

L  
LL

# Manuel de réparation

Essieux autosuiveurs BPW



BPW-WH-LL-L 35361701f

we think transport



Edition : 01.02.2017

3ème édition

Sous réserve de modifications.

Vous trouverez les versions actuelles, ainsi que d'autres brochures informatives sur notre site Internet à l'adresse suivante : [www.bpw.de](http://www.bpw.de).

---

# Sommaire

◎ <b>1. Identification des produits .....</b>	<b>Page 4</b>
1.1 BPW Explication des désignations d'essieux (extrait)	Page 4
1.2 BPW Explication des numéros de références (extrait)	Page 5
◎ <b>2. Eclaté de pièces détachées / dénomination .....</b>	<b>Page 8</b>
◎ <b>3. Consignes et remarques de sécurité, remarques de sécurité.....</b>	<b>Page 12</b>
3.1 Consignes de sécurité	Page 12
3.2 Remarques de sécurité	Page 13
◎ <b>4. Couples de serrage .....</b>	<b>Page 14</b>
◎ <b>5. Outillage spécial .....</b>	<b>Page 15</b>
◎ <b>6. Intervalles de lubrification - Essieux autosuiveurs avec frein à tambour et frein à disque. ....</b>	<b>Page 16</b>
◎ <b>7. Intervalles de maintenance - Essieux autosuiveurs avec frein de tambour .....</b>	<b>Page 18</b>
◎ <b>8. Intervalles de maintenance - Essieux autosuiveurs avec frein à disque .....</b>	<b>Page 20</b>
◎ <b>9. Essieux autosuiveurs avec tambour de frein .....</b>	<b>Page 22</b>
9.1 Levier de frein à réglage manuel (GSK)	Page 22
9.2 Levier de frein à réglage automatique (ECO-Master)	Page 25
9.3 Arbre à came de frein	Page 28
9.4 Supports de cylindre	Page 31
9.5 Boulon de frein	Page 34
9.6 Plateau de frein	Page 36
◎ <b>10. Essieux autosuiveurs avec freins à disque .....</b>	<b>Page 38</b>
10.1 Vissage de l'étrier de frein sur les essieux autosuiveurs avec frein à ECO Disc	Page 38
10.2 Vissage tangentiel de l'étrier de frein SB 3745, SB 4309 et SB 4345	Page 40
10.3 Vissage axial de l'étrier de frein SB 3745 et SB 4345	Page 41
◎ <b>11. Barre directrice de la série LL.....</b>	<b>Page 42</b>
◎ <b>12. Blocage de direction de la série LL .....</b>	<b>Page 46</b>
◎ <b>13. Amortisseurs de direction de la série LL .....</b>	<b>Page 48</b>
13.1 Amortisseur de direction Ø 32 mm	Page 48
13.2 Amortisseur de direction Ø 82 mm	Page 52
◎ <b>14. Palier de pivot de direction .....</b>	<b>Page 54</b>
14.1 Palier de pivot de direction série LL	Page 54
14.2 Palier de pivot de direction série LL	Page 64
◎ <b>15. Contrôle du parallélisme des roues.....</b>	<b>Page 70</b>
15.1 Contrôle et rectification éventuelle du pincement (série LL)	Page 70
15.2 Triangulation conventionnelle sur le véhicule	Page 72
15.3 Triangulation sur le véhicule avec des instruments de mesure laser	Page 74
◎ <b>16. Contrôle de fonctionnement de l'essieu monté sous le véhicule.....</b>	<b>Page 75</b>

# 1 Identification des produits

## 1.1 BPW Explication des désignations d'essieux (extrait)

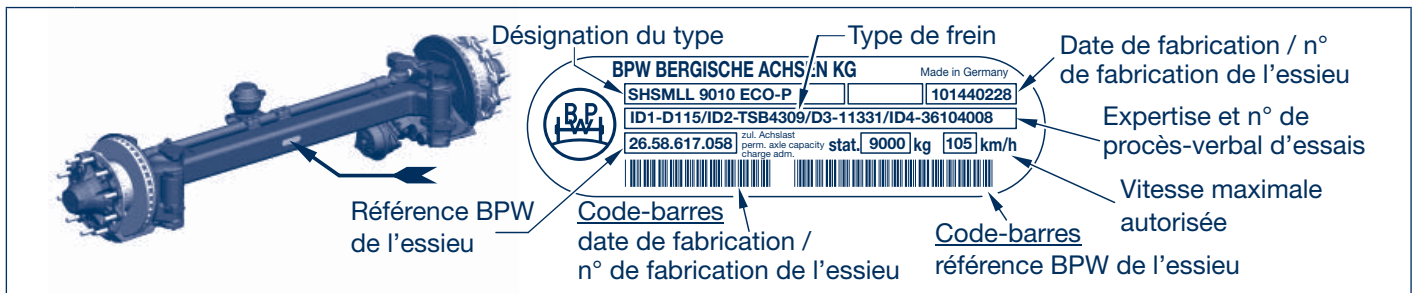
Exemple :												
SH	S	M		H	LL	9010	/12°	ECO Plus 2				
								Série	Frein	Pneus	Année de fabr.	
SH								SH..	<input type="checkbox"/>	TSB 4309	22,5	07/2009 ->
SH								SH..	<input type="checkbox"/>	SB 4345	20" / 22,5" / 24"	1996 ->
SH								SH..	<input type="checkbox"/>	SB 4309	22,5"	05/2003 ->
SKH								SKH..	<input type="checkbox"/>	TSB 3709	19,5" (22,5")	07/2009 ->
SKH								SKH..	<input type="checkbox"/>	SB 3745	19,5" (22,5")	1998 ->
SM								SM..	<input checked="" type="checkbox"/>	TSB 4312	20" / 22,5" / 24"	2013 ->
SM								SM..	<input checked="" type="checkbox"/>	TSB 4309	22,5"	07/2009 ->
SKM								SKM..	<input checked="" type="checkbox"/>	TSB 3709	19,5" (22,5")	07/2009 ->
H								H..	<input type="checkbox"/>	SN 420	20" / 22,5" / 24"	1988 ->
M								M..	<input checked="" type="checkbox"/>	SN 420	20" / 22,5" / 24"	1988 ->
KH								KH..	<input type="checkbox"/>	SN 360	19,5"	1988 ->
KM								KM..	<input checked="" type="checkbox"/>	SN 360	19,5"	1988 ->
NH								NH..	<input type="checkbox"/>	SN 300	15" / 17,5" (12")	1988 ->
NM								NM..	<input checked="" type="checkbox"/>	SN 300	15" / 17,5" (12")	1988 ->
B	Pour pneus en simple, roues avec déport											
S	Pour pneus en simple, roues sans déport											
Z	Pour pneus jumelés											
F	Goujons de roue M 22 x 1,5 sans écrous de roues; écrous de roues pour centrage central ou centrage sur les goujons seront livrés séparément											
M	Pour centrage central, attache „M” / roues en alu											
A	Avec moyeu en alu.											
H	Pour cylindre de frein / vase en-dessous											
L	Essieux directeur, série L - braquage max. 45°											
LL	Essieu auto-suiveur, série LL - braquage max. 27°											
6410 à 16010	Charge admissible en kg + nombre de goujons de roue par moyeu											
-1	Index des exécutions (modification du logement de moyeu)											
/6° à /45°	Angle de braquage d'essieux vireurs											
ECO Plus 3	Essieu de remorque avec ECO Plus 3 Unit											
ECO Plus 2	Essieu de remorque avec ECO Plus 2 Unit											
ECO <sup>Plus</sup>	Essieu de remorque avec ECO <sup>Plus</sup> Unit											
ECO-MAXX	Essieu de remorque avec à poids optimisé											
ECO	Essieu de remorque avec goujons de roue hélicoïdaux											
MAXX	Essieu de remorque avec système de moyeu ECO											

Explication des symboles	
<input type="checkbox"/>	Essieu carré creux
<input checked="" type="checkbox"/>	Essieu carré massif

## BPW Explication des numéros de références (extrait)

1.2

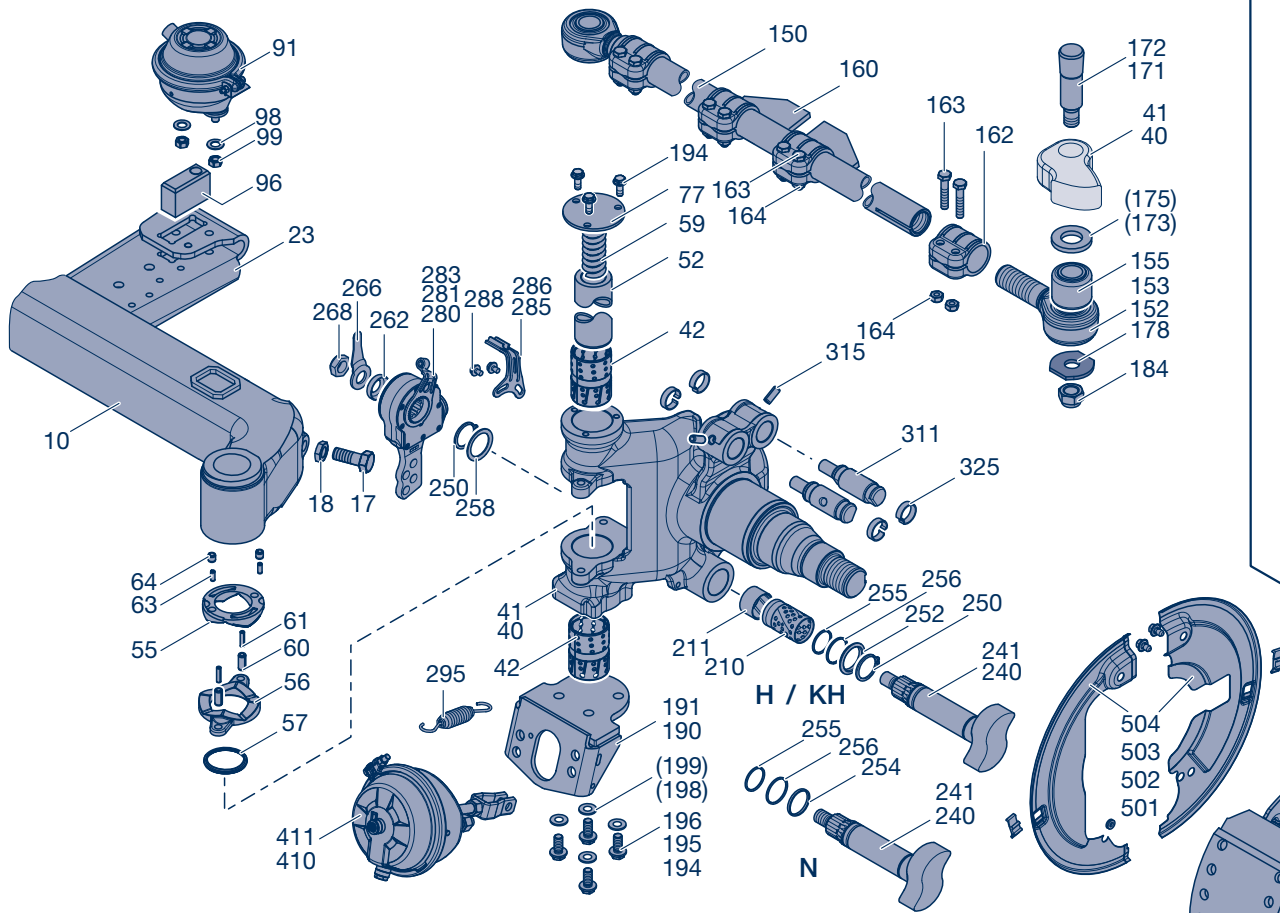


Exemple :					
26.	58.	617.	058		
		<b>Type d'essieu</b>			
26.		Essieux autosuiveurs			
29.		Essieux autosuiveurs			
36.		Essieux autosuiveurs			
		<b>Charge au sol</b>	<b>Roulement</b>	<b>Génération de palier</b>	
08.		8000 - 9000 kg	33116 / 32310	Roulement de moyeu conventionnel	
10.		10000 - 12000 kg	33118 / 32313	Roulement de moyeu conventionnel	
14.		13000 - 14000 kg	32219 / 33215	Roulement de moyeu conventionnel	
16.		16000 - 18000 kg	32222 / 33214	Roulement de moyeu conventionnel	
38.		8000 - 9000 kg	33116 / 32310	ECO Unit	
40.		10000 - 12000 kg	33118 / 32313	ECO Unit	
44.		13000 - 14000 kg	32219 / 33215	ECO Unit	
48.		8000 - 9000 kg	33118 / 33213	ECO <sup>Plus</sup> Unit	
50.		10000 - 12000 kg	33118 / 33213	ECO <sup>Plus</sup> Unit	
58.		8000 - 9000 kg	33118 / 33213	ECO Plus 2 Unit	
68.		8000 - 9000 kg	33118 / 33213	ECO Plus 3 Unit	
		<b>Freins</b>	<b>Dimensions</b>	<b>Version</b>	<b>Année de fabr.</b>
11.		SN 3020 BPW 95	Ø 300 x 200	Frein BPW 95	2015 ->
20.		SN 3620 BPW 95	Ø 360 x 200	Frein BPW 95	2015 ->
31.		SN 4218 BPW 95	Ø 420 x 180	Frein BPW 95 / ECO Drum	2015 ->
32.		SN 4220 BPW 95	Ø 420 x 200	Frein BPW 95 / ECO Drum	2015 ->
40.		TSB 3709	Ø 370	Freins à disque ECO Disc	2015 ->
41.		TSB 4309	Ø 430	Freins à disque ECO Disc	2015 ->
545.		SN 3620 KWG	Ø 360 x 200		1995 ->
552.		SN 3620 KWG	Ø 360 x 200	Frein BPW 95	1995 ->
585.		SN 3020-1 KWG	Ø 300 x 200		1988 ->
609.		SB 4345	Ø 430	Freins à disque	1996 - 4/2003
610.		SB 3745	Ø 370	Freins à disque	1996 - 4/2003
612.		SB 3745 T	Ø 370	Freins à disque	5/2003 - 2010
613.		SB 4309 T	Ø 430	Freins à disque	5/2003 - 2010
614.		SB 4345 T	Ø 430	Freins à disque	5/2003 - 2010
616.		TSB 3709	Ø 370	Freins à disque ECO Disc	7/2009 ->
617.		TSB 4309	Ø 430	Freins à disque ECO Disc	7/2009 ->
618.		TSB 4312	Ø 430	Freins à disque ECO Disc	2013 ->
713.		SN 4218-2 KWG	Ø 420 x 180		1988 - 1995
722.		SN 4220-2 KWG	Ø 420 x 200		1988 - 1995
741.		SN 4212 BPW 95	Ø 420 x 120	Frein BPW 95	1995 ->
743.		SN 4218 BPW 95	Ø 420 x 180	Frein BPW 95 / ECO Drum	1995 ->
744.		SN 4220 BPW 95	Ø 420 x 220	Frein BPW 95 / ECO Drum	1995 ->
		<b>000 - 999</b>	Réf. comportant des données internes telles que voie, attache de roue, ABS, AGS etc.		

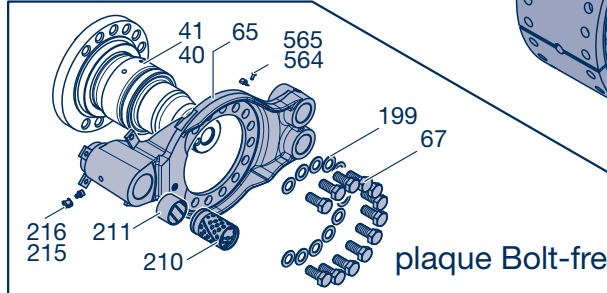
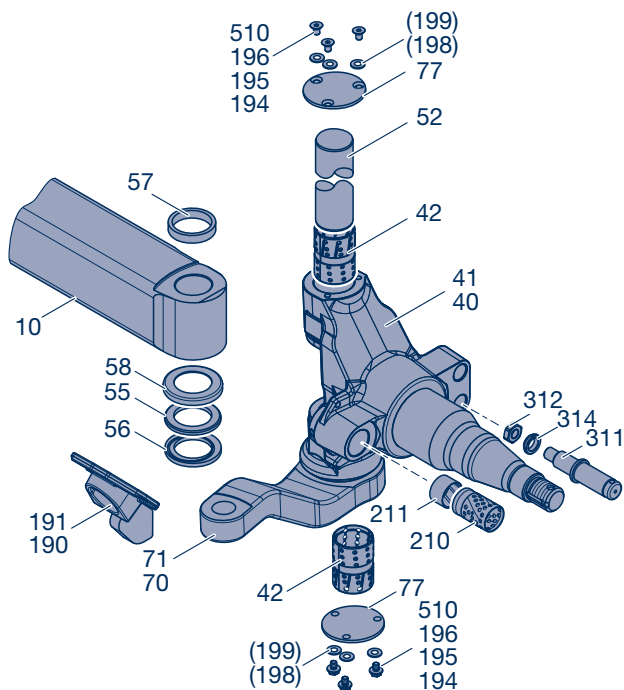




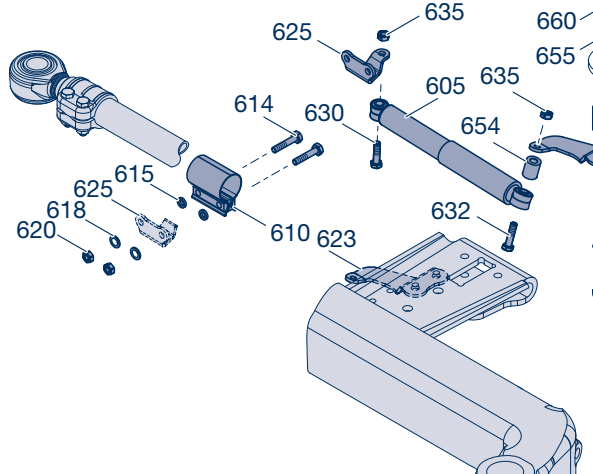
## 2 Eclaté de pièces détachées



Palier de pivot de direction, serie L

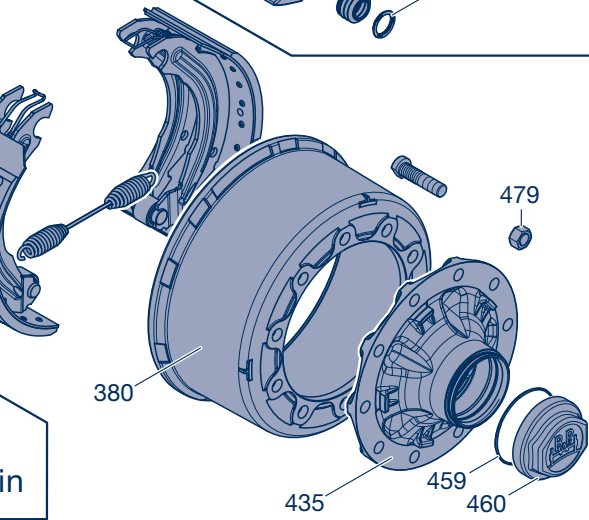
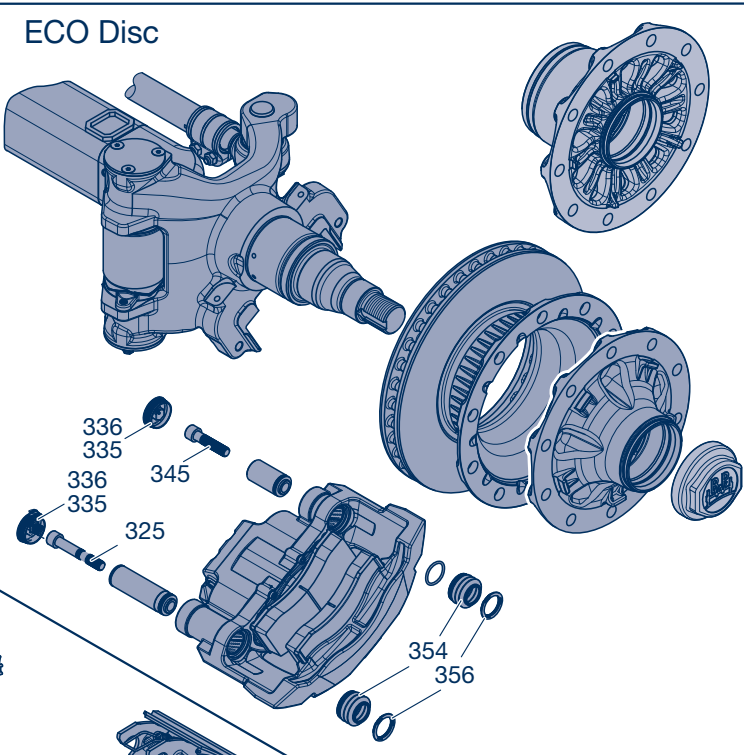


Amortisseur de direction Ø 32 mm



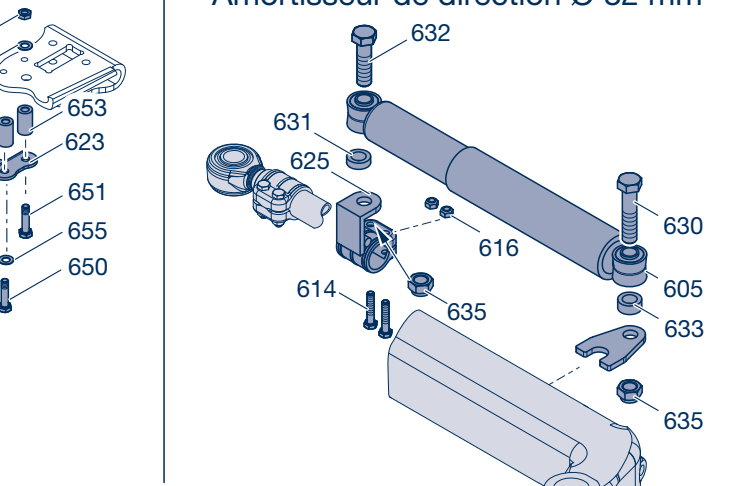


ECO Disc



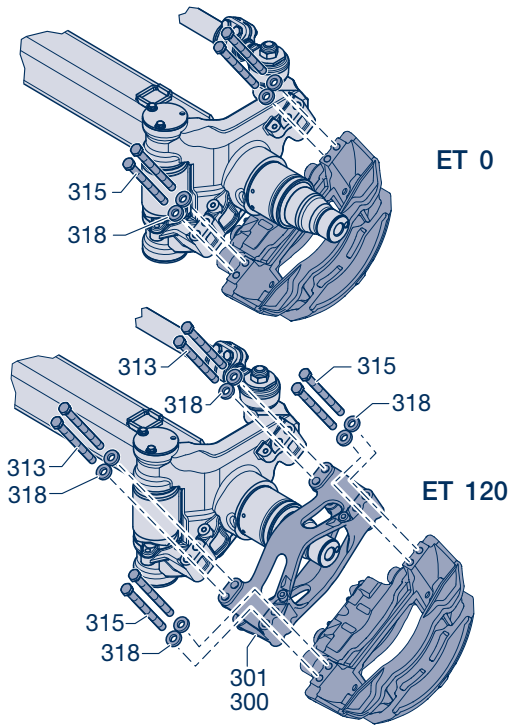
in

Amortisseur de direction Ø 82 mm



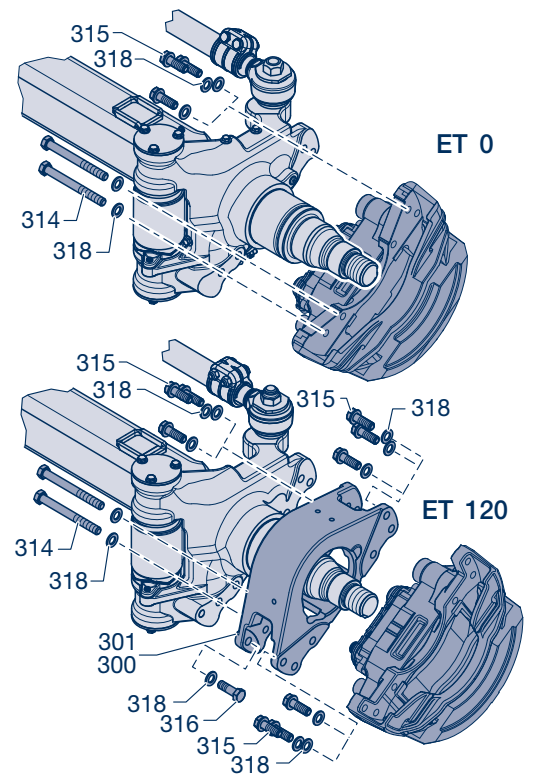
SB 3745 / SB 4345

Vissage axial



SB 3745 / SB 4309 / SB 4345

Fixation tangentielle



## 2 Dénomination

Pos.	Dénomination
10	Corps d'essieu directeur
17	Vis à tête six pans
18	Écrou à tête six pans
23	Tôle de raccordement (Cale)
40, 41	Fusée de direction
42	Douille
52	Pivot de direction
55	Disque de pression, supérieur
56	Disque de pression, inférieur
57	Joint (LL) Anneau (L)
58	Capuchon
59	Ressort de pression
60, 61	Goupille de serrage
63, 64	Goupille de serrage
70, 71	Levier de direction
77	Plaque de fermeture
91	Cylindre de blocage
96	Butée (tôle de blocage)
98	Anneau de ressort
99	Écrou à tête six pans
190, 191	Support de cylindre
194	Vis de fixation
195	Vis de fixation
196	Vis de fixation
198	Disque / Anneau de ressort
199	Rondelle de ressort
435	Moyeu de roue
459	Joint torique
460	Capuchon
479	Écrou de roue
510	Vis de fixation

### Barre directrice

Pos.	Dénomination
150	Barre de direction
152	Tête à serrage, fileté gauche
153	Tête à serrage, fileté droite
155	Douille (acier-caouchouc-acier)
160	Support (tôle de blocage)
162	Collier
163	Vis à tête six pans
164	Écrou de sûreté
171, 172	Boulon fileté
173	Anneau
175	Douille
178	Disque
184	Écrou de sûreté

### Arbre à came

Pos.	Dénomination
210, 211	Douille
240	Arbre à came, gauche
241	Arbre à came, droite
250	Bague d'arrêt
252	Anneau
254	Anneau
255	Joint torique
256	Joint torique
258	Bague d'étanchéité
262	Disque
266	Levier
268	Écrou de sûreté

### Levier de frein

Pos.	Dénomination
280, 281	Levier de frein
283	Couvercle protecteur
285, 286	Tôle de raccordement
288	Vis de sûreté
295	Ressort de rappel

### Tambour de frein

Pos.	Dénomination
65	Plateau de frein
67	Vis à tête six pans
199	Rondelle de ressort
215	Couvercle protecteur
216	Graisseur
311	Boulon de frein
312	Écrou à tête six pans
314	Anneau de ressort
315	Goupille de serrage
325	Circlip
380	Tambour de frein
410, 411	Cylindre de frein
501	Tôle de fermeture
502	Tôle de fermeture
503	Tôle de fermeture
504	Tôle de fermeture
564	Collier
565	Clou cannelé

## Frein à disque

Pos.	Dénomination
300, 301	Support
313	Vis
314, 315	Vis à tête six pans
316	Vis d'ajustage
318	Disque
325	Vis à tête cylindrique
335	Vis de fermeture
336	Joint torique
345	Vis à tête cylindrique
354	Soufflet
356	Anneau

## Amortisseur de direction

Pos.	Dénomination
605	Amortisseur de direction
610	Collier cpl.
614	Vis à tête six pans
615	Anneau
616	Écrou de sûreté
618	Rondelle de ressort
620	Écrou à tête six pans
623	Tôle de raccordement
625	Tôle de raccordement / Support
630	Vis à tête six pans
631	Anneau
632	Vis à tête six pans
633	Anneau
635	Écrou de sûreté
650, 651	Vis à tête six pans
653, 654	Douille
655	Rondelle de ressort
660	Écrou à tête six pans

## 3 Consignes et remarques de sécurité

### 3.1 Consignes de sécurité

- L'exécution de tous les travaux doit être confiée exclusivement à des techniciens formés dans des ateliers spécialisés qualifiés et des entreprises spécialisées agréées qui disposent de tous les outils et de toutes les connaissances nécessaires pour réaliser ces travaux. Pour exécuter les travaux d'entretien et de réparation, une formation de mécanicien automobile expérimenté dans les réparations de remorques et de semi-remorques est indispensable. Une formation de technicien spécialiste des freins est nécessaire pour la réparation de ces derniers.
- Respecter les consignes de sécurité locales.
- Respecter les consignes de fonctionnement et de service, ainsi que les consignes de sécurité du constructeur de véhicule ou des autres constructeurs de pièces du véhicule.
- Pour éviter tout déplacement incontrôlé du véhicule, caler absolument ce dernier pendant les travaux de réparation. Veuillez prendre note de la réglementation en vigueur pour les travaux de réparation sur les véhicules industriels, notamment des consignes de sécurité, lors de la mise sur cric et de la stabilisation.
- Pendant les travaux de réparation, s'assurer que le frein est protégé contre tout actionnement involontaire. Le frein doit se trouver à l'état desserré.
- Exécuter les travaux de réparation uniquement avec des vêtements de protection (gants, chaussures, lunettes de protection etc.) et avec les outils recommandés.
- Pendant les travaux de réparation sur le frein qui sont effectués hors du véhicule, fixer le frein dans un dispositif, par exemple un étau.
- Utiliser exclusivement l'outil recommandé.
- Pour déplacer l'étrier de frein, le saisir avec les mains uniquement à l'extérieur, de manière à exclure tout risque de coincement des doigts.
- Lors de travaux sur des composants lourds (fusée de directrice, disque de frein, tambour de frein ou démontage, voire montage des freins), solliciter l'assistance d'un second technicien.
- Avant leur ouverture, réduire la pression de toutes les conduites et de tous les composants à zéro.
- Après chaque réparation, exécuter un contrôle de fonctionnement ou une marche d'essai pour s'assurer du fonctionnement correct des freins. Les garnitures de freins neuves n'offrent un freinage optimal qu'après plusieurs freinages. Éviter tout freinage violent.
- Tous les composants échangés doivent être soit recyclés soit éliminés conformément aux lois, prescription et aux règlements environnementaux en vigueur.
- L'étrier de frein avec unité de réglage ne doit pas être ouvert. Ne pas desserrer les vis de fixation du couvercle ni les boulons dans la zone du levier de frein.
- Un contrôle visuel de l'épaisseur résiduelle de la garniture de frein et de l'état des disques de frein ou tambour de frein est requis à intervalles réguliers en fonction de l'intensité d'utilisation du véhicule (voir consignes d'entretien BPW).
- Serrer les vis et les boulons aux couples de serrage prescrits.
- Veiller à ce que l'écart entre la valve du pneu et l'étrier de frein soit suffisant, le contraire risquant d'endommager la valve du pneu et le pneu.

## Remarques de sécurité 3.2

Ce manuel de réparation mécanique contient différentes consignes de sécurité repérables par un pictogramme et un mot de signalisation. Le mot de signalisation décrit le degré de menace du danger.



Avertissement !

Menace de danger **éventuel** pour la vie et la santé des personnes (danger de blessures graves ou mort).

Prudence !

Situation **éventuellement dangereuse** (blessures légères ou dommages matériels).



Remarque en cas de réparation !

Avertissement pour prévenir des dommages matériels ou des dommages conséquents imminents, si ces consignes ne sont pas respectées.



Remarque !

Conseils d'application et informations particulièrement utiles.

Pour assurer la sécurité de fonctionnement et la sécurité routière du véhicule, les travaux d'entretien doivent être effectués selon les intervalles indiqués. Les consignes de maintenance et d'entretien du constructeur du véhicule concerné ou des autres fabricants de pièces de véhicule doivent être strictement respectées.

La réparation des défauts constatés et l'échange des pièces d'usure doivent être confiés à un point de service BPW ou un Partenaire Service Direct BPW, à moins que le propriétaire du véhicule dispose dans son entreprise du personnel spécialisé adéquat, de l'équipement technique nécessaire, manuels de réparation ou s'il est titulaire d'une autorisation officielle de procéder aux inspections intermédiaires ou au contrôle particulier des freins.

