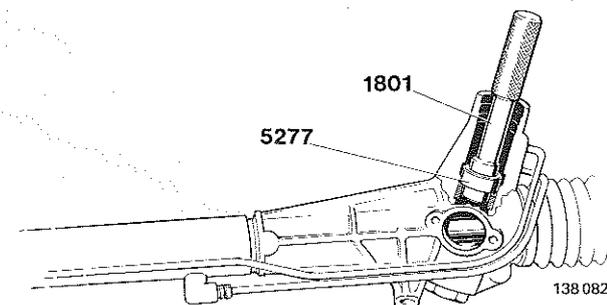
Chauffer le joint de téflon jusqu'à 40 à 50°C s'il est difficile de l'emmancher sur le piston.



B3

Poser les quatre joints de téflon sur le distributeur d'huile

Les chauffer jusqu'à 40 à 50°C s'il est difficile de les emmancher sur le distributeur.



B4

Poser la douille de guidage et la bague d'étanchéité dans le boîtier de vis sans fin

Employer les outils 1801 et 5277. Frapper avec précaution sur les pièces pour les faire rentrer en place : d'abord la douille de guidage, ensuite la bague d'étanchéité.

Orienter la lèvre de la bague d'étanchéité vers le haut. Vérifier, par le trou du dispositif d'appui, que la douille de guidage arrive au fond de son logement.

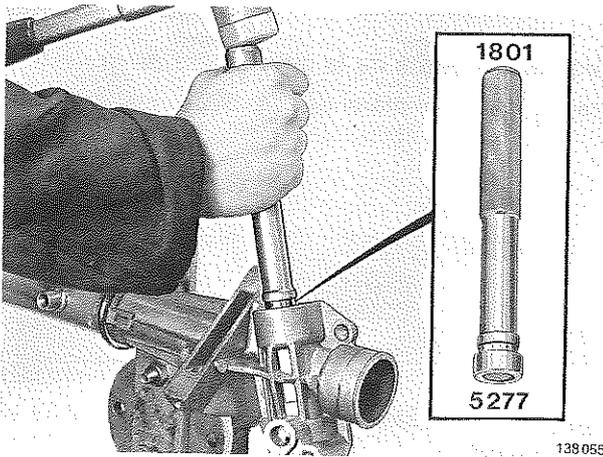
B5

Poser le roulement à billes inférieur de la vis sans fin de direction

Employer les outils 1801 et 5277.

Remarque : Retourner le mandrin 5277, voir figure.

Poser le circlips (seulement nouveau modèle).



139 055

B6

Poser la bague d'étanchéité et la bague entretoise sur la crémaillère

Polir le bord de la crémaillère avec du papier pour ponçage à l'eau.

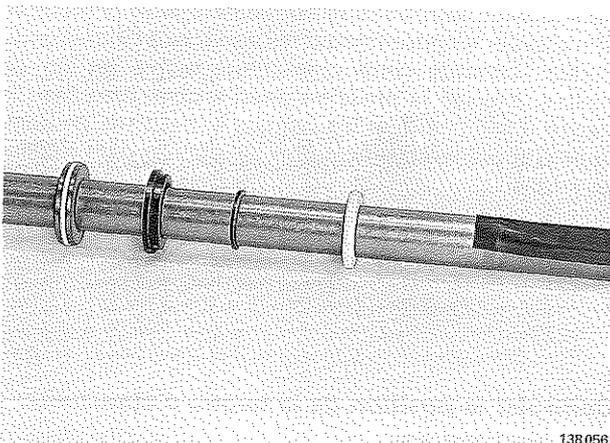
Protéger les dents de la crémaillère au moyen d'un large ruban de scotch. Lubrifier le scotch.

Faire passer la lèvre de la bague d'étanchéité par-dessus le bord de la crémaillère en se servant d'un petit tournevis ou d'un petit trusquin.

B7

Emmancher :

- la bague d'étanchéité, lèvre orientée du côté étanchéité de piston
- la bague entretoise conique, cône orienté du côté bague d'étanchéité
- la bague entretoise plane.

