Les châssis Mercedes Benz sont équipés d'un essieu avant du type rigide en acier forgé portant à chaque extrémité un pivot reposant sur une butée à rouleaux coniques et tourillonnant autour d'un axe monté serré et clavété par une goupille tubulaire dans le corps de l'essieu.

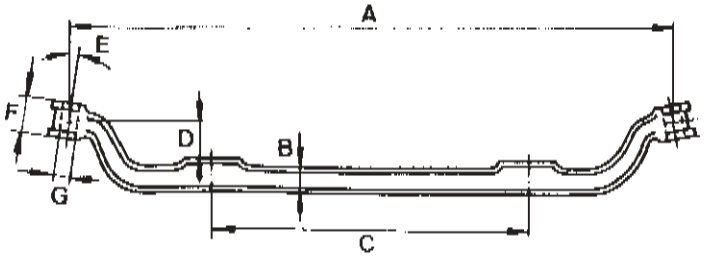
Identification des essieux avant

Types des véhicules	208 D 210 D	308 D 310 D	408 D 410 D
Types des essieux	VL 0/2 C 1,5	VL 0/2 C 1,5	VL 0/3 C-1,7

CARACTÉRISTIQUES DÉTAILLÉES

(en mm sauf indication contraire)

Voie avant : 1 600.
Pincement : 0 ± 2.
Angle de chasse : roues en ligne droite : 2°30' ± 20'.
Angle de carrossage : 1°, tolérance : ± 20'.
Angle d'inclinaison des pivots : 5°, tolérance : + 20'.
Angle de braquage des roues : roue intérieure : 51 à 52° ; roue extérieure : 36°.
Angle de divergence : 1°40' à 2°30'.
Côte de l'essieu : voir figure.
Alésage des logements de bagues dans le pivot : 27,989 à 28,010 ou 30,969 à 31,030.
Hauteur entre chape : 66,60 à 66,79.
Diamètre de portée des roulements sur la fusée :
- roulement extérieur : 21,426 à 21,439 ou 24,987 à 25 ;
roulement intérieur : 34,919 à 34,930 ou 41,237 à 41,248.
Diamètre de la portée de lèvre de la bague d'étanchéité : 49,84 à 50.
Longueur de l'axe des pivots : 131,5 à 132 ou 135,5 à 136.
Diamètre de l'axe : origine : 1re version : 23,028 à 23,037 ; 2e version : 26,028 à 26,037 ; réparation : pour les deux : +0,30 ; +0,60.
Serrage dans l'essieu : 0,007 à 0,037.
Hauteur des bagues : 31.
Diamètre extérieur : 28,048 à 28,061 ou 31,060 à 31,076.
Serrage dans les pivots : 0,038 à 0,072.
Alésage des bagues montées : origine : 1re version : 23,065 à 23,098 ; 2e version : 26,005 à 26,098 ; réparation : pour les deux : +0,30 ; +0,60.
Jeu diamétral de l'axe : 0,028 à 0,070.
Épaisseur des rondelles pour le réglage du latéral des pivots : Ø int. 24 : 0,8 à 1,7 (de 0,1 en 0,1) : Ø int. 27 : 0,9 à 1,7 (de 0,2 en 0,2).
Jeu latéral des pivots : 0,01 à 0,10.
Alésage des roulements dans le moyeu :
roulement extérieur : 49,967 à 49,992 ;
- roulement intérieur : 65,049 à 65,079.
Alésage du logement de la bague d'étanchéité : 70 à 70,03.
Diamètre de la portée du disque sur le moyeu : 87,946 à 88.
Jeu latéral des moyeux : 0,02 à 0,04.
Quantité de graisse par moyeu : 50 g.



Principales cotes de l'essieu avant (en mm).
A. 1440 ± 1 - B. 56, 64 ou 67 - C. 830 - D. 42 - E. 5° - F. 56,31 à 56,50 - G. 1re version : 23 à 23,021 ; 2e version : 26 à 26,021 ; réparation: pour les deux : +0,30 + 0,60.

COUPLES DE SERRAGE (m.daN)

Écrous de fixation de la barre d'accouplement : 9 à 10.
Boulons des colliers de la barre d'accouplement : 4,5 à 5,5.
Écrous de boulons des leviers de connexion : 11 à 12,5.
Vis de fixation des étriers de frein : Ø 14. : 19 à 22 : Ø 16 : 25 à 28.
Écrous des boulons de fixation de la barre stabilisatrice : 3.
Écrous de fixation des amortisseurs : 7
Étriers de ressort . 8.
Vis de fixation des roues : 16 à 18.

CONSEILS PRATIQUES

La réfection du train avant (remplacement des bagues et axes de pivots) peut parfois s'effectuer sans qu'il soit nécessaire de déposer l'essieu du châssis, mais à condition de posséder l'outillage nécessaire. Il arrive quelquefois que les axes de pivots soient grippés dans l'essieu ; dans ce cas, il est indispensable de déposer celui-ci afin d'extraire les axes à l'aide d'une presse d'atelier.

DÉPOSE DE L'ESSIEU

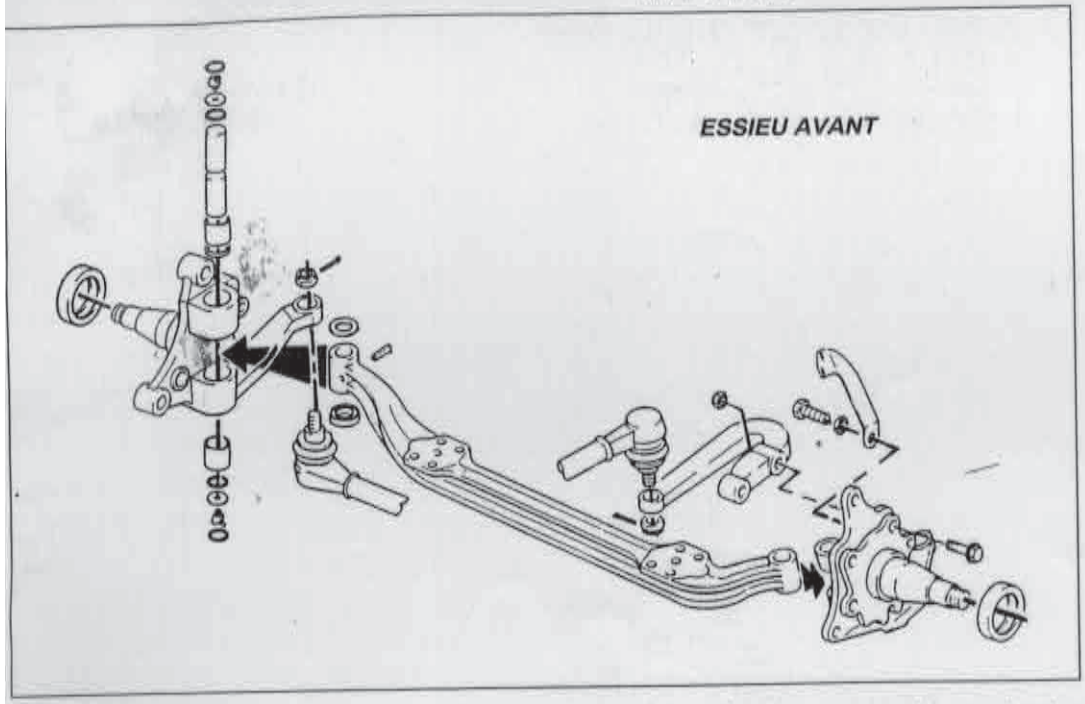
• Desserrer les vis de fixation des roues.
• Mettre l'avant du véhicule sur chandelles puis déposer les roues.
• Débrancher les tuyauteries flexibles du circuit hydraulique des freins et le câble de témoin d'usure des plaquettes.
• Désaccoupler la barre de direction du levier de connexion.
• Débrancher les deux amortisseurs sur l'essieu avant, chasser les boulons et récupérer les entretoises.
• désaccoupler la barre stabilisatrice de l'essieu.
• Placer sous l'essieu un cric roulleur muni d'un support approprié puis soulever légèrement celui-ci.
• Déposer les étriers des ressorts et récupérer les plaques de centrage.
• Décompresser le cric et dégager l'essieu du dessous du véhicule sans le faire reposer sur les tôles de protection des disques de frein.
• Repérer et récupérer les cales de chasse.
• Élinguer les deux extrémités de l'essieu et l'immobiliser dans un étau.

