

Table des matières

1.	TABLEAUX DE COUPLE DE SERRAGE	6
1.1	COLONNE DE DIRECTION	6
1.2	ESSIEU AVANT RIGIDE (I-BEAM)	7
1.3	SUSPENSION INDÉPENDANTE (IFS) – ANCIENNE VERSION	9
1.4	SUSPENSION INDÉPENDANTE (IFS) – NOUVELLE VERSION	1
2.	SYSTÈME DE DIRECTION	3
2.1	DESCRIPTION DU SYSTÈME DE DIRECTION D'ESSIEU AVANT RIGIDE	3
2.2	DESCRIPTION DU SYSTÈME DE SUSPENSION/DIRECTION AVANT À ROUES INDÉPENDANTES	4
2.2.1	Ancienne suspension indépendante	4
2.2.2	Nouvelle suspension indépendante	4
3.	BOÎTIER DE DIRECTION ASSISTÉE	6
3.1	DESCRIPTION	6
3.2	RETRAIT DU BOÎTIER DE DIRECTION ASSISTÉE	7
3.2.1	Tous les types excluant la nouvelle suspension indépendante	7
3.2.2	Nouvelle suspension indépendante	7
3.3	INSTALLATION DU BOÎTIER DE DIRECTION ASSISTÉE	9
3.3.1	Tous les types excluant la nouvelle suspension indépendante	9
3.3.2	Nouvelle suspension indépendante	9
3.4	ÉCROU D'ARBRE DE SORTIE DU BOITIER DE DIRECTION ASSISTÉE	9
3.5	DÉPANNAGE	10
3.6	AJUSTEMENT DE LA FIN DE COURSE HYDRAULIQUE DU BOITIER DE DIRECTION ASSISTÉE	10
4.	BIELLE PENDANTE	11
4.1	DÉMONTAGE	11
4.2	INSTALLATION	12
4.3	AJUSTEMENT DE LA BIELLE PENDANTE	12
4.4	RÉGLAGE DE L'INTERRUPTEUR DE DÉLESTAGE DE L'ESSIEU AUXILIAIRE (OPTION)	12
5.	BARRE DE DIRECTION (ESSIEU RIGIDE)	13
5.1	RÉGLAGE DE PRÉCISION	13
5.1.1	Réglage de longueur de filetage de système	13
6.	BARRE DE DIRECTION (ANCIENNE SUSPENSION INDÉPENDANTE)	15
6.1	AJUSTEMENT	15
7.	ESSIEU AVANT RIGIDE (I-BEAM) - EXAMEN DE PIVOT DE FUSÉE (KING PIN)	16
7.1	VÉRIFICATION DU JEU LATÉRAL	16
7.2	VÉRIFICATION DU JEU VERTICAL	16
8.	SUSPENSION INDÉPENDANTES (IFS) – ANCIEN MODÈLE	17
8.1	TRINGLERIE DE DIRECTION	18
8.1.1	Angle de braquage	18
8.2	SÉQUENCE DE POSE DE TRINGLERIE DE DIRECTION	21
8.3	BIELLETTE DE DIRECTION	21
8.3.1	Démontage	21
8.3.2	Installation	22
8.4	LEVIER DE PORTE-FUSÉE	23

8.4.1	Démontage	23
8.4.2	Installation	23
8.5	LEVIER COUDÉ ET BRAS DE RENVOI	23
8.5.1	Enlèvement de levier coudé et de bras de renvoi.....	23
8.5.2	Démontage de moyeu de levier coudé ou de bras de renvoi.....	23
8.5.3	Remontage de moyeu de levier coudé ou de bras de renvoi	24
8.6	BIELLE DE LIAISON	25
8.6.1	Remplacement.....	25
9.	SUSPENSION INDEPENDENT – NOUVEAU MODÈLE	26
9.1	TRINGLERIE DE DIRECTION.....	27
9.1.1	Angle de braquage.....	27
9.2	SÉQUENCE DE POSE DE TRINGLERIE DE DIRECTION	29
9.3	BIELLETTE DE DIRECTION	29
9.3.1	Ajustement en longueur de la biellette de direction.....	29
9.3.2	Démontage	32
9.3.3	Installation	32
9.4	LEVIER DE COMMANDE DE DIRECTION (T-ARM)	32
9.5	LEVIERS DE PORTE-FUSÉE.....	33
9.5.1	Retrait.....	33
9.5.2	Installation	33
9.6	BOITE D'ENGRENAGES 90°.....	33
9.7	PIVOT DE PORTE-FUSÉE (KING PIN).....	34
9.7.1	Mesure du jeu radial et axial du pivot de porte-fusée	34
9.8	RÉVISION DU PORTE-FUSÉE	36
10.	COLONNE DE DIRECTION	37
10.1	DÉMONTAGE	37
11.	VOLANT	38
11.1	DÉMONTAGE	38
11.2	INSTALLATION	38
11.3	REPLACEMENT DU CONTACTEUR ANNULAIRE	39
12.	RÉGLAGE DE L'ANGLE DE BRAQUAGE	39
13.	PURGE DU CIRCUIT HYDRAULIQUE DE BOÎTIER DE DIRECTION	40
14.	TEST DE PRESSION HYDRAULIQUE	40
15.	POMPE HYDRAULIQUE DE DIRECTION ASSISTÉE	40
15.1	DESCRIPTION.....	40
15.2	RETRAIT ET INSTALLATION.....	40
16.	ENTRETIEN	42
17.	ENTRETIEN - ÉTAT DU LIQUIDE DE SERVODIRECTION.....	43
17.1	INSPECTION VISUELLE DU LIQUIDE DE SERVODIRECTION	43
17.2	VIDANGE DU FLUIDE DE LA DIRECTION ASSISTÉE.....	43
17.3	RÉSERVOIR DE FLUIDE DE LA DIRECTION ASSISTÉE	43
17.4	VÉRIFICATION DU NIVEAU DU FLUIDE	44
17.5	REPLACEMENT DU FILTRE	45