**Lors du montage de pièces de rechange nous conseillons expressément l'utilisation de pièces d'origine BPW. Les pièces agréées par BPW pour nos essieux et trains de remorques sont régulièrement soumises à des contrôles spéciaux. BPW assume la responsabilité du produit pour vous.**

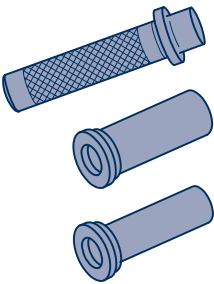
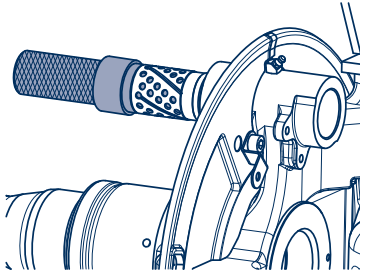
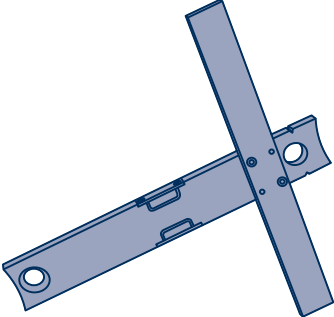
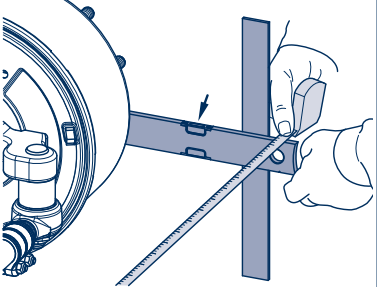
**BPW ne peut pas contrôler si chaque composant d'autre provenance peut être utilisé sur les essieux de remorque et sur des trains d'essieu BPW sans danger pour la sécurité. La garantie ne peut pas être assumée, même si le produit a été homologué par un organisme de contrôle agréé.**

**Lors de l'utilisation de toute pièce n'étant pas d'origine BPW, notre garantie expire.**

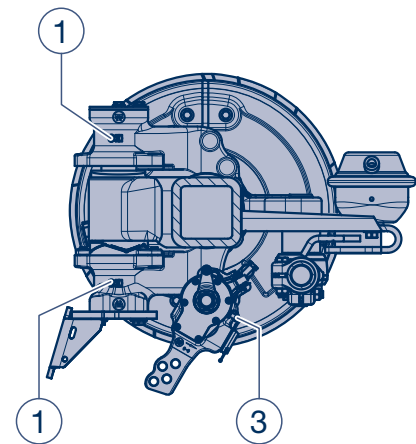
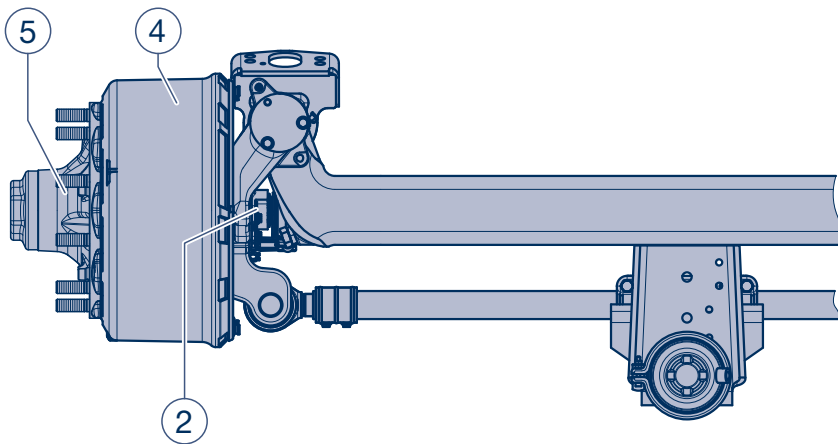
## 4 Couples de serrage

Pos.	Dénomination	Filetage / surplat	Couple de serrage
17	Vis de réglage pour butée de fusée directrice	M 20 x 70 / surplat 30	
67	Vis de fixation pour plateau de frein à visser	M 16 x 1,5 / surplat 24	174 Nm
99	Écrou de fixation du cylindre à diaphragme pour le blocage de direction (LL)	M 12 x 1,5 / surplat 19	86 Nm
163	Vis à pans de colliers de fixation sur la barre d'accouplement	M 12 / surplat 19 M 12 x 1,5 / surplat 19	86 Nm 86 Nm
184	Écrou de sûreté de la barre d'accouplement ≤ 12 t (sur LL) ≥ 14 t	M 24 / surplat 36 M 24 / surplat 36	550 Nm 700 Nm
194	Vis de fixation du levier de direction (L)	M 16 / surplat 24	285 Nm
194	Vis de fixation du support de cylindre de frein (LL)		
	Vis de sûreté suspendu	M 16 / surplat 24	350 Nm (pièces neuves) 280 Nm
	Vis de sûreté vertical au-dessus et suspendu	M 16 - 10.9 / surplat 24	230 Nm
	Vis à pans	M 16 - 8.8 / surplat 24	163 Nm
	Vis de sûreté vertical au-dessus et suspendu	M 14 / Surplat 19	148 Nm
194	Vis de fixation de la plaque d'obturation du palier de pivot de direction	M 16 - 10.9 / surplat 24 M 16 - 8.8 / surplat 24 M 14 / surplat 19 M 10 - 10.9 / surplat 15 M 10 - 8.8 / surplat 15	230 Nm 163 Nm 148 Nm 53 Nm 38 Nm
195	Vis de fixation du support réglable de cylindre de frein (L)	M 16 / surplat 24	350 Nm (pièces neuves) 280 Nm
268	Écrou de sûreté pour levier de frein	M 22 x 1,5 / surplat 32	120 Nm
288	Vis de sûreté des tôles de raccordement ECO-Master	M 8 / surplat 13	28 Nm
312	Écrou à six pans pour fixation des boulons de frein	M 20 x 1,5 / surplat 30	200 Nm
313- 316	Vis de fixation d'étrier de frein ou support		
	Vissés axialement, type de frein SB 3745	M 16 x 1,5 / surplat 24	<b>300 Nm</b> (280 - 330 Nm)
	Vissés axialement, type de frein SB 4345	M 18 x 1,5 / surplat 27	<b>420 Nm</b> (400 - 460 Nm)
	Vissés tangentiellement, type de frein, SB 3745, SB 4309, SB 4345	M 16 x 1,5 / surplat 24	<b>320 Nm</b> (300 - 350 Nm)
325 345	Vis de fixation d'étrier de frein, type de frein ECO Disc	M 16 x 1,5 / surplat 14	<b>260 Nm</b> (250 - 270 Nm)
335	Vis de fermeture de palier de l'étrier, type de frein ECO Disc	M 49 x 1,5 / surplat 14	<b>15 Nm</b> (15 - 20 Nm)
410 411	Vis de fixation sur cylindre de frein	M 16 x 1,5 / surplat 24	<b>180 Nm</b> (180 - 210 Nm)
510	Vis de sûreté des tôles de fermeture	M 10 / surplat 13 M 10 / surplat 15	43 Nm
511	Vis autoformeuse pour support de capteur	M 8 / surplat 13	25 Nm
614	Vis de fixation de la bride pour l'amortisseur de direction	M 10 / surplat 17	74 Nm
630 632	Vis de fixation de l'amortisseur de direction Ø 32 mm	M 10 / surplat 17	26 Nm
632	Vis de fixation de l'amortisseur de direction Ø 82 mm	M 12 / surplat 19 M 24 / surplat 36	86 Nm 425 Nm
650	Vis de fixation de la tôle profilée pour l'amortisseur de direction	M 12 / surplat 19	43 Nm

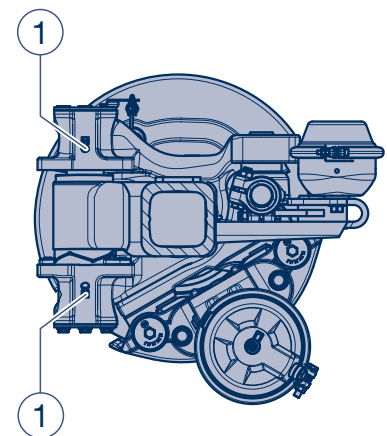
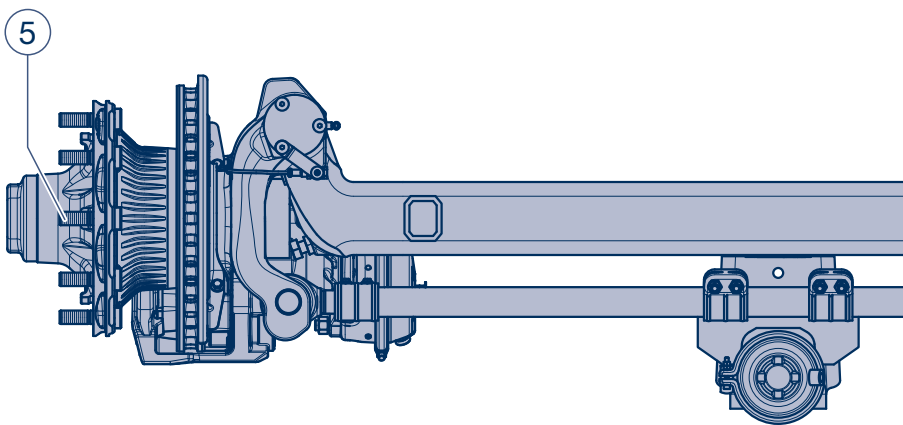
# Outillage spécial 5

numéro	Désignation	Illustration de l'outil	Outil en opération
1	Mandrin cpl. pour douilles (arbre à came et boulons de frein)  Référence BPW : <b>05.001.04.04.0</b>		
2	Jeu de mesure du parallélisme (2 pièces)  Référence BPW : <b>99.00.000.7.75</b>		

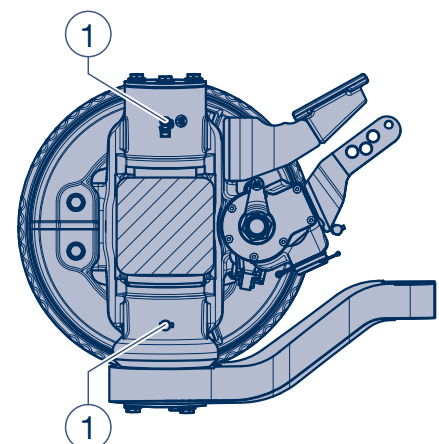
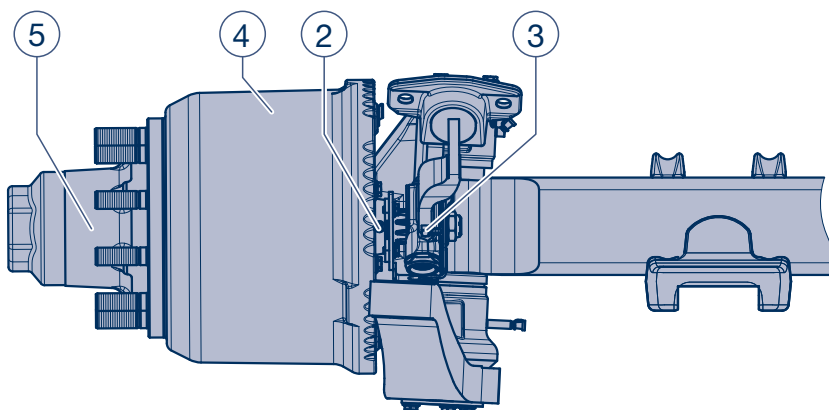
## 6 Intervalles de lubrification sur les essieux auto-suiveurs avec frein à tambour et frein à disque



Essieux autosuiveurs, série LL avec tambour de frein



Essieux autosuiveurs, série LL avec frein à disque



Essieux directeurs, série L avec tambour de frein



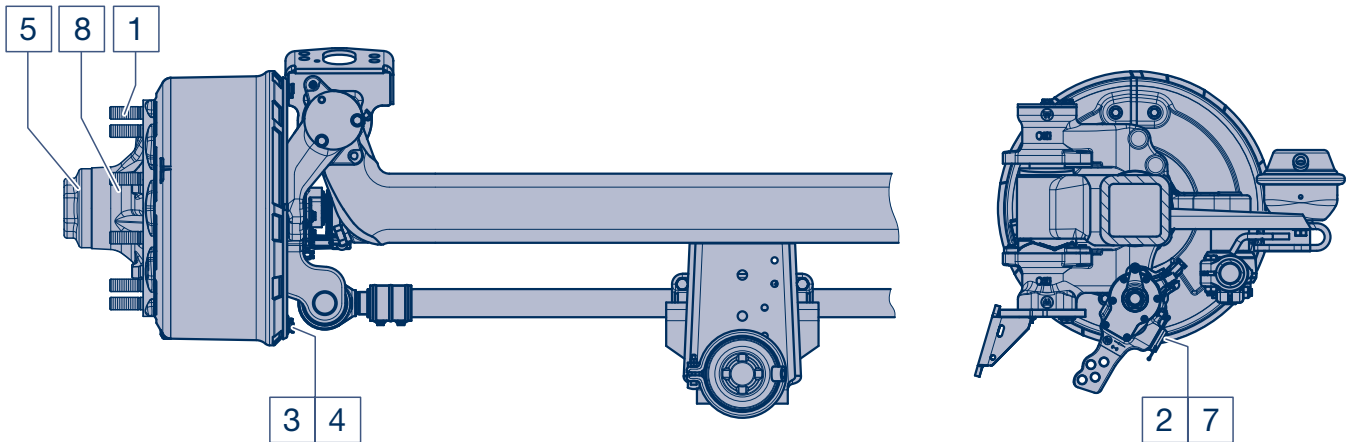
Graissage Récapitulatif	toutes les 6 semaines <sup>2)</sup>	tous les 3 mois	tous les 6 mois <sup>1)2)</sup>	à chaque remplacement de la garniture de frein, <sup>2)</sup>		tous les ans	tous les 2 ans	au plus tard tous les 3 ans ou au moins tous les 500.000 km <sup>2)</sup>	tous les 3 ans	après 5 ans, puis tous les 3 ans
				au plus tard tous les ans <sup>1)</sup>	au plus tard tous les 2 ans					
<b>Pour des descriptions détaillées, voir les instructions d'entretien et le manuel de réparation des essieux rigides correspondants</b>										
① Palier des fusées directrices, en haut et en bas	①									
② Palier d'arbre à came de frein à entretien										
utilisation on-road				②						
utilisation off-road			②							
hors Europe			②							
③ Levier de frein (manuel)		③								
Levier de frein ECO-Master :										
utilisation on-road				③						
utilisation off-road			③							
hors Europe			③							
④ Palier de machoire, oeil fermé					④					
⑤ Unit ECO Plus 3, ECO Plus 2 et ECO <sup>Plus</sup> :										
utilisation on-road										⑤
utilisation off-road									⑤	
hors Europe							⑤			
utilisation on-road										
utilisation off-road						⑤				
ECO Unit								⑤		
en Europe										
hors Europe						⑤				
Roulement de moyeu conventionnel				⑤						

Pour les positions ① à ③ le raccordement à une installation de graissage centralisée sous pression pouvant transporter de la graisse longue durée de consistance 2-3 est permise. Par contre, l'utilisation de graisses liquides n'est pas autorisée.

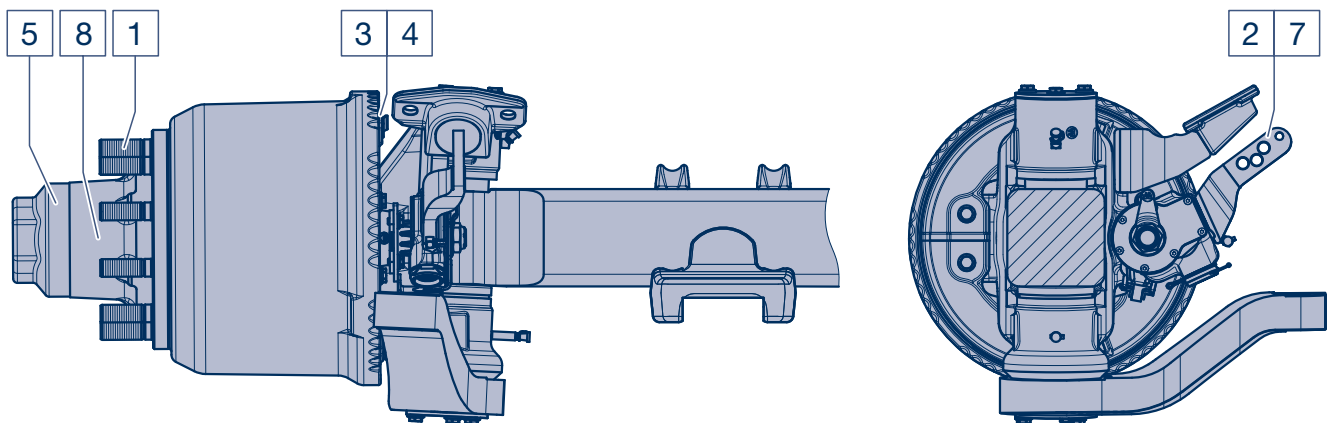
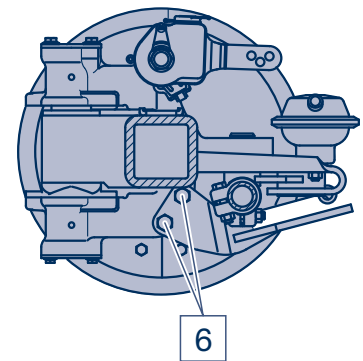
<sup>1)</sup> après une longue période d'immobilisation et avant la mise en marche, actionner le levier de frein et graisser le palier de l'arbre à came.

<sup>2)</sup> dans des conditions d'affectation difficiles (p. ex. affectation extrême off-road, nettoyage fréquent à haute pression) graisser plus souvent en conséquence.

## 7 Intervalles de maintenance - Essieux autosuiveurs avec frein de tambour



Essieux autosuiveurs, série LL avec tambour de frein



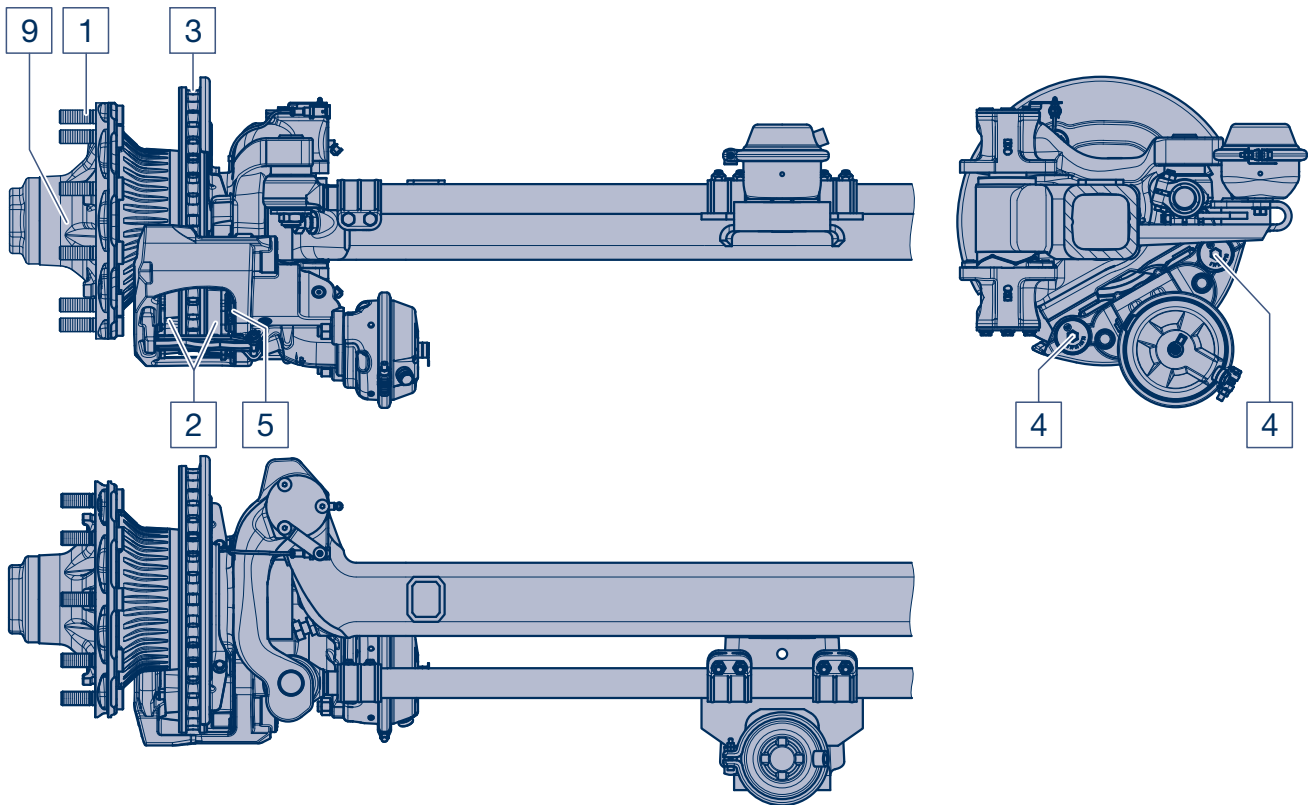
Essieux directeurs, série L avec tambour de frein

<b>Travaux d'entretien et contrôle de fonctionnement</b> Récapitulatif  <b>Pour des descriptions détaillées, voir les instructions d'entretien et le manuel de réparation des essieux fixes correspondants</b>	la première fois	toutes les 1 à 3 semaines	tous les 3 mois	tous les 6 mois <sup>2)</sup>	tous les ans et à chaque remplacement des garnitures de freins <sup>2)</sup>
1 Vérifier si les écrous de roue sont bien serrés.	1 <sup>1)</sup>				
2 Vérifier le jeu des garnitures de frein, les régler si nécessaire à 10 - 12 % de la longueur de levier de frein respectif et actionner manuellement ou avec 0,5 - 0,8 bar (sauf pour les leviers de frein à réglage automatique).		2			
- Contôler les pneus pour déceler toute usure irrégulière, le cas échéant adapter le gonflage selon les indications du fabricant.			-		
3 Vérifier l'épaisseur des garnitures de frein. Epaisseur de la garniture résiduelle au moins 5 mm (SN 300 min. 7 mm).			3		
4 Contrôler le tambour de frein, formation de fissure et diamètre intérieur.			4		
5 Vérifier si les capuchons sont bien serrés (inutile pour les essieux ECO Plus 3, ECO Plus 2 et ECO <sup>Plus</sup> )				5	
6 Contrôle du serrage correct des vis de fixation des supports de cylindres de frein suspendus.				6	
7 Contrôle du fonctionnement de leviers de frein automatiques. pour utilisation en l'Europe				7	
pour utilisation en dehors de l'Europe			7		
o Contrôle visuel, vérifier l'usure et l'endommagement éventuel de tous les éléments de l'ensemble et des soudures. pour utilisation en l'Europe				o	
pour utilisation en dehors de l'Europe			o		
8 Vérifier le jeu des roulements et les régler si nécessaire. Unit ECO Plus 3, ECO Plus 2 et ECO <sup>Plus</sup>					8
ECO Unit, roulement conventionnel				8	

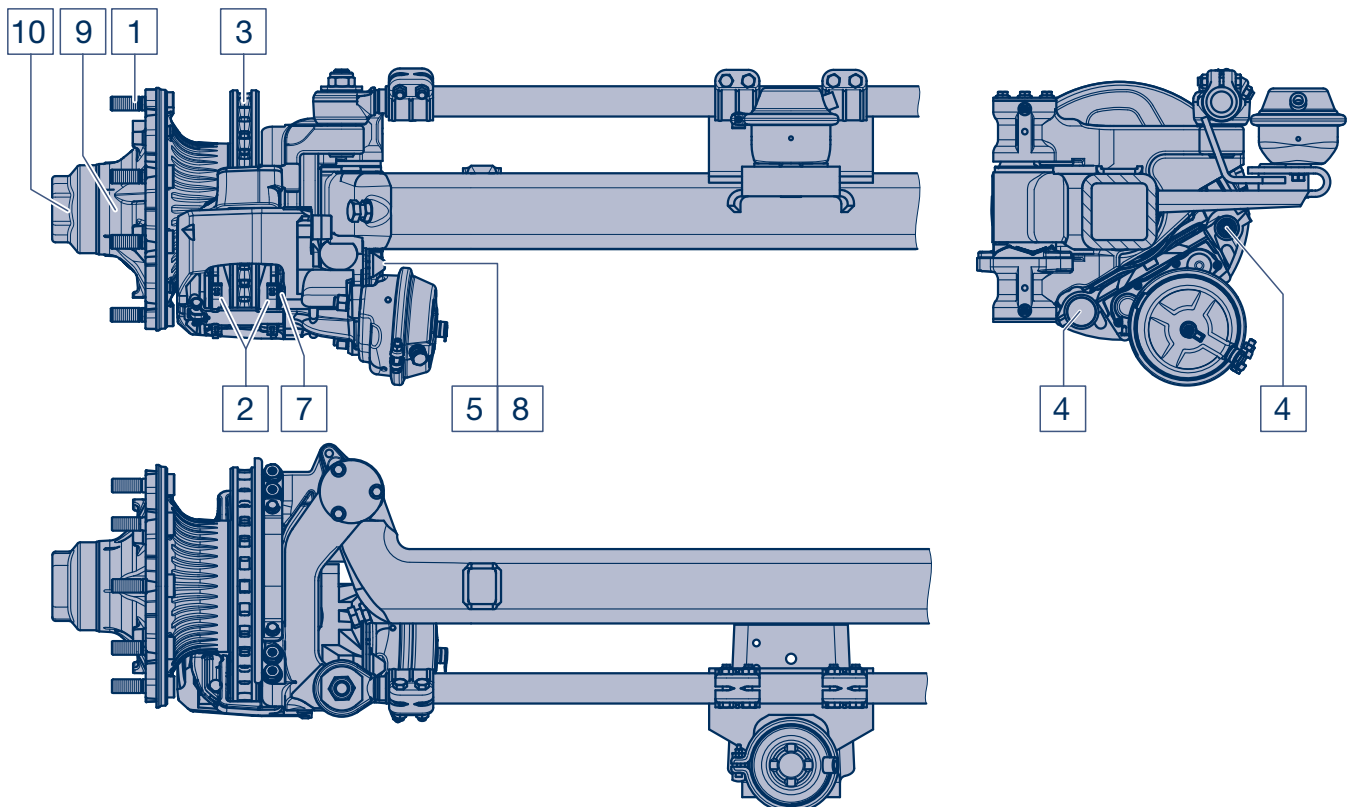
<sup>1)</sup> après la première utilisation en charge, ainsi qu'après chaque changement de roue.

<sup>2)</sup> même plus souvent dans des conditions difficiles (par ex. utilisation sur chantiers ou routes mal entretenues)

# 8 Intervalles de maintenance - Essieux autosuiveurs avec frein à disque



Essieu autosuiveurs, série LL avec frein à disque ECO Disc, type de frein TSB



Essieu autosuiveurs, série LL avec frein à disque, type de frein SB

<b>Travaux d'entretien et contrôle visuel</b> Récapitulatif  Pour des descriptions détaillées, voir les instructions d'entretien et le manuel de réparation des essieux fixes correspondants	la première fois	tous les 3 mois <sup>2)</sup>	tous les 6 mois <sup>2)</sup>	tous les ans et à chaque remplacement de la garniture de frein
1 Vérifier si les écrous de roue sont bien serrés.	1 <sup>1)</sup>			
2 Vérifier l'épaisseur des plaquettes de frein.		2		
- Contrôler les pneus pour déceler toute usure irrégulière. (Type de frein : SB).		-		
o Contrôle visuel, vérifier l'usure, l'endommagement et la corrosion éventuels de tous les composants, ainsi que des soudures.			o	
3 Vérifier le disque de frein quant à une fissuration et à une épaisseur suffisante. pour utilisation en l'Europe			3	
pour utilisation en dehors de l'Europe		3		
4 Vérifier le système de guidage de l'étrier de frein. pour utilisation en l'Europe			4	
pour utilisation en dehors de l'Europe		4		
5 Vérifier le réglage des freins. (Type de frein : SB). pour utilisation en l'Europe			5	
pour utilisation en dehors de l'Europe		5		
6 Contrôler les joints antisalissures sur les pièces de pression. (Type de frein : TSB). pour utilisation en l'Europe				6
pour utilisation en dehors de l'Europe			6	
7 Vérifier les soufflets sur les pièces de pression. (Type de frein : SB). Essieux ECO Plus 2 et ECO Plus pour utilisation en l'Europe				7 <sup>2)</sup>
Essieux ECO Plus 2 et ECO Plus pour utilisation en dehors de l'Europe, Essieux ECO et essieux avec moyeu conventionnel			7	
8 Vérifier le bloc de tension. (Type de frein : SB). Essieux ECO Plus 2 et ECO Plus pour utilisation en l'Europe				8 <sup>2)</sup>
Essieux ECO Plus 2 et ECO Plus pour utilisation en dehors de l'Europe, Essieux ECO et essieux avec moyeu conventionnel			8	
9 Vérifier le jeu des roulements et les régler si nécessaire. Unit ECO Plus 3, ECO Plus 2 et ECO Plus				9 <sup>2)</sup>
Unit ECO, système de moyeu conventionnel			9	
10 Vérifier si les capuchons sont bien serrés. (Inutile pour les essieux ECO Plus).			10	

<sup>1)</sup> après la première utilisation en charge, ainsi qu'après chaque changement de roue.

<sup>2)</sup> même plus souvent dans des conditions difficiles (par ex. utilisation off-road, freinage dans des conditions difficiles)

## 9 Essieux autosuiveurs avec freins à tambour

### 9.1 Levier de frein à réglage manuel (GSK)

#### Démontage

- [1] Caler le véhicule pour empêcher toute mise en mouvement incontrôlée.  
Desserrer les freins de service et de stationnement.
- [2] Décrocher le ressort de rappel (295) dans le GSK (280, 281).
- [3] Enlever le boulon de la chape du cylindre de frein (410, 411).

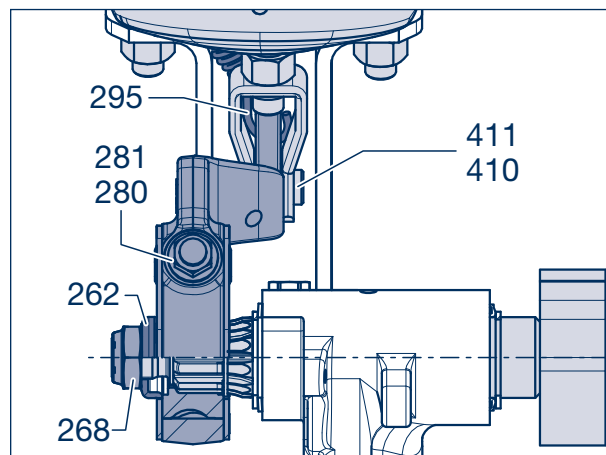


Figure 1



#### Remarque :

Si le support de cylindre (190, 191) est au-dessus du pivot de direction (52), dévisser les écrous de fixation (surplat 24) sur le cylindre de frein (410, 411).

Dévisser le levier de frein (280, 281) au niveau du 6 pans de réglage jusqu'à ce que le boulon dans la chape du cylindre de frein puisse être enlevé.

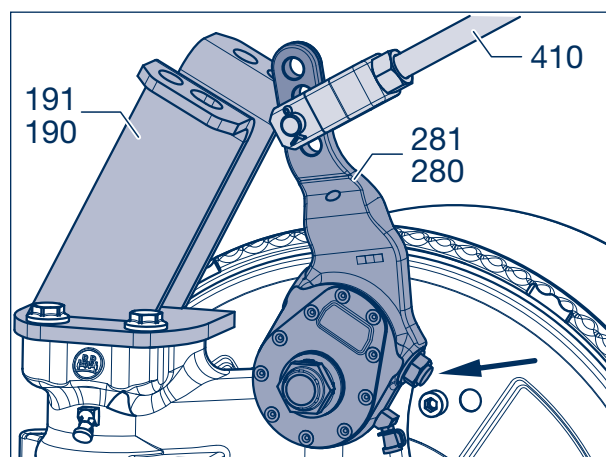


Figure 2

- [4] Dévisser l'écrou de sûreté (268, surplat 32), enlever la rondelle (262) et le levier de frein (280, 281).

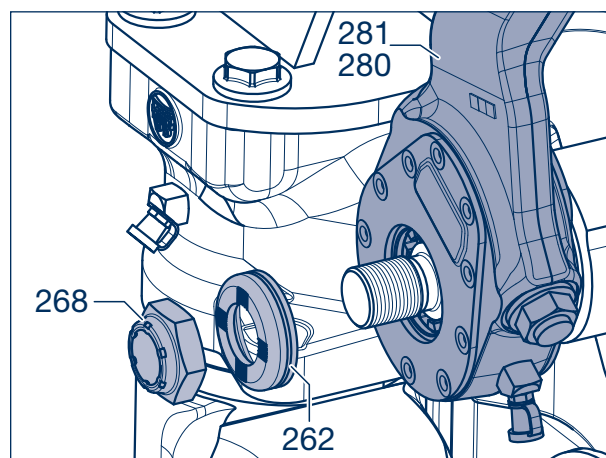


Figure 3

## Montage

- [5] Enduire les dents de l'arbre à came de frein (240, 241) de graisse spéciale BPW longue durée ECO-Li<sup>Plus</sup>.
- [6] Emmancher le levier de frein (280, 281) sur l'arbre à came.
- [7] Replacer la rondelle (262) avec le chanfrein tourné vers le levier de frein et visser un écrou de sûreté (268, surplat 32) neuf, en serrant à 120 Nm.

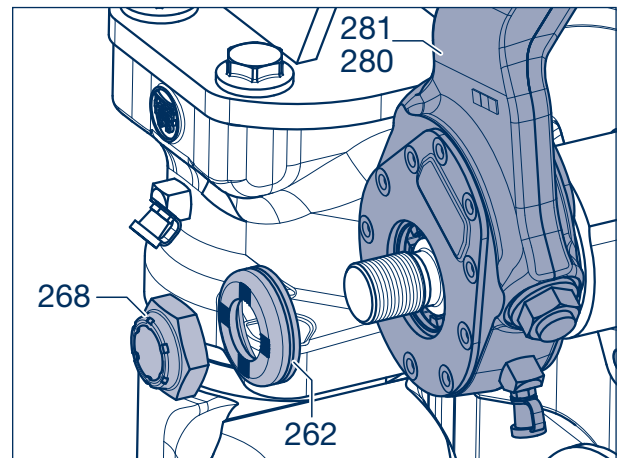


Figure 4

- [8] Positionner le 6 pans de réglage du levier de frein par rapport à la chape du cylindre de frein.
- [9] Placer le boulon et l'assurer. Accrocher le ressort de rappel (295) pour une longueur de levier de 150 - 195 mm.