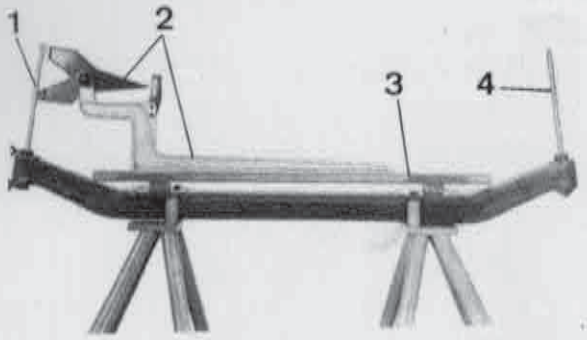
DÉSASSEMBLAGE DE L'ESSIEU

• Déposer les vis de fixation de l'étrier de frein et retirer ce dernier du pivot.
• Extraire le capuchon du moyeu.
• Desserrer la vis à tête creuse de l'écrou du moyeu ensuite déposer l'écrou, récupérer la rondelle d'appui, dégager le moyeu de la fusée.
• Déposer la barre d'accouplement.
• Déposer les leviers de connexion.
• Déposer les circlips sur la partie extérieure des chapes du pivot, dégager les bouchons avec le graisseur puis retirer les joints toriques.
• Chasser les goupilles tubulaires du corps de l'essieu à l'aide d'une broche appropriée.
• Placer l'essieu sur une table de presse et à l'aide d'un mandrin chasser l'axe du pivot.
• Dégager ce dernier de l'essieu, récupérer la cale de réglage et la butée.
• Extraire les bagues de pivots de l'intérieur de la chape en utilisant un outil de fabrication locale.

CONTRÔLE DE L'ESSIEU

Le contrôle de l'essieu est recommandé.
L'essieu étant immobilisé sur deux supports, relever toutes les cotes indiquées dans la légende de la figure.
• Vérifier l'inclinaison des axes de pivots, pour cela, poser une règle sur les semelles d'appui des ressorts et y poser le rapporteur de l'appareil de contrôle.
• Régler l'appareil à l'angle d'inclinaison du pivot qui est de 5° et le faire glisser contre l'axe ; effectuer cette opération pour les deux côtés de l'essieu.
• Relever les alésages des logements d'axes de pivot. Si les valeurs ne sont plus dans les tolérances, il est possible d'aléser les logements aux cotes réparation +0,30 ou +0,60 à condition de





Contrôle de l'angle d'inclinaison de l'axe du pivot sur l'essieu. 1. et 4. Axes de contrôle - 2. Appareil - 3. Règle.

monter des axes d'un diamètre correspondant.

MONTAGE DES BAGUES DANS LES PIVOTS

Les bagues sont identiques entre la chape supérieure et inférieure ainsi que pour les deux types d'essieu.
Selon l'usure de l'axe, les bagues peuvent être alésées aux cotes +0,30 ou +0,60.
• Éliminer les bavures à l'entrée des chapes de pivots.
• Suiffer le diamètre extérieur des bagues ainsi que leur logement.
• Placer le dessous de la chape supérieure en appui sur une table de presse et engager la bague dans son logement.
• Retourner le pivot d'un demi-tour et effectuer les mêmes opérations de montage pour la chape inférieure.

Attention : il est nécessaire de prévoir un certain espace entre les bagues et les faces intérieures de chapes de pivot afin de pouvoir y loger les bagues d'étanchéité.

Après la mise en place des bagues, relever leur alésage et s'assurer qu'il corresponde au diamètre des axes qui y seront montés ; selon le cas, retoucher les bagues ensuite les axes qui doivent coulisser grassement et tourillonner sans point dur.
Lorsque cette opération est terminée, retirer les axes et poser les bagues d'étanchéité dont une doit être placée sous la bague de la chape supérieure et l'autre sur la bague de la chape inférieure.
• Orienter les bagues d'étanchéité de manière que les lèvres soient dirigées du côté de l'essieu.

MONTAGE DES PIVOTS

• Poser le pivot sur l'essieu à sa place respective et engager partiellement un centreur ou un axe usage par le haut du pivot.
• Engager la butée entre l'essieu et la chape inférieure, relever le jeu entre la butée et l'essieu. De cette valeur relevée déduire 0,01 à 0,10 correspondant au jeu latéral du pivot.
• Choisir une rondelle d'épaisseur appropriée qui sera introduite entre la butée et l'essieu.

Nota : cette rondelle est cataloguée en plusieurs épaisseurs.

• Ajuster l'ensemble du pivot sur l'essieu.
• Retirer le centreur ou l'axe usagé.
• S'assurer que l'alésage du logement de l'axe dans l'essieu ne soit pas gras.
• Chauffer l'extrémité de l'essieu à la température de 150°C environ puis engager l'axe de pivot.
A l'aide d'une broche et de la presse, terminer d'engager l'axe dans l'essieu et cesser d'actionner le vérin lorsque la gorge usinée sur l'axe correspond à l'orifice usiné dans l'essieu pour le passage de la goupille tubulaire. Cette opération doit être exécutée rapidement.
• Décompresser le vérin de presse et s'assurer que le pivot tourne librement, vérifier son jeu latéral, ensuite monter la goupille tubulaire de façon que la coupe soit perpendiculaire à l'axe.
• Monter les joints toriques sur chaque extrémité des axes, placer les capuchons munis de leur graisseur (ces derniers doivent être orientés du côté de l'essieu) ensuite poser les circlips.
Le remontage des autres pièces ne présente aucune difficulté ; procéder en sens inverse du démontage.

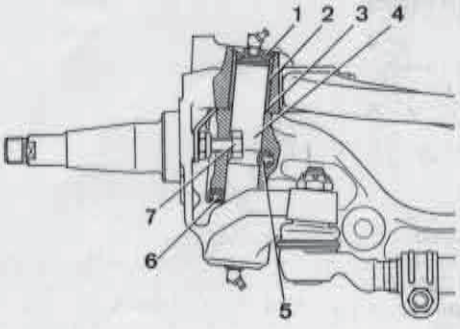
POSE DE L'ESSIEU

• Placer l'essieu sur le support du cric rouleur et présenter l'ensemble sous le véhicule.
• Actionner le cric de façon à placer l'essieu à 2 ou 3 cm en-dessous des ressorts.
• Poser les cales de chasse à leur place respective sur les semelles d'appui de l'essieu de manière que la partie épaisse de la cale soit dirigée vers la barre d'accouplement.
• Continuer d'actionner le cric de sorte que l'essieu vienne se placer sous les ressorts ensuite monter les étriers.
• Fixer la barre stabilisatrice sur l'essieu.
• Accoupler les amortisseurs sur l'essieu.
• Rebrancher la barre de direction sur le levier de connexion, serrer l'écrou au couple.
• Raccorder les flexibles de frein sur les tuyauteries rigides puis purger le circuit hydraulique.
• Rebrancher les fils des témoins d'usure des plaquettes.
• Remonter les roues et serrer les vis au couple.
• Remettre l'avant du véhicule sur le sol.

RÉGLAGE DU TRAIN AVANT

CHASSE

Sur ces types de véhicules, la correction de l'angle de chasse est possible en interposant des cales entre les ressorts de suspension avant et l'essieu.
Ces cales sont en forme de coin la partie plus épaisse doit toujours



Coupe du pivot. 1. Capuchon - 2. Bague supérieure du pivot - 3. Bague d'étanchéité - 4. Axe de pivot - 5. Goupille tubulaire - 6. Butée du pivot - 7. Vis pour le réglage du braquage des roues.

se trouver du côté de la barre d'accouplement. Elles sont cataloguées en cinq épaisseurs qui correspondent chacune à un angle différent.

Caractéristiques des cales de chasse

Epais. (mm)	Angle	N° référence
6,3	2°	601 321 03 84
7,1	2° 30'	601 321 04 84
8	3°	601 321 00 84
8,8	3° 30	601 321 05 84
9,6	4°	601 321 06 84

A titre indicatif, signalons que ces cales doivent se monter par paire et que la différence d'épaisseur entre chacune d'elle modifie l'angle de chasse d'environ 0°30'.

CARROSSAGE

Le carrossage est déterminé par l'épure de la fusée et dépend de l'inclinaison des pivots il ne peut pas être réglé.

INCLINAISON DES PIVOTS

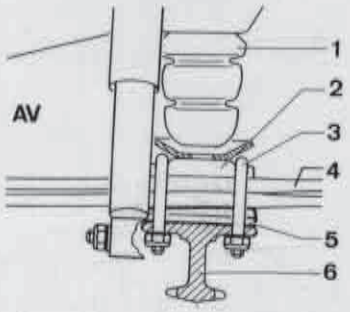
Comme pour le carrossage, le réglage de l'inclinaison des pivots ne peut pas s'effectuer. Il est conseillé de relever sa valeur lorsque le véhicule a été accidenté.

PINCEMENT

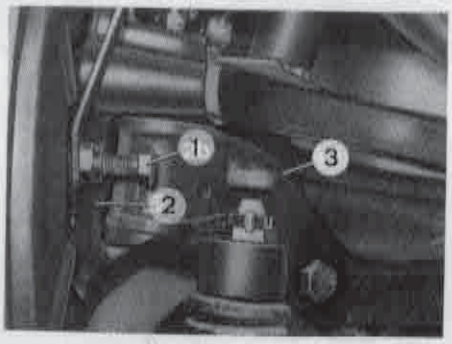
Le réglage du pincement des roues est l'intervention la plus fréquemment pratiquée sur le train avant, mais c'est aussi la plus simple et la plus rapide.
Le contrôle du pincement est nécessaire après remplacement des axes de pivots des rotules de direction et des roulements de fusée. Il est nécessaire de se rappeler que la barre d'accouplement possède un filetage pas à droite pour le côté droit et un filetage pas à gauche pour le côté gauche.