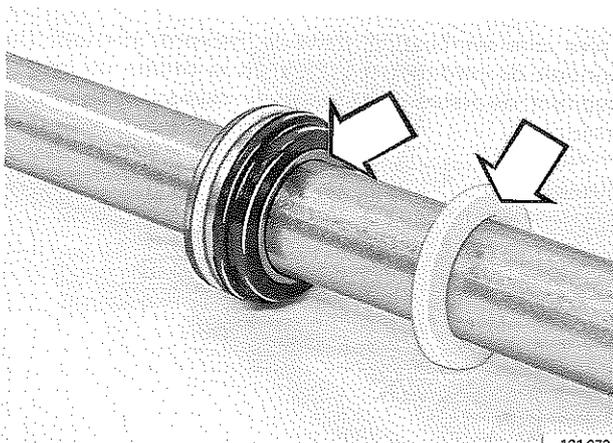


138 056

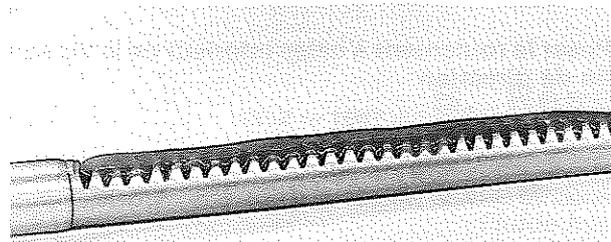
B8

Comprimer les deux bagues entretoises de la bague d'étanchéité

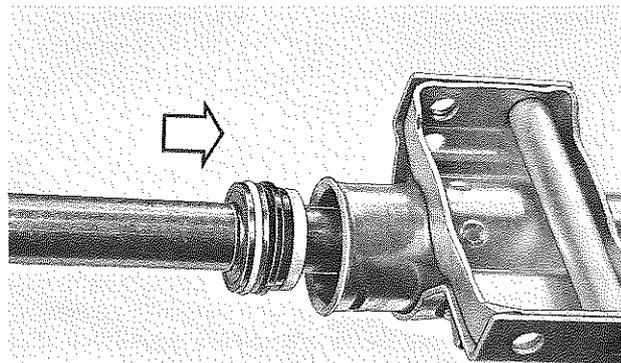
Enlever le scotch, ainsi que tout reste de scotch et de colle.



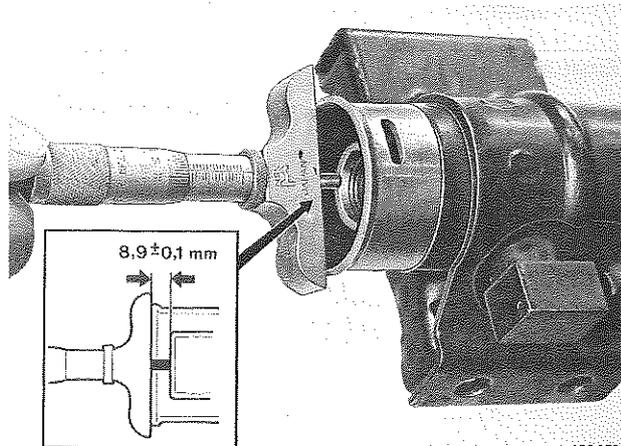
131 072



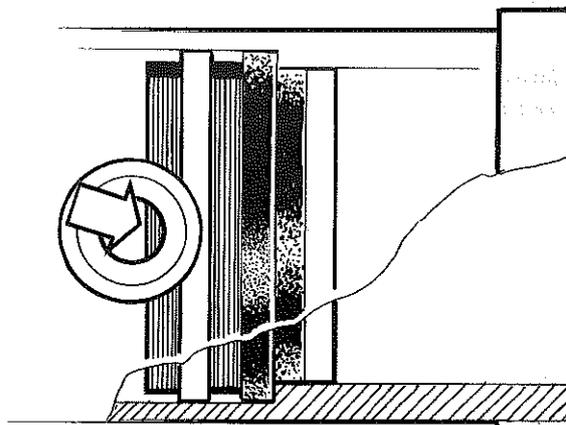
131074



138057



138058



138081

B9

Remplir les dents de la crémaillère de graisse

Graisse Volvo de référence 1 161 001-1.