18.	ENTRETIEN - INSPECTION DU JEU DU SYSTÈME DE DIRECTION	45
19.	ENTRETIEN - VÉRIN STABILISATEUR DE DIRECTION (AMORTISSEUR)	46
20.	ENTRETIEN – RACCORD DE GRAISSAGE SUR LA SUSPENSION INDÉPENDANTE	47
20.1	NOUVELLE SUSPENSION INDÉPENDANTE	47
20.2	ANCIENNE SUSPENSION INDÉPENDANTE.....	48
21.	ENTRETIEN - BARRE DE DIRECTION	50
21.1	INSPECTION DE LA BARRE DE DIRECTION ET DES JOINTS À ROTULE POUR TOUTE TRACE DE CORROSION	50
21.2	BARRE DE DIRECTION – ANCIENNE SUSPENSION INDÉPENDANTE	50
21.3	BARRE DE DIRECTION DE L’ESSIEU AVANT RIGIDE (I-BEAM).....	50
21.3.1	Inspection visuelle du système de réglage.....	50
21.3.2	Examen du fonctionnement du système de réglage	50
22.	BIELLE DE LIAISON DE L’ESSIEU AVANT RIGIDE	51
22.1	PROCÉDURE D’INSPECTION DE LA BIELLE DE LIAISON	51
22.1.1	Inspection du tube.....	52
22.1.2	Vérification des joints à rotule	52
22.1.3	Inspection de la bague d’ajustement.....	52
22.2	INSPECTION DE LA CORROSION ET DE L’ÉTAT DES JOINTS À ROTULE DE BIELLE DE LIAISON	52
23.	JOINT À ROTULE – RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES	53
23.1	INSPECTION VISUELLE	53
23.2	JEU AXIAL ET RELÂCHEMENT DE JOINT À ROTULE À CORPS RECTILIGNE	54
24.	CONSEILS DE CONDUITE.....	54
25.	AJUSTEMENT DE LA GÉOMÉTRIE - SUSPENSION INDÉPENDANTE	55
25.1	TERMINOLOGIE DE GÉOMÉTRIE.....	58
25.1.1	Carrossage de roue	58
25.1.2	Pincement de roue	58
25.1.3	Chasse d’essieu avant	58
25.2	INSPECTION DU TRAIN AVANT.....	58
25.3	CARROSSAGE DE ROUE AVANT	58
25.4	PINCEMENT DE ROUE AVANT	59
25.5	CHASSE DE ROUE AVANT	59
25.6	DÉGÂTS IMPORTANTS	59
25.7	RÉGLAGE DE LA FIN DE COURSE HYDRAULIQUE SUITE À UN RÉGLAGE DE LA GÉOMÉTRIE	59
25.8	SPECIFICATIONS DE GÉOMÉTRIE – ANCIENNE & NOUVELLE SUSPENSION INDÉPENDANTE	61
26.	AJUSTEMENT DE LA GÉOMÉTRIE - ESSIEU AVANT RIGIDE (I-BEAM)	62
26.1	INSPECTION AVANT RÉGLAGE DE GÉOMÉTRIE	62
26.2	RÉGLAGE MINEUR DE ROUE AVANT	62
26.3	RÉGLAGE MAJEUR DE GÉOMÉTRIE DE ROUE AVANT	62
26.4	RÉGLAGE DE LA FIN DE COURSE HYDRAULIQUE SUITE À UN RÉGLAGE DE LA GÉOMÉTRIE	63
26.5	RÉGLAGE D’ANGLE DE BRAQUAGE.....	63
26.6	RÉGLAGE DE VIRAGE DU CÔTÉ DROIT	63
26.7	RÉGLAGE DE BRAQUAGE DU CÔTÉ GAUCHE	63
26.8	CARROSSAGE DE ROUE AVANT	64
26.9	VÉRIFICATION DU CARROSSAGE	64
26.10	CHASSE D’ESSIEU AVANT.....	64

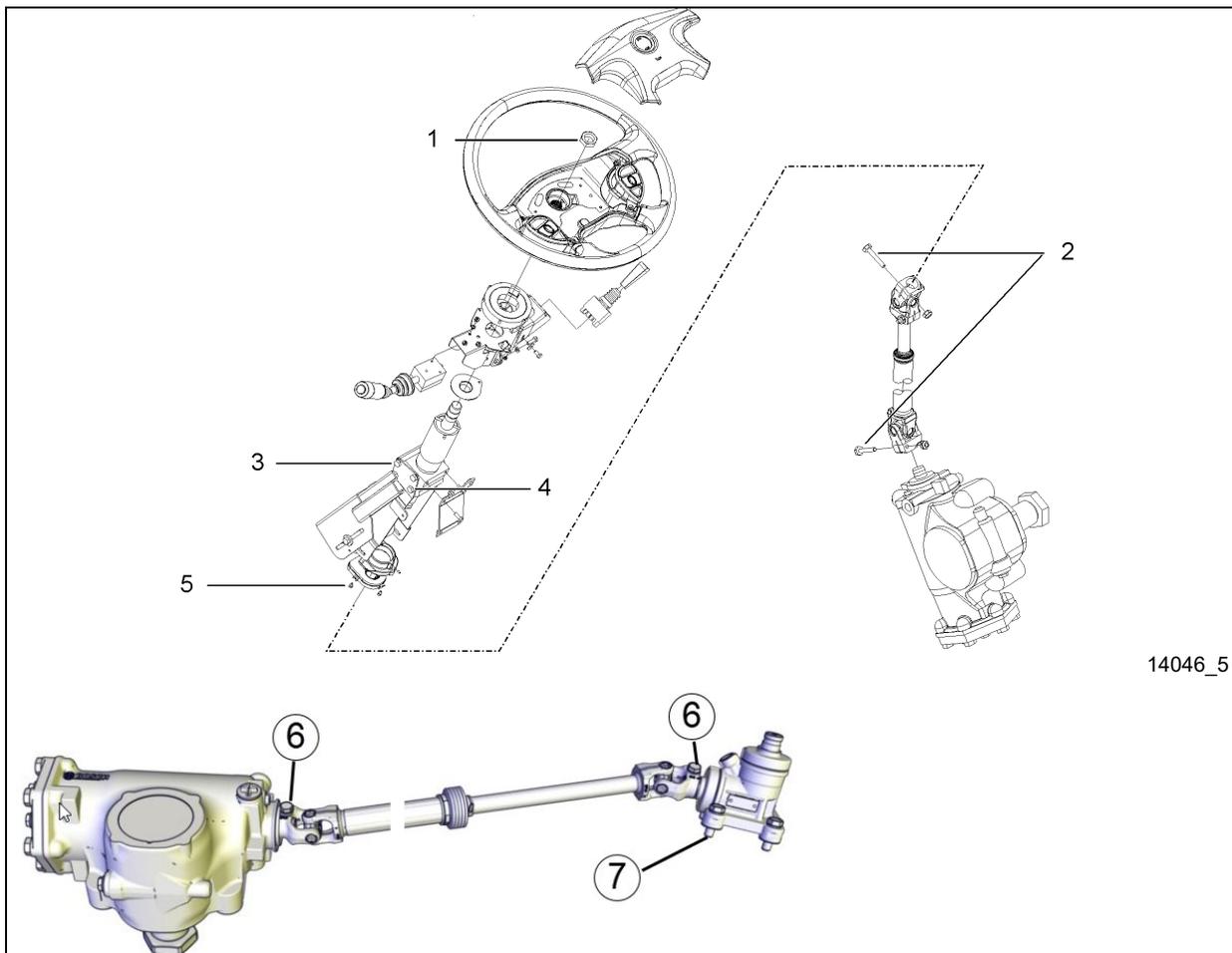
26.11	PINCEMENT DE ROUE AVANT.....	65
26.12	NEUTRALISATION DE LA SUSPENSION AVANT	65
26.13	INSPECTION ET RÉGLAGE	65
26.14	SPÉCIFICATIONS DE GÉOMÉTRIE DU TRAIN AVANT	67
27.	DÉPANNAGE	68
28.	SPÉCIFICATIONS.....	70