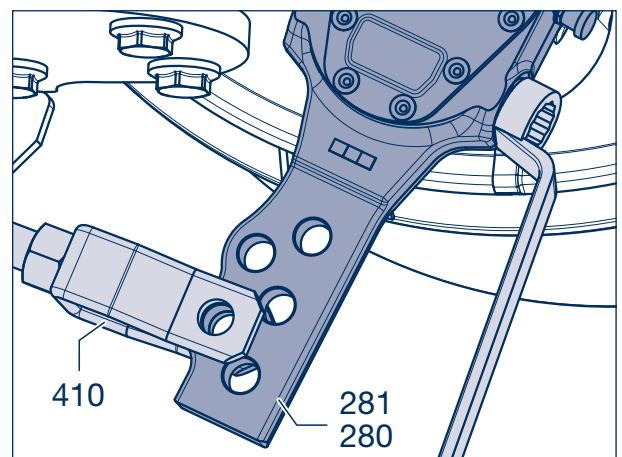


Figure 5



### Remarque :

Si le support de cylindre (190, 191) est au-dessus du pivot de direction, monter d'abord la chape du cylindre de frein (410) sur le levier et l'assurer. A l'aide du 6 pans de réglage, mettre le levier de frein (280, 281) dans la bonne position, jusqu'à ce que le cylindre de frein repose sur support de cylindre. Régler le cylindre de frein par rapport à la longueur du levier et visser le cylindre sur le support.

### Couple de serrage :

180 Nm (180 - 210 Nm)

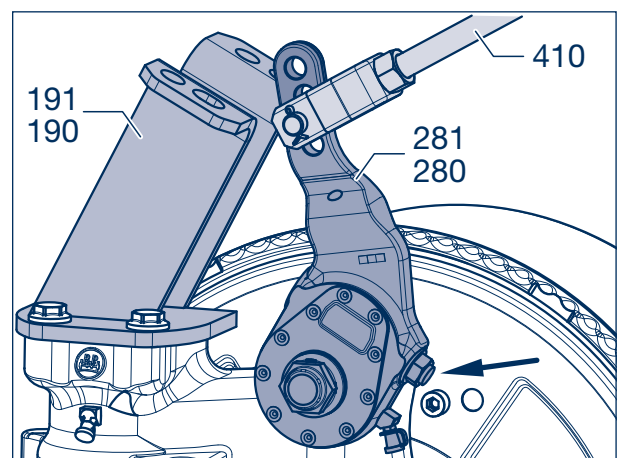


Figure 6

## 9 Essieux autosuiveurs avec freins à tambour

- [10] Actionner le levier (280, 281) à la main dans le sens de la pression et régler la course à vide „a” à 10 - 12 % de la longueur du bras de levier de frein „B”, par exemple si le bras de levier fait 150 mm = course à vide 15 - 18 mm.
- [11] Garnir tous les graisseurs de graisse spéciale BPW longue durée ECO-Li<sup>iPlus</sup>.

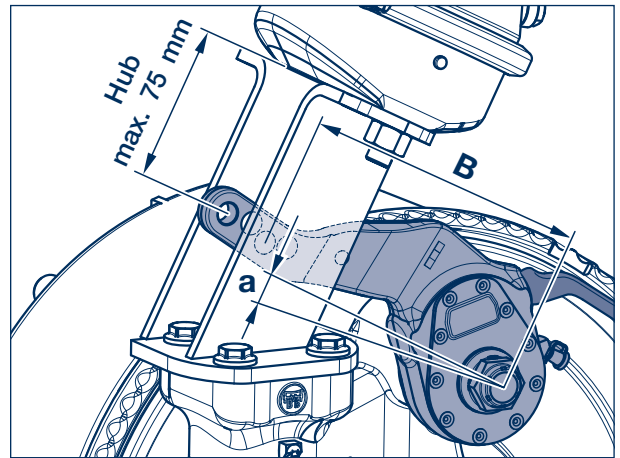
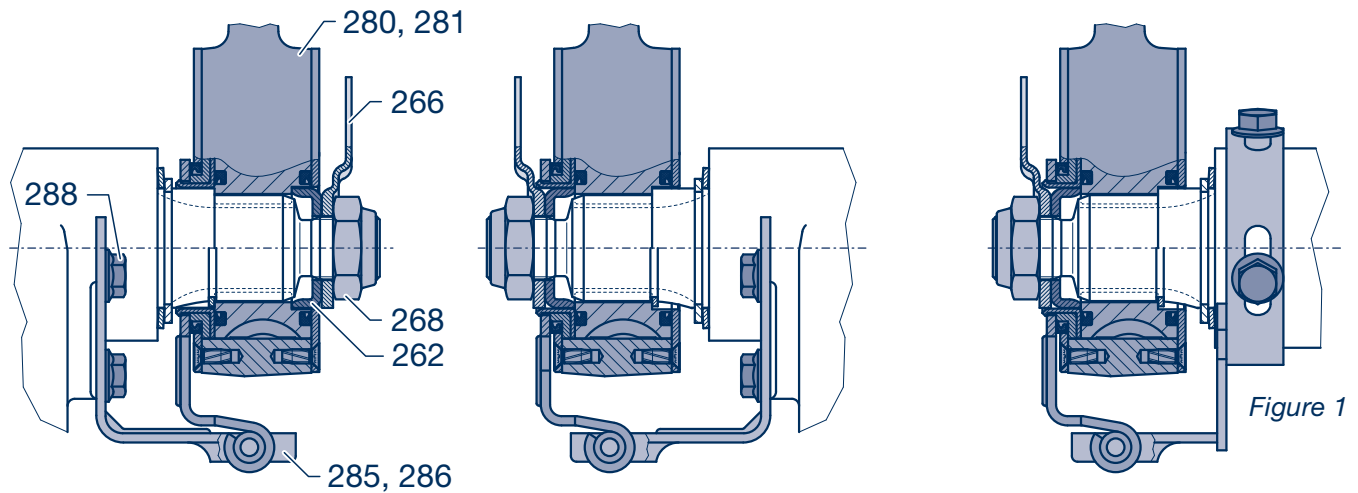


Figure 7



## 9.2 Levier de frein à réglage automatique (ECO-Master)



☞ Pour le démontage voir Levier de frein manuel en page 22.

### Montage

- [1] Enduire la denture de l'arbre à came (240, 241) avec de la graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li<sup>Plus</sup>.
- [2] Desserrer légèrement la vis de sécurité (288, surplat 13) de la tôle de raccordement ou lors du démontage, revisser à nouveau légèrement.
- [3] Glisser le levier de frein automatique ECO-Master (280, 281) sur l'arbre à came. Placer la fourchette de la tôle profilée (285, 286) sur le levier de commande (flèche) (tenir compte des modèles droite et gauche).
- [4] Monter la rondelle (262) avec indicateur d'usure (266) positionné verticalement vers le haut et avec un nouvel écrou de sûreté (268, surplat 32) en serrant l'ensemble avec un couple de serrage de 120 Nm.

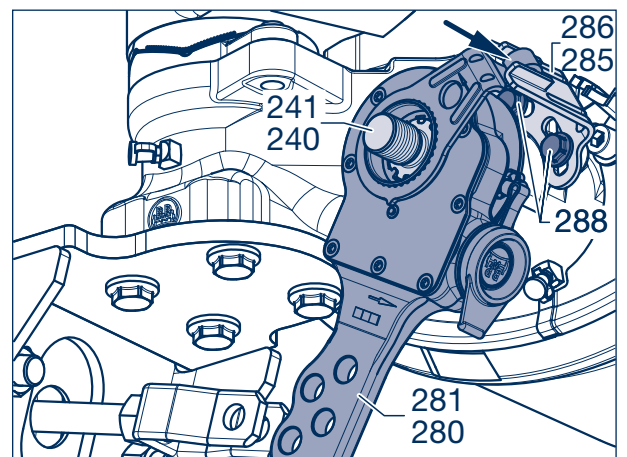


Figure 2

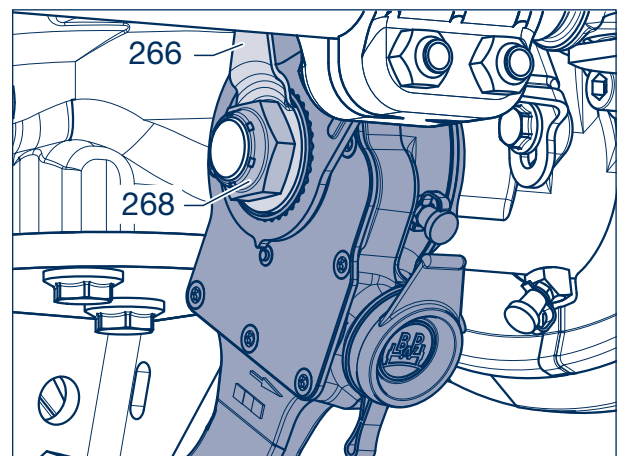


Figure 3

## 9 Essieux autosuiveurs avec freins à tambour

- [5] Enlever la calotte en plastique (283). Presser la douille d'embrayage vers le bas avec une clé à oeil (flèche) et aligner le levier de frein par rapport à la tête de chape en tournant à droite ou à gauche.

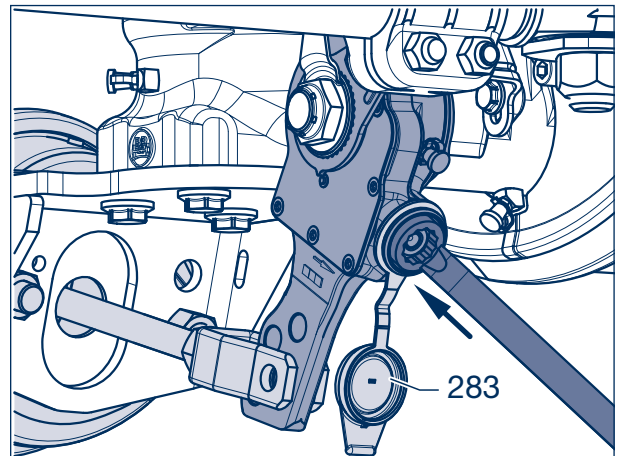


Figure 4



### Remarque :

Si le support de cylindre (190, 191) est au-dessus du pivot de direction (52), monter d'abord la chape du cylindre de frein (410, 411) sur le levier l'ECO-Master (280, 281) à l'aide d'un boulon et l'assurer.

A l'aide du 6 pans de réglage, mettre le levier l'ECO-Master dans la bonne position, jusqu'à ce que le cylindre de frein repose contre le support.

Couple de serrage :  
180 Nm (180 - 210 Nm)

La tige de pression du cylindre de frein ne doit pas être tirée et le frein doit rester en position de repos.

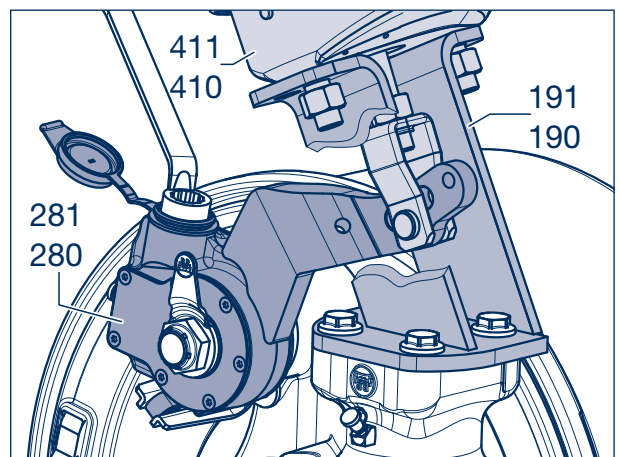


Figure 5

- [6] Insérer et arrêter le boulon.  
[7] Accrocher le ressort de rappel (295).



### Remarque :

Il n'y a pas de ressort de rappel externe pour les cylindres de frein BPW à chape à trou rond.

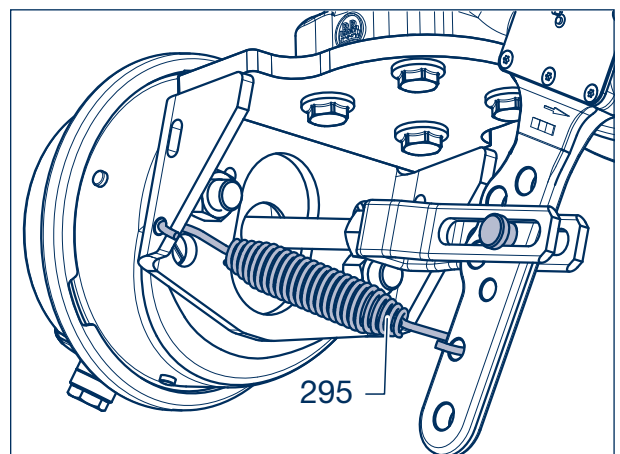


Figure 6

- [8] Pousser le levier de commande et tôle profilée (285, 286), la douille d'embrayage étant pressée vers le bas, en direction de la flèche jusqu'à la butée.
- [9] Le nez de la fourchette de réglage est dirigé alors vers le point de contrôle.
- [10] Fixer le tôle profilée (285, 286) sur le carter d'articulation à l'aide de deux vis de sûreté M 8 x 12 (288, surplat 13).

Couple de serrage :  $M = 28 \text{ Nm}$



**Remarque en cas de réparation !**  
Lors du remplacement des vis (288),  
veillez à utiliser la bonne longueur  
de vis.



**Remarque en cas de réparation !**  
Le nez du levier de commande doit  
être dirigé vers le point de contrôle !  
(Réglage de base)

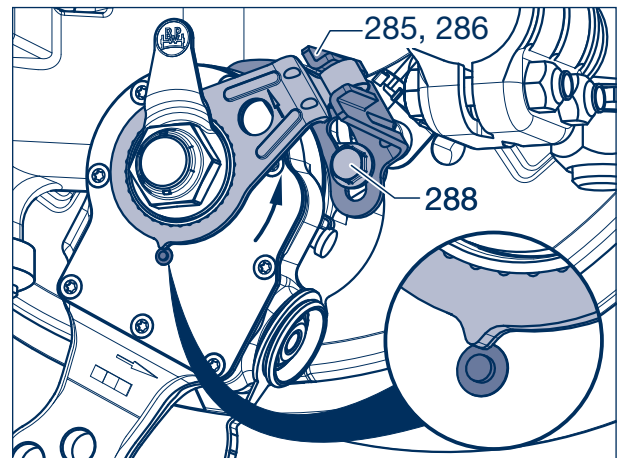


Figure 7

### Réglage du frein :

- [11] Régler le jeu „a” en tournant l'hexagone de réajustage de frein (pousser le carter d'embrayage vers le bas) de 10 à 15 % du bras de levier de frein „B” (par ex. longueur du levier de frein 150 mm = jeu 15 mm - 22 mm).
- [12] La tige du vase et le levier de frein doivent former un angle d'env. 90° lorsque le frein est actionné.
- [13] Graisser tous les points avec de la graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li<sup>Plus</sup>.
- [14] Monter la calotte en plastique (283).



**Remarque en cas de réparation !**  
Après la modification ou le remplacement du cylindre de frein, de l'arbre à cames ou du levier de frein automatique, effectuer à nouveau le réglage de base de l'ECO-Master.

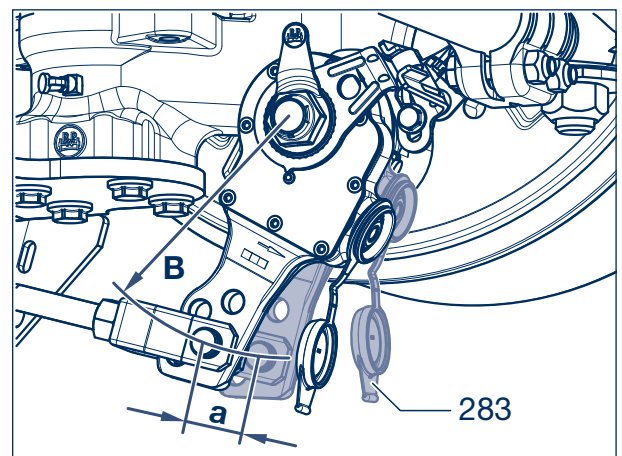


Figure 8

## 9 Essieux autosuiveurs avec freins à tambour

### 9.3 Arbre à came de frein

#### Démontage

- [1] Démonter l'unité roue-moyeu et les mâchoires de frein, (voir les manuels de réparation des essieux rigides correspondants).
- [2] Dévisser l'écrou de sûreté (268, surplat 32) de l'arbre à came (240, 241), enlever le levier de frein (281).
- [3] Le cas échéant sortir la bague d'arrêt (250) de la rainure de l'arbre à came et l'enlever avec la bague d'étanchéité (258).
- [4] Extraire l'arbre à came de frein de son palier.

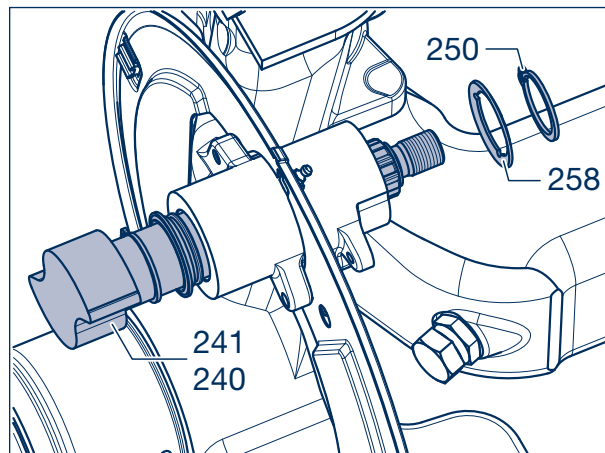


Figure 1

- [5] Enlever les rondelles (252, 255, 256) de l'arbre à came et les remplacer par des neuves.
- [6] Contrôler la douille (210, 211) dans le support de freins (jeu max. 0,8 mm) et les remplacer par des neuves si nécessaire.
- [7] Enfoncer la nouvelle douille extérieure (210) à rainure annulaire (flèche) dirigée vers le graisseur à l'aide d'un mandrin (BPW no 05.001.04.04.0).
- [8] La douille doit se trouver sur le côté extérieur en retrait de  $7,2 + 0,5$  mm. Ne procéder que par petits coups ; maintenir le support de frein si nécessaire.

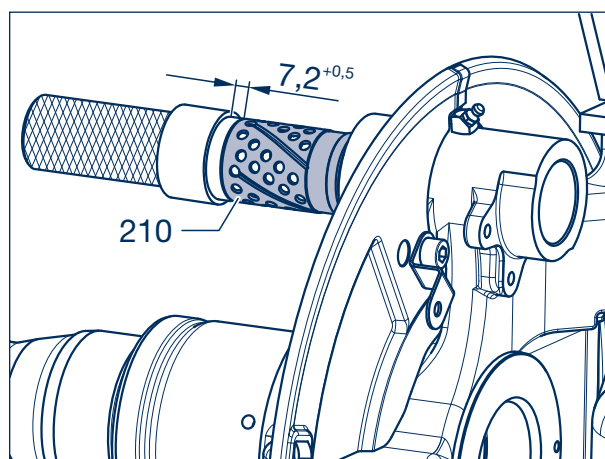


Figure 2

- [9] Emmancher la douille intérieure neuve (211) à ras dans le support de frein. Ne procéder que par petits coups, au besoin en maintenant le support de frein.
- [10] Vérifier que l'arbre à came (240, 241) bouge facilement dans les douilles, si nécessaire les rectifier.

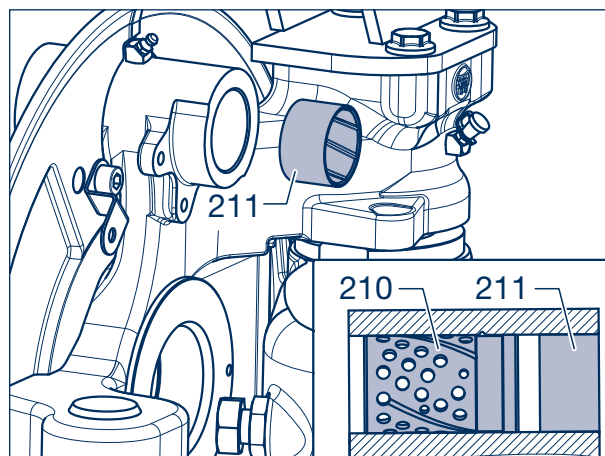


Figure 3

## Montage

### Séries H/K :

[11] Placer dans la rainure la bague d'arrêt (250), l'anneau combiné (252) et le joint torique (256) (vert, Ø 40 x 2,5) sur le point d'appui.

☞ Pour la suite, voir l'opération [13].

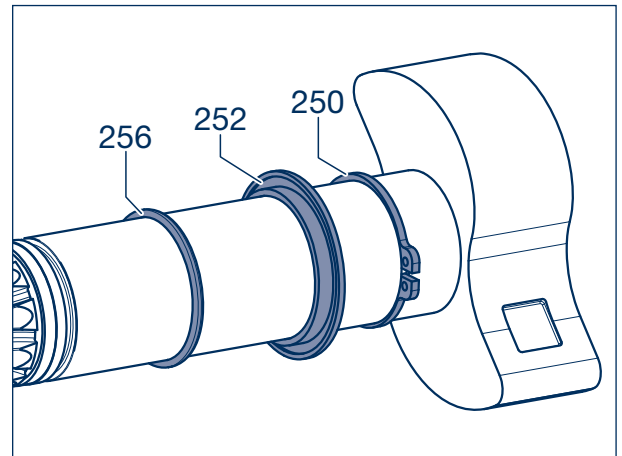


Figure 4

### Série N :

[12] Faire glisser la rondelle (254) et le joint torique (256) sur le siège du palier.



**Remarque en cas de réparation !**  
**Pour paliers d'arbre à came de frein avec freins à came en S de Ø 300, la bague d'arrêt (250) et l'anneau combiné (252) n'ont pas lieu d'être. L'arbre à came est alors engagé jusqu'à la came en S.**

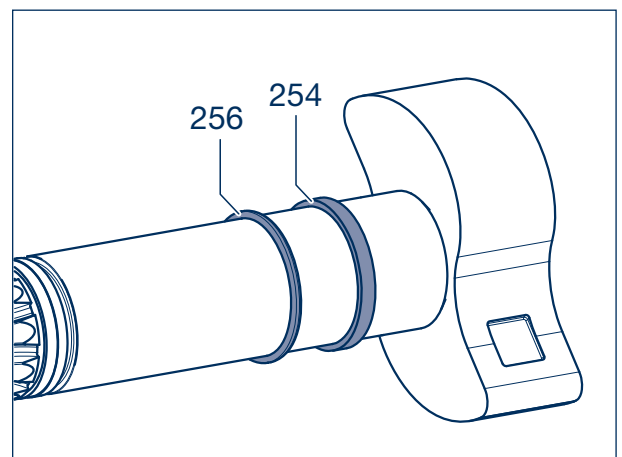


Figure 5

[13] Enduire le point d'appui de graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li<sup>Plus</sup>.

[14] Placer le joint (255) dans la rainure. Il sera noir, de dimensions Ø 34 x 4, si la gorge fait 4,5 mm de large et Ø 37 x 2,6 si la gorge fait 3,4 mm de large.

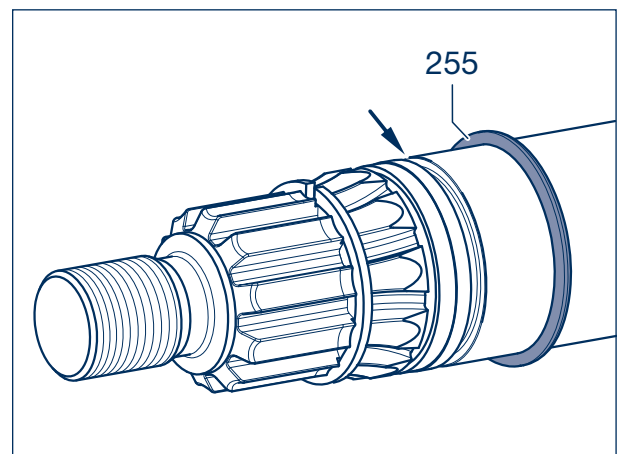


Figure 6

## 9 Essieux autosuiveurs avec freins à tambour

- [15] Introduire l'arbre à came de frein (240, 241) dans le support.
- [16] Faire glisser la bague d'étanchéité (258) avec courbure jusqu'au centre de l'essieu (non applicable pour les essieux autosuiveurs de la série L avec freins SN 300).
- [17] Disposer la bague d'arrêt (250) dans la rainure.

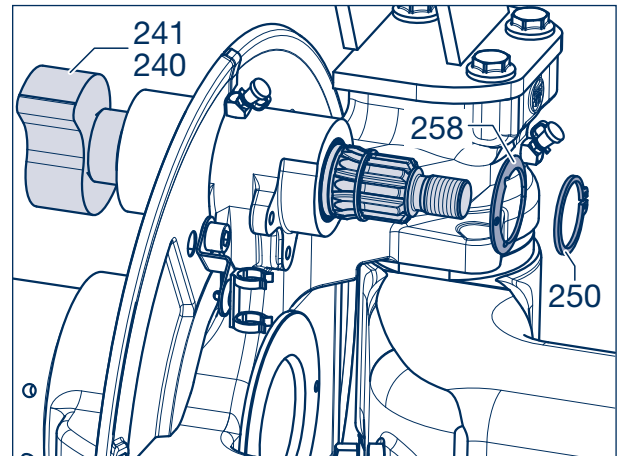


Figure 7

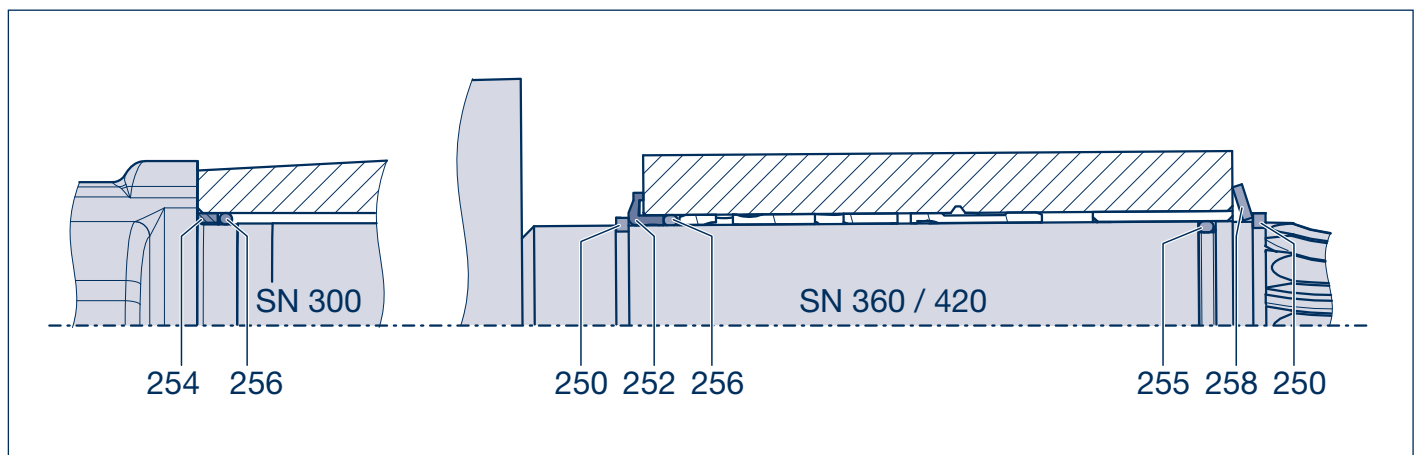


Figure 8

## 9.4 Support de cylindre

### Démontage

- [1] Démontez le cylindre de frein (410, 411) du support (190, 191).
- [2] Décrochez le ressort de rappel (295), si existant.
- [3] Dévissez les vis de fixation (194, 195, 196) en fonction du modèle du support de cylindre (190, 191) et retirez le support de cylindre.



**Prudence :**  
**Sur un essieu autosuiveurs de la série „LL”, le support est au-dessus du pivot de direction, un ressort de pression se trouve en dessous.**

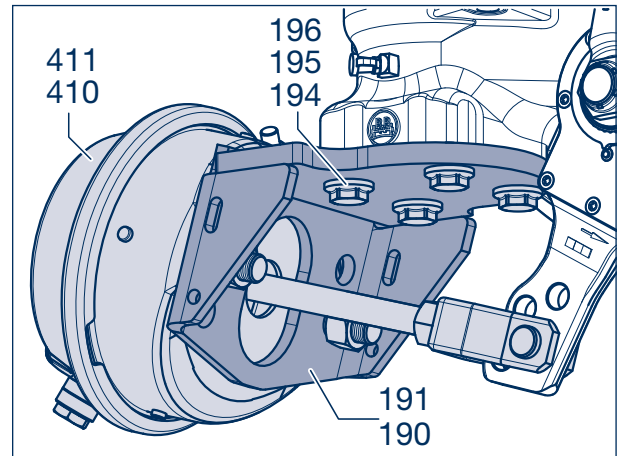


Figure 1

### Montage

#### Support de cylindre sous le pivot de direction

- [4] Positionner le support de cylindre (190, 191) dans la position correcte sous le carter de direction.
- [5] Fixer le support de cylindre avec des vis de fixation (194, 195, 196) et éventuellement avec des rondelles-ressort (198), uniformément et alternativement au couple spécifié.

Couple de serrage :

Vis de sûreté

M 14 - 10.9 / surplat 19	M = 148 Nm
M 16 - 10.9 / surplat 24	M = 230 Nm

Vis 6 pans avec rondelle à ressort

M 14 - 10.9 / surplat 19	M = 148 Nm
M 16 - 8.8 / surplat 24	M = 163 Nm

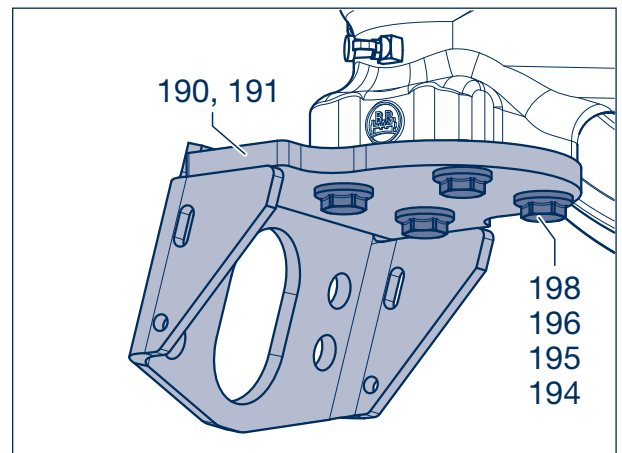


Figure 2

☞ Pour la suite, voir l'opération [7].

#### Support de cylindre au-dessus du pivot de direction

- [4] Pour la série LL, enduire la surface d'installation supérieure et inférieure des ressorts de compression (59) avec de la graisse et insérer dans le perçage des boulons de direction (52).

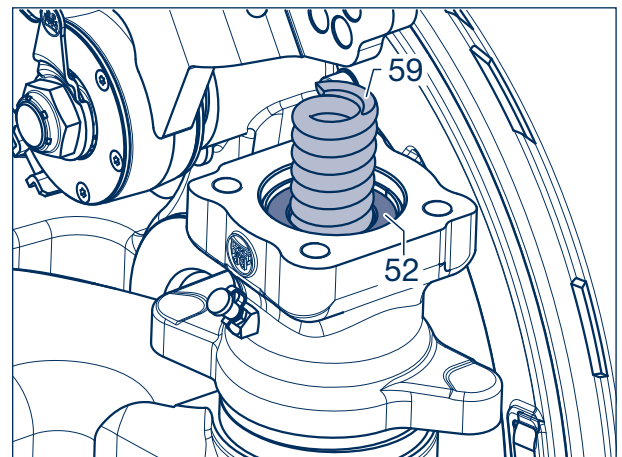


Figure 3

## 9 Essieux autosuiveurs avec freins à tambour

- [5] Placer le support (190, 191) en bonne position sur le carter d'articulation ou sur le ressort de pression (52).
- [6] Fixer le support de cylindre avec des vis de fixation (194, 195) et éventuellement avec des rondelles-ressort (198), uniformément et alternativement au couple spécifié.

Couples de serrage :

Vis de sûreté  
M 16 - 10.9 / surplat 22      M = 230 Nm

Vis cylindrique ou hexagonale avec rondelle-ressort  
M 16 - 8.8 / surplat 12, 24      M = 163 Nm

☞ Pour la suite, voir l'opération [7].

### Support de cylindre à côté du pivot de direction

- [4] Visser le support de cylindre (190, 191) avec deux vis de sécurité M 16 (195, surplat 24) au carter de direction.



**Remarque en cas de réparation !**  
Pour les carters de direction avec faces aplaties encastrées (flèche), il faut monter des rondelles (198) entre le support de cylindre et le carter de direction.

Pour les surfaces saillantes, aucune rondelle n'est montée.

- ☞ Sur les essieux directeurs de la série L avec support de cylindre (190, 191) à côté du pivot de direction, il faut monter des rondelles (198) entre le support de cylindre et la plaque à visser. Monter deux vis de sécurité M 16 x 45 (195, surplat 24).