B10

Poser la crémaillère, avec joints d'étanchéité et entretoises

Poser la crémaillère, dents orientées vers l'intérieur/vers le haut. Introduire la crémaillère avec précaution afin d'éviter d'endommager les surfaces à l'intérieur du boîtier. Lorsque cette crémaillère arrive en fin de course, exercer la pression dessus pour bien fixer la bague d'étanchéité et les bagues entretoises en position. Frapper avec précaution au moyen d'un maillet plastique.

B11

Contrôler la position de la bague d'étanchéité

Ancien modèle :

Poser une ancienne douille de palier, sans bague d'étanchéité, et joint torique.

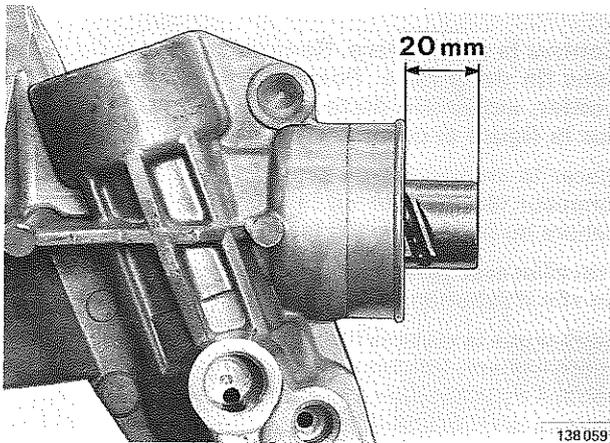
Introduire la douille en position dans le tube. Placer un micromètre de profondeur en travers de l'extrémité du tube. Mesurer la distance jusqu'à la crémaillère.

Cette distance doit être $8,9 \pm 0,1$ mm, ce qui indique que la bague d'étanchéité est correctement positionnée.

Nouveau modèle :

Faire une vérification dans le raccord intérieur du conduit de refoulement. Plus de la moitié du portegsegment de piston doit alors avoir dépassé le centre du trou.

B12

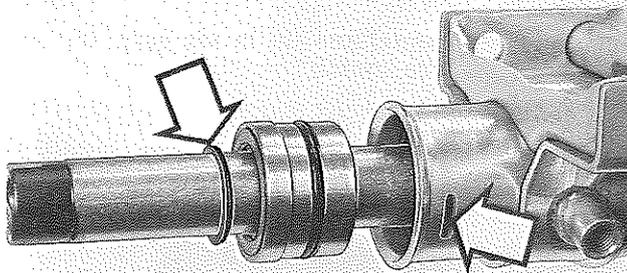


138059

Repousser la crémaillère en arrière, jusqu'à ce que son extrémité se trouve à env. 20 mm en dehors du boîtier

Remarque : la crémaillère ne doit pas être enfoncée plus profondément : risque de détérioration des joints d'étanchéité.

B13



138060

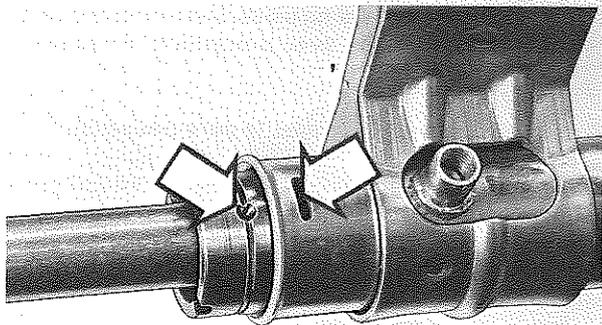
Poser la douille de palier et l'entretoise plastique dans le tube

Polir le bord de la crémaillère au moyen d'un papier pour ponçage à l'eau. Bien nettoyer ensuite. Mettre un ruban de scotch tout autour du bord. Lubrifier toutes les pièces. Poser la douille de palier, avec bague d'étanchéité orientée vers l'extérieur. Faire passer la lèvre de la bague d'étanchéité par-dessus le bord de la crémaillère en se servant d'un petit tournevis ou d'un trusquin.

Faire attention à ne pas endommager le joint torique de la douille de palier par l'extrémité du fil d'arrêt.