BUTÉE DE BRAQUAGE

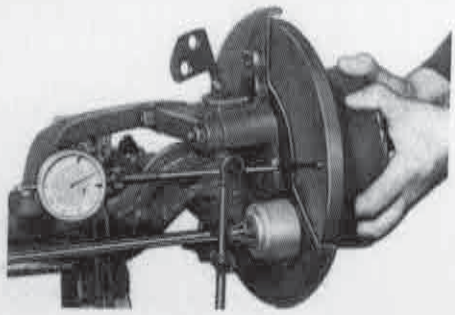
Ce réglage s'effectue par l'intermédiaire de vis placées sur la face intérieure du pivot.



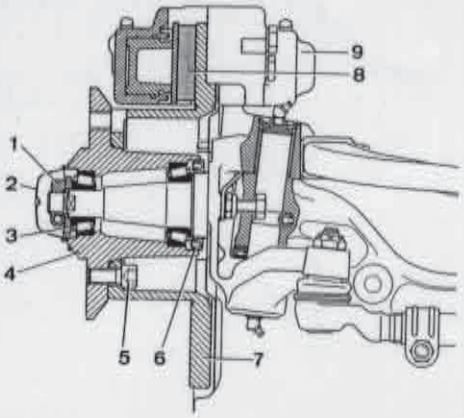
Coupe transversale de l'essieu.
1. Butée en caoutchouc
2. Guide du ressort - 3. Étrier de ressort - 4. Ressort - 5. Cale de chasse - 6. Essieu.



Emplacement de la vis pour le réglage de la butée de braquage.
1. Vis de butée - 2. Pivot - 3. Essieu.



Contrôle du jeu latéral du moyeu avant.



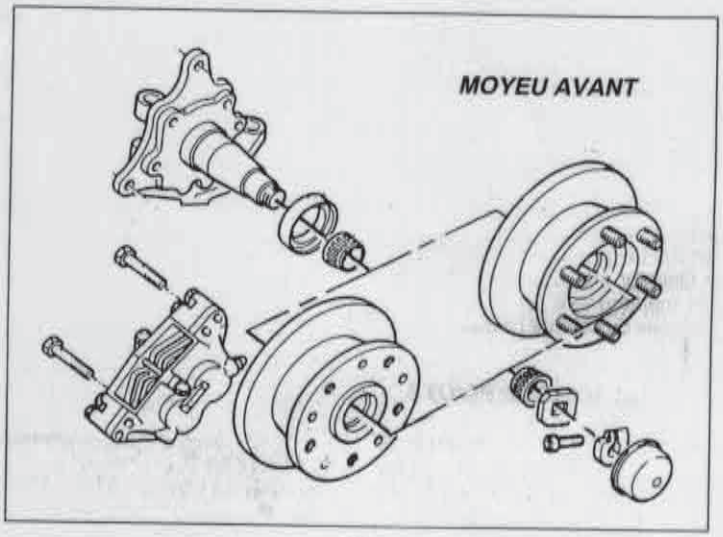
Coupe du moyeu avant.
1. Écrou de réglage - 2. Capuchon
3. Rondelle d'appui
4. Moyeu - 5. Vis de fixation du disque
6. Bague d'étanchéité
7. Disque de frein
8. Plaquette de frein
9. Étrier de frein.

Cette opération doit se réaliser en utilisant des plateaux pivotants. Du fait de l'angle de divergence l'angle de braquage de la roue extérieure au virage est de 15° à 16° plus faible que la roue intérieure.

MOYEUX AVANT

Les moyeux avant sont montés sur des roulements à rouleaux coniques placés en opposition. L'étanchéité est obtenue par une bague à lèvre logée dans un alésage usiné et situé sur la face intérieure du moyeu. Le moyeu est maintenu sur la fusée par un écrou freiné par vis et par une rondelle d'appui.

- Desserrer les vis de fixation de la roue.
- Lever le véhicule et le faire reposer sur des chandelles.
- Déposer la roue.
- Déposer les vis de fixation de l'étrier de frein et retirer ce dernier du pivot.
- Extraire le capuchon du moyeu.
- Desserrer la vis à tête creuse de l'écrou de réglage du moyeu, ensuite déposer l'écrou et récupérer la rondelle d'appui.



- Retirer le moyeu de la fusée, récupérer le roulement extérieur.
- Extraire la bague d'étanchéité de son logement et dégager le roulement intérieur.
- Vérifier l'état des roulements.

Au montage, graisser ces derniers, placer le roulement intérieur dans le moyeu.

Nota : si la partie extérieure de la bague d'étanchéité n'est pas revêtue de caoutchouc, l'enduire de pâte d'étanchéité Teroson Fluid T 307 ou Dichtin 51.

- Graisser la lèvre de la bague d'étanchéité, puis monter cette dernière dans son logement, la lèvre doit être orientée du côté du moyeu.
- Engager l'ensemble moyeu-disque sur la fusée.
- Monter le roulement extérieur.
- Poser la rondelle d'appui contre le roulement extérieur.
- Serrer l'écrou sur la fusée (la face usinée de cet écrou doit se trouver du côté de la rondelle d'appui) tout en faisant tourner le moyeu afin d'éviter le marquage des rouleaux coniques sur le chemin de roulement.
- Desserrer l'écrou jusqu'à obtenir un jeu latéral du moyeu de 0,02 à 0,04 mm.
- Freiner l'écrou de réglage par l'intermédiaire de la vis à tête creuse.

Nota : pour mesurer le jeu latéral du moyeu, il est nécessaire que la vis à tête creuse soit serrée sur l'écrou de réglage.

Lorsque le jeu est obtenu, remonter le capuchon sur le moyeu ainsi que l'étrier de frein sur le pivot, serrer les vis de fixation au couple de 19 à 22 m.daN pour les Ø 14 et 25 à 28 m.daN pour les Ø 16.
- Remonter les roues et remettre l'avant du véhicule sur le sol.

Les utilitaires Mercedes-Benz sont équipés d'origine d'une direction du type à vis et écrou à circulation de billes. Sur demande ces véhicules peuvent recevoir, en option, une direction avec assistance hydraulique.

DIRECTION « L 1,5 » (sans assistance)

CARACTÉRISTIQUES DÉTAILLÉES

(en mm, sauf indication contraire)

Type : L 1,5 Z.

Marque : Mercedes-Benz.
Rapport de démultiplication : 1/22.
Nombre de tours de volant (de butée en butée) : environ 5,5.
Pas de l'écrou et de la vis : 9.
Nombre de billes : 64.
Type de roulements : à billes.
Alésage des logements des roulements : 50,98 à 51.
Diamètre des portées de roulements sur la vis : 19,60 à 19,62.
Diamètre des portées de l'arbre porte-secteur : 34,48 à 34,49.
Alésage des bagues de l'arbre porte-secteur dans le boîtier et couvercle : 34,50 à 34,51.
Jeu diamétral de l'arbre porte-secteur : 0,01 à 0,03.
Couple de rotation de l'écrou (neuf) : 2 à 3 cm/kg.
Couple de rotation de la vis : 8 à 10 cm/kg.
Couple de rotation de la colonne (boîtier sur véhicule) : 17 à 19 cm/kg.

ENTRETIEN

Contenance du boîtier : 0,45 l.
Qualité de l'huile : huile hypoïde SAE 90.

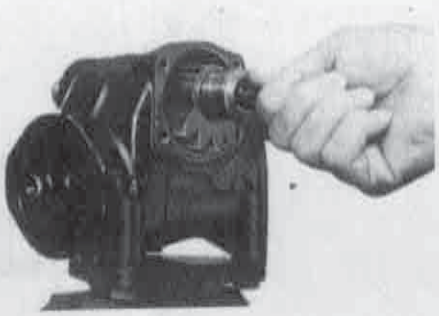
COUPLES DE SERRAGE (m.daN)

Vis de fixation du boîtier sur le support : 3,5 à 4,5.
Vis de fixation du support sur le châssis : 3,5 à 4,5.
Écrou de fixation de la bielle pendante : 40.
Écrou de fixation de la barre de direction sur la bielle pendante : 7 à 10.
Bague filetée : 18 à 20.
Vis de fixation du couvercle : 2,5.
Écrou « Seal-lock » sur la vis de réglage : 4,2 à 4,6.