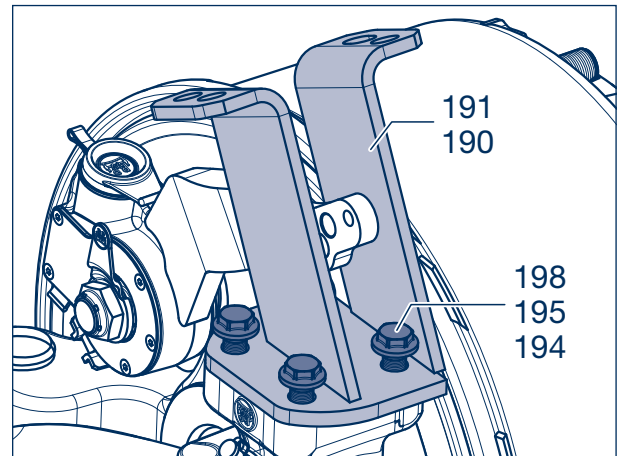


Figure 4

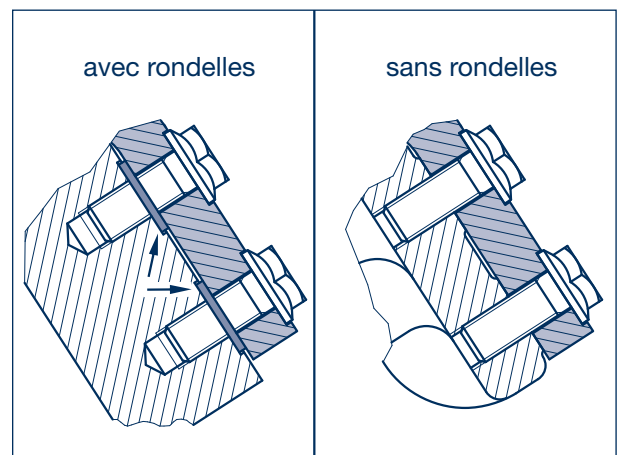


Figure 5

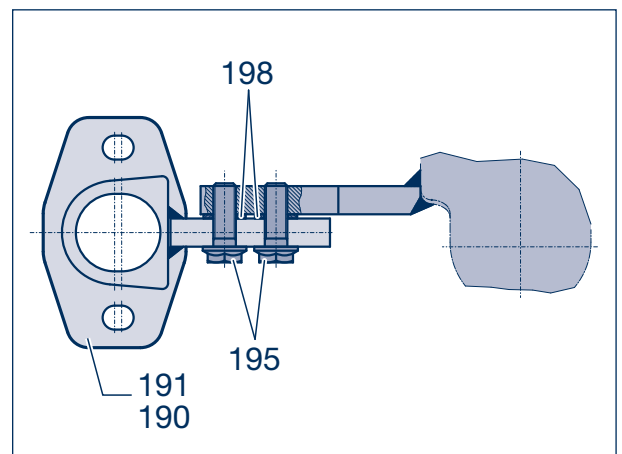


Figure 6



- [5] Précontraindre les deux vis de sécurité à 150 Nm.
- [6] Fixer les vis de sécurité (196, surplat 24) au couple spécifié de 280 Nm ou en cas de nouvelles pièces de 350 Nm.

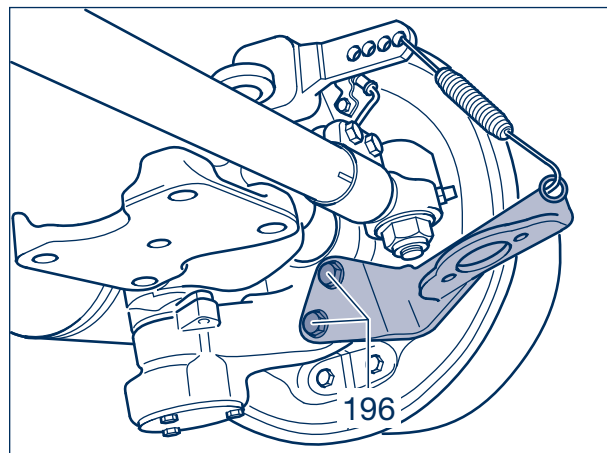


Figure 7

#### Tous les supports de cylindre

- [7] Monter les cylindres de frein (410, 411) (voir aussi les indications de montage du levier de frein, voir chapitre 9.1 et 9.2).  
En cas de vissage de supports de cylindre à côté du carter de direction, la longueur de la barre de pression atteint 280 mm (prolongation de la barre de pression requise).
- [8] Visser les écrous et ne les serrer d'abord que légèrement.
- [9] Serrer en alternance au moyen d'une clé dynamométrique à un couple de **180 Nm** (180 - 210 Nm).
- [10] Accrocher le ressort de rappel.

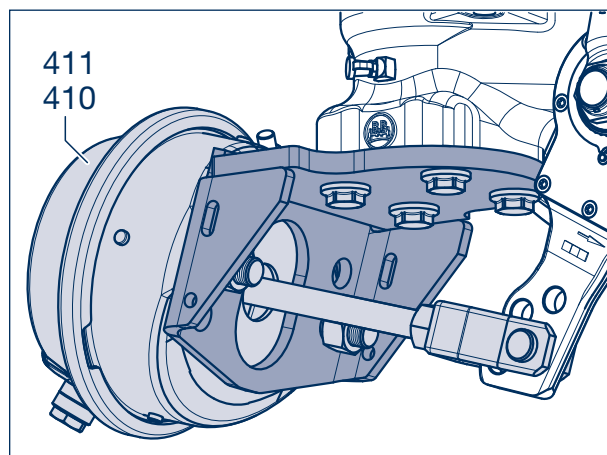


Figure 8



**Remarque :**  
Il n'y a pas de ressort de rappel externe pour les cylindres de frein BPW à chape à trou rond.

- [11] Régler à nouveau le frein (voir également les instructions d'installation du levier de frein, sections 9.1 et 9.2).

## 9 Essieux autosuiveurs avec freins à tambour

### 9.5 Boulons de frein

#### Pour mâchoires de frein avec palier demi-coquille

##### Démontage

- [1] Démontez l'unité roue-moyeu et les mâchoires de frein, voir les manuels de réparation des essieux fixes correspondants.
- [2] Démontez la tôle de couverture en haut et en bas, ou à gauche et à droite (501, 502, 503, 504).
- [3] Vérifiez l'usure et le positionnement des circlips (325) sur le boulon de frein (311), et les remplacez si nécessaire.



**Remarque en cas de réparation !**  
Remplacer les circlips au plus tard lors du remplacement des garnitures de frein.

- [4] Faire sortir le boulon de frein (311) du support de frein en donnant des coups de marteau. La goupille de serrage (315) doit être cisailée dans le trou du support de frein / boulon de frein (flèche). Le cas échéant, maintenir le support de frein.
- [5] Sortir en frappant le reste de la goupille de serrage (315) de l'orifice du support de frein.

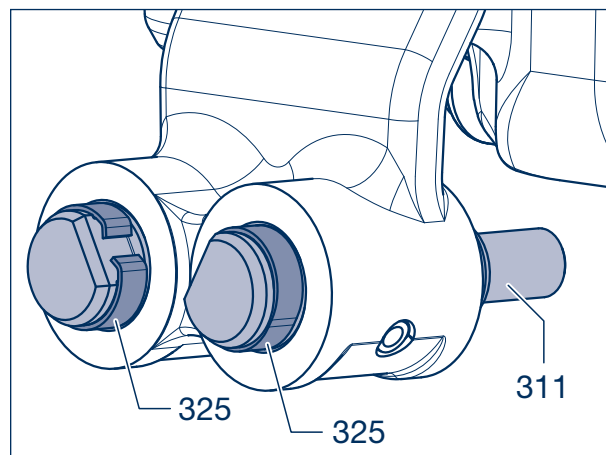


Figure 1

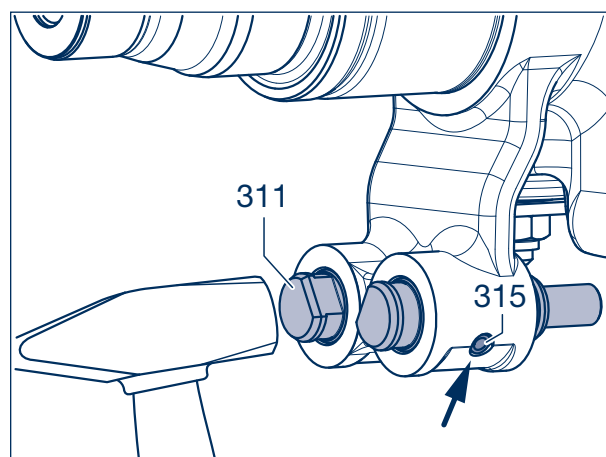


Figure 2

##### Montage

- [6] Insérer de nouveaux boulons de frein (311) dans le support de frein avec le taraudage orienté vers le corps d'essieu.

 Veiller à ce que les trous correspondent.

- [7] Insérer la goupille de serrage (315) dans le trou du support de frein / boulon de frein jusqu'à la butée.
- [8] Monter de nouveaux circlips (325) et graisser les points d'appui des mâchoires de frein (flèche) avec de la graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li<sup>i</sup>Plus.

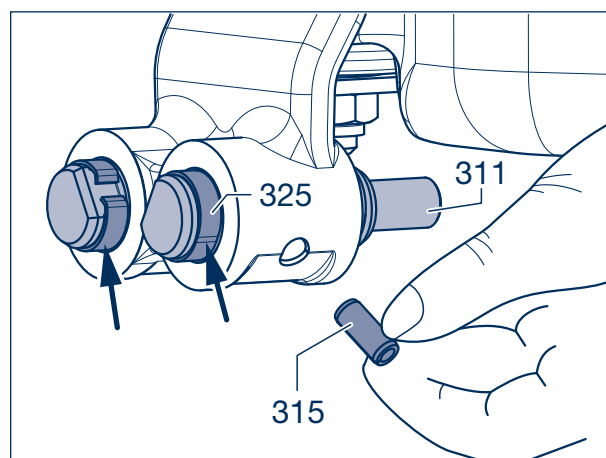


Figure 3

## Pour mâchoires de frein à oeil fermé

### Démontage

- [1] Dévisser l'écrou à tête six pans (312, surplat 30) du boulon de frein (311).
- [2] Retirer la rondelle-ressort (314).
- [3] Retirer les boulons de frein (311) en donnant de légers coups de marteau, si nécessaire maintenir le support de frein.

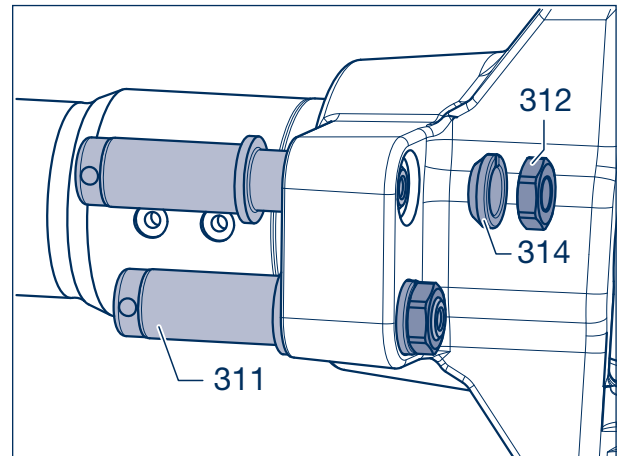


Figure 4

### Montage

- [4] Nettoyer l'emplacement du boulon de frein (311) dans le support de frein.
- [5] Faire pénétrer le boulon de frein (311) jusqu'à son installation.
- [6] Insérer la rondelle-ressort conique (314).
- [7] Visser l'écrou à six pans (312, surplat 30) et fixer à un couple de 200 Nm.

## 9 Essieux autosuiveurs avec freins à tambour

### 9.6 Plateau de frein

#### Démontage

- [1] Démontez l'unité roue-moyeu et les mâchoires de frein, voir les manuels de réparation des essieux fixes correspondants.
- [2] Démontez le levier de frein (280, 281) et l'arbre à cames (240, 241) (voir chapitres 9.1, 9.2 et 9.3).
- [3] Dévissez les vis de sûreté (510, SW 13) des tôles de recouvrement (501, 503) et retirez les tôles de recouvrement.
- [4] Dévissez les vis de sûreté (288, SW 13) de la tôle profilée (285, 286) et préassemblez celle-ci sur le nouveau plateau de frein sans serrer en assurant sa position correcte (65).
- [5] Démontez les vis à six pans (67, SW 24) du plateau de frein avec les rondelles ressort (199) et placez le plateau de frein sur la fusée d'essieu en exerçant une traction vers le bas.
- [6] Nettoyez les surfaces d'installation du plateau d'essieu sur la fusée d'essieu (40, 41).

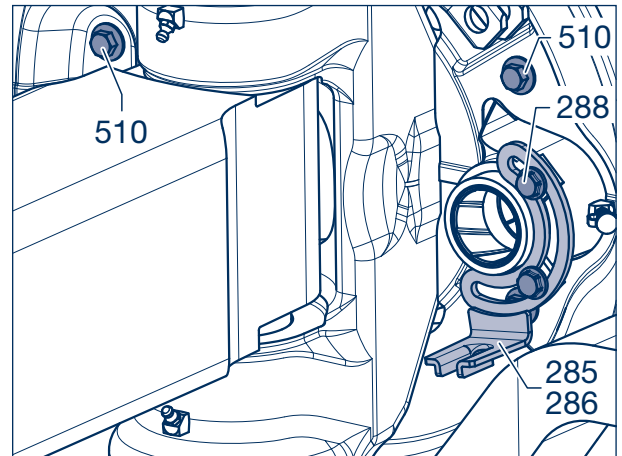


Figure 1

#### Montage

- [7] Montez le nouveau plateau de frein (65) avec des vis à six pans (67, SW 24) et des rondelles ressort (199).

Couple de serrage:

M 16 x 1,5      M = 174 Nm

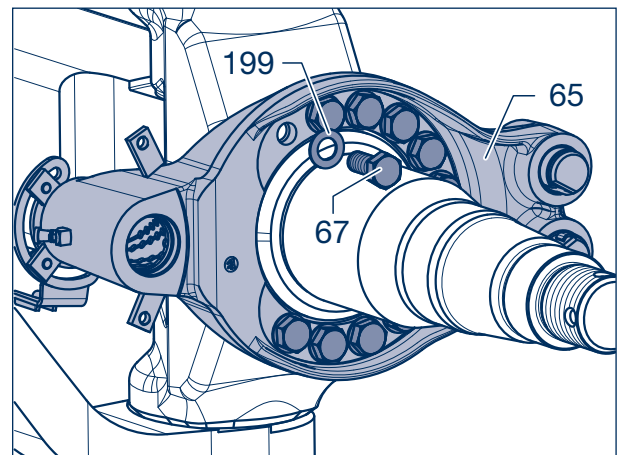


Figure 2

- [8] Vissez un nouveau graisseur (216) dans le support de frein avec un couple de serrage de 15 Nm. Ensuite, continuez de serrer jusqu'à ce qu'il soit parallèle à l'arbre à cames et dirigé dans le sens du milieu de l'essieu.
- [9] Placez le capuchon de protection (215).
- [10] Enduire les douilles (210, 211) du plateau de frein avec la graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li<sup>Plus</sup>.
- [11] Montez l'arbre à cames (chapitre 9.3) et les boulons de frein (chapitre 9.5).

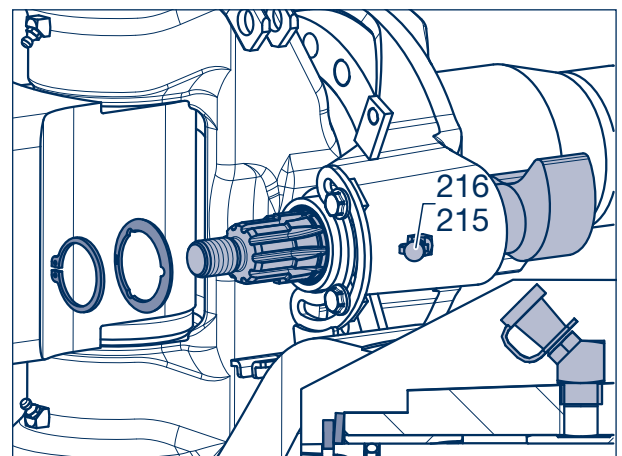


Figure 3

- [12] Monter les tôles de recouvrement (501, 503) sur le plateau de frein (65) avec les vis de sûreté (510, SW 13) ou avec les boulons de frein (311).

Couple de serrage:

M 10 x 15      M = 43 Nm

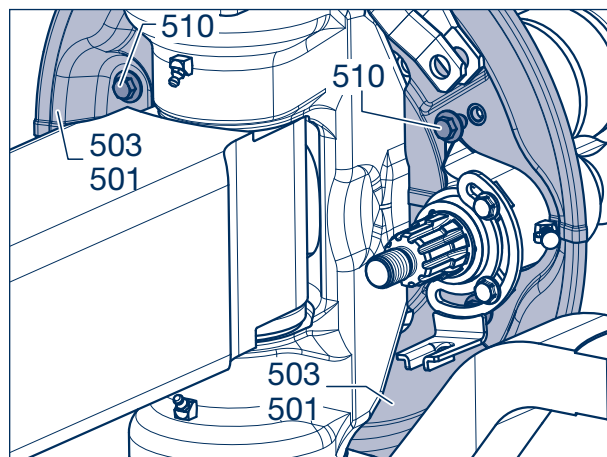


Figure 4

 **Uniquement pour ABS/ABV**

- [13] Marquer la position du clou cannelé (565, flèche) pour la fixation du câble. Écartement env. 80 mm du milieu des boulons de frein ou, à la verticale, de l'arête supérieure du bloc ABS.
- [14] Réaliser un perçage (flèche, Ø 4 mm / 12 mm de profondeur) sur le plateau de frein (65).
- [15] Enfichez la bride de fixation (564) dans le câble ABS et fixer au support de frein avec un clou cannelé.

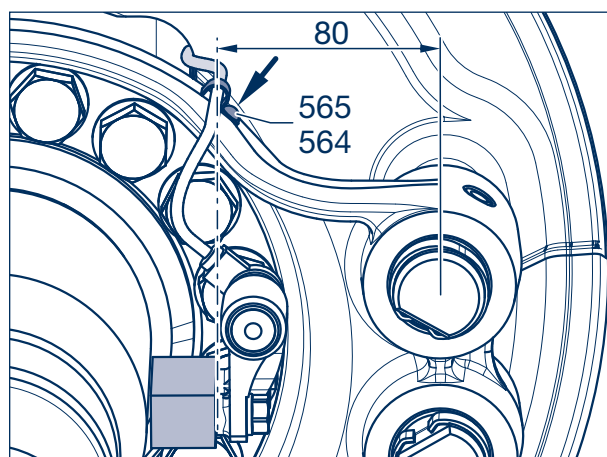


Figure 5



**Remarque en cas de réparation !  
Ne pas endommager le câble ABS !**

- [16] Montage du levier de frein, voir chapitres 9.1 et 9.2.
- [17] Monter l'ensemble de moyeu de la roue et les mâchoires (voir le manuel de réparation mécanique des essieux rigides correspondants).

## 10 Essieux autosuiveurs avec frein à disque

### 10.1 Vissage de l'étrier de frein sur les essieux autosuiveurs avec frein à ECO Disc

☞ Démontage / montage des garnitures de frein et de l'étrier de frein et réglage du jeu pneumatique, voir le manuel de réparation ECO Disc.

[1] Placer l'étrier de frein avec le palier fixe (tige de guidage longue) sur le support de frein.

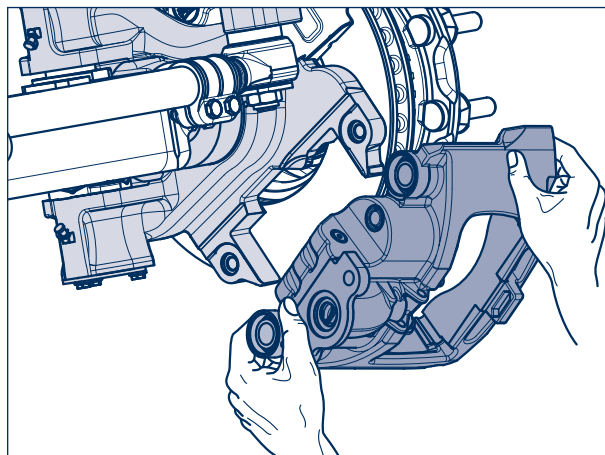


Figure 1



**Remarque en cas de réparation !**  
Pour éviter tout endommagement, veiller à ce que l'espace autour des soufflets (354, figure 2) soit suffisant lors de la pose de l'étrier de frein.



**Remarque en cas de réparation !**  
Lors du montage de l'étrier de frein, veiller à la position correcte du soufflet (354) et de la bague (356) sur la tige de guidage.

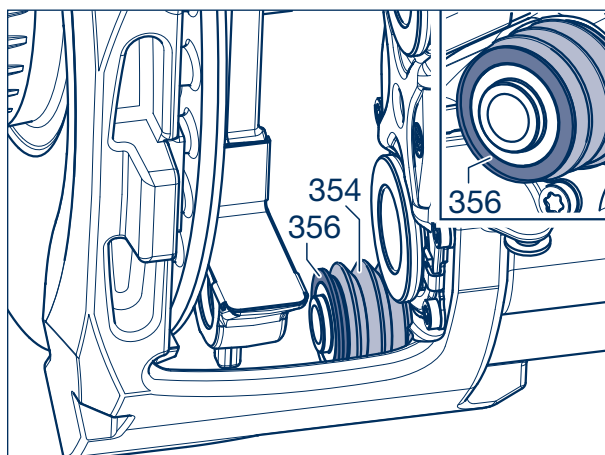


Figure 2

[2] Enduire les filets et surfaces de contact de la tête des nouvelles vis à tête cylindrique (325, 345 / surplat 14) de graisse BPW ECO Disc.

Vis à tête cylindrique (325)    M 16 x 1,5 x 100  
Vis à tête cylindrique (345)    M 16 x 1,5 x 70

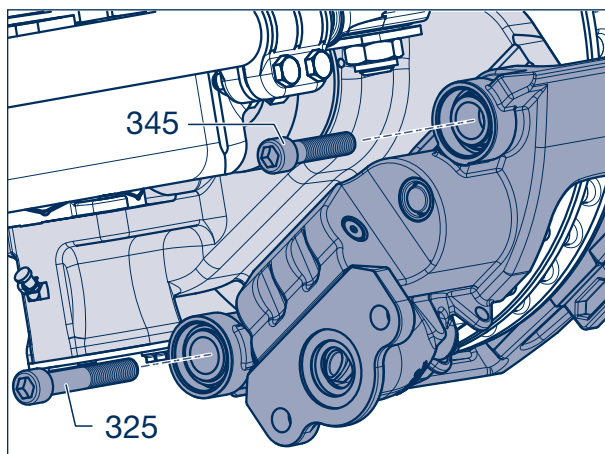


Figure 3

- [3] Visser les nouvelles vis cylindriques (325, 345) avec adaptateur surplat 14 et serrer à un couple de serrage de  
 $M = 260 \text{ Nm}$  (250 - 270 Nm)  
 ou, au choix, un couple de serrage de  
 $150 \text{ Nm} + 180^\circ$  d'angle de rotation.

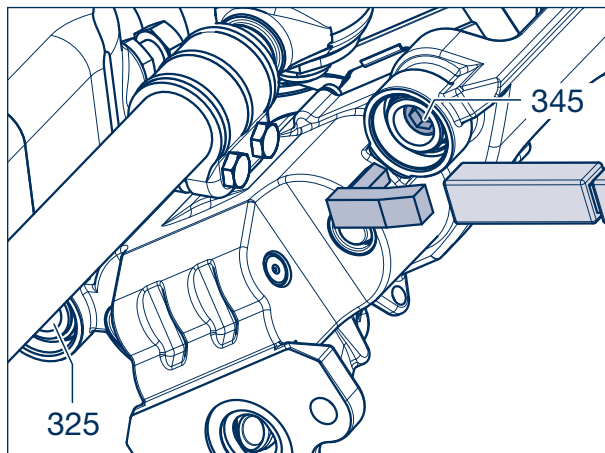


Figure 4

- [4] Visser les boulons filetés neufs du guidage de l'étrier (335, surplat 14) avec joint torique (336).

Couple de serrage :  
 $15 \text{ Nm}$  (15 - 20 Nm)

- [5] Vérifier la mobilité parfaite de l'étrier de frein.

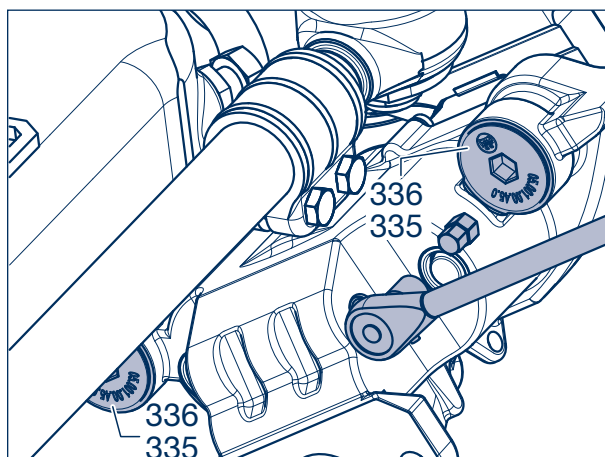


Figure 5

- [6] Montage des plaquettes de frein.
- [7] Vérifier le réglage (sauf dans le cas d'étriers de frein de remplacement) et régler le jeu, voir manuel de réparation ECO Disc.

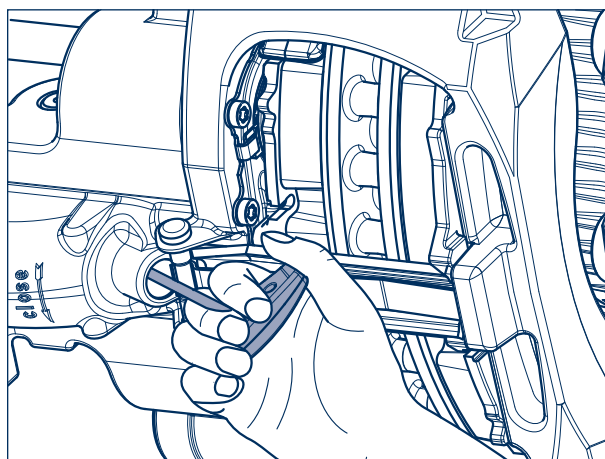



Figure 6

# 10 Essieux autosuiveurs avec frein à disque

## 10.2 Vissage tangentiel de l'étrier de frein SB 3745, SB 4309 et SB 4345

 Démontage / Montage des garnitures de frein et de l'étrier de frein et réglage du jeu, voir le manuel de réparation des essieux fixes correspondants.



**Remarque en cas de réparation !**  
Les vis (313, 315) pour la fixation du support de l'étrier de frein ou du support (300) sont toujours montées sans graisse.

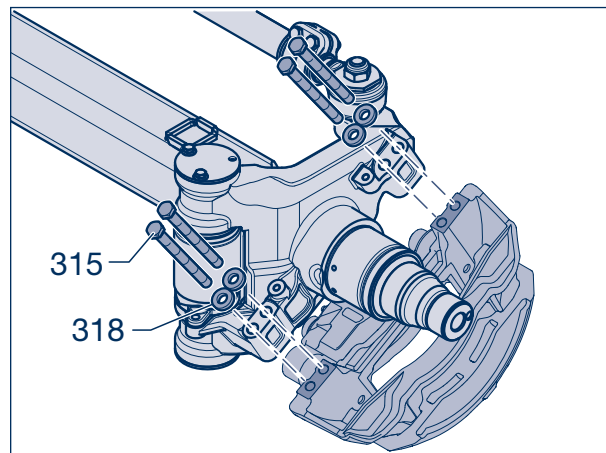


Figure 1

### Moyeu-S (ET 0) (figure. 1)

- [1] Nettoyer les surfaces de contact du support de frein / du support de l'étrier de frein. Celles-ci doivent être propres et exemptes de graisse et de peinture.
- [2] Insérer une vis (315, surplat 24) avec rondelle (318) en face du palier fixe du frein à disque jusqu'à la tête, puis pré-assembler les vis restantes avec des rondelles.
- [3] Serrer la vis (315) sur le côté du palier fixe au couple spécifié de  
M 16 x 1,5    M = **320 Nm** (300 - 350 Nm).
- [4] Serrer la vis à votre convenance sur le côté opposé, au couple de serrage spécifié. Fixer les vis restantes.

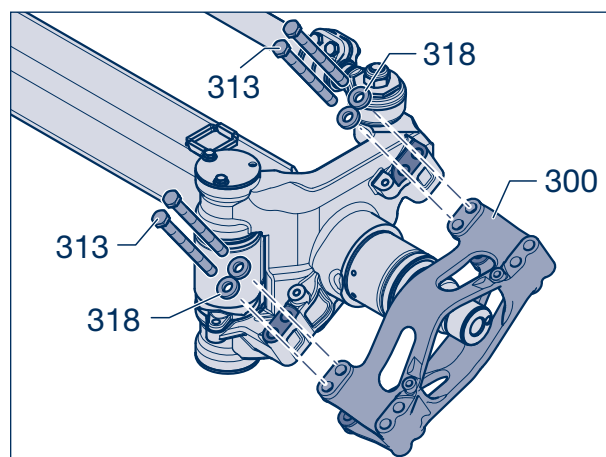



Figure 2

### Moyeu-B (ET 120)

 Pour les modèles avec moyeu B, un support (300) doit être monté entre le frein à disque et la fusée directrice (figure. 2).

- [1] Nettoyer les surfaces de contact du support de frein / du support / du support de l'étrier de frein (figure 2). Celles-ci doivent être propres et exemptes de graisse et de peinture.
- [2] Visser le support (300) avec de nouvelles vis cylindriques (313, surplat 24) et rondelles (318) dans la position correcte sur le support de frein et fixer toutes des vis avec **320 Nm** (300 - 350 Nm) (figure 2).
- [3] Monter le support de l'étrier de frein sur le support (300) avec de nouvelles vis (315, surplat 24) et rondelles (318).

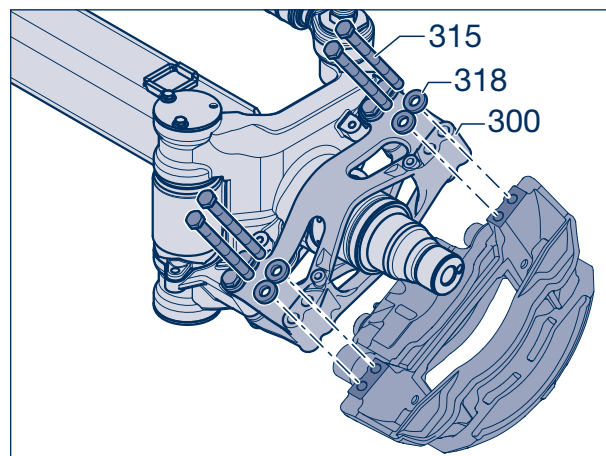



Figure 3

Couple de serrage :

M 16 x 1,5    M = **320 Nm** (300 - 350 Nm)



### 10.3 Vissage axial de l'étrier de frein SB 3745 et SB 4345

 Démontage / montage des garnitures de frein et de l'étrier de frein et réglage du jeu, voir le manuel de réparation des essieux fixes correspondants.



**Remarque en cas de réparation !**  
Les vis (314, 315) pour la fixation du support de l'étrier de frein ou du support (300, 301) toujours montées sans graisse.

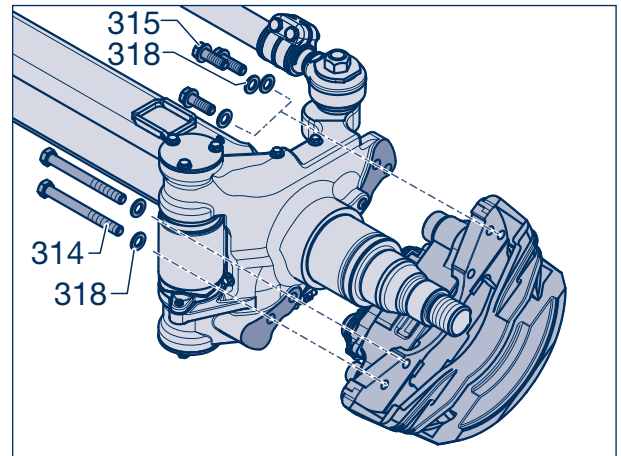


Figure 1

#### Moyeu-S (ET 0) (figure. 1)

- [1] Nettoyer les surfaces de contact du support de frein / du support de l'étrier de frein. Celles-ci doivent être propres et exemptes de graisse et de peinture.
- [2] Monter le support de l'étrier de frein sur le support de frein du levier de commande de la fusée avec les nouvelles vis (314, 315) et les rondelles (318).