Poser l'entretoise plastique, chanfrein orienté vers l'intérieur. Enlever le scotch.

B14

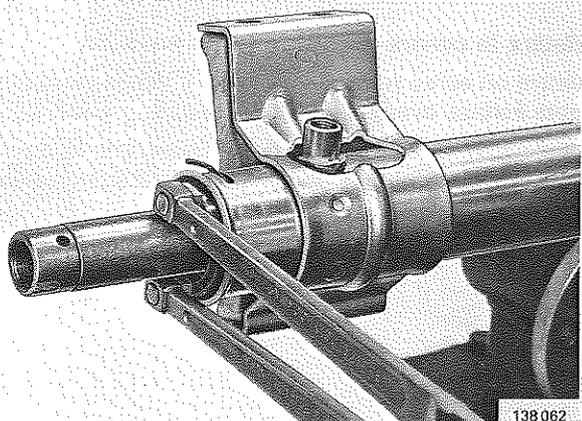


138061

Poser la douille d'extrémité (douille de verrouillage)

Poser la douille, prise de clé orientée vers l'extérieur. Tourner la douille de manière à placer le trou pour fil d'arrêt juste en face de l'ouverture sur le tube.

B15



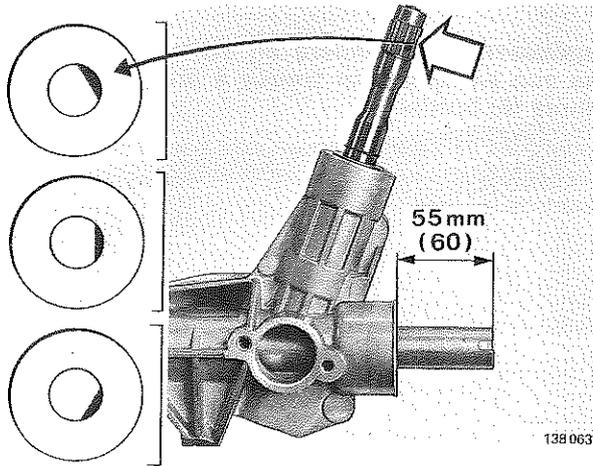
138062

Mettre le fil d'arrêt

Remarque : Employer un fil d'arrêt neuf.

Introduire le crochet du fil d'arrêt dans le trou de la douille.

Tourner la douille au moyen d'une clé à ergots, jusqu'à ce que l'extrémité du fil d'arrêt arrive en dedans du chanfrein du tube du boîtier de direction.



B16

Centrer la crémaillère. Remplir les dents de la vis sans fin de graisse. Poser la vis sans fin dans le boîtier, extrémité plate orientée comme indiqué sur la figure ci-contre

Placer la crémaillère de façon à avoir 55 mm de sa longueur (60 mm sur ancien modèle) débordant au-dessus du boîtier lorsque la vis sans fin est en place.

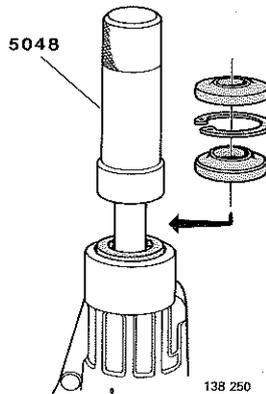
Travailler avec précaution à l'introduction de la vis sans fin afin d'éviter des dégâts au distributeur d'huile.

Vérifier que la vis sans fin s'engrène correctement avec la crémaillère. Vérifier que le chanfrein pour la vis de serrage est placé dans la position indiquée sur la figure lorsque la crémaillère déborde de 55 mm (60 mm) du boîtier.

B17

Recouvrir les cannelures de la vis sans fin de scotch. Graisser le scotch

Pour le graissage, employer la graisse Volvo de référence 1 161 001-1.