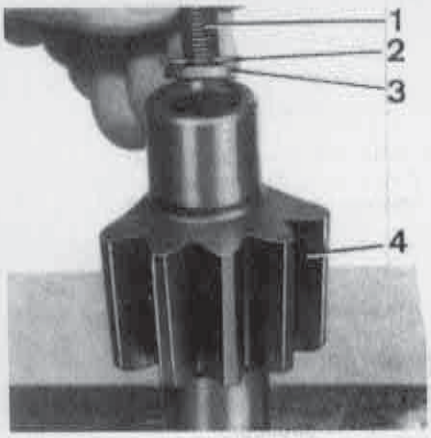
CONSEILS PRATIQUES

DÉPOSE DU BOÎTIER

• Déposer l'enjoliveur du volant de direction.
• Déposer l'écrou de fixation du volant et extraire ce dernier.
• Ouvrir le capot extérieur, dévisser les vis de fixation de la trappe supérieure.
• Déposer le tirant du radiateur, rabattre la trappe vers le haut et l'immobiliser.
• Remonter vers le haut le manchon protecteur situé sur la partie supérieure du boîtier de direction.
• Déposer les boulons de fixation du cardan.
• Débrancher la barre de direction de la bielle pendante.
• Déposer l'écrou de fixation de la bielle pendante et extraire celle-ci.
• Déposer l'ensemble boîtier de direction et support du longeron.
• Désaccoupler le boîtier de son support, ensuite le dégager du véhicule.



Dépose de l'arbre porte-secteur.



Dépose de la vis de réglage de l'arbre porte-secteur.
1. Vis de réglage
2. Circlip
3. Rondelle de réglage
4. Secteur

DÉMONTAGE

• Déposer le couvercle après avoir vissé la vis de réglage et déposer les vis de fixation du couvercle.
• Tourner la vis de direction pour que l'arbre porte-secteur puisse sortir du boîtier.
• Déposer la bague d'arrêt du boîtier et dévisser la bague filetée à l'aide d'une clé à téton.
• Dévisser la bague de réglage du boîtier.
• Sortir du boîtier l'ensemble vis de direction, écrou de direction avec les cages des roulements à billes.
• Enlever la bague d'étanchéité du boîtier et, à l'aide d'un extracteur, la bague extérieure du roulement à billes.
• Déposer le circlip de l'arbre porte-secteur et enlever la vis de réglage et sa rondelle de réglage.
• Sortir le coussinet à épaulement hors du tube-enveloppe.

CONTRÔLE

ÉCROU DE DIRECTION, VIS DE FIXATION

• Vérifier si le chemin de billes n'est pas rayé, marqué ou endommagé. Les tubes-guides des billes de l'écrou de direction doivent être en bon état. Si nécessaire, remplacer l'ensemble écrous-vis-billes.

Le couple de friction entre écrou et vis de direction (circulation de billes) doit être de 2 à 3 cm/kg (à remplacer, si ce couple n'est pas obtenu). En fabrication, ces organes sont appariés pour obtenir le jeu de fonctionnement prescrit.

ARBRE PORTE-SECTEUR

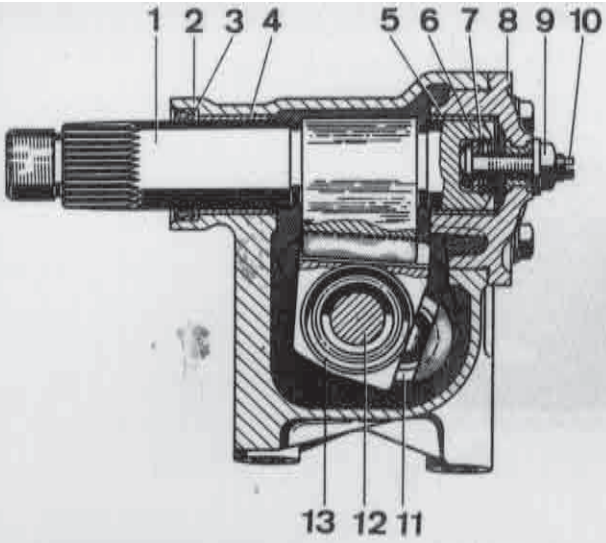
• Vérifier l'usure des portées et contrôler si l'arbre n'est pas vrillé ou endommagé.

BOÎTIER DE DIRECTION

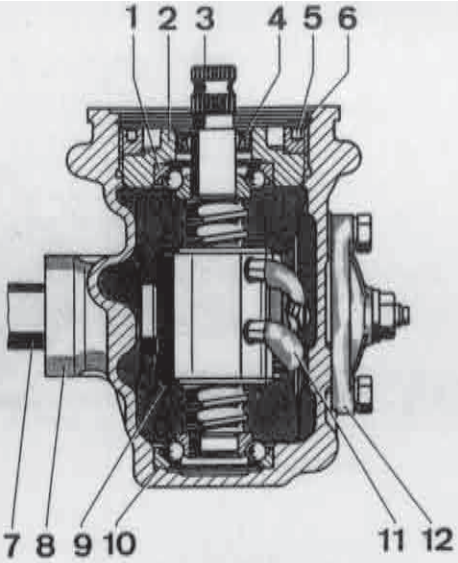
• Vérifier le bon état du boîtier et l'usure de la bague. En cas d'usure, remplacer cette dernière. Emmancher la bague d'étanchéité dans le boîtier à l'aide d'une douille de montage.
• Vérifier la planéité du couvercle et l'usure de la bague. En cas d'usure, remplacer celle-ci.
• Vérifier que les roulements sont en bon état.

MONTAGE

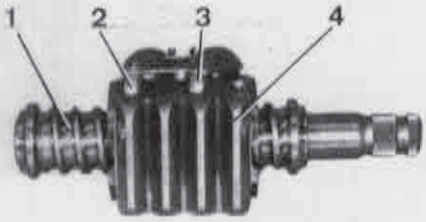
A l'aide d'un mandrin de fabrication locale, engager la bague extérieure du roulement supérieur dans la bague de réglage.
• Chauffer les bagues intérieures des roulements et les monter sur la vis de direction.
• Poser la cage à billes dans le roulement inférieur.



Coupe transversale du boîtier de direction « L 1,5 Z ».
1. Arbre porte-secteur - 2. Boîtier de direction - 3. Bague d'étanchéité - 4.Bague - 5. Bague - 6. Rondelle de réglage 7. Circlip - 8. Couvercle - 9. Écrou « Seal-Lock » - 10. Vis de réglage - 11. Tube-guide - 12. Vis de direction - 13.- Écrou.



Coupe longitudinale du boîtier de direction « L 1,5 Z ».
1. Cage extérieure du roulement à billes - 2. Bague de réglage - 3. Vis 4. Bague d'étanchéité - 5. Bague filetée 6. Circlip - 7. Arbre porte-secteur 8. Boîtier de direction - 9. Écrou de direction - 10. Cage extérieure du roulement à billes - 11. Tube-guide 12. Couvercle.



Vis et écrou du boîtier de direction.
1. Vis 2 et 3. Tubes-guides pour les billes - 4. Écrou de direction.

• Placer l'ensemble vis de direction colonne de direction-écrou de direction dans le boîtier.
• Engager la bague d'étanchéité dans son logement (la lèvre doit être dirigée vers l'intérieur du boîtier).
• Remplir de graisse l'espace entre les deux lèvres.
• Poser la cage à billes sur la cage supérieure.
• Visser la bague de réglage dans le boîtier de manière que la vis (du boîtier) tourne encore facilement.
• Enduire de pâte à joint le filetage du boîtier de direction et visser la bague filetée.
Le couple nécessaire à l'entraînement de la vis de direction doit être compris entre 8 et 10 cm/kg. Son réglage s'opère en vissant ou en dévissant la bague de réglage à l'aide d'une clé à ergots.
• Maintenir la bague de réglage et serrer la bague filetée au couple.
• Procéder à une nouvelle mesure du couple de rotation.
• Monter la bague d'arrêt dans le boîtier de direction.
• Introduire la vis de réglage (si celle-ci a été déposée) dans l'arbre porte-secteur et la rondelle de réglage (chanfrein vers la tête de la vis).
• Monter le circlip.

Nota : la vis de réglage doit être montée sans jeu, à cet effet, utiliser des rondelles de 3 ; 3,1 ; 3,3 ou 3,4 mm.

• Monter l'arbre porte-secteur dans le boîtier; La dent centrale du secteur doit s'engager dans le creux central (formé par deux dents) de l'écrou de direction.
• Monter le couvercle avec son joint.
• Agir sur la vis de réglage (sur l'arbre porte-secteur) pour obtenir un couple de rotation de la vis de direction de 17 à 19 cm/kg. Si la valeur enregistrée du dynamomètre n'est pas dans la tolérance indiquée ici, visser ou dévisser la vis de réglage de l'arbre porte-secteur.

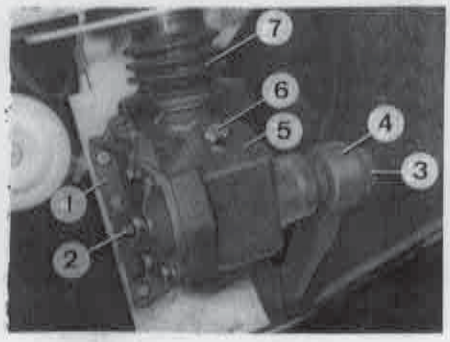
Nota : la valeur du couple de rotation indiquée ici n'est valable que si le couple de rotation de la vis de direction (sans l'arbre porte-secteur dans le boîtier) est de 8 à 10 cm/kg.