REGISTRE DES CHANGEMENTS

DESCRIPTION		DATE
1	Mis à jour pour l'introduction de la nouvelle suspension indépendante	Mars 2025

1. TABLEAUX DE COUPLE DE SERRAGE

1.1 COLONNE DE DIRECTION



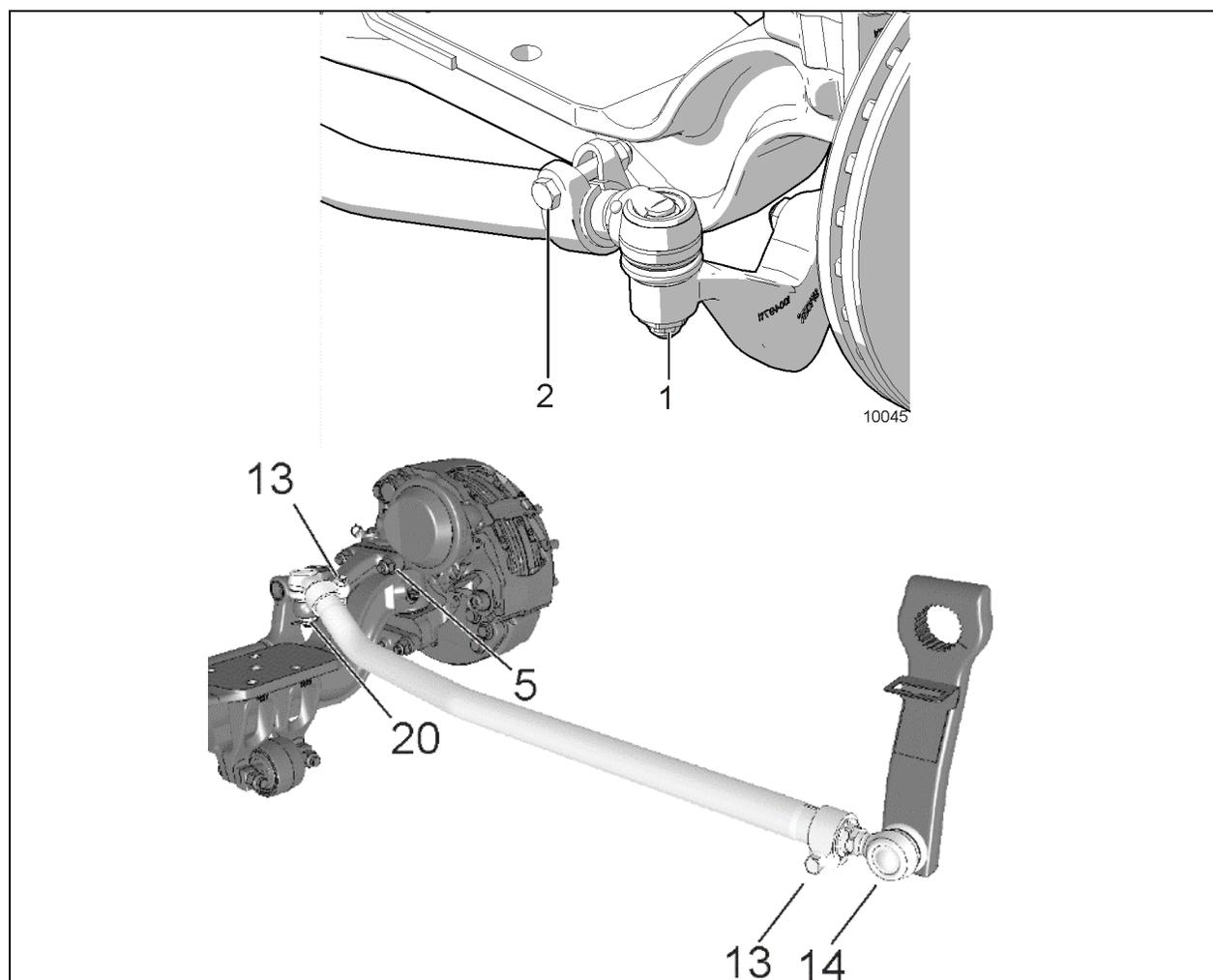
14046_5

Nouvelle suspension indépendante

COLONNE DE DIRECTION

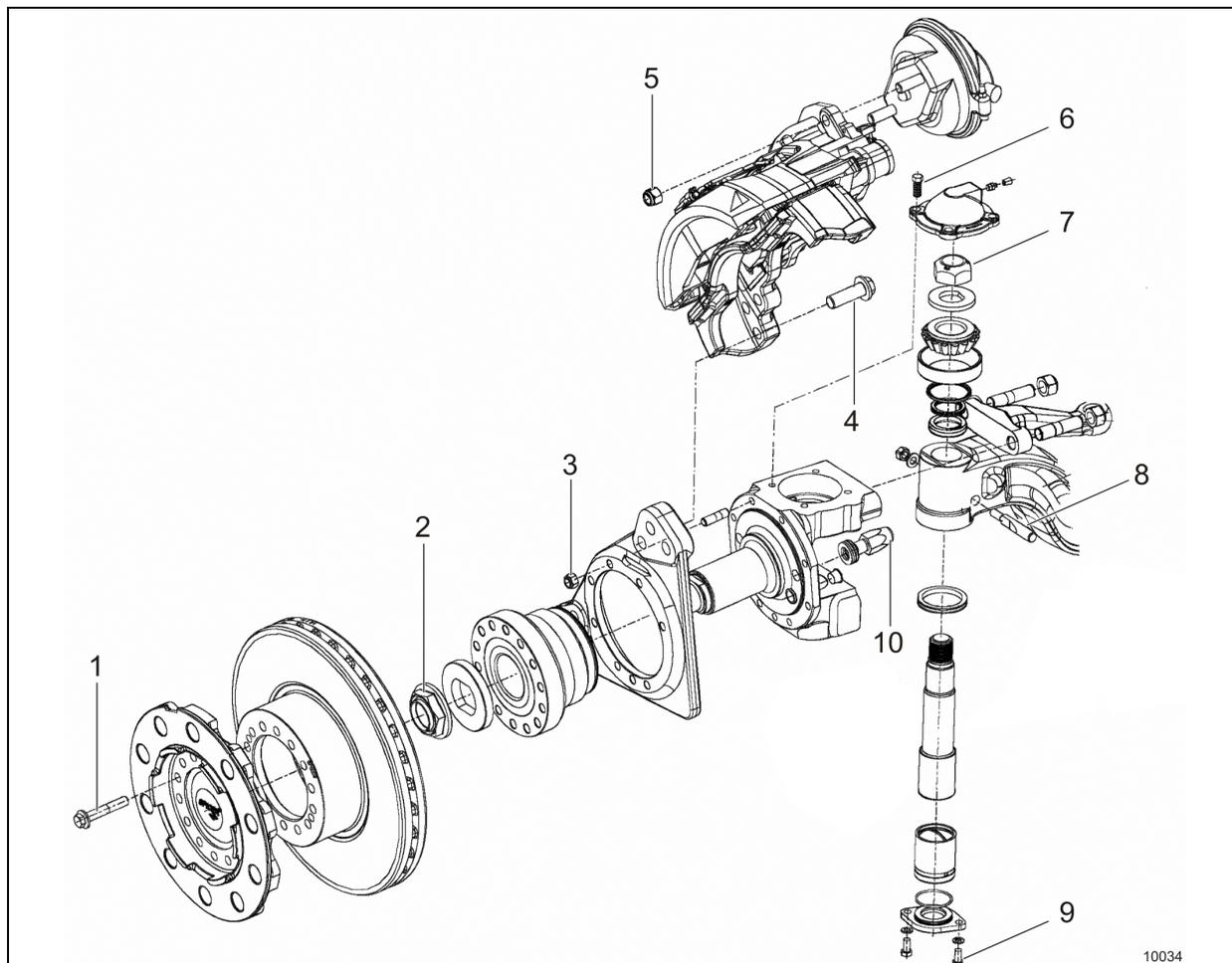
N°	DESCRIPTION	COUPLE DE SERRAGE (à sec)
1	Écrou de volant	35-45 lb-pi (47-61 Nm)
2	Écrou de montage des joints de cardan de colonne	48 lb-pi (65 Nm)
3	Boulons avant de support de colonne	11-13 lb-pi (15-18 Nm)
4	Boulons arrière de support de colonne	15-19 lb-pi (20-26 Nm)
5	Vis de montage de capteur d'angle de braquage	9-12 lb-po (1.02-1.36 Nm)
6	Écrou de montage des joints de cardan – boîtier de direction	44 lb-ft (60 Nm)
7	Boulons de boîte d'engrenages 90 degrés	82 lb-ft (111 Nm)

1.2 ESSIEU AVANT RIGIDE (I-BEAM)



DIVERS

N°	DESCRIPTION	COUPLE DE SERRAGE (à sec)
1	Écrou cannelé de joint à rotule de bielle de liaison	155-170 lb-pi (210-230 Nm)
2	Vis de collet de serrage de joint à rotule de bielle de liaison	118-133 lb-pi (160-180 Nm)
5	Levier de porte-fusée	285-315 lb-ft (386-427 Nm)
13	Écrou du collier de serrage de la barre de direction - essieu avant rigide	118-133 lb-ft (160-180 Nm)
14	Écrou (avant) de rotule - barre de direction	165-236 lb-ft (224-320 Nm)
20	Écrou (arrière) de rotule - barre de direction	140-200 lb-ft (190-271 Nm)



10034

MOYEU, DISQUE ET FREIN

N°	DESCRIPTION	QTÉ	COUPLE DE SERRAGE (à sec)