B18

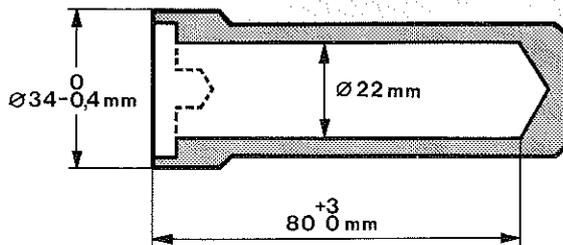
Poser la vis sans fin de direction :

- à commencer par le roulement à rouleaux. Orienter vers le bas le côté chanfreiné. Frapper avec le mandrin 5048* et un maillet plastique pour la faire descendre
- la bague d'étanchéité. Graisser la bague d'étanchéité et sa lèvre. La poser en place, lèvre orientée vers le bas. Frapper dessus avec précaution. Employer le mandrin 5048
- le circlips
- le pare-poussière. Graisser le pare-poussière.

*Le mandrin doit être modifié comme indiqué sur la figure ci-contre.

Agrandir son Ø intérieur à 22 mm.

Rectifier le Ø extérieur à $34 - \begin{smallmatrix} 0 \\ 0,4 \end{smallmatrix}$ mm.



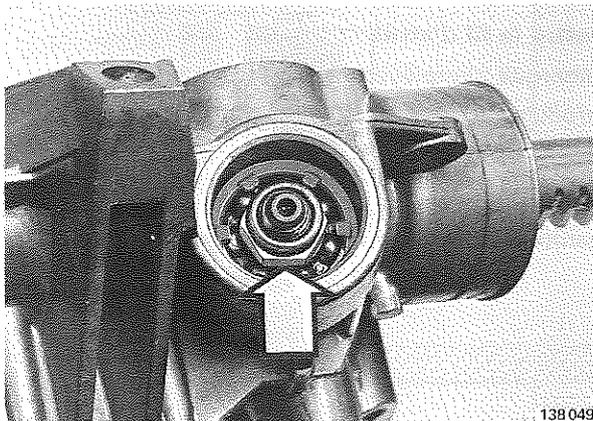
138 231

B19

Mettre le contre-écrou de la vis sans fin

Mettre un écrou neuf. **Remarque :** Il existe deux différents écrous, avec filetage en mm et en pouce.

Serrer à 37 Nm. Immobiliser au moyen de la douille 5179 et d'une poignée de serrage à l'autre extrémité.



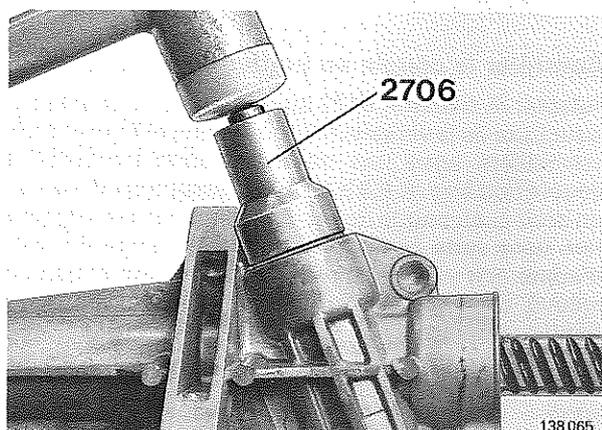
138 049

B20

Remplir le bouchon d'étanchéité de graisse 1161 001-1. Mettre le bouchon

Nouveau modèle : employer le mandrin 2706.

Ancien modèle : visser le bouchon en place.



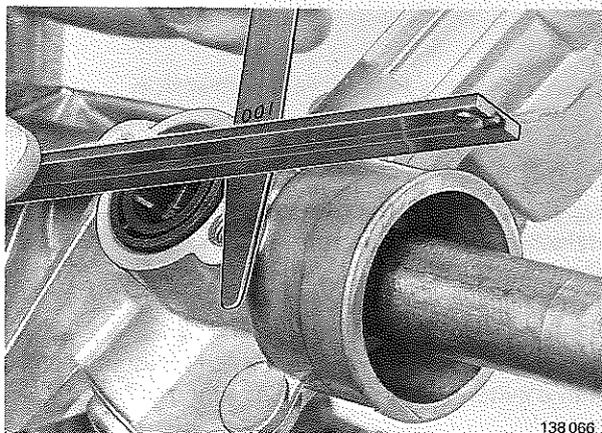
B21

Poser le piston d'appui dans le boîtier et mesurer le jeu entre le boîtier et le piston

Employer une jauge d'épaisseur et une règle plate.