Couple de serrage :

SB 3745 (surplat 24) :

M 16 x 1,5 M = **300 Nm** (280 - 330 Nm)

SB 4345 (surplat 27) :

M 18 x 1,5 M = **420 Nm** (400 - 460 Nm)

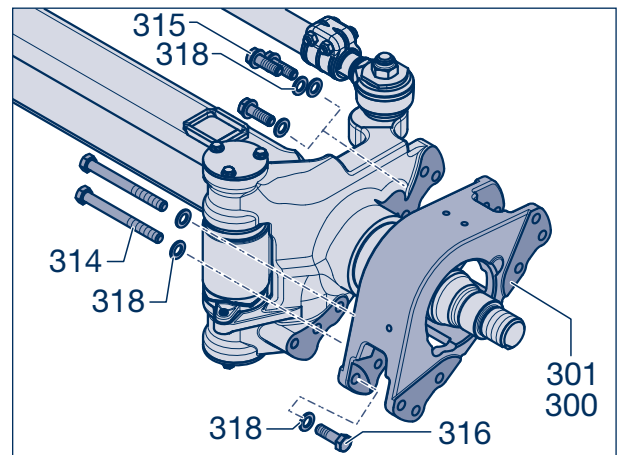



Figure 2

#### Moyeu-B (ET 120)

 Pour les modèles avec moyeu B, un support doit être monté entre le frein à disque et la fusée (figure 2).

- [1] Nettoyer les surfaces de contact du support de frein / du support / du support de l'étrier de frein (figure 2). Celles-ci doivent être propres et exemptes de graisse et de peinture.
- [2] Fixer sans trop serrer le support (300, 301) avec une vis d'ajustage (316) et une rondelle (318) sur le support de frein (figure 2).
- [3] Visser le support (300) avec de nouvelles vis cylindriques (314, 315 / surplat 24) et rondelles (318) sur le support de frein et fixer toutes des vis avec **300 Nm** (280 - 330 Nm) (figure 2).
- [4] Monter le support de l'étrier de frein sur le support (300, 301) avec de nouvelles vis (315, surplat 24) et rondelles (318).

Couple de serrage :

M 16 x 1,5 M = **300 Nm** (280 - 330 Nm)

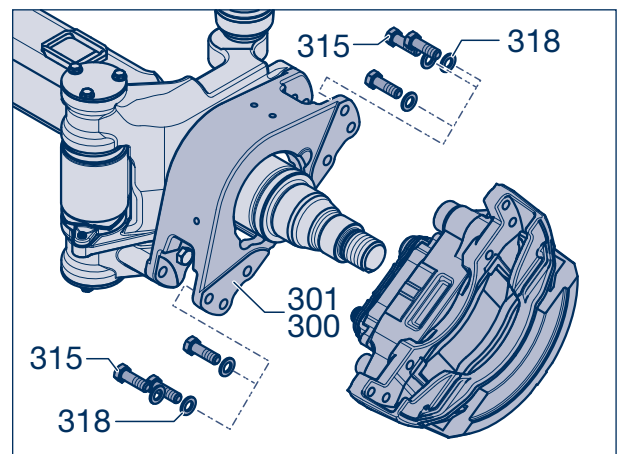


Figure 3

# 11 Barre directrice de la série LL

## Démontage

- [1] Démontez, le cas échéant, l'amortisseur de direction (605), voir chapitre 13.
- [2] Pour cylindres de frein suspendus, démontez les supports de cylindre (190, 191), voir chapitre 9.4.
- [3] Desserrer les vis de serrage (163, surplat 19) sur la tôle du blocage (160) de direction.
- [4] Mettre le vase à diaphragme du blocage de direction (91) sous pression (air comprimé) et extraire latéralement la tôle de blocage (160).

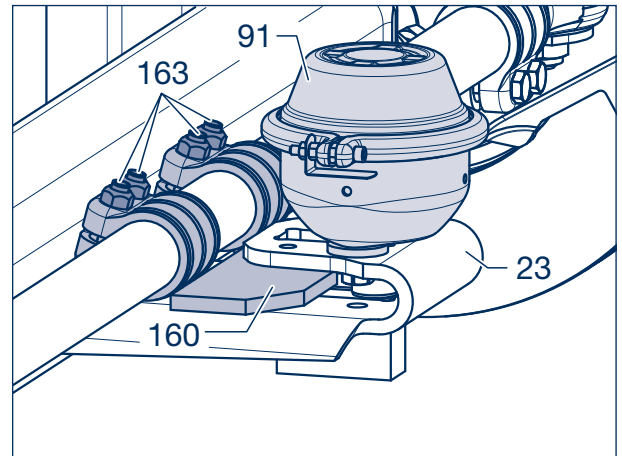


Figure 1

- [5] Dévisser les écrous de sûreté (184, surplat 36). Enlever les rondelles (178).



**Remarque :**  
Avant le retrait de la barre directrice (150), noter la position des têtes de barre directrice (152, 153) sur le levier de direction.

- [6] Retirer la barre d'accouplement (150).
- [7] Enlever (le cas échéant) les anneaux d'écartement (173, 175) des boulons filetés (171, 172).

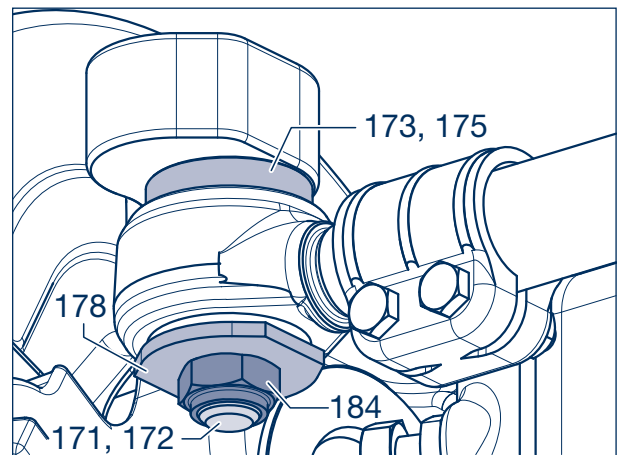


Figure 2

- [8] Contrôler l'absence d'usure des douilles acier-caoutchouc-acier (155) des têtes de barre (152, 153) d'accouplement et des boulons (171, 172) des leviers de direction (40, 41). Remplacer les pièces si nécessaire.

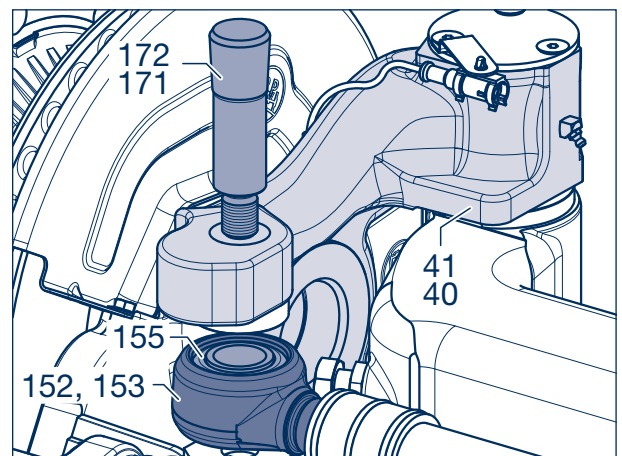


Figure 3

## Montage

- [9] Positionner correctement la tôle de blocage (160) centrale. Emmancher les colliers de serrage latéraux (162).
- [10] Visser les deux têtes de la barre d'accouplement (152, 153) à la même distance. Respecter le sens du filetage, pas à gauche et pas à droite.
- [11] Commencer par régler provisoirement la longueur de la barre d'accouplement selon l'écartement des boulons filetés.

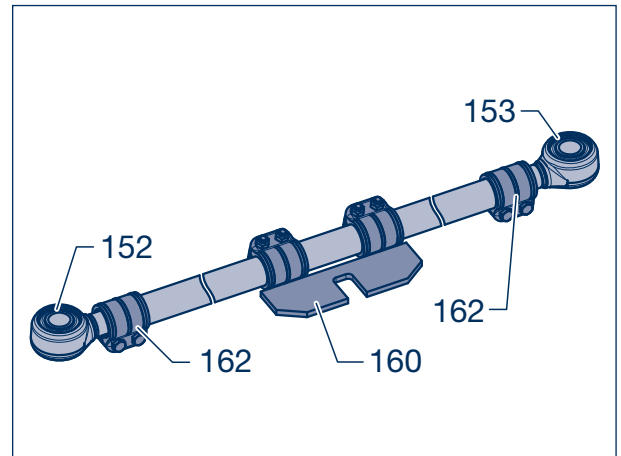


Figure 4



**Remarque en cas de réparation !**  
Lors du réglage de la longueur de la barre d'accouplement, il est absolument nécessaire que les disques de pression (55, 56) soient en position 0.

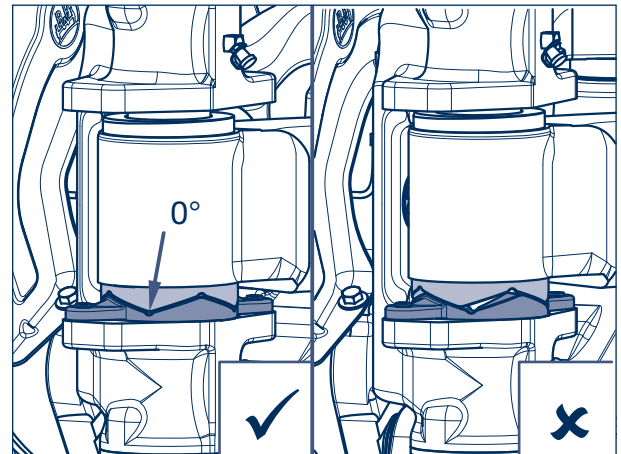


Figure 5

- [12] Monter un boulon fileté (171, 172) au cas où il est démonté.
- [13] Positionner la barre d'accouplement à l'aide de bagues d'écartement (173, 175).

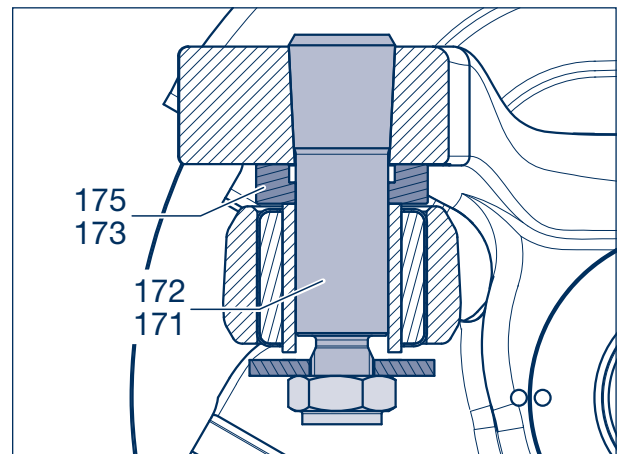


Figure 6

# 11 Barre directrice de la série LL

[14] Faire glisser la barre directrice d'un côté dans la position correcte sur les boulons filetés (171) (respecter la position des têtes de barre directrice). En tournant, diriger l'autre côté du tube de la barre directrice **exactement** vers le trou ou le boulon fileté du levier de direction.

[15] S'il est démonté, monter le second boulon fileté.



**Remarque en cas de réparation !**  
Après remplacement ou modification de la barre d'accouplement, il faut procéder à une vérification du pincement et du parallélisme, voir chapitre 15.

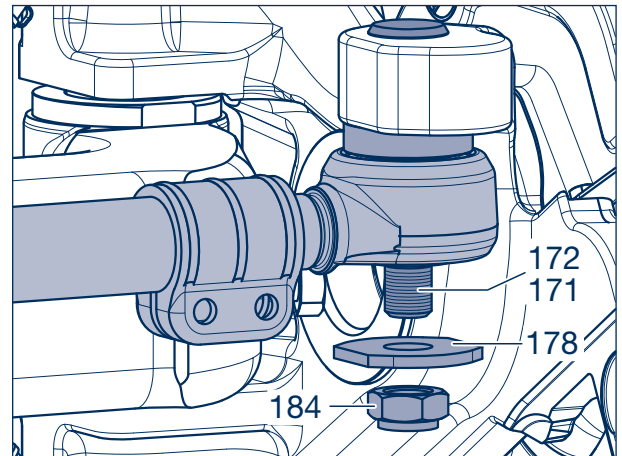


Figure 7

[16] Placer les rondelles (178) et visser des écrous de sûreté (184, surplat 36) neufs en les serrant à 550 Nm pour les essieux autosuiveurs  $\leq 12$  t 700 Nm pour les essieux autosuiveurs  $\geq 14$  t



**Remarque :**  
Lors du serrage de l'écrou (184), maintenir la rondelle (178) à l'aide d'une pince réglable ou d'une clé à fourche surplat 65.

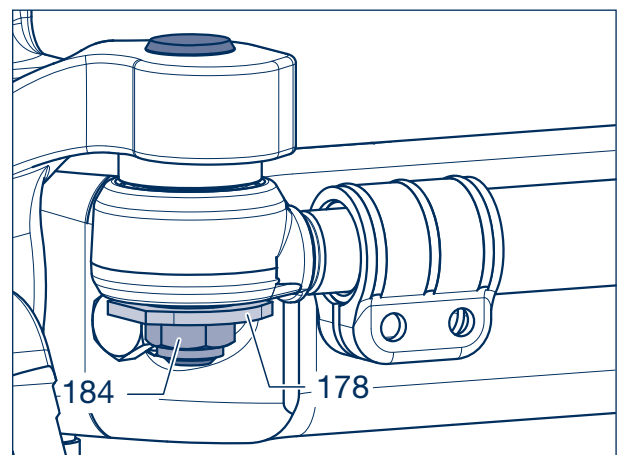


Figure 8

[17] Vérifier que le collier extérieur (162) soit sans interférence. Serrer les écrous de sécurité (164, SW 19) au couple prescrit.

Couples de serrage :

M 12	qualité 8.8	M = 86 Nm
M 12 x 1,5	qualité 8.8	M = 86 Nm

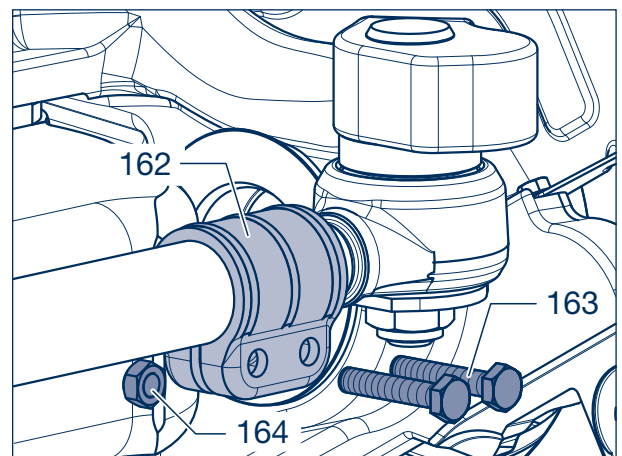


Figure 9

- [18] Mettre le vase à diaphragme (91) du blocage de direction sous pression.
- [19] Faire glisser la tôle de blocage (160) au centre de la barre d'accouplement (150) et la rondelle à came du pivot (55, 56) étant à zéro, placer la tôle de blocage (96) exactement face à la targette de blocage du cylindre à diaphragme.
- [20] Purger le vase à diaphragme (91).
- [21] Aligner librement la plaque de verrouillage dans la console (23) et vers le bloc de verrouillage (96).

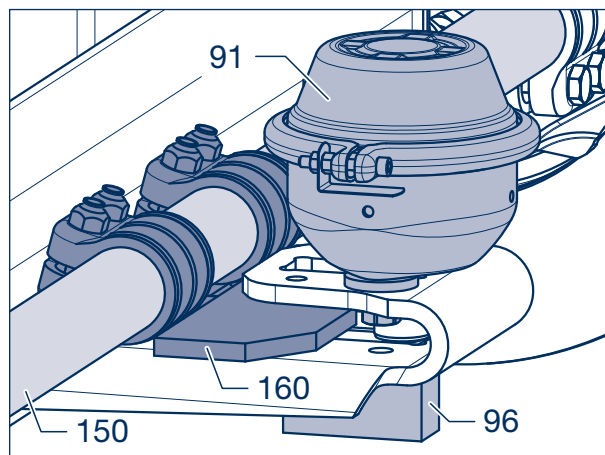


Figure 10

- [22] Serrer les écrou de sûreté (164, surplat 19) des colliers au couple prescrit de 86 Nm.
- [23] Le cas échéant, remonter les supports de vase précédemment déposés, voir chapitre 9.4.

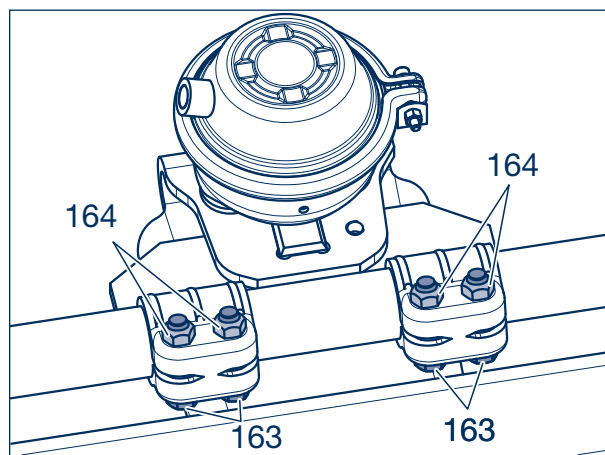


Figure 11

## 12 Blocage de direction de la série LL

### Démontage

- [1] Démontez le tuyau d'air comprimé au niveau du vase à diaphragme (91).
- [2] Dévissez les écrous de fixation (99, surplat 24) avec les rondelles-ressort (98) du vase à diaphragme. Enlever le vase à diaphragme de sa console (23).

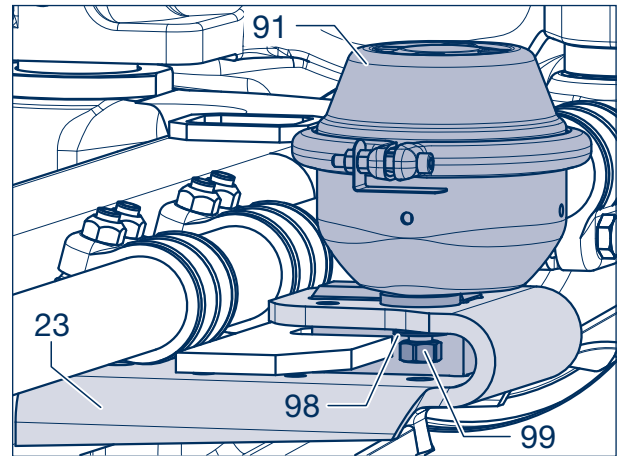


Figure 1

- [3] Pour démonter la cale (96), la chauffer à environ 80° C afin de faire fondre la colle de sûreté.
- [4] Mettre le vase à diaphragme (91) sous pression et dévisser la cale.
- [5] Pour remplacer la tôle de blocage sur la barre d'accouplement (150), voir le chapitre 11.

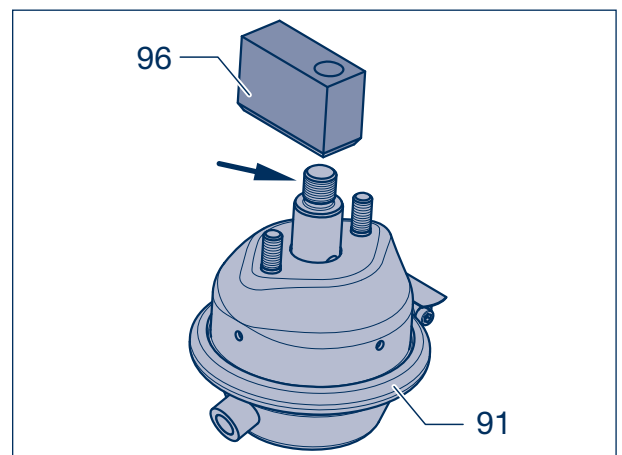


Figure 2

### Montage

- [6] Lors du montage du bloc de verrouillage (96), étendre du Loctite AVX sur le filetage (figure 2, flèche) exempt de graisse et serrer jusqu'au bout.
- [7] Poser sur la console le vase à diaphragme (91) avec sa cale (96) et ses rondelles d'écartement (91/1). Utiliser des rondelles et des écrous 6 pans M 12 x 1,5 - surplat 24.
- [8] Raccorder le tuyau d'air comprimé.

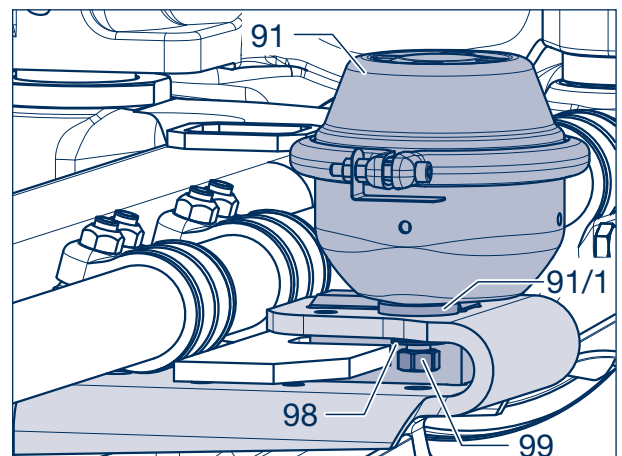


Figure 3



#### Avertissement !

Le vase à diaphragme est une conception spéciale avec ressort de rappel extrêmement renforcé ! Les cylindres défectueux ne doivent donc être remplacés que par des cylindres neufs.

### Plan des installations

i	Bague de pression	
k	Joint torique	
l	Douille d'insertion	
200	Tuyau en plastique	8x1
301	Raccord à vis GE	M 12 x 1,5
303	Raccord à vis GE	M 16 x 1,5
304	Raccord à vis GE	M 22 x 1,5
361	Raccord à vis W	6 / 8
421	Support double avec contre-écrou	M 22 x 1,5

### Fonctionnement

Afin d'éviter un retournement incontrôlé de la fusée directrice lors d'un changement de direction, l'essieu auto-suiveur est bloqué par un verrou de direction entre le corps de l'essieu et le guidon de raccordement à la fusée directrice.

Le verrou de direction est actionné par air comprimé et généralement commuté via le système de freinage électronique (EBS) ou le phare de recul lorsque la marche arrière est enclenchée.

Après quelques mètres de marche arrière sur surface stabilisée, un essieu auto-suiveur engagé est le plus souvent déplacé dans la position neutre, ce qui permet au verrou de direction de s'enclencher.

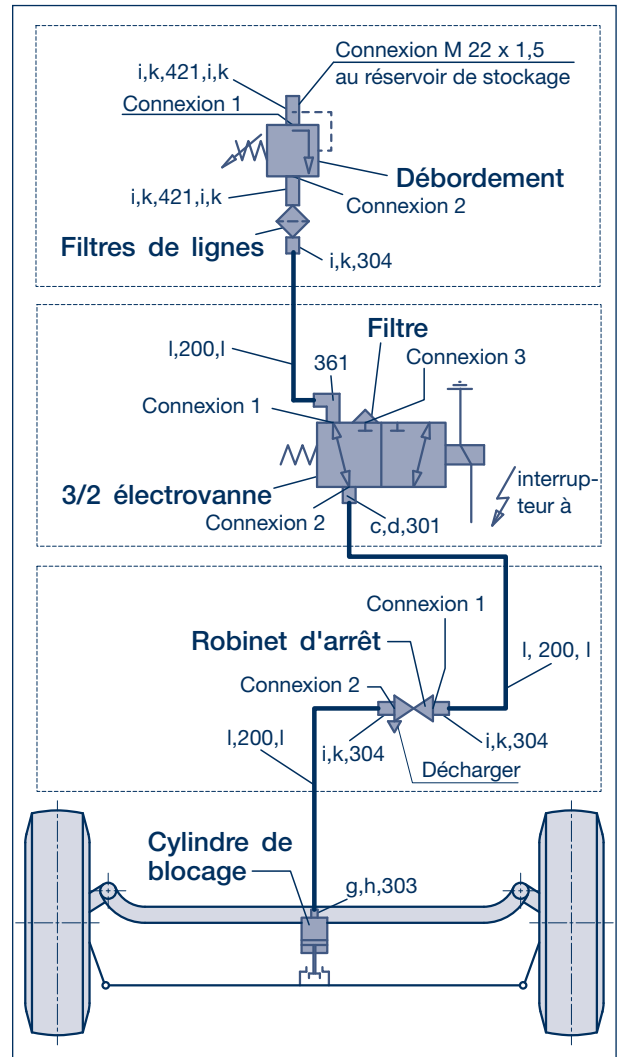


Figure 4

# 13 Amortisseur de direction de la série LL

## 13.1 Amortisseur de direction Ø 32 mm

### Démontage

- [1] Dévisser les écrous (635, surplat 17) des vis à tête hexagonale (630, 632) et retirer l'amortisseur de direction (605), éventuellement avec la douille (654).

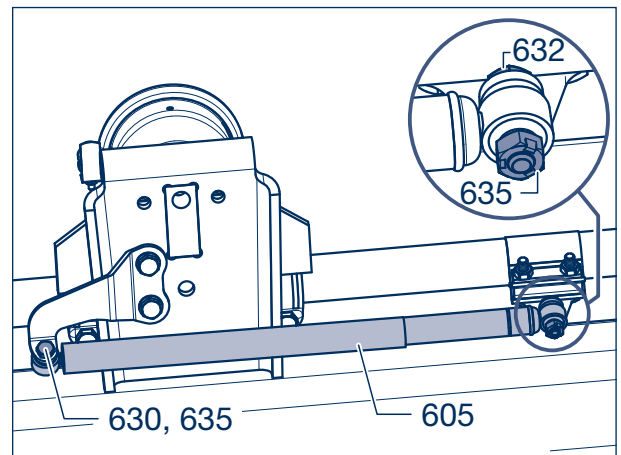


Figure 1

- [2] Si nécessaire, déposer la tôle de raccordement (625) et le collier (610) sur la barre d'accouplement (150). Pour ce faire, dévisser les écrous (620, surplat 17).
- [3] Retirer les rondelles-ressort (618), la tôle (625) et la bague (615).

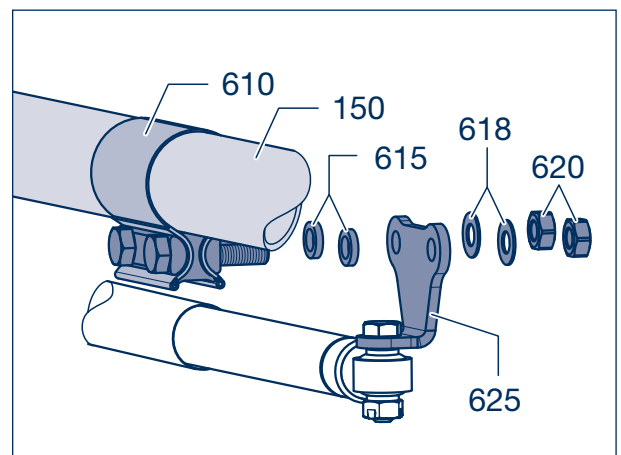


Figure 2

- [4] Pour enlever le collier (610), dévisser complètement les vis 6 pans (614, surplat 17) et retirer le collier et les segments (610/1-3).

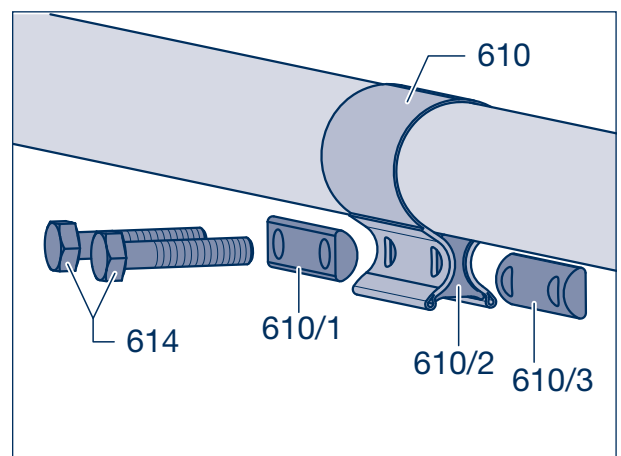


Figure 3



- [5] Pour le démontage de la tôle de raccordement (623), dévisser les deux vis à tête hexagonale (650, surplat 19) avec les rondelles-ressort (655).

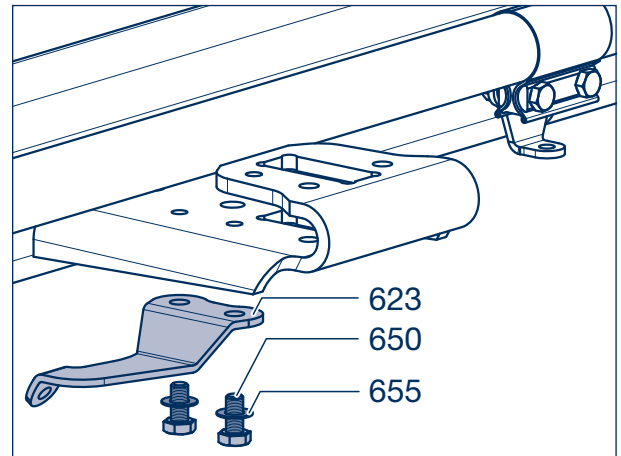


Figure 4

Lors de la fixation avec un écrou de sûreté (660), retirer celui-ci de la vis à tête hexagonale (651, surplat 19) et de la tôle de raccordement (623), éventuellement avec les douilles (653), rondelles-ressort (655) et vis à tête hexagonale (650, surplat 19).

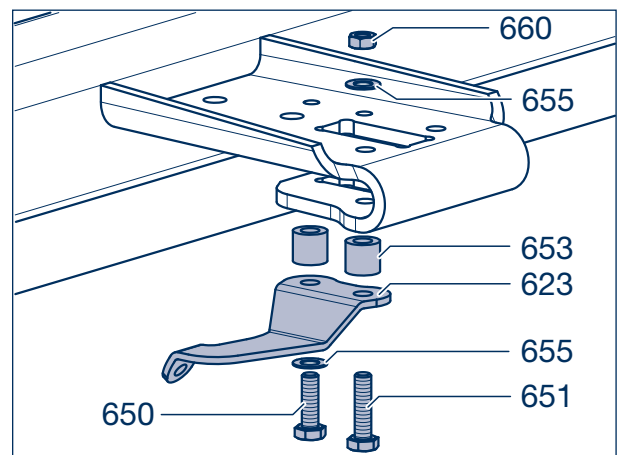


Figure 5

## Montage



### Remarque en cas de réparation !

Si les ressorts se situent au-dessus de l'essieu l'amortisseur de direction est monté sous la barre d'accouplement (figure 6 gauche)

Si les ressorts sont placés sous l'essieu, l'amortisseur de direction est monté au dessus de la barre d'accouplement (figure 6 droite).

Sur les essieux avec freins à disque, l'amortisseur de direction est monté sous la barre directrice.

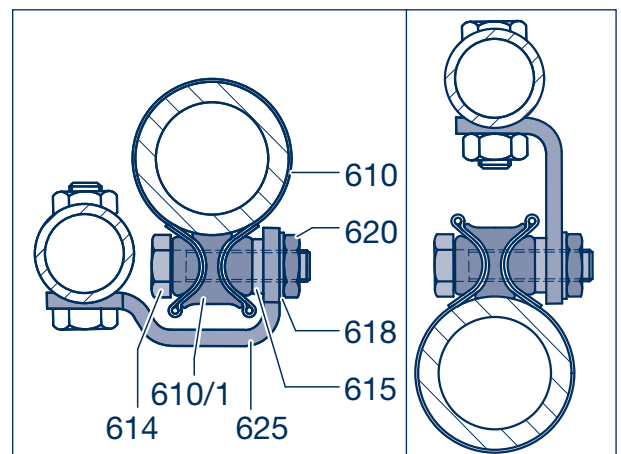


Figure 6

## 13 Amortisseur de direction de la série LL

- [6] Monter la tôle (623) sur le support du blocage de direction (23) avec deux vis (650, surplat 19) et rondelles-ressort (655).

Couple de serrage :

M 12                    M = 43 Nm

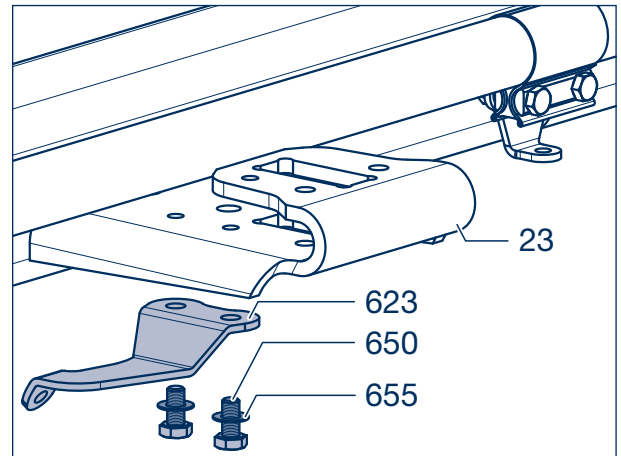


Figure 7

Lors du montage avec un écrou autobloquant, fixer la tôle (623) sur le support du blocage de direction (23) avec une vis hexagonale (651, surplat 19), une rondelle-ressort (655) et le cas échéant une douille (653) ou une vis hexagonale (650, surplat 19) et une rondelle-ressort (655).