• Régler, de 17 à 19 cm/kg, le couple de rotation total de la direction. A cet effet, mesurer, à la vis de direction, le couple nécessaire pour passer le point-milieu.
Le réglage du couple s'effectue à l'aide de la vis de réglage du couvercle. Pour augmenter le couple, revisser la vis de réglage et inversement pour le diminuer.

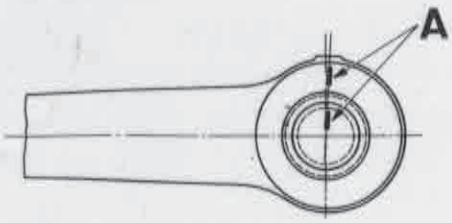
Lors du passage au point-milieu, la direction ne doit pas accrocher, mais un léger point dur est toujours perceptible.
• Visser l'écrou sur la vis de réglage et le bloquer au couple.
Pour cette opération, maintenir la vis de réglage. Vérifier en second lieu, la mesure du couple de rotation de la colonne de direction.
• Mettre de la graisse entre les deux lèvres de la bague d'étanchéité et engager celle-ci dans son logement (la lèvre principale doit être du côté du boîtier).
• Faire le plein d'huile du boîtier.

POSE DU BOÎTIER

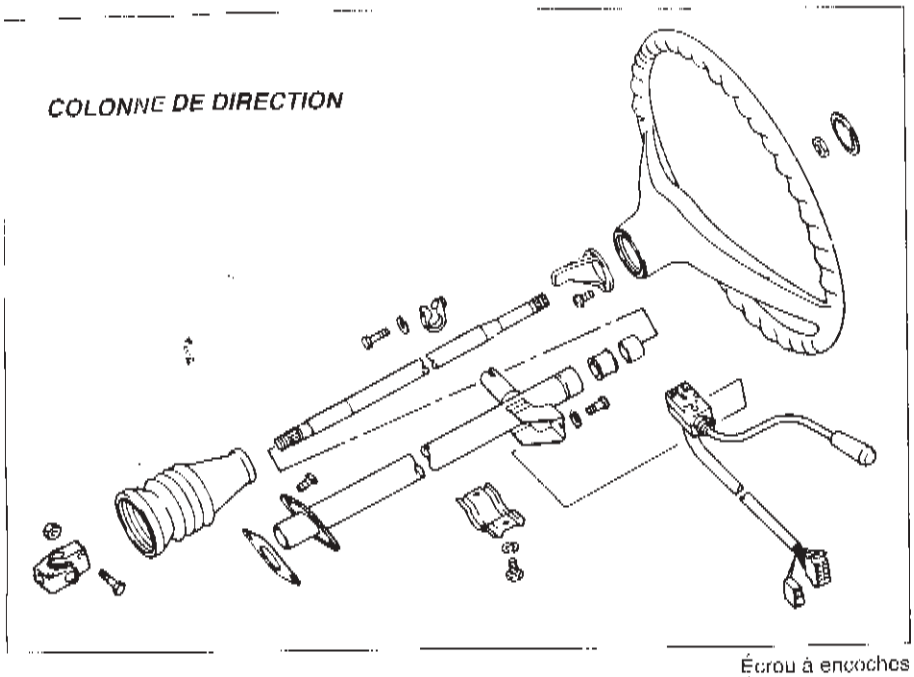
• Fixer le boîtier de direction sur son support et serrer les vis au couple.
• Engager le cardan sur la partie cannelée de la vis.
• Poser l'ensemble boîtier-support sur le châssis.
• Rechercher le point-milieu de la vis de direction qui s'obtient en divisant par deux le nombre de tours de cette dernière de butée en butée.
• Engager les cannelures de l'arbre du volant de direction dans le cardan.
• Serrer les vis du support du boîtier et les boulons du cardan.
• Rabaisser le manchon protecteur sur le cardan.
• Remonter la bielle pendante sur l'arbre porte-secteur en faisant correspondre les repères.
• Visser un écrou neuf et le serrer au couple. La vis du boîtier étant toujours au point-milieu, remonter le volant de direction de façon que ses branches soient en position horizontale, serrer l'écrou au couple.
• Accoupler la barre de direction sur la bielle pendante et serrer l'écrou au couple.
• Placer les roues avant sur des plateaux pivotants et vérifier l'angle de braquage de ces dernières.
• Fermer et revisser la trappe avant, accrocher et revisser le tirant du radiateur.
• Contrôler le niveau d'huile dans le boîtier de direction et le rappel automatique des clignotants.
En, position ligne droite des roues avant les branches du volant doivent être horizontales, dans le cas contraire déposer le volant et le décaler.



Boîtier de direction « L 1,5 Z ».
1. Support - 2. Vis de réglage - 3. Écrou de fixation de la bielle pendante - 4. Bielle pendante - 5. boîtier de direction
6. Bouchon de remplissage d'huile
7. Manchon protecteur.



Repères sur la bielle pendante et sur l'arbre porte-secteur.
A. Traits-repères.



COLONNE DE DIRECTION

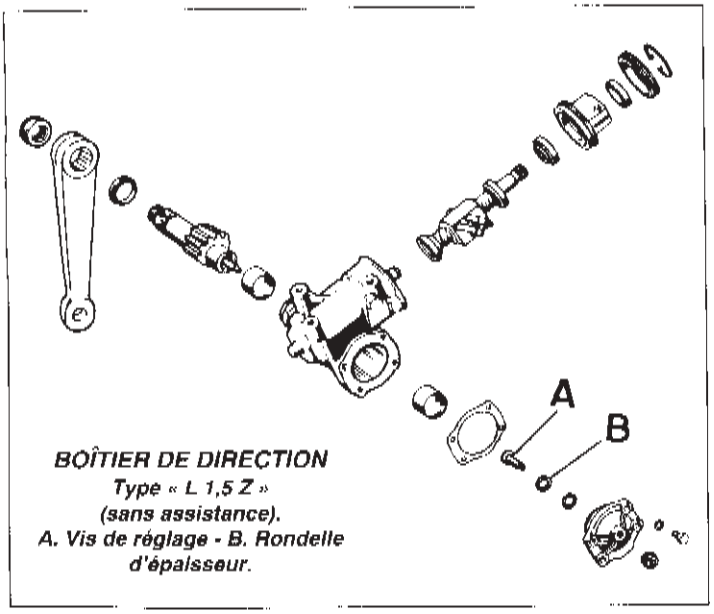
Nombre de billes : 24.
Épaisseur des rondelles de la vis de réglage de l'arbre porte secteur : 2,70 à 3,10 (de 0,05 en 0,05)
Couple de rotation de la vis de direction dans le couvercle avant le serrage du corps de palier : 1,6 cm/kg.
Couple de rotation de la vis de direction après serrage du corps de palier : 2,3 à 2,6 cm/kg.
Couple de rotation de l'écrou de direction dans le piston : 0,6 à 1 cm/kg.
Couple de rotation total (mesuré à la vis de direction) : 11 à 17 cm/kg.

ENTRETIEN

Contenance du circuit hydraulique : environ 1,6 l.
Qualité de l'huile : huile pour transmission hydraulique (ATF) type A Suffix A, Dexron II-D.
Remplacement de l'huile et du filtre : tous les 120 000 km.
Échange du boîtier de direction : utilisation intensive : 200 000 km : utilisation normale : 300 000 km.

COUPLES DE SERRAGE (m.daN)

Écrou à encoches : 14 à 16.
Écrou à encoches sur piston : 20 à 24.
Vis de fixation du tube-guide : 1,2 à 1,5.
Vis de fixation du couvercle sur le boîtier de direction : 6 à 6,5.
Écrou de la vis de réglage : 6 à 7.
Vis de l'arrêtoir de la valve limitation : 0,8 à 1.
Écrou de fixation de la bielle pendante : 36



BOÎTIER DE DIRECTION
Type « L 1,5 Z »
(sans assistance).
A. Vis de réglage - B. Rondelle d'épaisseur.

DIRECTION « LS 2 A» (avec assistance)

En option, les véhicules de cette gamme peuvent recevoir une direction avec assistance à vis et écrou à circulation de billes.
Elle reçoit une valve de limitation de braquage qui agit dans les deux sens. Lorsque les roues sont braquées, la valve de limitation est ouverte par l'intermédiaire de l'arbre porte-secteur ce qui provoque l'équilibrage de la pression hydraulique des deux côtés du piston.

CARACTÉRISTIQUES DÉTAILLÉES

(en mm, sauf indication contraire)

Type :LS 2 A.

Marque : Mercedes-Benz.
Rapport de démultiplication : 1/16,69.
Nombre de tours de volant (de butée en butée) : 4
Tarage de la soupape de sûreté de la pompe : 65 bars.