1	Voir la section 13 : Roues, moyeux et pneus		
2	Voir la section 13 : Roues, moyeux et pneus		
3	Écrou de support d'étrier – Autobloquant	16	85-103 lb-pi (115-140 Nm)
4	Voir la section 12: Système de freinage et pneumatique		
5	Voir la section 12: Système de freinage et pneumatique		
6	Vis de couvercle de pivot de fusée	8	51-62 lb-pi (69-84 Nm)
7	Écrou de pivot de fusée – autobloquant	2	500-700 lb-pi (678-949 Nm)
8	Clavette mobile, écrou	2	51-62 lb-pi (69-84 Nm)
9	Vis de couvercle inférieur de pivot de fusée	4	26-32 lb-pi (35-43 Nm)
10	Butée arrière et avant	3	85-103 lb-pi (115-140 Nm)

1.3 SUSPENSION INDÉPENDANTE (IFS) – ANCIENNE VERSION

TEL QUE VU PAR LE DESSOUS DU VÉHICULE

AVANT

VUE D

VUE C

NOTE 1: NETTOYER AVEC UN DÉGRAISSANT LES CALES ET LES SURFACES DE MONTAGE AVANT L'INSTALLATION.

NOTE 2: PLACER LES ÉCROUS SUR LE DESSUS. SERRER LES BOULONS SI LES ÉCROUS NE SONT PAS ACCESSIBLES.

NOTE 3: ALIGNER LES MARQUES SUR LA BIELLE PENDANTE ET LE BOÎTIER DE DIRECTION POUR UNE INSTALLATION ADÉQUATE.

NOTE 4: SÉCURISER L'ÉCROU AVEC UN POINÇON SUR L'ARÊTE DE L'ÉCROU À LA RAINURE DE L'ARBRE (MIN DEPTH 3/32 in (2.5 mm))

NOTE 5: NETTOYER AVEC UN DÉGRAISSANT LES SURFACES DE MONTAGE ENTRE LE BOÎTIER DE DIRECTION ET LE SUPPORT.

NOTE 6: SERRER D'ABORD L'ÉCROU JUSQU'À CE QU'IL N'YAIT PLUS DE JEU ENTRE LES PIÈCES A, B, C ET D. ENSUITE, DESSERER UN PEU L'ÉCROU JUSQU'À CE QUE VOUS PUISSIEZ INSÉRER LA GOUPILLE PENDUE ENTRE LES CRÉNEAUX.