Presser le piston contre la crémaillère tout en poussant et en retirant cette dernière en cours de mesurage.

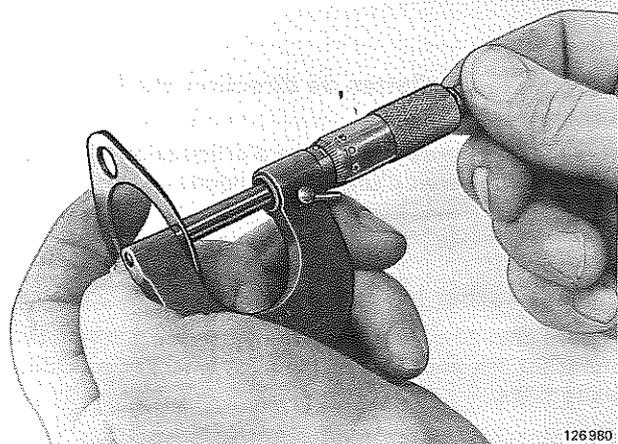
Noter le plus grand jeu obtenu.



B22

Mesurer les cales de réglage pour le couvercle du piston d'appui

L'épaisseur de cales de réglage mesurée doit correspondre à la cote entre le piston d'appui et le boîtier. Y ajouter une cale de 0,05 à 0,15 mm pour obtenir un jeu.

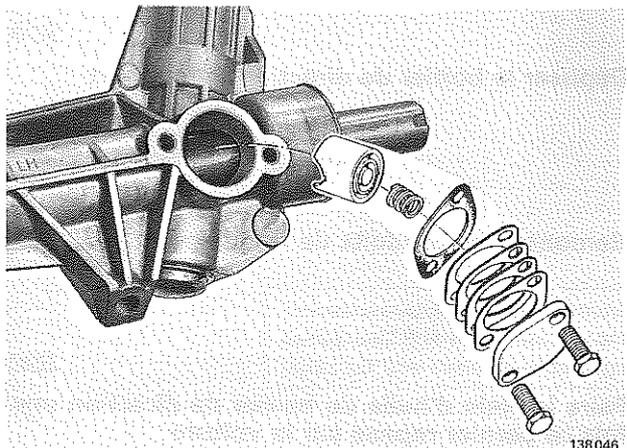


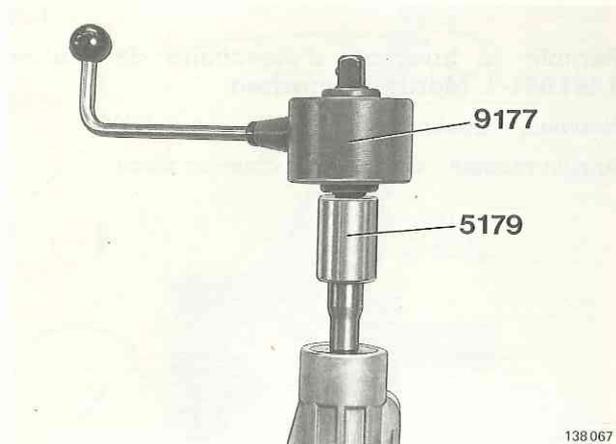
B23

Mettre le ressort, les cales de réglage et le joint en place. Serrer les vis de fixation

Serrer à 17 Nm.

Remarque : Le joint doit être posé le plus près du boîtier.