CONSEILS PRATIQUES

DÉMONTAGE

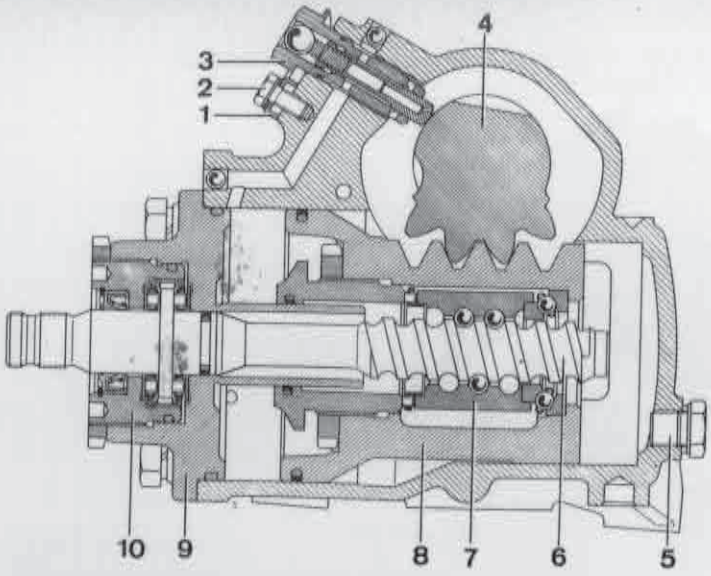
• Fixer le boîtier de direction sur un support approprié ensuite déposer la valve de limitation de braquage.
• Tourner la vis de direction et la positionner au point-milieu.
• Déposer l'écrou de la vis de réglage de l'arbre porte-secteur (maintenir la vis).
• Déposer le couvercle de l'arbre porte-secteur, retirer les joints, le circlip et chasser la bague d'étanchéité.
• Visser la vis de réglage puis dégager l'arbre porte-secteur de l'intérieur du boîtier.
• Déposer le circlip de la vis de réglage et retirer la rondelle d'appui.
• Dégager le second circlip et dégager l'ensemble vis de réglage et rondelle de l'alésage de l'arbre porte-secteur.
• Déposer les vis de fixation du couvercle de la vis sans fin, tourner légèrement cette dernière en sens inverse des aiguilles d'une montre, retirer l'ensemble couvercle, vis piston de l'intérieur du boîtier de direction.

Attention : lorsque l'on tourne la vis de direction pour dégager le couvercle du boîtier, celle-ci doit être actionnée légèrement car dans le cas contraire, les billes risquent de s'échapper de l'écrou.

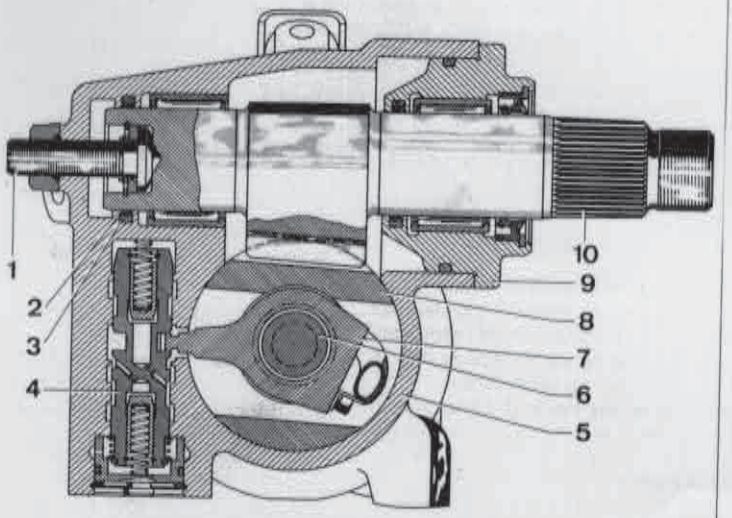
• Sortir l'écrou de la vis de direction, récupérer les billes.
• Déposer le roulement à rouleaux cylindriques de la vis et la rondelle butée de l'intérieur du couvercle.
• Retirer du couvercle la vis de direction, retirer les joints.
• Déposer le roulement à rouleaux cylindriques de la vis et la rondelle-butée de l'intérieur du couvercle.
• Déposer le tube-guide du piston.
• Immobiliser le piston dans un support et retirer l'écrou à créneaux ainsi que le second écrou.

Nota : cet écrou sert également à centrer et guider la partie déportée du couvercle.

• Sortir la bague d'étanchéité en Téflon et le joint torique.
• Étirer la butée à rouleaux cylindrique, l'écrou de direction de l'intérieur du piston, ensuite chasser le roulement à billes.
• Déposer le circlip d'arrêt et le couvercle de maintien du tiroir de commande, attention de ne pas laisser échapper les ressorts des pistons de réaction.

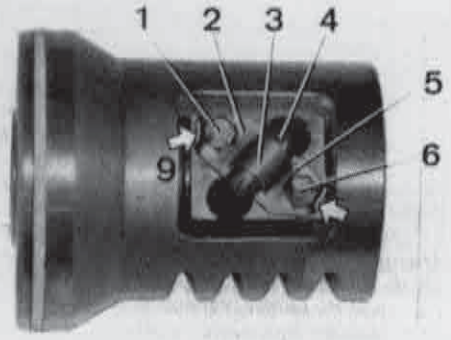


Coupe longitudinale du boîtier de direction « LS 2 A ».
1. Arrêtoir - 2. Vis de fixation de l'arrêtoir - 3. Valve de limitation de braquage - 4. Arbre porte-secteur - 5. Bouchon de vidange - 6. Vis de direction - 7. Écrou de direction - 8. Piston - 9. Couvercle supérieur - 10. Écrou.



Coupe transversale du boîtier de direction « LS 2 A ».
1. Vis de réglage - 2. Joint d'étanchéité - 3. Joint torique - 4. Tiroir de commande - 5. Boîtier de direction - 6. Vis de direction - 7. Écrou de direction - 8. Piston - 9. Couvercle latéral du boîtier - 10. Arbre porte-secteur.

Emplacement du tube-guide sur le piston.
1 et 6. Vis de fixation
2 et 5. Arrêtoirs
3. Collier - 4. Demi-tubes pour le transfert des billes.



CONTRÔLES

VIS DE DIRECTION

• Vérifier si le chemin de roulement des billes n'est pas rayé, marque ou endommagé, dans le cas contraire remplacer le boîtier de direction.

ÉCROU (GUIDE DU COVERCLE)

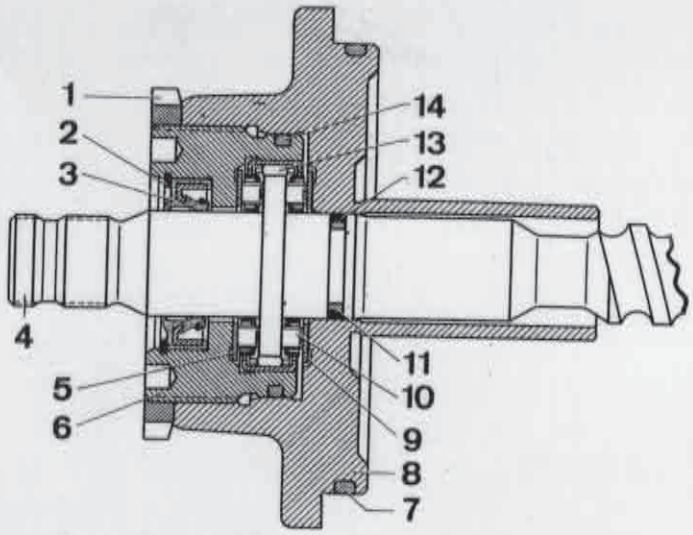
• Vérifier la portée du roulement à rouleaux cylindriques, si elle présente des traces d'usures remplacer la pièce.

PISTON ET ÉCROU DE DIRETION

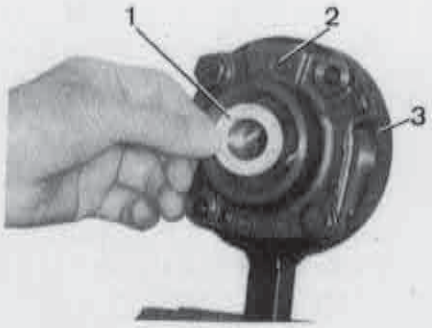
• Déposer les joints d'étanchéité et extraire la bague extérieure du roulement à billes.
• Vérifier le chemin de roulement des billes dans l'écrou, dans le cas de rayures ou marquages, remplacer la direction.

ARBRE PORTE-SECTEUR

• Contrôler les portées de l'arbre et celles du secteur. En cas d'usures, remplacer l'arbre.