NOTE IMPORTANTE: POUR ÉVITER LES INTERFÉRENCES POSITIONNER LES COLLIERES SUR LIENS TELS QUE MONTRES (±10°)

NOTE 5

NOTE 3 & 4

COUPE A-A

NOTE 6

NOTE 1

NOTE 2

COUPE B-B

VUE C

VUE D

SUSPENSION INDÉPENDANTE

N°	DESCRIPTION	QTÉ	COUPLE DE SERRAGE (à sec)
1	Boulon de collier de serrage de rotule de barre de direction	2	50-60 lb-pi (68-81 Nm)
2	Écrou de rotule de barre de direction à la biellette	1	245-270 lb-pi (332-366 Nm)
3	Écrou de rotule de barre de direction au levier coudé	1	245-270 lb-pi (332-366 Nm)
4	Écrou de fixation entre la biellette pendante et le boîtier de direction	1	470-570 lb-pi (637-773 Nm)
5	Boulon de fixation du boîtier de direction au support de montage	5	365-405 lb-pi (495-549 Nm)
6	Écrou de montage de levier coudé	6	208-254 lb-pi (282-344 Nm)
7	Écrou de montage de bras de renvoi	6	208-254 lb-pi (282-344 Nm)
8	Écrou de rotule de biellette de direction au bras de renvoi ou au levier coudé	2	150-200 lb-pi (203-271 Nm)

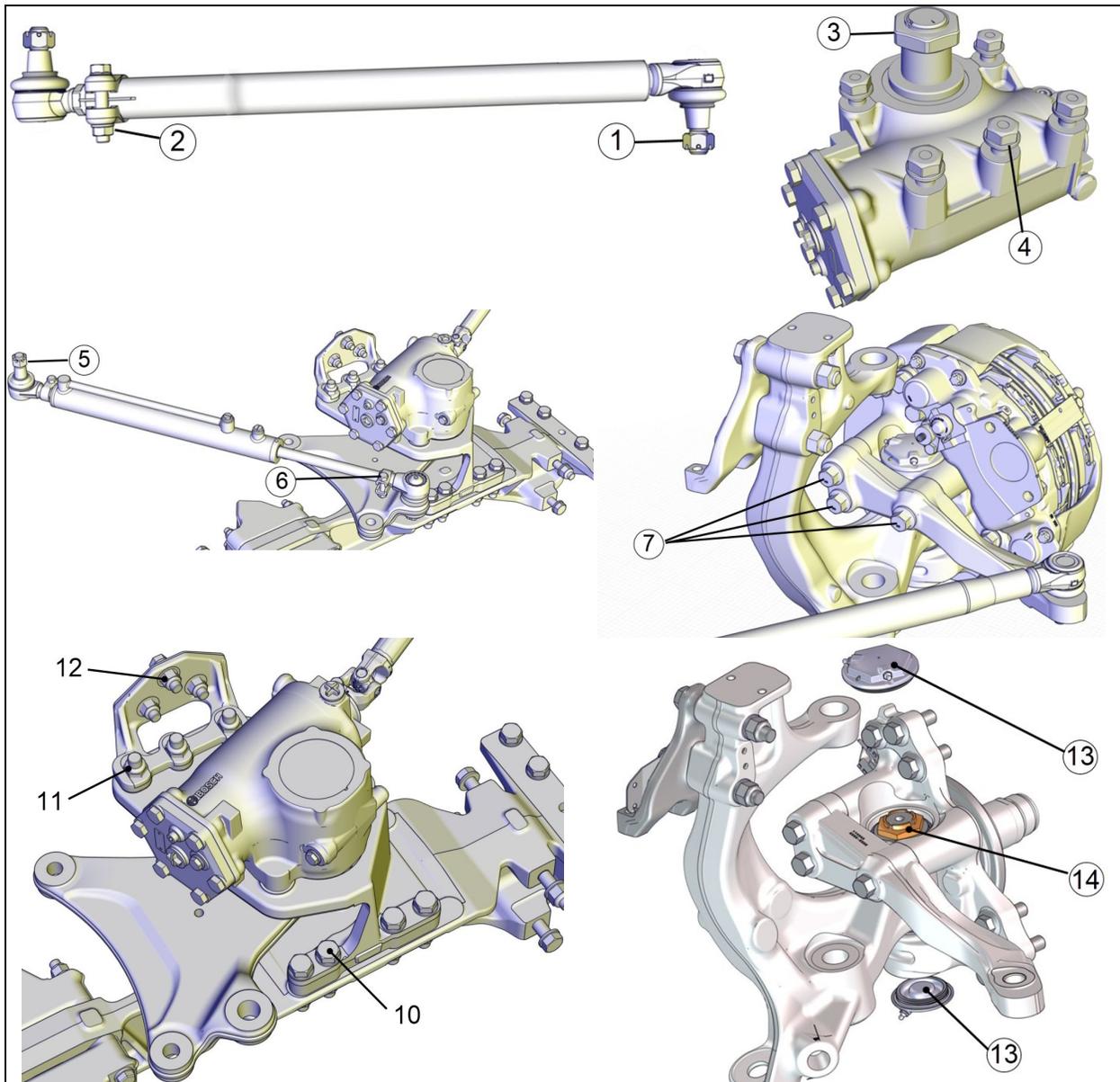
SECTION 14 : DIRECTION

9	Boulon de collier de serrage de rotule de biellette de direction	4	50-60 lb-pi (68-81 Nm)
10	Écrou de rotule de biellette de direction au levier de porte-fusée *	2	150-200 lb-pi (203-271 Nm)
11	Écrou bielle de liaison au levier coudé *	1	150-200 lb-pi (203-271 Nm)
12	Écrou de goujon de bielle de liaison au bras de renvois *	1	150-200 lb-pi (203-271 Nm)
13	Boulon de collier de serrage d'extrémité de vérin hydraulique	1	50-60 lb-pi (68-81 Nm)
14	Écrou de fixation du vérin hydraulique au support*	1	150-200 lb-pi (203-271 Nm)
15	Écrou de fixation du vérin hydraulique au bras de renvoi*	1	150-200 lb-pi (203-271 Nm)
16	Boulon de collier de serrage d'extrémité de vérin hydraulique	1	50-60 lb-pi (68-81 Nm)

* Serrer l'écrou au couple prescrit puis avancer jusqu'à la fente de goupille fendue d'alignement suivante et poser une goupille fendue neuve.