Couple de serrage :

M 12                    M = 43 Nm

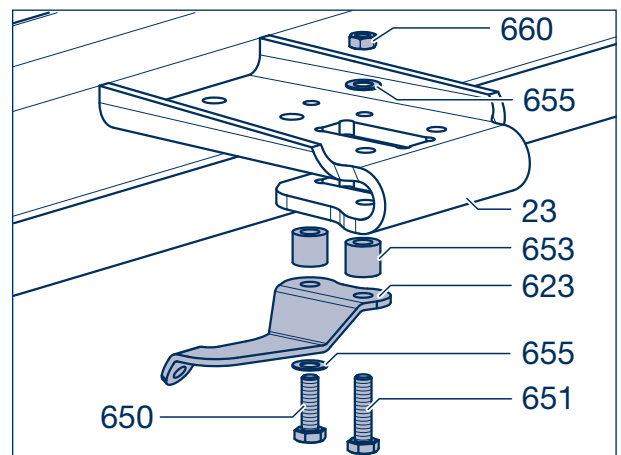


Figure 8

- [7] Positionner le collier (610) à la distance „L” de 472 mm pour un angle de braquage de 12° ou de 514 mm pour un angle de braquage de 20°. Veiller à la mise à zéro de la rondelle à cames du pivot (55, 56).

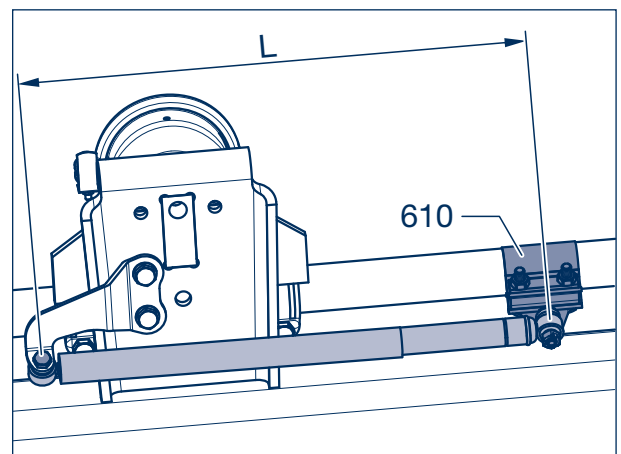


Figure 9

- [8] A l'aide de deux vis 6 pans (614, surplat 17), monter le collier (610) sur la barre d'accouplement. Monter ensuite la pièce profilée avec l'arête étroite (flèche) vers la barre d'accouplement.

Couple de serrage :

M 10 M = 74 Nm

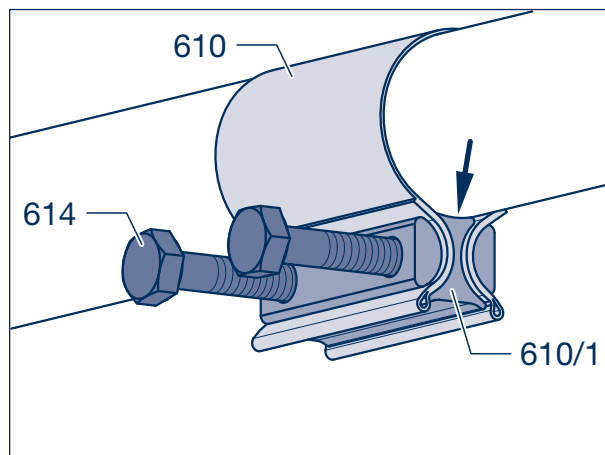


Figure 10

- [9] Poser les bagues (615) et la tôle profilée (625) puis les rondelles (618) et les écrous 6 pans (620, surplat 17).

Couple de serrage :

M 10 M = 26 Nm

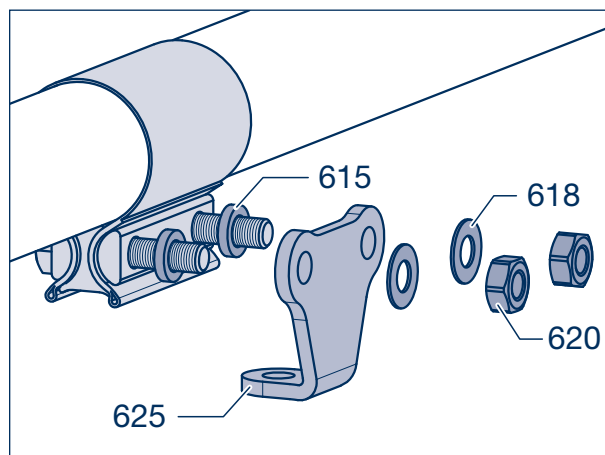


Figure 11

- [10] Visser l'amortisseur de direction (605) avec deux vis à tête hexagonale M 10 (630, 632) et des écrous de sûreté (635, surplat 17).

En fonction du modèle, une douille entretoise (654) doit être montée entre l'amortisseur de direction et la tôle de raccordement (623), voir les pages 8 et 9.

Couple de serrage :

M 10 M = 26 Nm

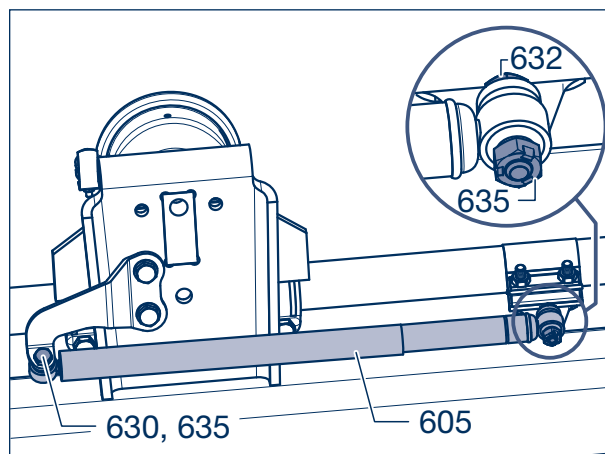


Figure 12

# 13 Amortisseur de direction de la série LL

## 13.2 Amortisseur de direction Ø 82 mm

### Démontage

- [1] Dévisser les écrous de sûreté (635, surplat 36) et retirer les vis de fixation (630, 632).
- [2] Retirer l'amortisseur de direction (605) et les anneaux entretoise (631) (633, si présents).



#### Remarque :

Si le support (625) doit être démonté, mesurer et noter tout d'abord la longueur (L) entre les vis de fixation (630, 632). Respecter à cet effet la position zéro des rondelles de pression (55, 56).

- [3] Pour enlever le collier (625), il faut enlever la barre d'accouplement (150), voir chapitre 11.

Enlever la tête de la barre (152, 153) et le collier (162) à l'extrémité concernée de la barre d'accouplement. Desserrer les vis (614, surplat 19) du collier de serrage (625) et le retirer de la barre d'accouplement.

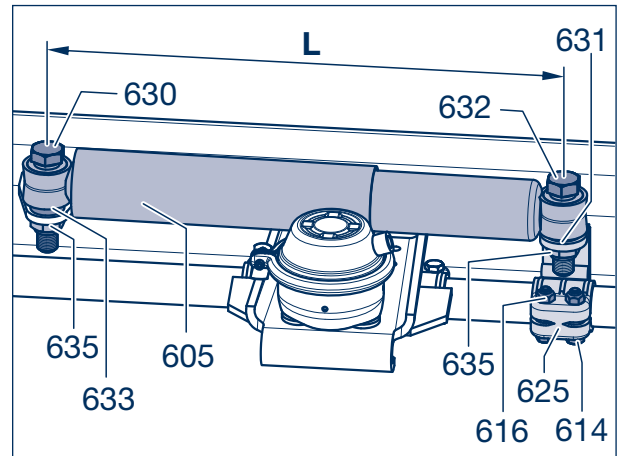


Figure 1

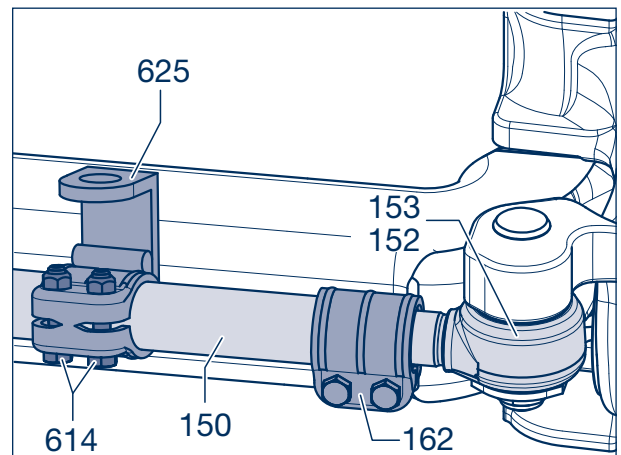


Figure 2

### Montage

- [4] Positionner correctement le collier (625) sur la barre d'accouplement (150).
- [5] Monter la barre d'accouplement, voir chapitre 11.
- [6] Aligner le support (625) sur la mesure notée lors du démontage (L, 615 mm ou 622 mm).

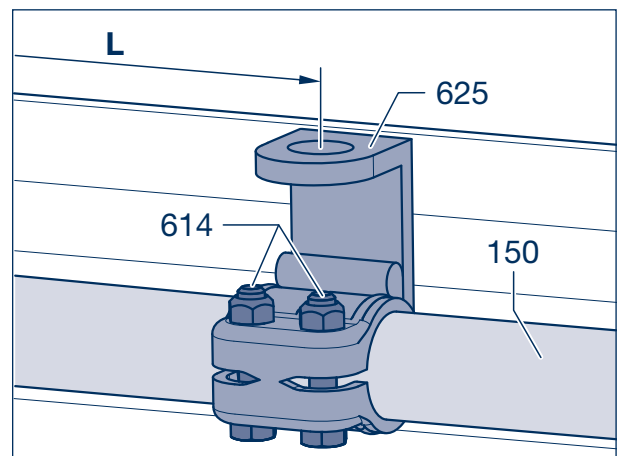


Figure 3

- [7] Monter les vis de fixation (614, surplat 19) avec des écrous de sûreté (616) et fixer selon le couple de serrage spécifié de 86 Nm.

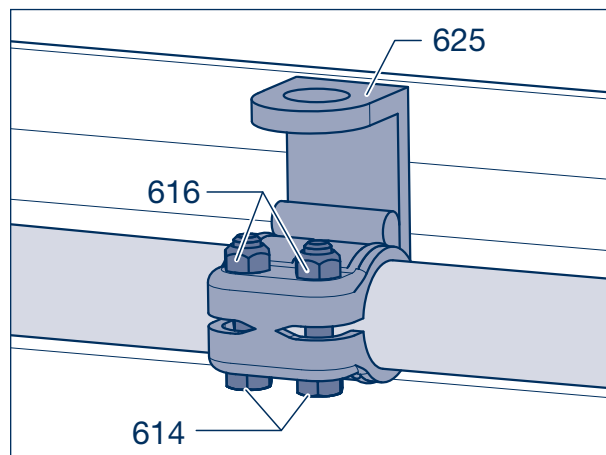


Figure 4



**Remarque en cas de réparation !**  
**Monter l'amortisseur de direction (605)**  
**de façon à ce que l'encoche (flèche)**  
**sur la partie amincie soit orientée vers**  
**le bas.**

- [8] Visser la partie amincie de l'amortisseur de direction avec une vis à tête hexagonale (632) et un écrou de sûreté (635, surplat 36), le cas échéant monter une rondelle (631) entre l'amortisseur de direction et le support (625).

Couple de serrage :

M 24 / surplat 36

M = 425 Nm

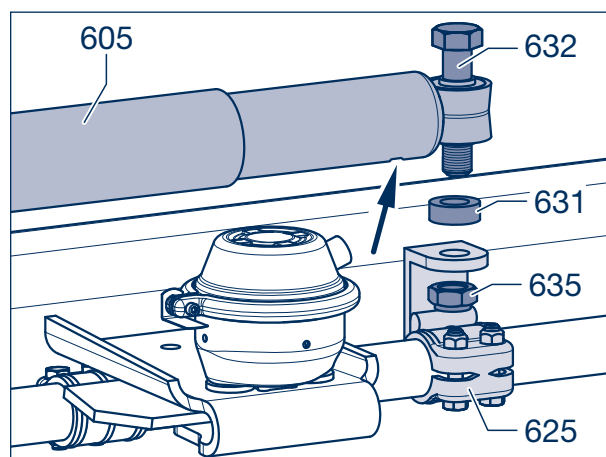


Figure 5

- [9] Fixer l'autre partie de l'amortisseur de direction, avec la bague d'écartement (633), sur la plaque de fixation du corps de l'essieu.

- [10] Visser une vis à tête hexagonale (630, surplat 36) avec écrou de sûreté (635).

Couple de serrage :

M 24

M = 425 Nm

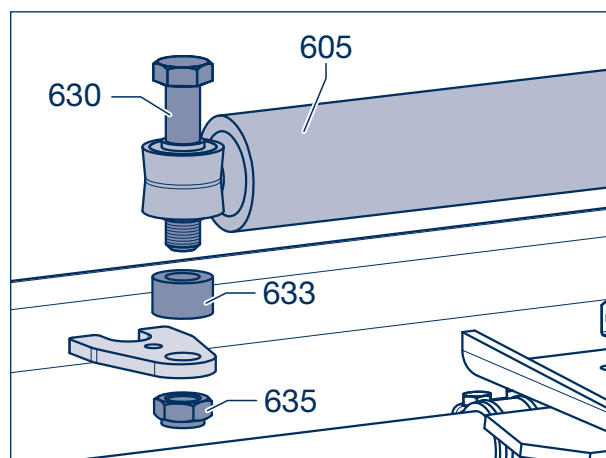


Figure 6

# 14 Palier de pivot de direction

## 14.1 Palier de pivot de direction - série LL



**Remarque en cas de réparation !**  
Vérifier le jeu en hauteur du palier de pivot de direction. En cas de jeu en hauteur  $X > 13$  mm, d'usure des rondelles de pression de l'arbre (55, 56) au-delà de la marque d'usure (flèche), ou en dessous de la limite d'usure  $H = 20$  mm, les rondelles de pression de l'arbre doivent être remplacées.

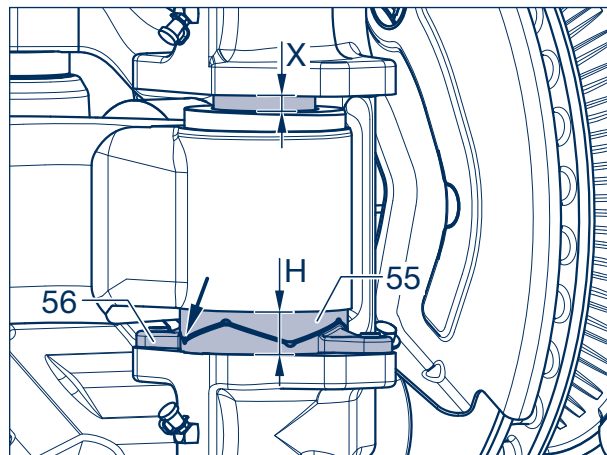


Figure 1

### Démontage

- [1] Démontez l'essieu.
- [2] Enlever les éléments de moyeu et de frein, voir les manuels concernant les essieux fixes correspondants.
- [3] Enlever la barre de direction (150), voir chapitre 11.
- [4] Extraire les supports de cylindre (190, 191) ou les plaques d'obturation (77) et extraire les ressorts de pression (59).

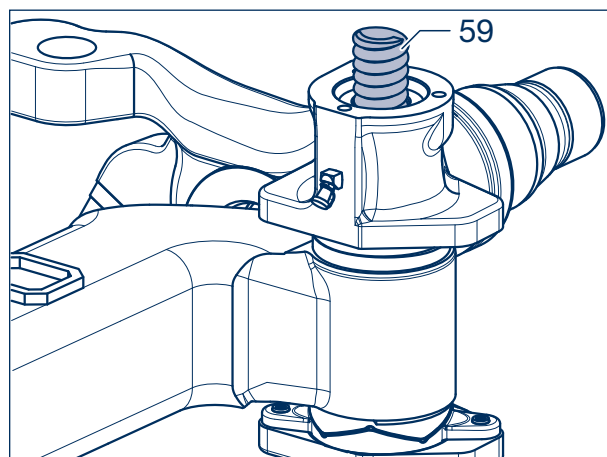


Figure 2

- [5] Retourner l'essieu, de sorte que les disques de pression (55, 56) se trouvent au-dessus.
- [6] Dévisser et retirer les vis de fixation (194) des plaques de fermeture (77) ou des supports de cylindre (190, 191).

Vérifier l'usure du pivot (52) et des bagues (42). Les bagues (42) ont atteint leur limite d'usure lorsque l'épaisseur de paroi est de 1,8 mm, remplacer les pièces si nécessaire.

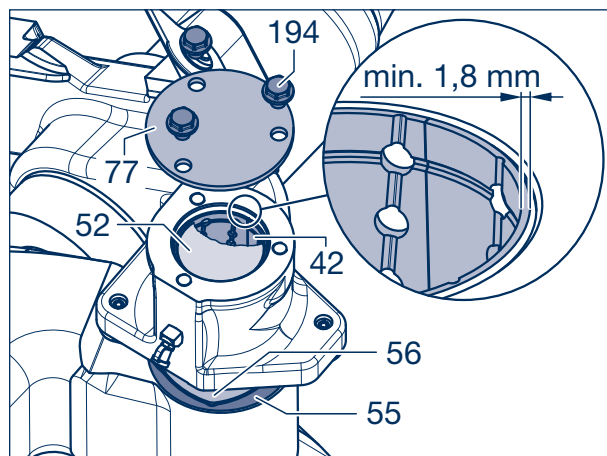


Figure 3

- [7] Chasser les deux goupilles avant (60, 61) des éclisses des fusées directrices (40, 41).
- [8] Chasser les goupilles arrière (2) autant que possible vers le corps d'essieu (10).

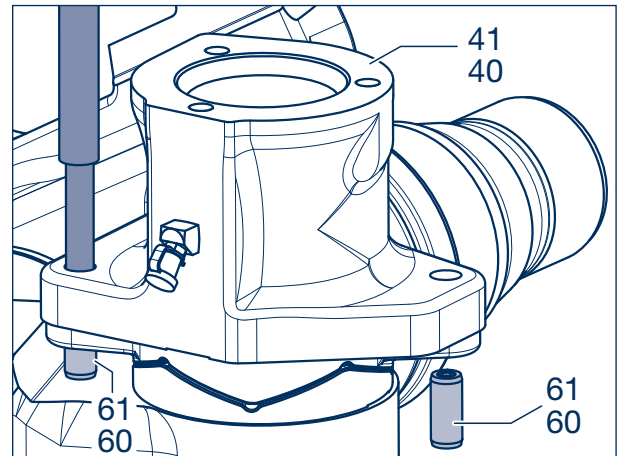


Figure 4

- [9] Placer la fusée (40, 41) sous une presse, de telle sorte que les disque de pression se trouvent (55, 56) en-dessous et que la fusée soit verticale (disque de pression sont l'une dans l'autre).
- [10] A l'aide du mandrin approprié, soumettre le pivot de direction (52) à une légère pression.
- [11] Chauffer l'avant du carter de pivot à l'aide d'une grande flamme de chalumeau jusqu'à ce que le pivot de direction (52) se libère, le chasser ensuite rapidement, avec la presse.

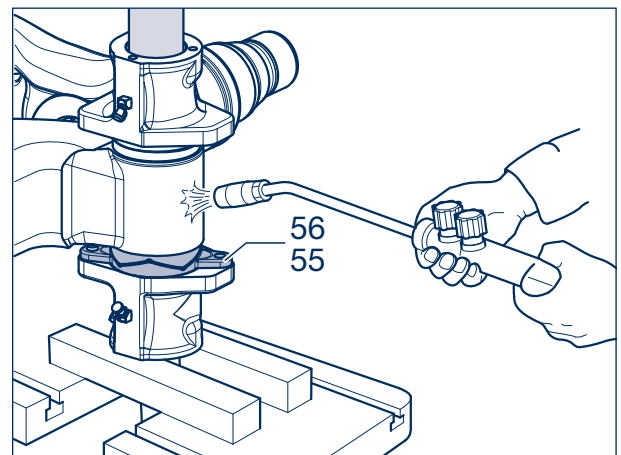


Figure 5



**Remarque en cas de réparation !**  
Si l'on chasse sans chauffer, on détruit l'alésage du carter de pivot.



**Remarque en cas de réparation !**  
Repérer la fusée (40, 41) et la rondelle à cames (55, 56), afin d'être certain de les remonter dans la même position.

- [12] Enlever la fusée directrice (40, 41) et la rondelle à cames (56).



**Remarque en cas de réparation !**  
En fonction du modèle, il peut être nécessaire se défaire les soudures sur les rondelles de pression (55, 56) pour pouvoir tirer vers le bas le levier de commande de la fusée (40, 41).

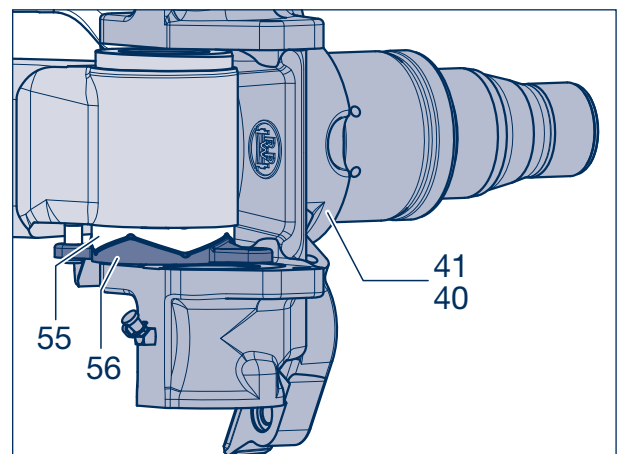


Figure 6

## 14 Palier de pivot de direction

- [13] Vérifier l'usure du pivot de direction (52) et des douilles (42). Le contrôle se fait en ouvrant les paliers inférieur et supérieur, la limite d'usure des douilles est atteinte lorsque la paroi a une épaisseur de 1,8 mm. Si nécessaire, remplacer les pièces.

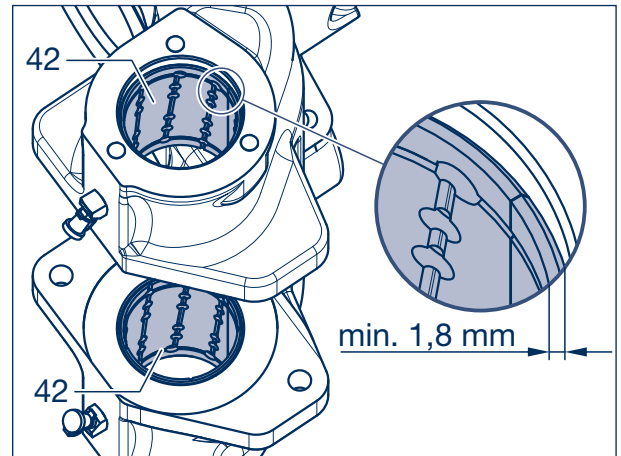


Figure 7

- [14] Vérifier l'usure des disque de pressions (55, 56), les remplacer si nécessaire.



**Remarque :**

Les disques de pression neufs ont ensemble une hauteur totale H de 25 mm. L'usure est d'environ 1 mm tous les 500 000 km.

Seuil d'usure adm.  
H = 20 mm

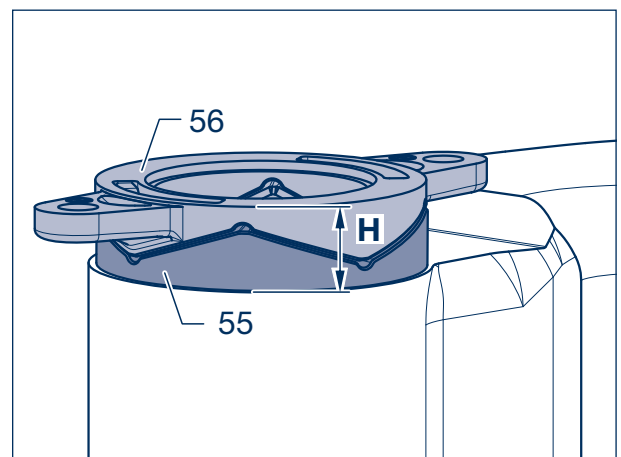


Figure 8



**Remarque :**

En fonction du modèle de rondelle de pression (55), à l'extérieur une rainure est prévue comme marque d'usure. Si cette marque n'est plus visible, les rondelles de pression (55, 56) doit être remplacées.

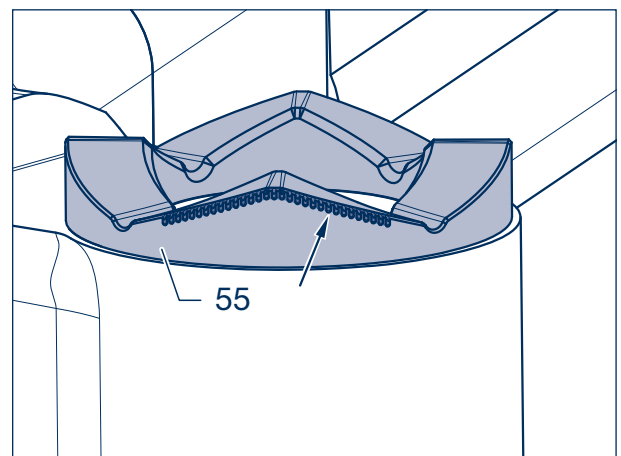


Figure 9



- [15] Pour remplacer les disque de pressions (55), meuler les cordons de soudure (flèches) sur cordons. A l'aide d'un ciseau extraire la rondelle à cames en faisant levier. Veiller à ne pas endommager la surface de contact du corps d'essieu.



**Remarque en cas de réparation !**  
**Les disques de pression (55, 56)**  
**doivent toujours être remplacés**  
**par paire, en bas et haut et des deux**  
**côtés.**

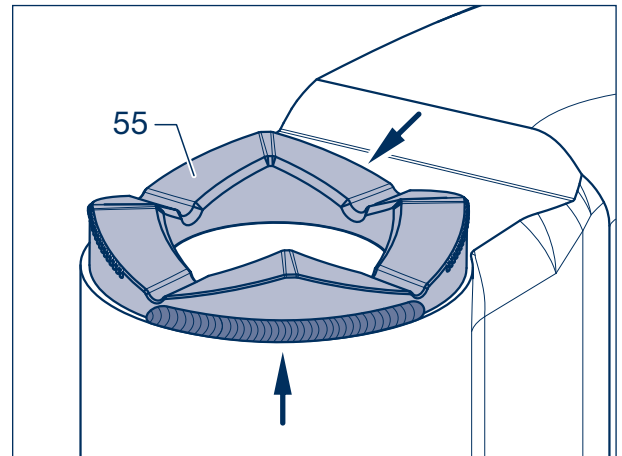


Figure 10

### Montage

#### Rondelle de pression 4 pièces

(pour les rondelles de pression 3 pièces, voir à partir de l'étape de travail [22])

Essieux autosuiveurs à partir de la semaine du calendrier 19/1997 :

- [16] Faire pénétrer deux nouvelles goupilles de serrage épaisses (64, Ø 12 x 12) dans la rondelle de pression (55) de façon à ce que les fentes soient orientées dans le sens de rotation (flèche) comme indiqué sur l'image. Introduire ensuite deux goupilles de serrage minces (63, Ø 7 x 18) dans la goupille de serrage épaisse de façon à ce que les fentes soient opposées.

Essieux autosuiveurs jusqu'à la semaine du calendrier 18/1997 :

- [16] Faire pénétrer deux nouvelles goupilles de serrage (63, Ø 12 x 16) dans la rondelle de pression (55) de façon à ce que les fentes soient orientées comme indiqué sur l'illustration (flèche).
- [17] Installer la rondelle de pression (55) sur la chape fermée de l'essieu.  
 Les surfaces doivent être propres, sans graisse et planes.
- [18] Installer les goupilles de serrage (63, 64) dans les trous.
- [19] Mettre la rondelle à cames en place à l'aide d'un marteau plastique.

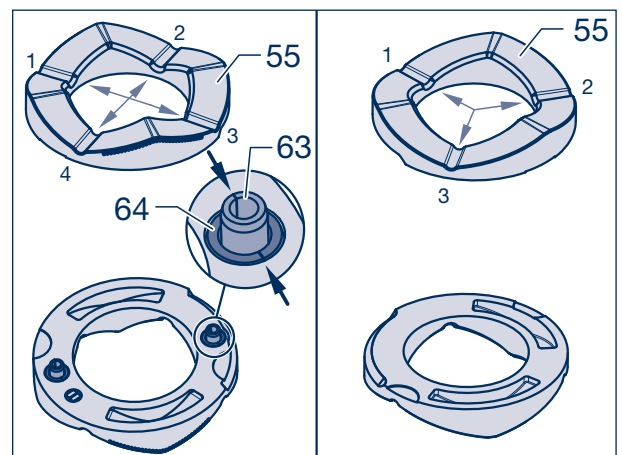


Figure 11

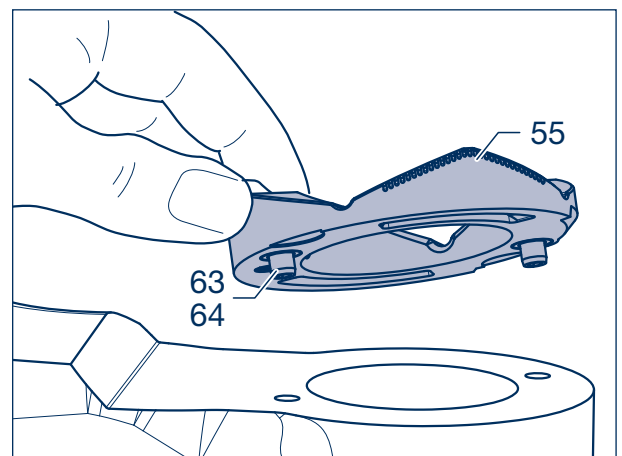


Figure 12

# 14 Palier de pivot de direction

[20] Serrer les disques de pression (55) sur le carter de pivot (figure 9) et souder en une passe, conformément au croquis.

Électrode barre selon la norme DIN EN 1600 :

E 18 8 Mn B 22

ou au choix

Fil-électrode fourré ISO 17633 A T 18 8 Mn M M 2

Fil-électrode massif ISO 14343 A G 18 8 Mn

Épaisseur de la soudure : a 3,5  $\Delta$  (DIN 1912)

[21] Enlever les bavures de soudage.

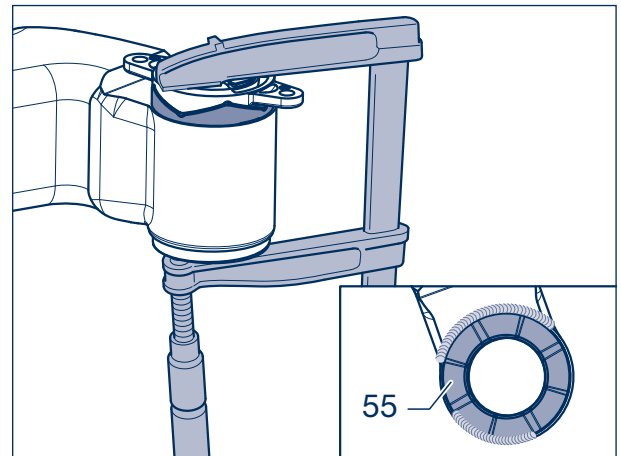


Figure 13

[22] Emmancher des douilles neuves (42) à l'aide du mandrin approprié (52) avec précaution sans les retourner jusqu'à ce que la face d'appui intérieure (flèches) soit au contact de la fusée (40, 41).

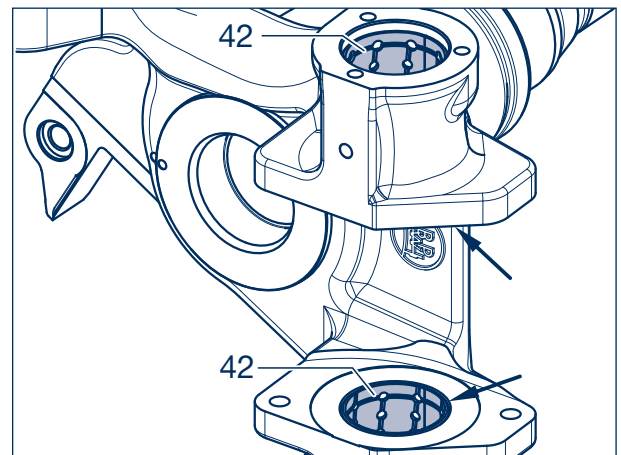


Figure 14



**Remarque en cas de réparation !**  
Les canaux de graissage ouverts à l'intérieur (1) doivent être dirigés vers le centre.

[23] Vérifier que le pivot bouge facilement dans les douilles. Si nécessaire, les rectifier.

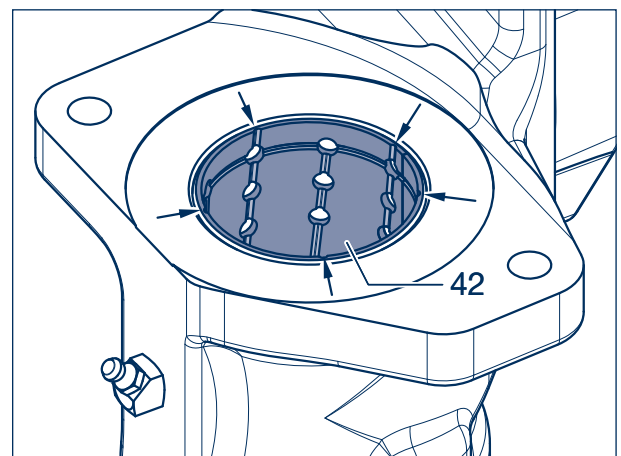


Figure 15

- [24] Comme l'essieu est monté à l'envers, poser, pour faciliter le montage, une rondelle de  $\varnothing 55 \times 9$  mm dans le palier de fusée supérieur. Fixer le couvercle supérieur (77) ou support inférieure (190, 191) (sans le ressort (59)) à l'aide de deux vis (194).