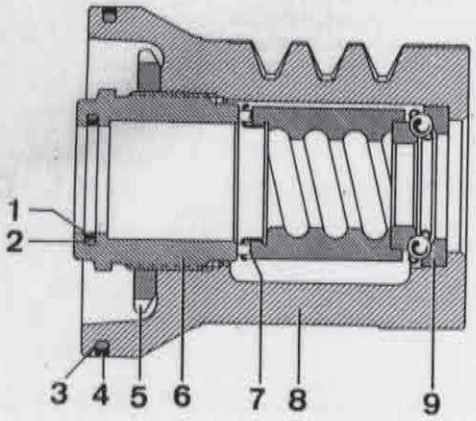


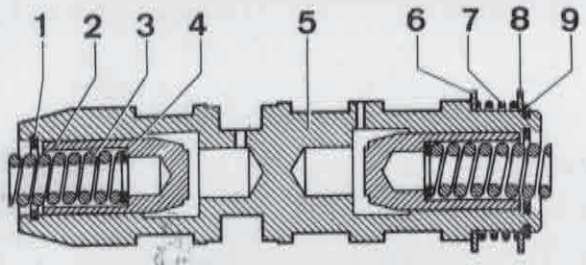
Coupe du couvercle supérieur avec la vis de direction.
1. Écrou à créneaux - 2. Circlip - 3. Bague d'étanchéité - 4. Vis de direction - 5. Rondelle d'appui - 6. Écrou - 7. Joint - 8. Couvercle 9. Rondelle d'appui - 10. Roulement - 11 et 12. Joints d'étanchéité 13. Cartouche à aiguilles - 14. Joint torique.



Couvercle supérieur du boîtier de direction.
1. Rondelle d'appui
2. Couvercle
3. Support.

Coupe longitudinale du piston.
1.Bague d'étanchéité
2. Joint torique
3. Joint torique
4. Bague d'étanchéité
5. Écrou à créneaux - 6. Écrou
7. Roulement à rouleaux cylindriques - 8. Piston - 9. Cage extérieure du roulement inférieur.





Coupe du tiroir de commande.
1. Circlip - 2. Piston - 3. Ressort - 4. Rondelle d'épaisseur - 5. Tiroir - 6. Rondelle d'appui - 7. Ressort - 8. Rondelle d'appui - 9. Circlip.

COUVERCLE LATÉRAL DU BOÎTIER

• Vérifier son état ainsi que le roulement à aiguilles si celui-ci est endommagé, remplacer le couvercle complet.
• Contrôler également l'état du roulement à aiguilles logé dans le boîtier.

TIROIR DE COMMANDE

Si le tiroir est démonté, faire attention de ne pas intervertir les ressorts et les cales des deux pistons de réaction.
• Vérifier que les pistons coulissent correctement dans le tiroir.

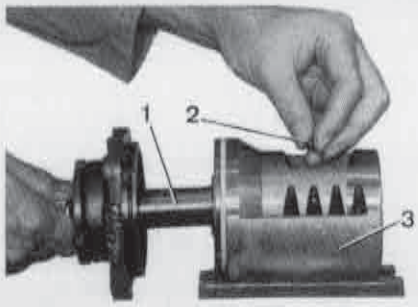
MONTAGE

VIS DE DIRECTION ET COUVERCLE

• Poser le roulement à rouleaux cylindriques sur la vis de direction.
• Monter le joint torique puis la bague d'étanchéité sur la vis.
• Immobiliser le couvercle supérieur du boîtier, placer la rondelle dans son logement puis engager la vis de direction.
• Placer le second roulement à rouleaux cylindriques sur la vis de direction.
• Poser la bague d'étanchéité (3) dans l'écrou (6) (voir figure).
• Remplir de graisse l'espace entre les lèvres ensuite placer le circlip (2).
• Visser l'écrou (6) dans le couvercle (8) et le serrer légèrement.
• Visser l'écrou à créneaux (1) sur l'écrou (6).
• Relever le couple de rotation de la vis de direction dans le couvercle qui doit être de 1,6 cm/kg. Lorsque ce couple est atteint, serrer d'avantage l'écrou (6) de façon que le couple de rotation augmente de 0,7 à 1 cm/kg.
• Serrer l'écrou à créneaux au couple et contrôler à nouveau le couple de rotation de la vis.
• Monter le joint torique (7) et le second de petit diamètre situé sur le plan d'appui du couvercle.

PISTON ET ÉCROU DE DIRECTION

• Poser la cage extérieure du roulement dans le fond du piston, placer la cage à billes.

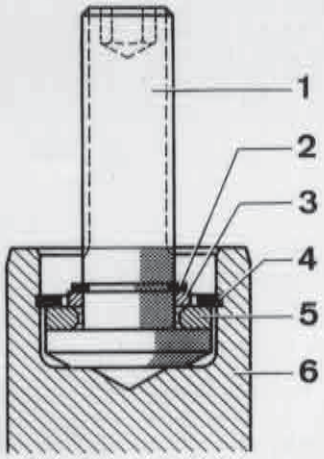


Mise en place des billes dans le chemin de roulement de la vis et de l'écrou de direction. 1. Vis de direction - 2. Bille - 3. Support du piston.

• Engager l'écrou de direction dans le piston.
• Placer le roulement (7) dans le piston (8), s'assurer que la cage de ce roulement s'emboîte dans l'écrou de direction.
• Monter le joint torique (2) puis la bague d'étanchéité (1) dans l'écrou (6).
• Immobiliser le piston, visser l'écrou à créneaux (5) sur l'écrou (6), visser légèrement ce dernier dans le piston.
• Régler la précharge des roulements de l'écrou de direction en actionnant l'écrou (6). Lorsque la valeur est atteinte, immobiliser l'écrou (6) par l'intermédiaire de l'écrou à créneaux (5) qui doit être serré au couple de 20 à 24 m.daN.
• Contrôler à nouveau le couple de rotation de l'écrou de direction.

ASSEMBLAGE DE LA VIS SUR L'ÉCROU DE DIRECTION

Engager la vis de direction dans l'écrou de façon que le chemin de roulement des billes soit visible par l'orifice de transfert des billes.

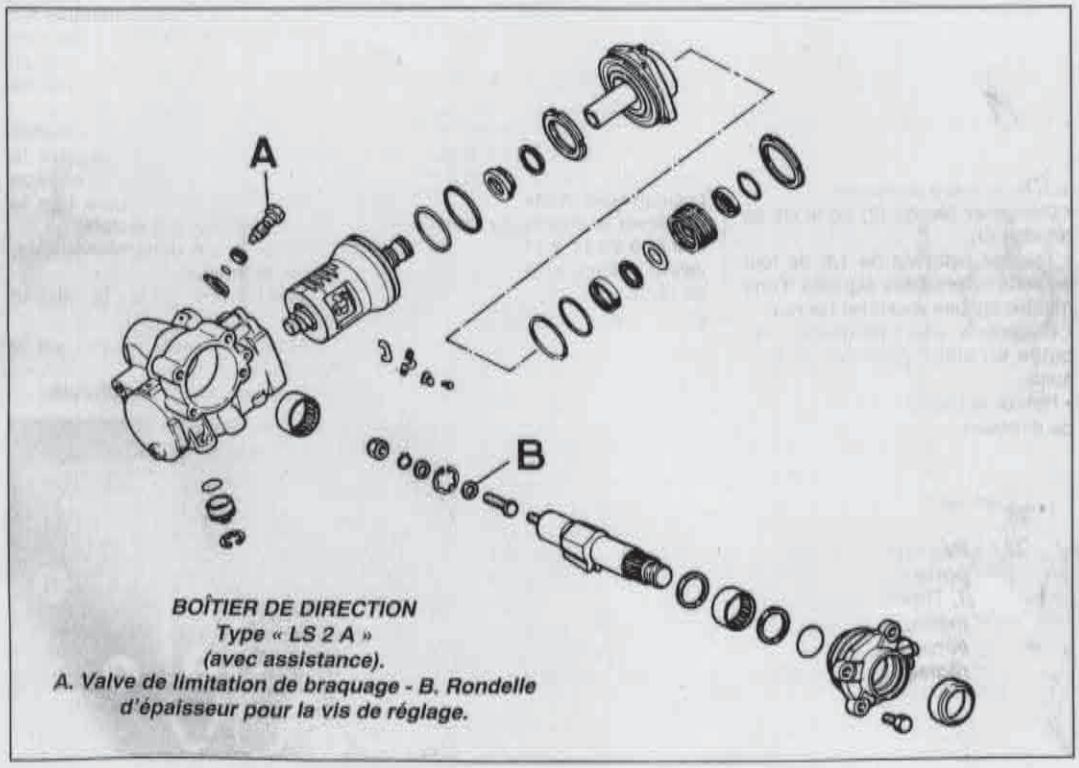


Coupe de la vis de réglage et de son logement dans l'arbre porte-secteur.
1. Vis de réglage - 2. Circlip 3. Rondelle d'appui - 4. Circlip 5. Rondelle de réglage - 6. Arbre du porte-secteur.

• Tourner lentement la vis dans le sens des aiguilles d'une montre et introduire 17 billes.
• Remplir de graisse un demi-tube guide et y placer les 7 billes restantes.
• Assurer les deux demi-tube et obturer leurs orifices avec de la graisse;
• Placer les deux demi-tubes dans l'écrou de direction et les fixer à l'aide de l'arrêtoir ; serrer les vis au couple.
• Relever le couple de rotation de la vis qui doit être compris entre 4 et 6 cm/kg. Si cette valeur n'est pas dans les tolérances, il est conseillé de remplacer la direction.