SECTION 14 : DIRECTION

1.4 SUSPENSION INDÉPENDANTE (IFS) – NOUVELLE VERSION



DIVERS

No	DESCRIPTION	COUPLE DE SERRAGE (à sec)
1	Écrou crénelé de biellette de direction (2x) – nouvelle IFS	154 lb-ft (209 Nm)
2	Écrou de collier de serrage de biellette de direction - nouvelle IFS	118-132 lb-ft (160-179 Nm)
3	Écrou d'arbre de sortie de boîtier de direction assistée	470-570 lb-ft (637-773 Nm)
4	Boulon de montage du boîtier de direction assistée (5x)	365-405 lb-ft (495-549 Nm)
5	Écrou de rotule de vérin d'assistance – nouvelle IFS	39 lb-ft (53 Nm)
6	Écrou de collier de serrage du vérin d'assistance – nouvelle IFS	52-66 lb-ft (71-89 Nm)

SECTION 14 : DIRECTION

7	Boulon du levier de porte-fusée (3x) – nouvelle IFS	516 lb-ft (700 Nm)
10	Boulon de socle (7x) – nouvelle IFS	387 lb-ft (525 Nm)
11	Boulon M20 du support latéral de socle (3x) – nouvelle IFS	387 lb-ft (525 Nm)
12	Boulon M16 du support latéral de socle (3x) – nouvelle IFS	198 lb-ft (268 Nm)
13	Couvercles supérieur & inférieur du pivot de porte-fusée	53-65 lb-ft (72-88 Nm)
14	Écrou du pivot de porte-fusée	564-690 lb-ft (765-936 Nm)

2. SYSTÈME DE DIRECTION

2.1 DESCRIPTION DU SYSTÈME DE DIRECTION D'ESSIEU AVANT RIGIDE

Le système de direction se compose de l'assemblage volant et colonne de direction, d'une pompe hydraulique de type à ailettes, du réservoir, du filtre, des tuyaux et boyaux connectés au système, du mécanisme de direction assistée intégré, de la tringlerie et de l'amortisseur de direction (Figure 1). La tringlerie de direction inclut la bielle pendante, la barre de direction, le levier de la bielle, les bras de bielle de liaison et la bielle de liaison elle-même.

Les composants hydrauliques sont ajoutés pour transmettre, augmenter et réguler les forces de commande de la direction.

Ces éléments sont :

1. Stabilisateur de direction (amortisseur);
2. Une pompe hydraulique de type à ailettes;
3. Le réservoir hydraulique et les boyaux.

Le stabilisateur de direction réduit les chocs et les vibrations de la chaussée dans le système. Le boîtier de direction assistée est autonome et fournit le mouvement avec assistance à la roue du côté gauche.

La stabilité de direction et l'usure des pneus sont influencées par les roues, les moyeux, les pneus, la suspension pneumatique, les freins, la géométrie de suspension avant et par l'alignement du train avant qui sont traités dans les sections respectives de ce manuel.

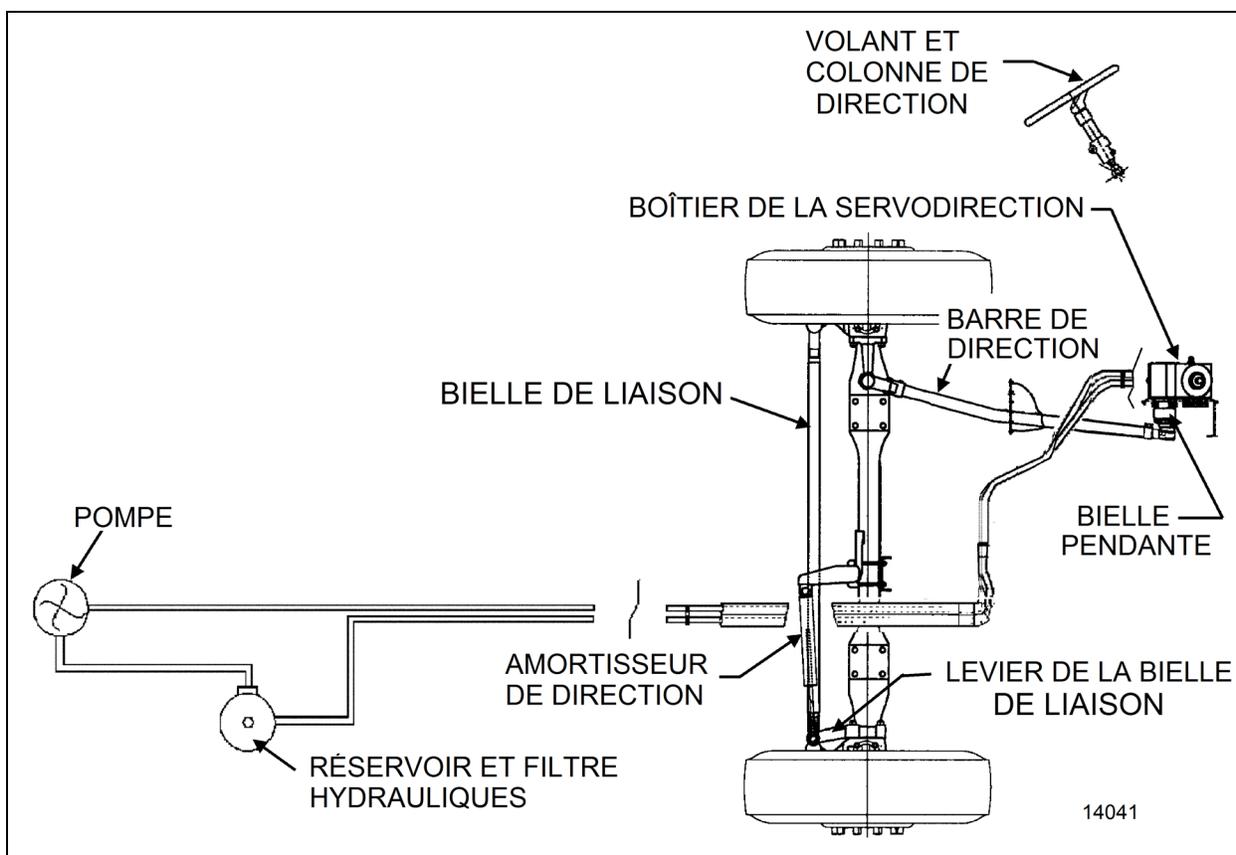


FIGURE 1 : CONFIGURATION DU SYSTÈME DE DIRECTION D'ESSIEU RIGIDE

2.2 DESCRIPTION DU SYSTÈME DE SUSPENSION/DIRECTION AVANT À ROUES INDÉPENDANTES

Le système de direction comprend l'assemblage volant et colonne de direction, une pompe hydraulique de type à ailettes, un réservoir, un filtre, des tuyaux et boyaux connectés au système, le boîtier de direction assistée et la tringlerie intégrés.