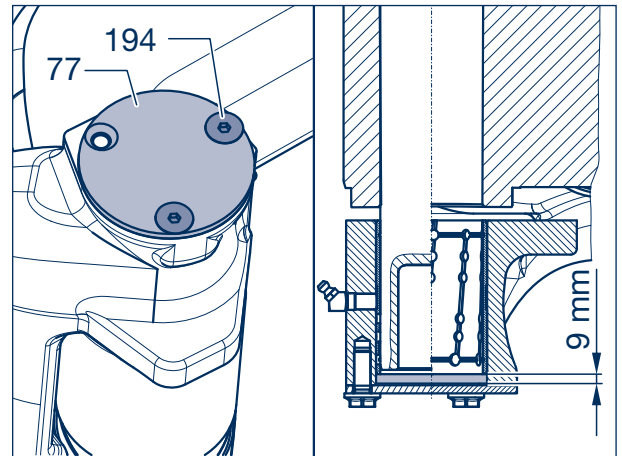


Figure 16

- [25] Fixer le corps d'essieu de telle sorte que les disques de pression (55) soient tournés vers le **haut**.

#### Rondelle de pression 3 pièces

- [26] Installer la rondelle de pression (55) sans trop serrer sur la chape fermée de l'essieu. Les deux évidements de la surface doivent être orientés vers la fusée d'essieu. Le chanfrein de soudage est tourné vers la partie centrale de l'essieu.

Le soudage des rondelles de pression est effectué après l'engrenage, voir la section 15.1.

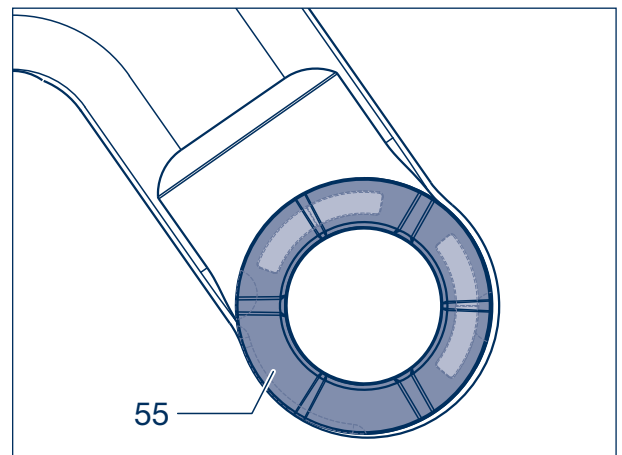


Figure 17

#### Rondelle de pression 3 et 4 pièces

- [27] Installer le joint d'étanchéité (57) en position correcte dans la rondelle de pression (56).

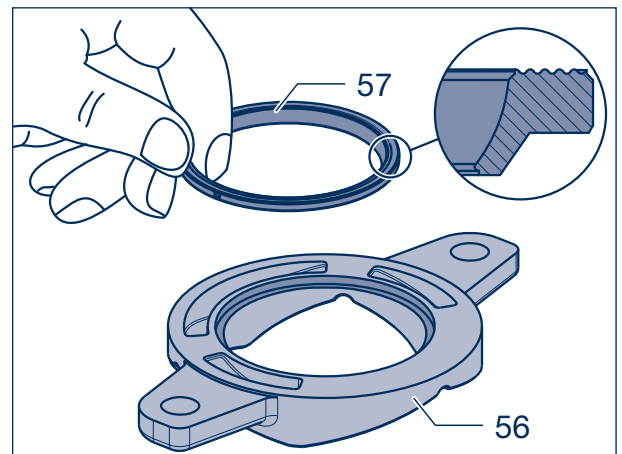


Figure 18

# 14 Palier de pivot de direction

[28] Poser la rondelle à cames (56) comme indiqué.



**Remarque en cas de réparation !**  
 Pour les rondelles de pression 3 pièces et les rondelles de pression de conception plus ancienne, la dépression centrale (flèche) doit être dirigée vers le levier de commande de la fusée.

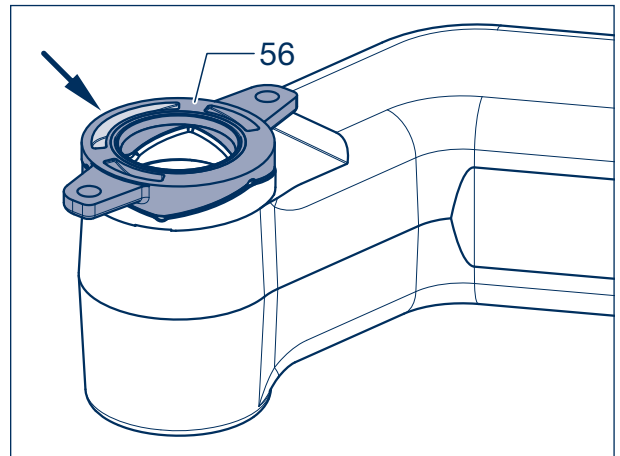


Figure 19

[29] Placer la fusée directrice (40, 41) sur la rondelle à cames (56) (rondelle d'écartement de l'étape [24] en dessous).

[30] Avec un fil-guide (environ 0,1 mm plus fin que le pivot de direction), aligner tous les trous pour les pivots de direction (52).



**Remarque en cas de réparation !**  
 Ne plus bouger la fusée une fois le mandrin de guidage retiré (40, 41).

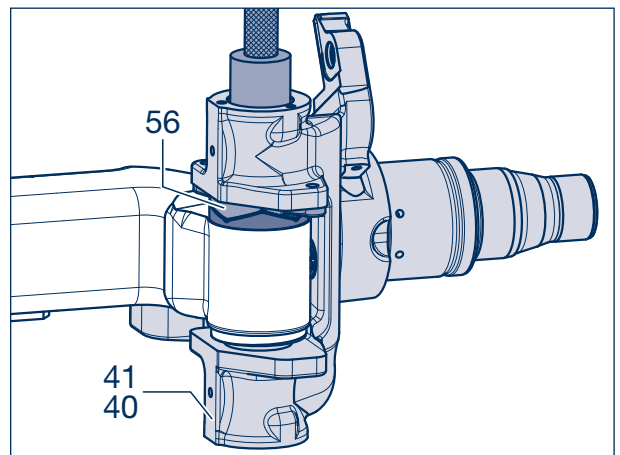


Figure 20

[31] Chauffer à un rouge foncé, d'un mouvement circulaire, la chape fermée de l'essieu du bas vers le milieu, des deux côtés. Afin de ne pas endommager le joint d'étanchéité intérieur (57), veillez à ne pas trop chauffer la rondelle de pression (56).



**Remarque :**  
 Pour faciliter le montage, on peut refroidir le pivot à environ  $-30^{\circ}\text{C}$ .

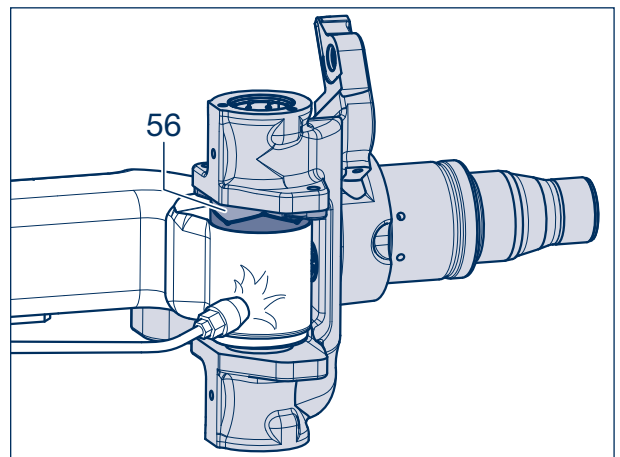


Figure 21

- [32] Emmancher rapidement de pivot de direction (52) la perforation pour le ressort de poussée vers le bas, jusqu'à la butée, en donnant si nécessaire quelques légers coups de marteau.
- [33] Enlever le couvercle (77) ou le support de cylindre (190, 191) et extraire la rondelle d'écartement.

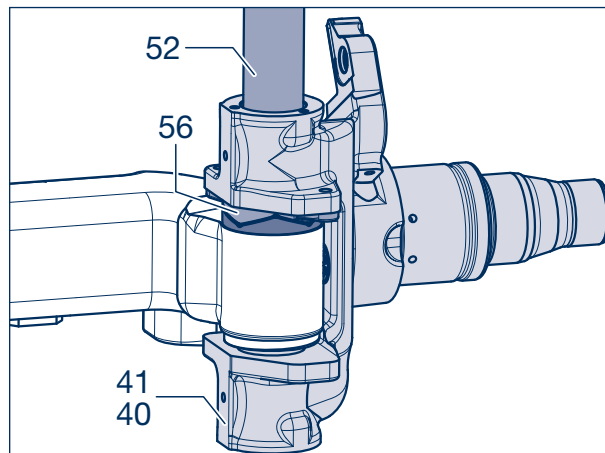


Figure 22

- [34] Emmancher des goupilles épaisses (60) dans les éclisses de la fusée directrice (40, 41) et de la rondelle à cames (56) de sorte que les fentes (flèche) soient toujours dans le sens de rotation de la fusée.

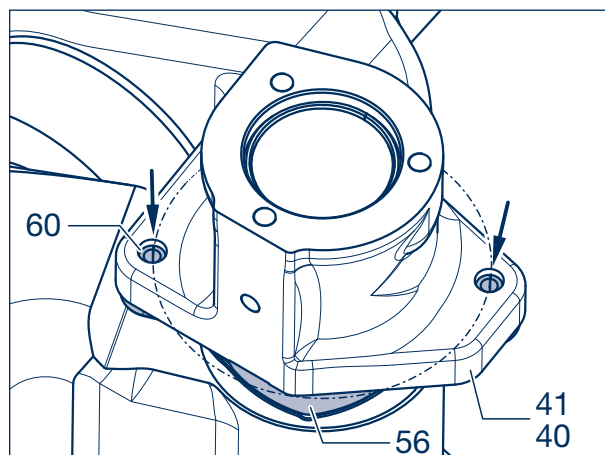


Figure 23

- [35] Engager ensuite les goupilles minces (61) dans les goupilles épaisses (60) de manière à ce que les fentes soient à l'opposé l'une de l'autre.

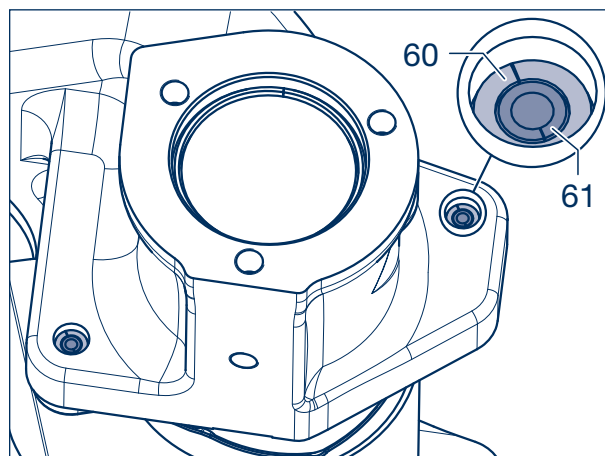


Figure 24

# 14 Palier de pivot de direction

- [36] Enfoncer les deux goupilles (60, 61) jusqu'à ce qu'elles dépassent quelque peu le bord inférieur de la rondelle à cames (56, flèche).
- [37] Ensuite, les chasser dans l'autre sens jusqu'à ce que la rondelle à cames (56) soit au contact de la fusée (40, 41) et que les goupilles (60, 61) dépassent encore d'env. 1 mm. Donner deux coups de pointeau pour mater les goupilles de part et d'autre de la fusée.

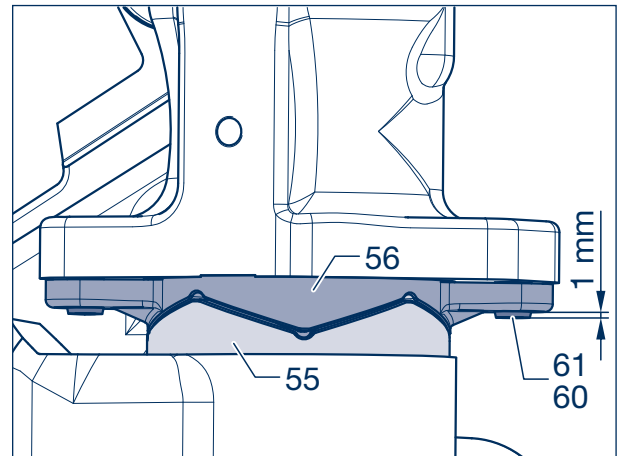


Figure 25

- [38] Fermer le palier de pivot de direction inférieur. En fonction du modèle, monter les plaques de fermeture inférieures (77) ou les supports de cylindre (190, 191) avec des vis de sécurité ou des vis à tête hexagonale (194, 195) et des rondelles-ressort (199) et serrer au couple spécifié.

Vis à tête hexagonale, de sécurité et à tête fraisée	
M 10 - 10.9 / surplat 15	M = 53 Nm
M 14 - 10.9 / surplat 19	M = 148 Nm
M 16 - 10.9 / surplat 24	M = 230 Nm

Vis cylindriques, à tête hexagonale et à tête fraisée	
M 16 - 8.8 / surplat 12	M = 163 Nm

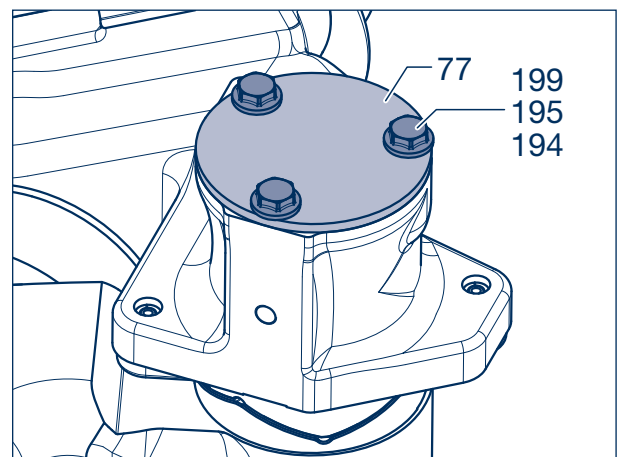


Figure 26

- [39] Enduire la surface d'installation supérieure et inférieure des ressorts de compression avec de la graisse.
- [40] Engager le ressort de pression (59) dans l'orifice du pivot de direction (52). Monter le support de cylindre (190, 191) inférieure ou supérieure (77) à l'aide de vis de sûreté ou de vis 6 pans (194, 195) avec rondelles-ressort (199) ou la plaque. Si nécessaire utiliser des vis plus longues pour précontraindre.
- [41] Serrer alternativement les vis, afin de comprimer le ressort (59). Couples de serrage :

Vis à tête hexagonale, de sécurité et à tête fraisée	
M 10 - 10.9 / surplat 15	M = 53 Nm
M 14 - 10.9 / surplat 19	M = 148 Nm
M 16 - 10.9 / surplat 24	M = 230 Nm

Vis cylindriques, à tête hexagonale et à tête fraisée	
M 16 - 8.8 / surplat 12	M = 163 Nm

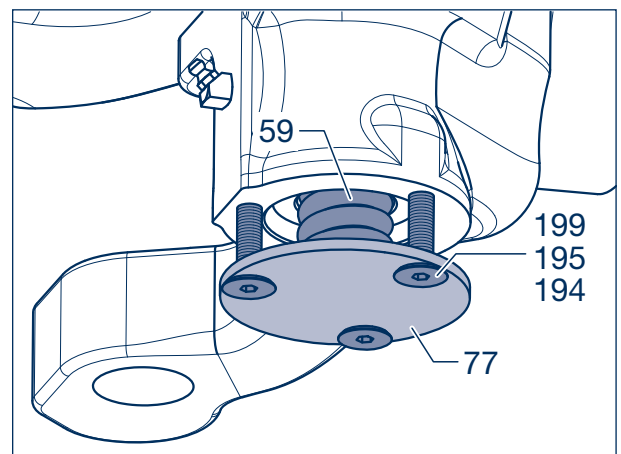


Figure 27

- [42] Ramener l'essieu en position de montage.
- [43] Souder en une couche la rondelle de pression (56) sur le levier de commande de la fusée (40, 41) selon le croquis.

Électrode barre selon la norme DIN EN 1600 :  
E 18 8 Mn B 22

ou au choix

Fil-électrode fourré ISO 17633-A T 18 8 Mn M M 2

Fil-électrode massif ISO 14343-A G 18 8 Mn

Épaisseur de la soudure :  $a$  3,5  $\Delta$  (DIN 1912)

- [44] Enlever les bavures de soudage.

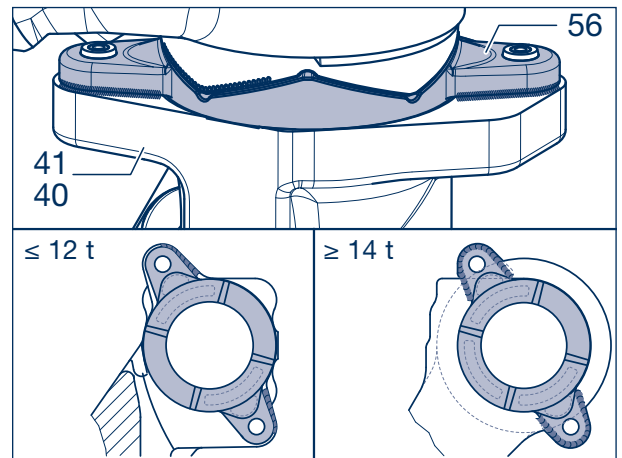


Figure 28

- ☞ Pour le montage des barres d'accouplement (150) et du blocage de direction, voir chapitre 11 et 12.

- ☞ Monter les freins et les moyeux.

- [45] Graisser les paliers de pivot de direction et les paliers d'arbres à came de frein avec de la graisse spéciale BPW longue durée ECO-Li<sup>Plus</sup> (flèches).

- [46] Monter l'essieu.

- [47] Contrôle du parallélisme, voir chapitre 15.

- [48] Contrôle de fonctionnement, voir chapitre 16.

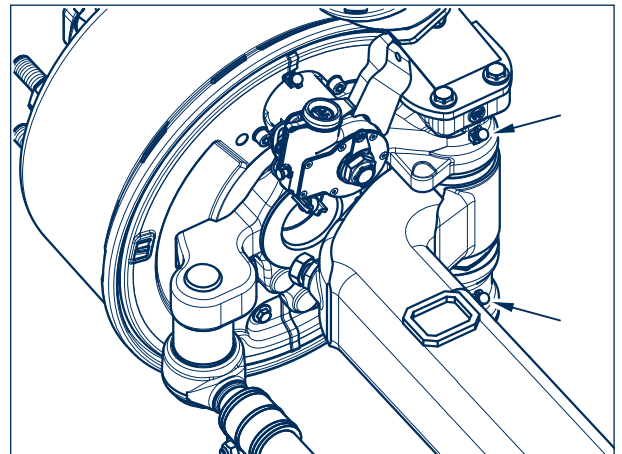


Figure 29

# 14 Palier de pivot de direction

## 14.2 Palier de pivot de direction série L



**Remarque en cas de réparation !**  
Vérifier le jeu en hauteur du palier de pivot de direction. En cas de jeu en hauteur  $X > 6,2$  mm ou d'usure des rondelles de pression (55, 56) de 2,5 mm ( $H = 19$  mm), les rondelles de pression doivent être remplacées.

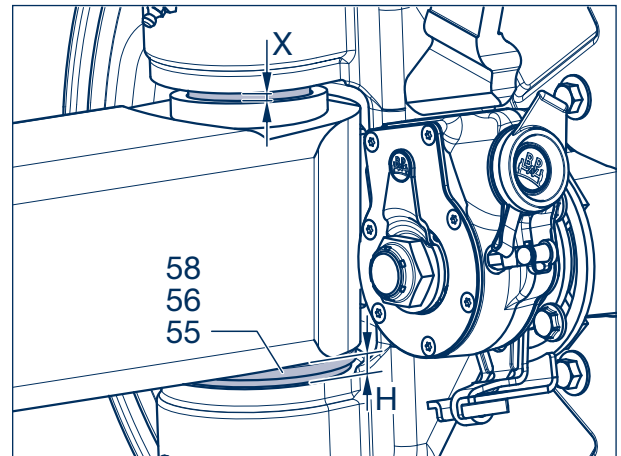


Figure 1

### Démontage

- [1] Démontez l'essieu.
- [2] Démontez les éléments de moyeu et de frein, voir les manuels concernant les essieux fixes correspondants.
- [3] Le cas échéant, démontez la barre directrice.
- [4] Démontez la plaque d'obturation (77) supérieure ou inférieure ou le support de cylindre (190, 191).

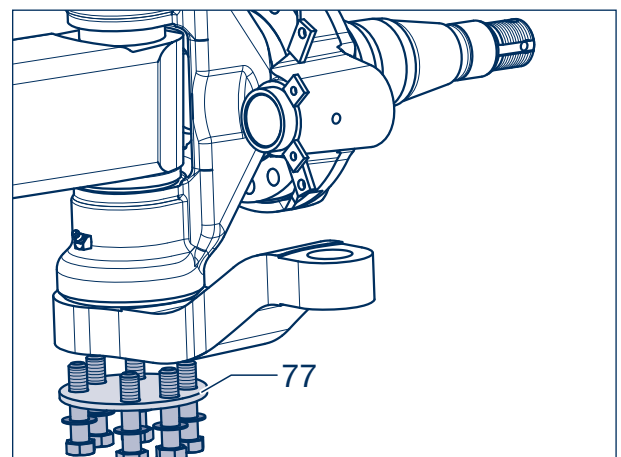


Figure 2

- [5] Placer le corps d'essieu avec la fusée directrice (40, 41) sous la presse.
- [6] A l'aide d'un mandrin approprié, soumettre le pivot (52) à une légère pression.
- [7] Chauffer la partie frontale du carter de pivot (52) à l'aide d'une grande flamme de chalumeau jusqu'à ce que le pivot se libère, puis chasser rapidement le pivot avec la presse.



**Remarque en cas de réparation !**  
Si l'on tente de chasser le pivot à froid, on endommage l'alésage du carter de pivot.

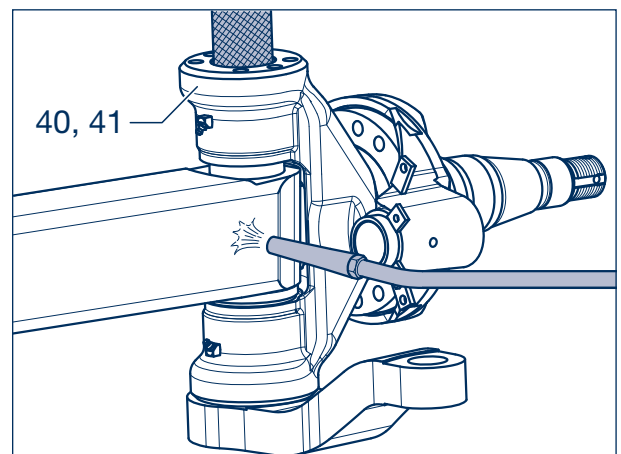


Figure 3



- [8] Retirer le levier de commande de la fusée (40, 41) avec le palier de poussée (55, 56, 58) et à partir de l'année de construction 1997 avec la rondelle (57).

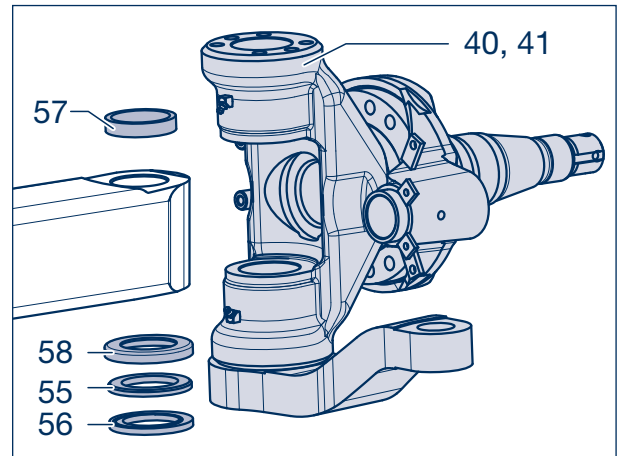


Figure 4

- [9] Vérifier l'usure des rondelles de pression (55, 56).

Usure autorisée 2,5 mm par rondelle de pression :

État neuf :

Rondelle de pression (55) 7 mm

Rondelle de pression (56) 7 mm



**Remarque en cas de réparation !**

L'usure du palier de poussée (55, 56, 58) peut également être vérifiée en l'état monté. En cas de jeu de palier X dépassant 6,2 mm, les rondelles de pression doivent être remplacées.

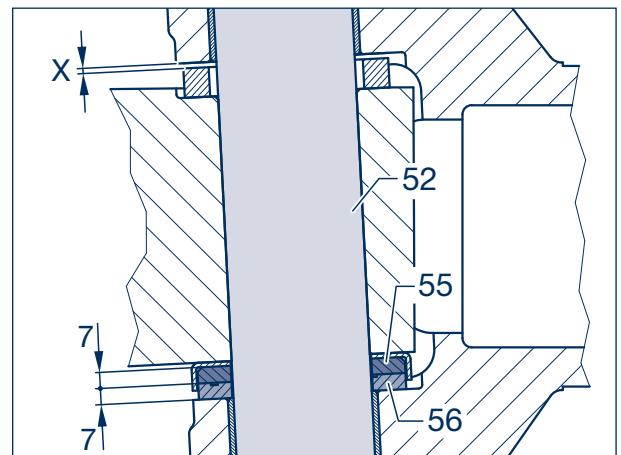


Figure 5

- [10] Vérifier l'usure du pivot (52) et des bagues (42). Procéder à un contrôle visuel en ouvrant les paliers supérieur et inférieur, les bagues (42) ont atteint leur limite d'usure lorsque l'épaisseur de paroi est de 1,8 mm, remplacer les pièces si nécessaire.

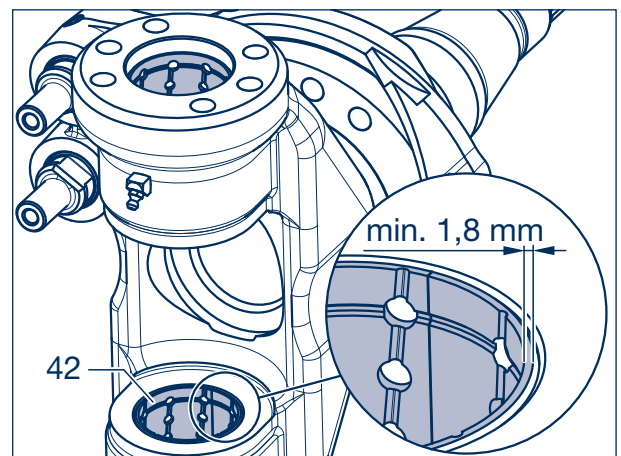


Figure 6

# 14 Palier de pivot de direction

## Montage

- [11] A l'aide du mandrin approprié, emmancher rapidement mais avec précaution et sans les retourner, des douilles neuves (42) pour le pivot de direction (52).



**Remarque en cas de réparation !**  
Les canaux de graisse intérieurs ouverts (flèches) doivent être dirigés vers le centre de l'essieu.

- [12] Vérifier que le pivot (52) bouge bien dans les douilles (42). Si nécessaire, rectifier les douilles.

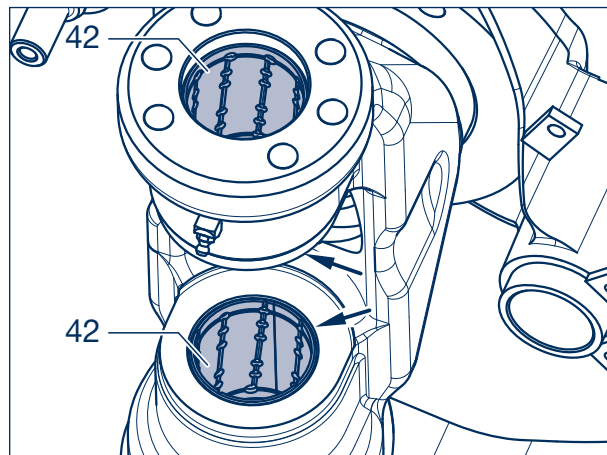


Figure 7

- [13] Graisser et superposer les rondelles de butée (55, 56) supérieure et inférieure.

- [14] Poser la rondelle supérieure (55, sans rainure de graissage), chanfrein extérieur vers le haut, sur le côté rainure de graissage de la rondelle inférieure (56).

- [15] Placer un capuchon (58) sur les deux rondelles.

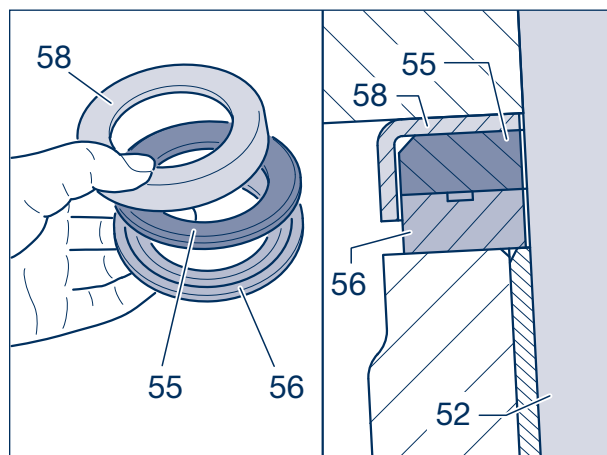


Figure 8

## Montage des essieux à l'envers !

- [16] Poser le palier de pression avec le capuchon (58) sur le carter de pivot sur le corps d'essieu, afin que les perforations soient alignées.

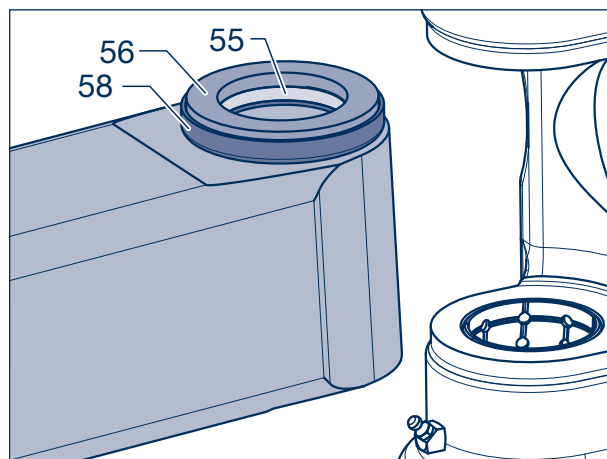


Figure 9

- [17] Pour les essieux à partir de l'année de construction 1997, poser l'anneau (57) sur la fusée d'essieu (40, 41) en faisant correspondre les perforations.



**Remarque en cas de réparation !**  
Une fois monté sur le véhicule, l'ensemble doit se trouver en-dessous du corps d'essieu, avec le capuchon (58) vers le corps d'essieu.

- [18] Faire glisser la fusée avec l'anneau (57) sur le carter de pivot.

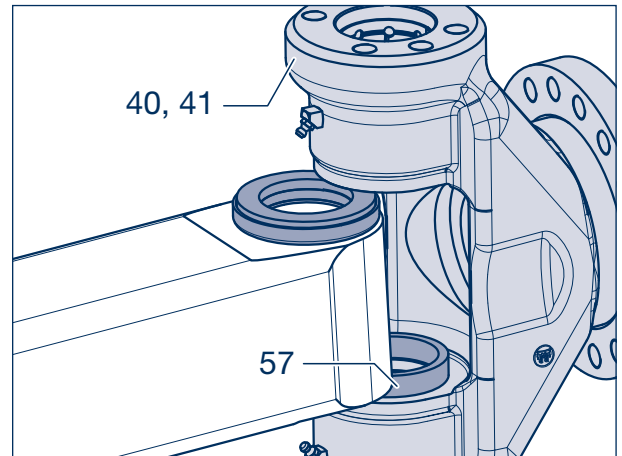


Figure 10

- [19] Placer une rondelle d'écartement de  $\text{Ø } 55 \times 9 \text{ mm}$  dans le palier supérieur du pivot, comme aide au montage (position de montage en dessous). Fixer le couvercle supérieur (77) à l'aide de deux vis (194).

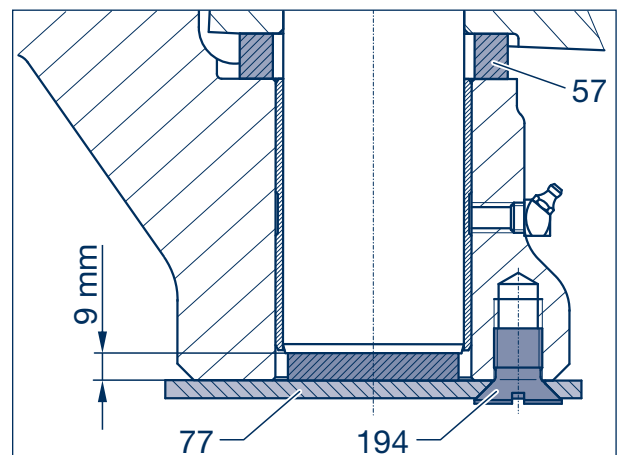


Figure 11

- [20] A l'aide d'un mandrin de guidage (d'un diamètre inférieur d'environ 0,1 mm à celui du pivot), positionner la fusée par rapport au carter de pivot.