ASSEMBLAGE DU TIROIR DE COMMANDE DANS LE BOÎTIER

• Monter la bague d'étanchéité (2) et le joint (3) dans le boîtier.
• Graisser les ressorts (4) et les placer dans les pistons.
• Poser le tiroir de commande dans le boîtier de direction.
• Mettre un joint (2) sur le couvercle (5) et monter ce dernier dans le boîtier de façon que l'orifice usiné dans le couvercle soit dirigé vers le haut.
• Poser le circlip (6) dans son loge-



BOÎTIER DE DIRECTION
Type « LS 2 A »
(avec assistance).
A. Valve de limitation de braquage - B. Rondelle d'épaisseur pour la vis de réglage.

ment de sorte que la face concave soit orientée vers l'extérieur.

MONTAGE DE L'ENSEMBLE DU PISTON DANS LE BOÎTIER

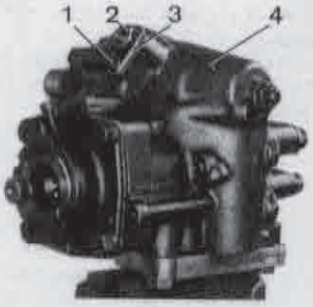
• Engager l'ensemble du piston dans le boîtier de direction.
• Tourner le couvercle du boîtier de façon à faire coïncider l'orifice de graissage avec la canalisation du boîtier.
• Placer et serrer les vis de fixation sans rondelle au couple.
• Tourner la vis de direction dans un sens ou dans l'autre afin que la dent centrale du piston se trouve au milieu du boîtier.

ASSEMBLAGE DU COUVERCLE SUR L'ARBRE PORTE-SECTEUR

• Monter les joints et la bague d'étanchéité dans le couvercle.
• Poser la vis de réglage (1) dans le logement usiné sur l'extrémité de l'arbre porte-secteur (voir figure).
• Placer la rondelle de réglage (5) et monter le circlip (4). La vis de réglage doit avoir un jeu minimum.

Nota : les rondelles sont cataloguées en plusieurs épaisseurs.

• Poser la rondelle d'appui (3) puis le circlip (2).
• Monter la bague d'étanchéité dans le couvercle, la lèvre principale doit être dirigée vers l'intérieur, ensuite poser le circlip d'arrêt.



Boîtier de direction assemblé.
1. Vis de fixation de l'arrêtoir 2. Valve de limitation de braquage - 3. Arrêtoir - 4. Boîtier de direction.

• Lubrifier les lèvres de la bague d'étanchéité.

POSE DE L'ARBRE PORTE-SECTEUR DANS LE BOÎTIER

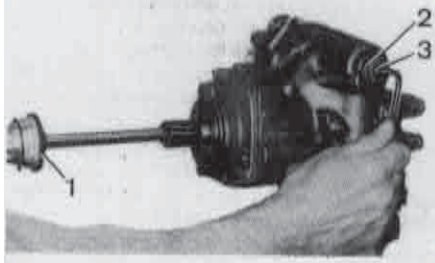
• Engager le couvercle sur l'arbre porte-secteur et monter celui-ci dans le boîtier de direction de manière que le creux de la dent centrale du secteur coïncide sur la dent centrale du piston.
• Visser la vis de réglage jusqu'à ce qu'elle tourne difficilement.
• Positionner le couvercle latéral du boîtier afin de faire correspondre les deux orifices de lubrification.
• Poser et serrer les vis de fixation au couple.
• Visser la valve de limitation de braquage (2) au maximum dans le boîtier.
• Poser l'arrêtoir (3) et serrer la vis (1) au couple.

RÉGLAGE DE L'ARBRE PORTE-SECTEUR

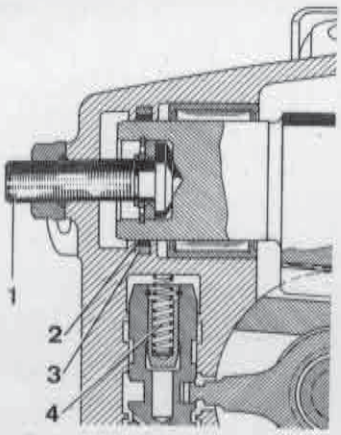
• Desserrer la vis de réglage de l'arbre porte-secteur jusqu'à ce que la vis de direction tourne facilement.
• Relever le couple de rotation de la vis de direction.
• Agir sur la vis de réglage en sens inverse des aiguilles d'une montre pour que le couple augmente de 4 à 6 cm/kg.
• Serrer le contre-écrou au couple tout en immobilisant la vis.
• Contrôler une seconde fois le couple de rotation de la vis qui doit être de 14 à 20 cm/kg.
• Poser le boîtier de direction sur le véhicule.

CONTRÔLE DU COUPLE DE ROTATION DE LA VIS DE DIRECTION SUR LE VÉHICULE

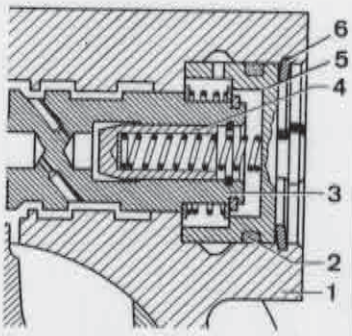
• Désaccoupler la barre de direction de la bielle pendante.
• Desserrer l'écrou (2) de la vis de réglage (3).
• Tourner cette vis de 1/8 de tour en sens inverse des aiguilles d'une montre ensuite resserrer l'écrou.
• Braquer le volant de direction de butée en butée plusieurs fois de suite.
• Retirer le cache-moyeu du volant de direction.



Réglage de l'arbre porte-secteur.
1. Tournevis dynamométrique - 2. Contre-écrou - 3. Vis de réglage.

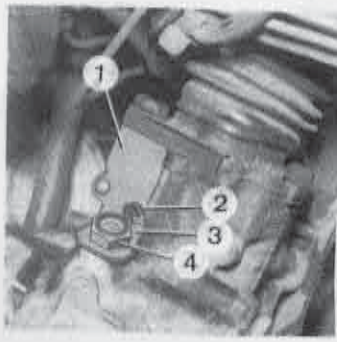


Coupe partielle du boîtier de direction.
1. Vis de réglage - 2. Bague d'étanchéité - 3. Joint torique 4. Ressort.



Coupe partielle du tiroir de commande dans son logement.
1. Boîtier de direction - 2. Joint torique - 3. Tiroir de commande 4. Piston - 5. Couvercle 6. Circlip.

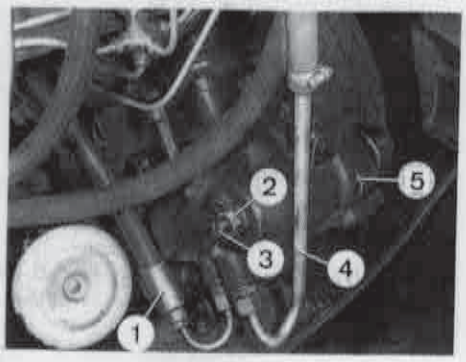
• Tourner le volant de direction à gauche jusqu'en butée, revenir légèrement en sens inverse de 1/4 de tour environ.
• Relever le couple de rotation qui doit être de 5 à 12 cm/kg.
A l'aide de la clé dynamométrique, tourner le volant de direction uniformément jusqu'à ce qu'il soit en position ligne droite.
• Relever le couple de rotation qui doit être de 11 à 17 cm/kg. Si cette valeur est inférieure, agir sur la vis de réglage de 1/8 de tour en sens inverse des aiguilles d'une montre.
• Effectuer un second contrôle ensuite serrer l'écrou de la vis de réglage.



Remplacement de la valve de limitation de braquage sur le boîtier de direction.
1. Boîtier de direction - 2. Vis de fixation de l'arrêtoir - 3. Arrêtoir 4. Valve de limitation de braquage.

• Remonter le cache-moyeu sur le volant de direction, rebrancher la barre de direction sur la bielle pendante.

RÉGLAGE DE LA VALVE DE LIMITATION DE BRAQUAGE

• S'assurer que le niveau d'huile du circuit hydraulique soit correct.
• Soulever l'avant du véhicule jusqu'à ce que les roues tournent librement.
• Visser la valve de limitation de braquage (4) au maximum puis la dévisser de 2 à 2,5 tours.
• Retirer le cache-moyeu du volant de direction.
• Faire tourner le moteur au ralenti accéléré (environ 800 tr/min) et tourner le volant de direction à gauche jusqu'en butée.
• Placer la clé dynamométrique sur l'écrou de fixation du volant de direction et maintenir ce dernier en butée en exerçant un couple de 2,5 m.daN sur la clé.
• Pendant ce temps, une seconde personne vissera lentement la valve de limitation de braquage jusqu'à ce que le couple (sur la clé) soit ramené à 2 m.daN.
• Retirer la clé dynamométrique, arrêter le moteur.
• Poser l'arrêtoir (3) sur la valve et le fixer.
• Reposer le cache-moyeu sur le volant de direction.
• Rabaisser l'avant du véhicule.

Emplacement des tuyauteries sur le boîtier de direction.
1. Tuyauterie d'alimentation (haute pression) - 2. Contre-écrou - 3. Vis de réglage de l'arbre porte-secteur 4. Tuyauterie de retour - 5. Boîtier de direction.