Les composants hydrauliques sont ajoutés pour transmettre, augmenter et réguler les forces de commande de la direction.

Ces éléments sont :

1. Une pompe hydraulique de type à ailettes;
2. Le réservoir hydraulique et les boyaux.
3. Vérin d'assistance hydraulique (VIP).

REMARQUE

Les véhicules VIP sont équipés d'un vérin d'assistance hydraulique. Le vérin fournit une source supplémentaire d'assistance et est connecté à la roue droite, il fait en sorte que les forces totales de direction soient produites avec un minimum de contrainte sur les tringleries mécaniques.

La stabilité de direction et l'usure des pneus sont influencées par les roues, les moyeux, les pneus, la suspension pneumatique, les freins, la géométrie de suspension avant et par l'alignement du train avant qui sont traités dans les sections respectives de ce manuel.

2.2.1 Ancienne suspension indépendante

La tringlerie de direction est constituée de biellettes de direction reliés au levier coudé et au levier de porte-fusée du côté gauche puis du bras de renvoi et au levier de direction du côté droit du véhicule.

Le levier coudé et le bras de renvoi sont reliés par une bielle de liaison. La barre de direction est relié au levier coudé et à la bielle pendante, qui est connectée au boîtier de direction assistée, transfère le mouvement de rotation du volant aux leviers de porte-fusée (Figure 2).

2.2.2 Nouvelle suspension indépendante

La tringlerie de direction comprend des biellettes de direction connectées à des leviers de porte-fusée ainsi qu'au levier de commande de direction (T-arm) qui est monté sur l'arbre de sortie du boîtier de direction assistée (Figure 3).