**Remarque en cas de réparation !**  
Ne plus bouger la fusée une fois le mandrin de guidage retiré (40, 41).

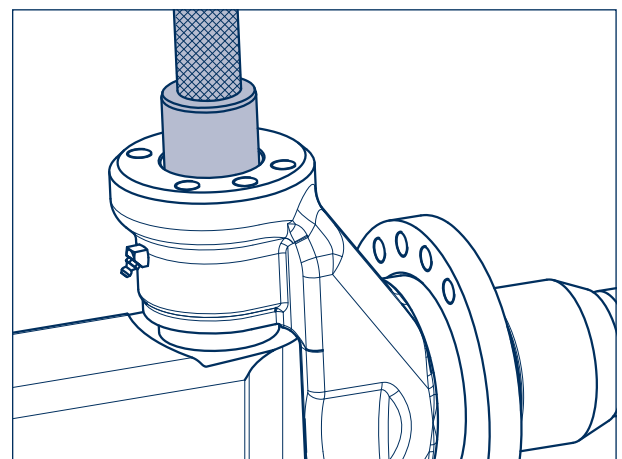


Figure 12

# 14 Palier de pivot de direction

- [21] Chauffer circulairement à rouge les deux côtés de la partie arrière du carter de pivot.

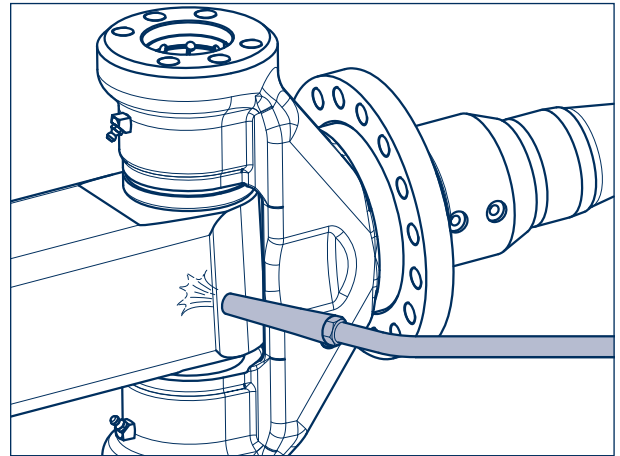


Figure 13

- [22] Emmancher rapidement le pivot de direction (52), jusqu'à la butée en donnant si nécessaire quelques légers coups de marteau.



**Remarque :**  
Pour faciliter le montage, on peut refroidir le pivot à environ  $-30^{\circ}\text{C}$ .

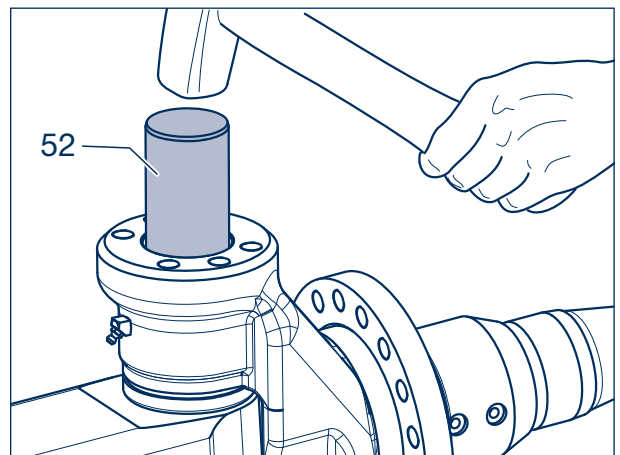


Figure 14

-  Le cas échéant, ramener l'essieu en position de montage.

- [23] Enlever le couvercle (77) et extraire la rondelle d'écartement.
- [24] Monter les plaques de fermeture inférieure et supérieure (77) ou le support de cylindre (190, 191) avec des vis de sécurité ou des vis à tête hexagonale (94, 195, 196, 510) et des rondelles-ressort (198, 199).

Couples de serrage :

M 10 - 8.8 / surplat 6	M = 38 Nm
M 10 - 10.9 / surplat 15	M = 53 Nm
M 16 - 8.8 / surplat 24	M = 163 Nm
M 16 - 10.9 / surplat 22, 24	M = 230 Nm

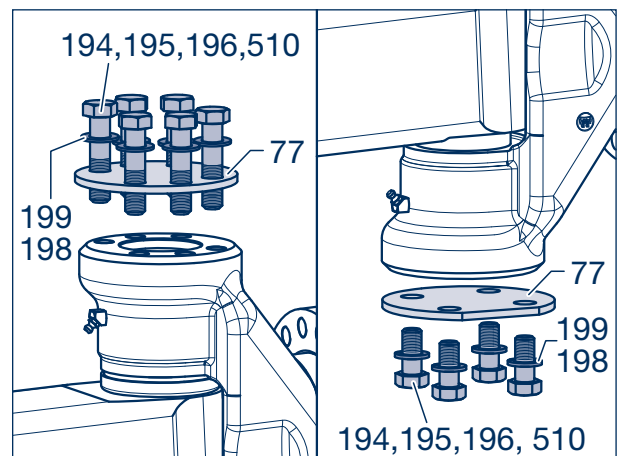


Figure 15

Vis de fixation du support de cylindre de frein réglable :

Précontraindre les deux vis de sécurité à 150 Nm.  
Fixer les vis de sécurité (195, surplat 24) au couple spécifié de 280 Nm ou en cas de nouvelles pièces de 350 Nm.

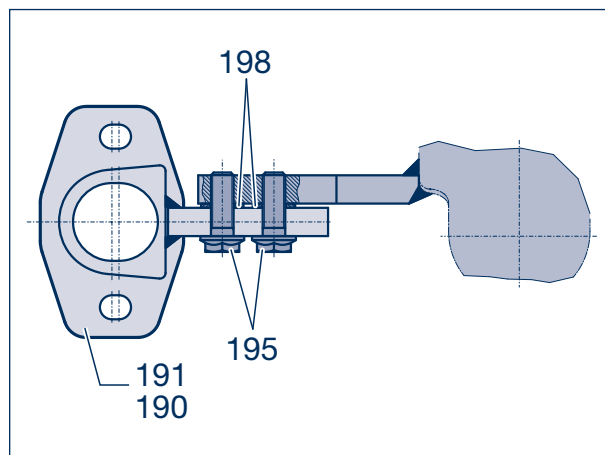


Figure 16



**Remarque en cas de réparation !**  
En cas d'aplatissement (flèche) sur la plaque de fermeture (77), celle-ci doit être, en fonction des conditions de place, dirigée vers le support de cylindre (190, 191, figure 15) ou vers le tambour de frein (380).



Figure 17

- [25] Monter les freins et les moyeux.
- [26] Graisser les paliers de pivot de direction et les paliers d'arbre à came de frein avec de la graisse spéciale BPW longue durée ECO-Li<sup>Plus</sup>.
- [27] Monter l'essieu.
- [28] Contrôler le parallélisme, voir chapitre 15.
- [29] Contrôle de fonctionnement, voir chapitre 16.

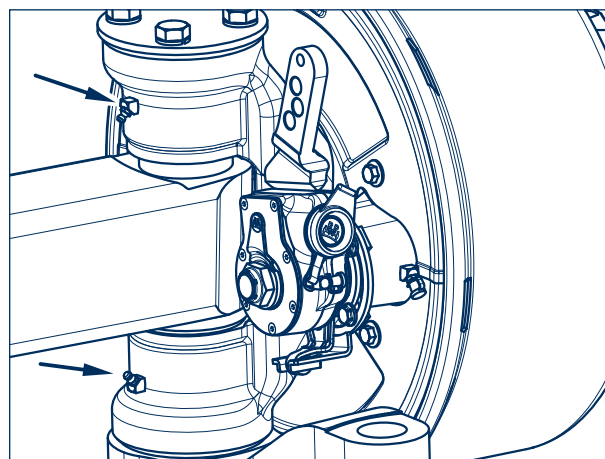


Figure 18

# 15 Contrôle du parallélisme des roues

## 15.1 Contrôle et rectification éventuelle du pincement (série LL)



### Remarque :

- Ces opérations s'effectuent sur l'essieu démonté.
- Elles peuvent se faire sur l'essieu monté sous le véhicule, après démontage des roues.
- Pour le réglage du pincement sur la série LL, est absolument nécessaire de mettre à zéro les rondelles à cames des pivots.

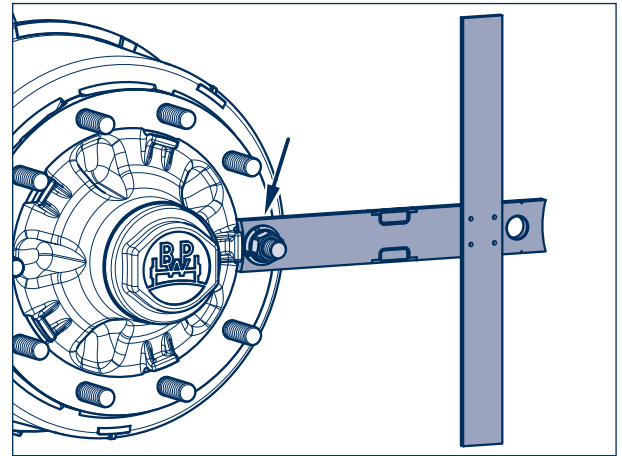


Figure 1

- [1] Fixer les équerres de mesure des deux côtés de l'essieu, sur un goujon de roue (flèche).
- [2] Poser les deux équerres de mesure horizontalement, vers l'avant (flèche). Mesurer et noter la distance **V** d'une équerre à l'autre.
- [3] Effectuer la même mesure à l'arrière de l'essieu. Noter la mesure de distance **H**.

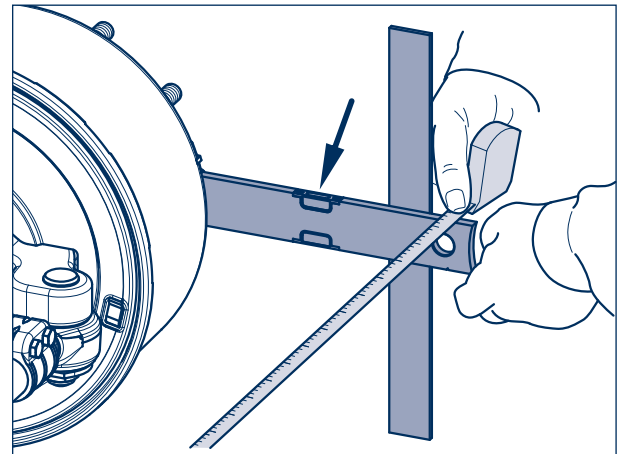


Figure 2

- [4] Insérer les deux valeurs de distance **V** et **H** dans la formule suivante (pour une barre directrice dirigée vers le bas).

Frein à tambour :  $3 \leq (H - V) \leq 4$

Frein à disque :  $-5 \leq (H - V) \leq -4$

- [5] Vérifiez si les valeurs d'écartement avant ou après entrent dans les tolérances spécifiées.

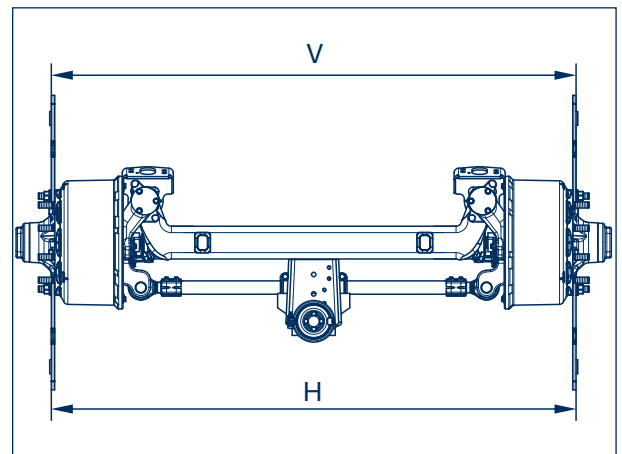


Figure 3

- [6] Si la valeur de pincement doit être modifiée quelque peu, desserrer les vis (163, surplat 19) aux extrémités de la barre d'accouplement (152, 153) et à la tôle de blocage (160) et faire tourner la barre d'accouplement dans le sens voulu, en s'aidant si nécessaire d'une pince réglable.
- [7] Contrôler la distance devant et derrière l'essieu et rectifier à nouveau si besoin est.

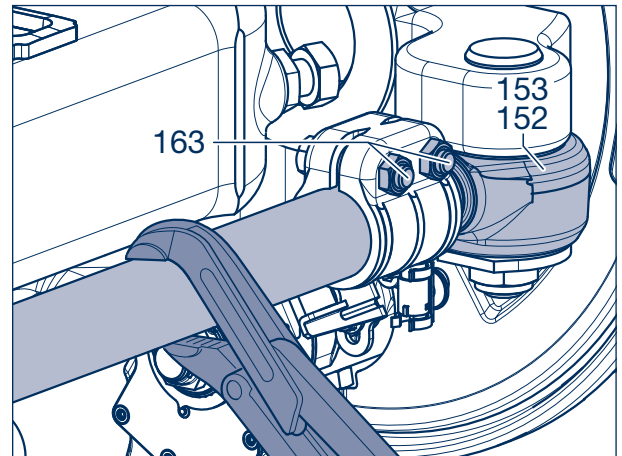


Figure 4

- [8] Replacer les équerres de mesure à l'horizontale, mais effectuer cette fois la mesure en diagonale, de part et d'autre.



**Remarque en cas de réparation !**  
**Pour les essieux autosuiveurs de la série LL, la différence entre les deux valeurs de mesure peut aller jusqu'à 4 mm. En cas de dépassement, vérifier que les rondelles à cames (55, 56) ont bien été mises à zéro.**

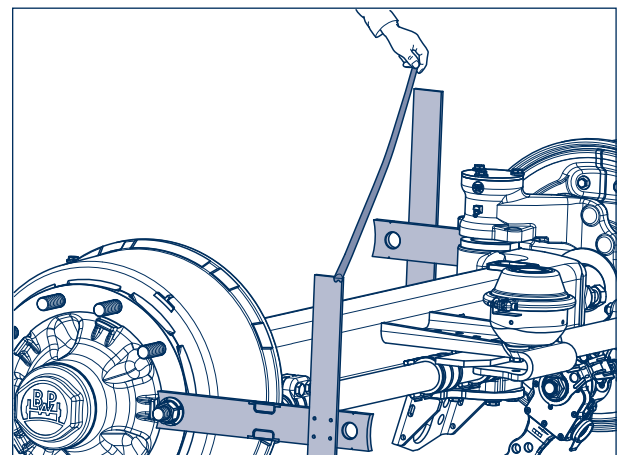


Figure 5

Essieu autosuiveurs avec rondelle de pression 3 pièces :

- [9] Souder en une couche la rondelle de pression (55) selon le croquis. Protéger les composants à proximité des projections de soudure et dommages.

Électrode barre selon la norm DIN EN 1600 :  
 E 18 8 Mn B 22 ou au choix  
 Fil-électrode fourré ISO 17633-A T 18 8 Mn M M 2  
 Fil-électrode massif ISO 14343-A G 18 8 Mn

Épaisseur de la soudure : a 3,5  $\Delta$  (DIN 1912)

- [10] Resserer les vis (163) aux extrémités de la barre d'accouplement (152, 153) et à la tôle de blocage (160).
- [11] Enlever les bavures de soudage.

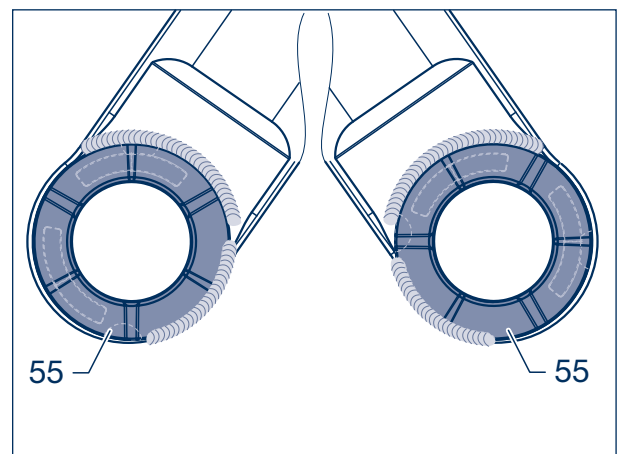


Figure 6



**Remarque :**  
**En cas d'essieux directeurs de la série L, l'écartement avant doit être réglé conformément aux instructions du fabricant du système de direction !**

# 15 Contrôle du parallélisme des roues

## 15.2 Triangulation conventionnelle sur le véhicule



**Remarque en cas de réparation !**  
Sur les tandems, commencer à mesurer sur l'essieu AV et sur les tri-dems sur l'essieu central (essieu de référence).



**Remarque en cas de réparation !**  
Pour le contrôle du parallélisme, il est absolument nécessaire de mettre à zéro les fusées directrices (40, 41). Sur la version LL ceci s'obtient en faisant pression par le bas sur les carters d'articulation.  
Le verrou de direction doit être inséré !



**Remarque :**  
Sur les trains d'essieux avec de nouveaux capuchons de moyeu (460, ®, ECO ou ECO Plus poinçonnés sous le sigle BPW) (figure 1) et pour ECO plus 3, seuls les capuchons de moyeu de l'essieu de référence doivent être dévissés.

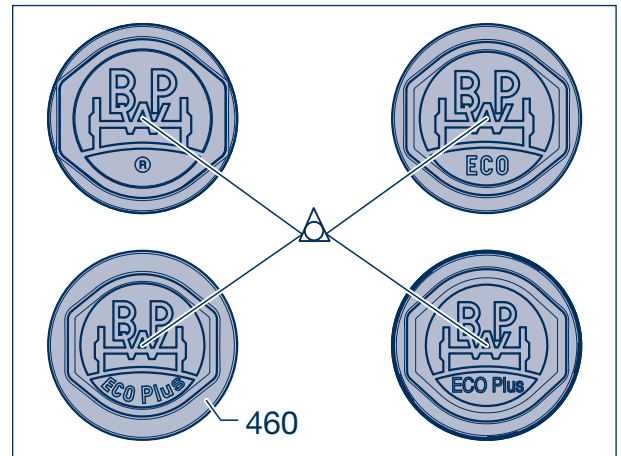


Figure 1

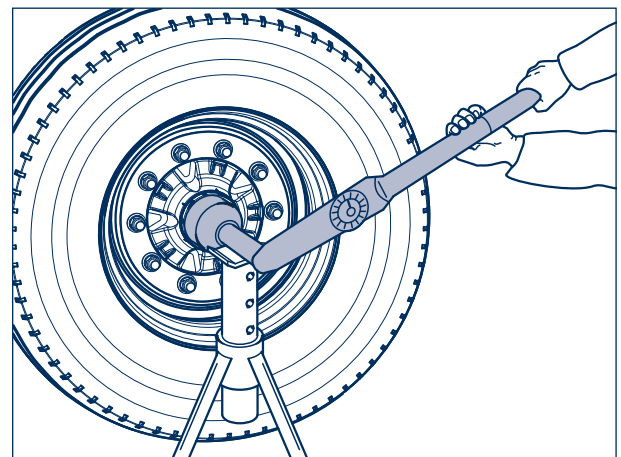


Figure 2

- [1] Sur les capuchons plus anciens que ceux représenté sur la figure 1, démonter les capuchons (460) enlever la graisse sur les moyeux.

- [2] Mesurer des deux côtés, la distance entre l'essieu fixes préalablement réglé et l'essieu autosuiveur à l'aide de pointes de centrage. La mesure s'effectue entre les triangles des capuchons de moyeu ou s'il s'agit d'anciens capuchons, dans les creux des fusées d'essieu.  
Ecart admissible  $\pm 1$  mm.

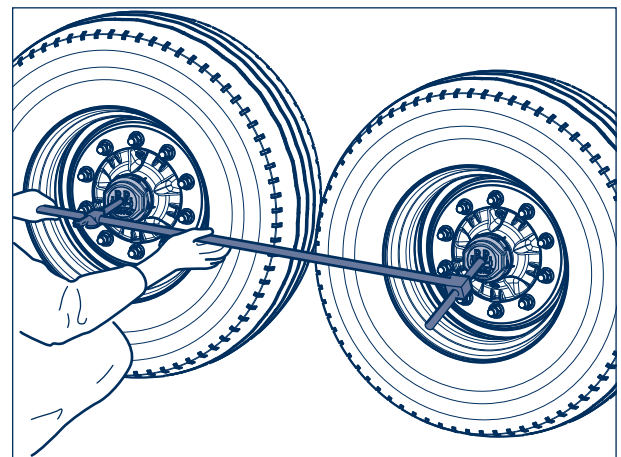


Figure 3



- [3] En cas de dépassement de cette tolérance, la position sous le véhicule de l'essieu doit être rectifiée.

Mains réglables :

- [4] Pour corriger, desserrer un peu les écrous de sûreté sur le boulon de ressort et déplacer la cale à coulisse des deux côtés, selon la direction de triangulation, vers le haut ou vers le bas à légers coups de marteau (voir le manuel de réparation Suspension pneumatique).

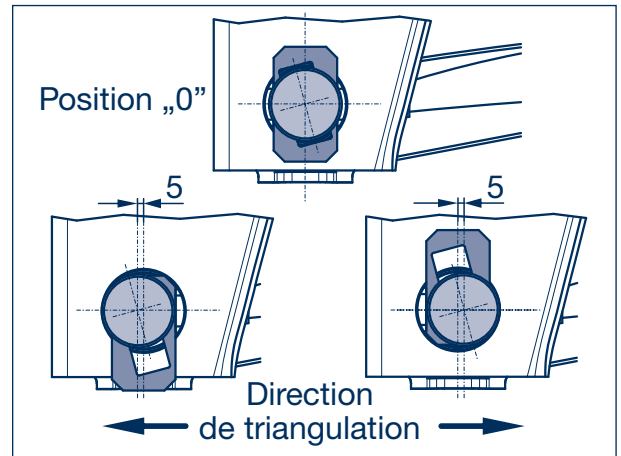


Figure 4

Mains fixes :

- [4] A cet effet desserrer les brides de ressorts. Meuler s'il y a lieu les soudures des plaques de centrage et positionner l'essieu (voir le manuel de réparation de la suspension correspondante).
- [5] Serrer les vis de fixation de la bride de ressort uniformément et réciproquement au couple de serrage spécifié. Le cas échéant, souder la plaque d'engrenage aux patins de fixation (voir le manuel de réparation de la suspension correspondante).

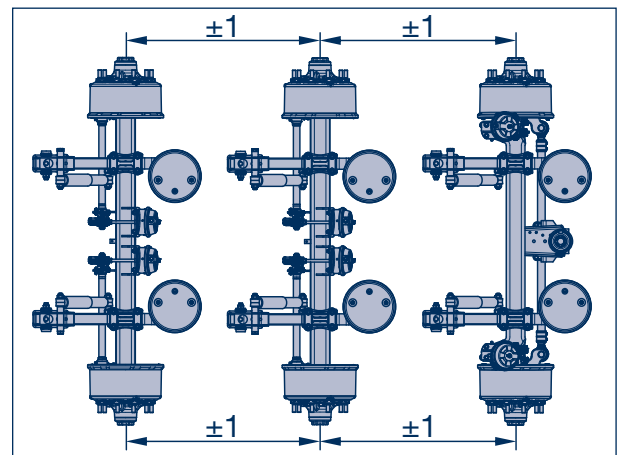


Figure 5

- [6] Remplir les anciens capuchons, s'ils ont été démontés - si nécessaire - de graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li<sup>Plus</sup> et serrer au couple de serrage spécifié.

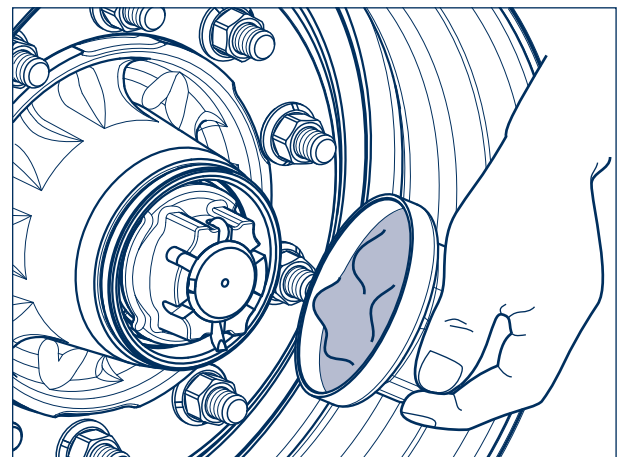


Figure 6

# 15 Contrôle du parallélisme des roues

## 15.3 Triangulation sur le véhicule avec des instruments de mesure laser

- [1] Régler le laser selon les indications du constructeur. Veiller à une position parfaitement horizontale de l'essieu pour éviter que les valeurs de carrossage soient faussées.

Calcul du parallélisme :

$$\text{Parallélisme} = \frac{A1 - B1 \text{ (mm)}}{A \text{ (m)}}$$

Valeur positive = pincement

Valeur négative = ouverture

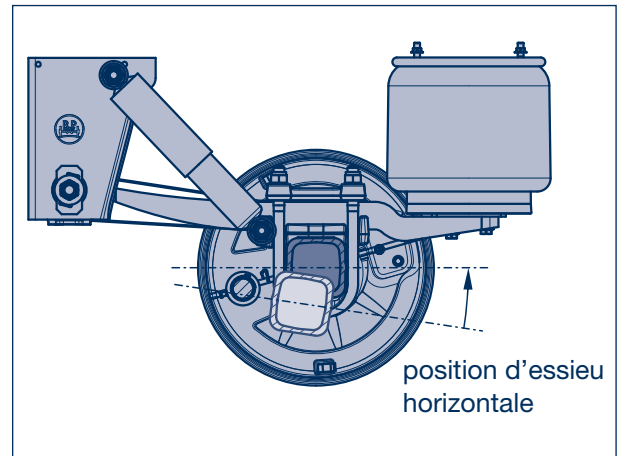


Figure 1

- [2] Effectuer la mesure des deux côtés et additionner les valeurs obtenues. La somme des valeurs correspond à la valeur de pincement/d'ouverture de l'essieu et doit se situer dans la plage de tolérances admises.

Plage de tolérances de parallélisme par essieu :

essieux fixes :	-1 à +5 mm/m
essieux LL	
sans charge :	-2 à +2 mm/m
en charge :	0 à +6 mm/m

- [3] En cas de non respect des tolérances, corriger l'écartement (voir le manuel de réparation de la suspension correspondante).

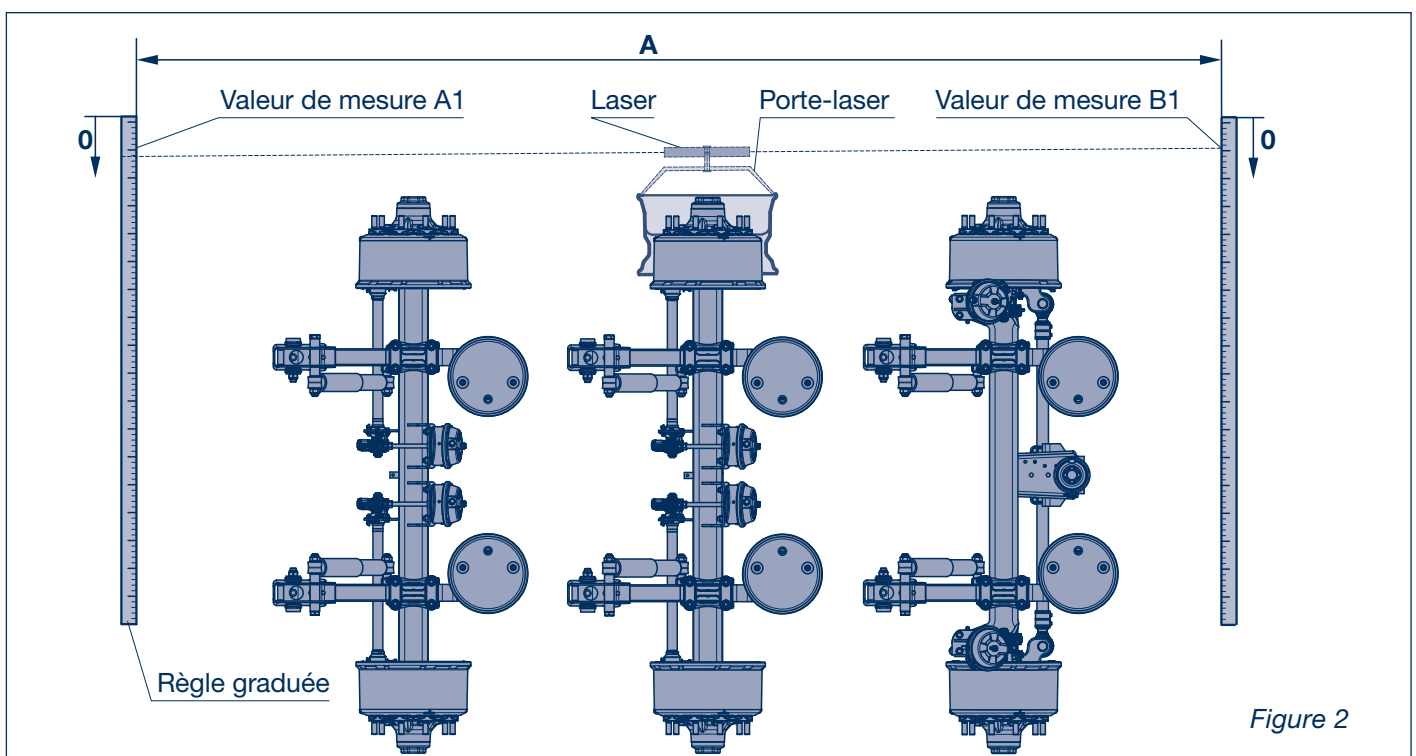


Figure 2

# Contrôle de fonctionnement de l'essieu monté 17 sous le véhicule

- [1] Braquer les roues à droite et à gauche, vérifier la mobilité de toutes les pièces.



**Remarque :**  
**Tenir compte du débattement du véhicule.**

- [2] Le cas échéant, desserrer le contre-écrou (18, surplat 30) de la vis de butée (17). Tourner la vis de butée en conséquence et resserrer le contre-écrou.
- [3] Serrer les écrous de roue (479) après le premier trajet en charge avec une clé dynamométrique en croix au moment spécifié.

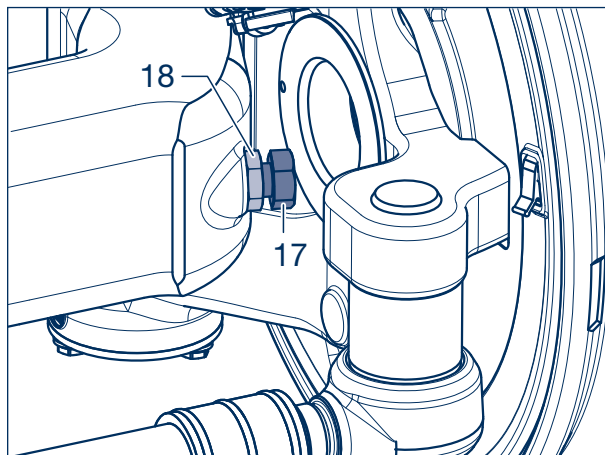


Figure 1

**BPW est un leader mondial dans le secteur des trains roulants intelligents pour remorques et semi-remorques. De l'essieu aux applications télématiques conviviales, en passant par l'amortissement et le freinage, nous proposons des solutions destinées à l'industrie des transports auprès d'un seul prestataire, en notre qualité de partenaire de mobilité et système.**

**Ainsi, nous créons une transparence extrême en matière de processus de chargement et de transport et permettons une gestion efficace de la flotte. Derrière la marque empreinte de tradition pour essieux de remorque se cache désormais un groupe d'entreprises international avec une gamme de produits et de services étendue pour l'industrie des véhicules industriels. Grâce aux systèmes de trains roulants, à la télématique, aux systèmes d'éclairage, à la technologique plastique et aux systèmes de carrosserie, BPW représente le partenaire système idéal pour les fabricants de véhicules.**

**Dans ce cadre, BPW, en qualité d'entreprise familiale, poursuit son objectif de manière cohérente : toujours proposer exactement la solution la plus rentable en finalité. Pour y arriver, nous misons sur une qualité sans compromis afin d'assurer une fiabilité et une durée de vie élevées, sur des concepts permettant de gagner du poids et du temps pour des coûts de fonctionnement et de maintenance réduits, ainsi que sur un service clients personnalisé et un réseau de service après-vente dense pour une assistance rapide et directe. Ainsi, vous avez l'assurance de toujours prendre la voie de l'économie avec votre partenaire de mobilité BPW.**

# Votre partenaire sur la voie de l'économie



**BPW Bergische Achsen Kommanditgesellschaft**

B.P. 12 80 · 51656 Wiehl, Allemagne · Téléphone +49 (0) 2262 78-0

info@bpw.de · [www.bpw.de](http://www.bpw.de)