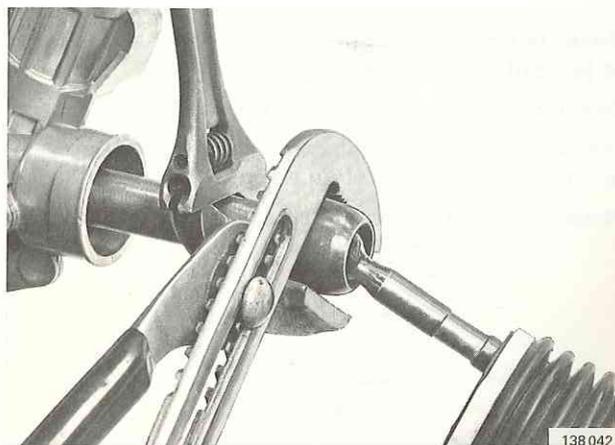


B24

Contrôler le couple au boîtier de direction

Adapter le mandrin 9177 au moyen de la douille 5179 pour l'axe de la vis sans fin de direction et faire glisser la crémaillère entre ces deux positions extrêmes. Le couple doit être de **0,6 à 1,7 Nm**. S'il est trop élevé en un en droit quelconque de la crémaillère, placer la crémaillère dans cette position et refaire le calage du piston d'appui. S'il y a grippage lorsque le piston d'appui est enlevé, c'est que la crémaillère est recourbée et qu'il faut la remplacer.

Enlever les outils

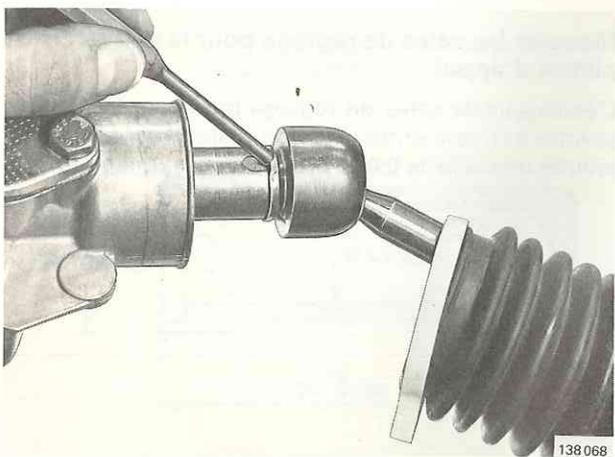


B25

Bien visser les biellettes de direction

En cas de remontage des anciennes biellettes, changer de place entre celle de gauche et celle de droite pour obtenir une nouvelle position du bord de verrouillage. Ne pas employer des biellettes à bord de verrouillage défectueux. Serrer au moyen d'une pince multiprise (nouveau modèle) ou une clé de 32 mm (ancien modèle) et immobiliser au moyen d'une large clé à molette adaptée à la dent extérieure.

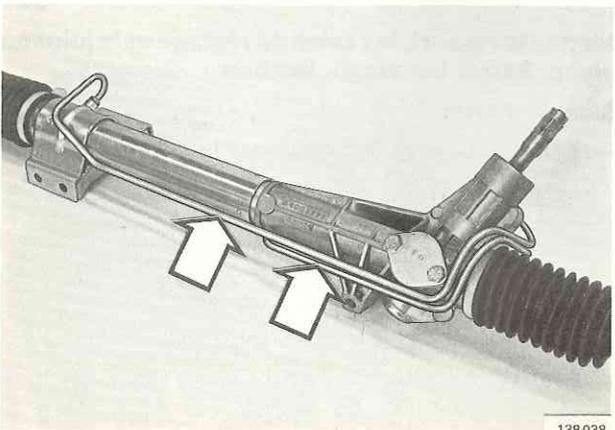
Remarque : Il faut employer un outil d'immobilisation afin d'éviter d'endommager les pignons.



B26

Bloquer les biellettes de direction sur la crémaillère

Rabattre les bords des rotules d'articulation sur la crémaillère. Se servir d'un petit poinçon.



B27

Réemmancher les soufflets

Mettre env. 20 g de graisse dans chaque soufflet. Emmancher les soufflets et bien les attacher aux deux extrémités.

B28

Déposer le boîtier de direction du support

B29

Remonter les conduits de refoulement

B30

Faire le plein d'huile du boîtier de direction une fois ce dernier reposé sur la voiture

Renseignements-suggestions

à
VOLVO CAR CORPORATION
Service Support
S-405 08 GOTHENBURG
Sweden

de

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

Concerne document:

Section: Page TP-N°

Suggestion/Motivation:

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

Date

Trouveriez-vous certaines erreurs ou auriez-vous d'autres opinions sur ce manuel? Prière de nous les communiquer en inscrivant vos commentaires sur une copie de cette page.