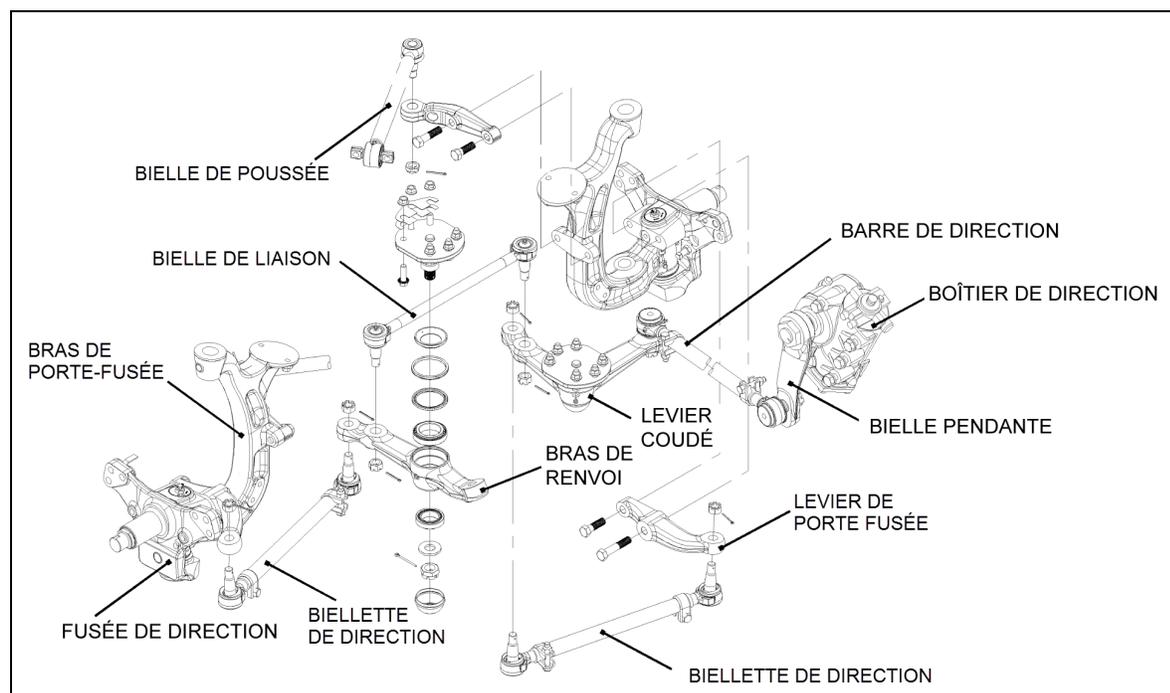


FIGURE 2: CONFIGURATION DU SYSTÈME DE DIRECTION - ANCIENNE SUSPENSION INDÉPENDANTE

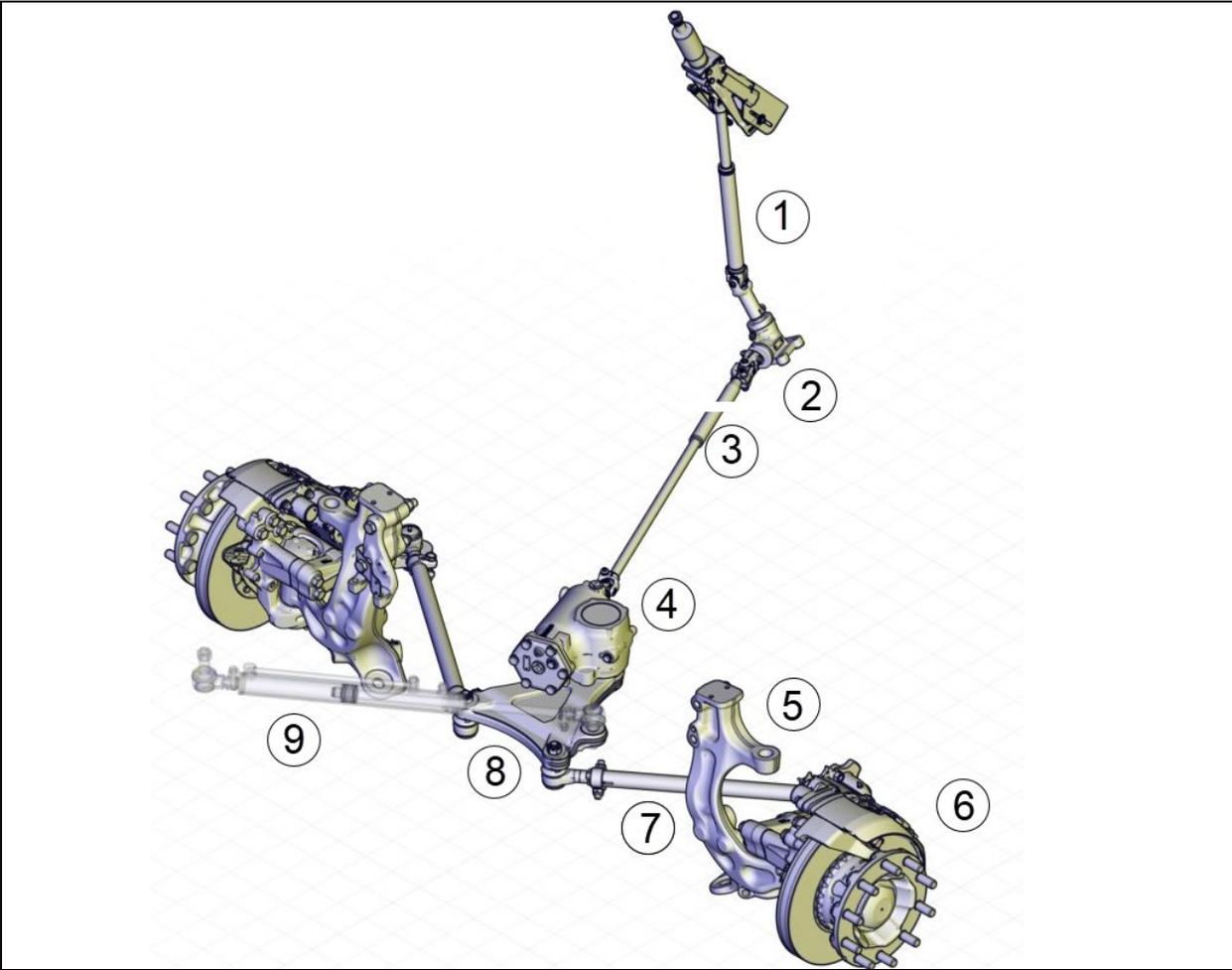


FIGURE 3: CONFIGURATION DU SYSTÈME DE DIRECTION - NOUVELLE SUSPENSION INDÉPENDANTE

- 1. Colonne de direction
- 2. Boite d'engrenages 90°
- 3. Arbre de direction
- 4. Boitier de direction assistée
- 5. Bras de porte-fusée
- 6. Frein à disque
- 7. Bielle de direction
- 8. Levier de commande de direction (T-arm)
- 9. Vérin d'assistance hydraulique

3. BOÎTIER DE DIRECTION ASSISTÉE

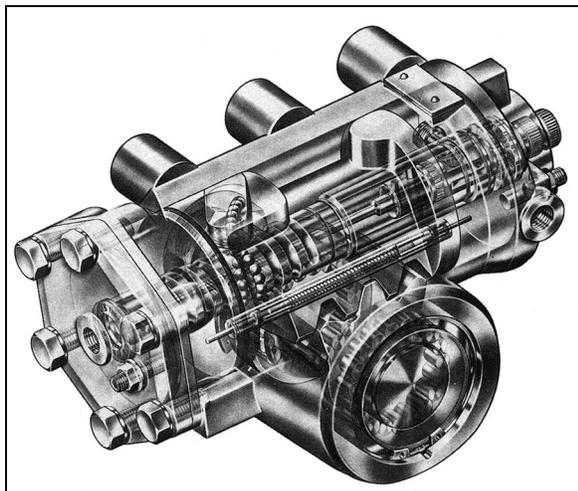


FIGURE 4 : BOÎTIER DE DIRECTION ASSISTÉE

3.1 DESCRIPTION

Le boîtier de direction assistée (servodirection) se trouve dans la partie inférieure du compartiment de service avant (Fig. 3 & 4). Le corps du boîtier ZF/Robert Bosch-Servocom contient une soupape de contrôle, un cylindre de puissance et un boîtier de direction mécanique complet. L'huile sous pression pour la direction est fournie par une pompe à huile entraînée par le moteur, alimentée en huile depuis son réservoir d'huile.

Le corps du boîtier est conçu comme un cylindre de guidage pour le piston, qui convertit la rotation de l'arbre de direction et de la vis sans fin en mouvement axial et transfère ce mouvement à l'arbre de direction. Les cannelures de l'arbre sont machinées droite avec un fini de surface de grande qualité pour permettre un ajustement individuel sans jeu en ligne droite au moyen des deux couvercles de boîtier excentriques.

Le piston et la vis sans fin sont connectés par des billes montées à la chaîne. Lorsque la vis sans fin tourne, les billes sont recueillies par un tuyau de circulation d'un côté de la chaîne et envoyées à nouveau à l'autre extrémité, produisant ainsi une chaîne de billes en mouvement sans fin.

La soupape de contrôle est constituée d'un boisseau coulissant dans un roulement à aiguille inséré dans la vis sans fin. Le boisseau et le manchon de guidage de la vis sans fin

possèdent tous deux six rainures de contrôle de pression, le boisseau est connecté avec la vis sans fin et se déplace lorsque le volant de direction est tourné.

Une barre de torsion qui est goupillée avec le boisseau et la vis sans fin maintient la soupape de commande à la position neutre aussi longtemps qu'aucune force opposée n'est appliquée au volant de direction. Le corps du boîtier de direction contient un clapet de détente de pression, qui limite la pression de refoulement de la pompe à la valeur maximale requise. Une soupape de remplissage, à travers laquelle l'huile est aspirée depuis le retour si la direction n'est pas assistée hydrauliquement, est également utilisée.

Comparée à une direction à rapport constant, une direction à rapport variable possède une zone centrale plus directe par rapport aux zones extérieures. Les plus petites corrections de direction qui en résultent favorisent le comportement de la direction lors de conduite en ligne droite. Simultanément, cette transmission indirecte signifie qu'il existe un couple hydraulique plus élevé disponible pendant le déplacement en situation de stationnement. En cas de perte d'assistance hydraulique, les forces sur le volant de direction sont proportionnellement inférieures dans cette zone. Cette variation s'obtient grâce à une calibration de piston et à des cannelures d'arbre de la vis sans fin possédant une modulation et un angle de pression différent au centre.

Lorsqu'il y a transfert de couple entre l'arbre de direction et la vis sans fin, ou de la vis vers l'arbre, la barre de torsion se déforme dans sa zone élastique, créant une torsion entre le boisseau et le manchon de commande. Lorsque le volant de direction est relâché, la barre de torsion assure que la soupape retourne à la position neutre.

Se reporter à "*ZF-SERVOCOM Repair Manual*" et "*RB Robert Bosch Servocom - Service Manual (8090)*", disponible sur le site web des Publications Techniques de Prevost.

REMARQUE

Le boîtier ZF/RB-Servocomtronic est également disponible. Il offre une assistance qui varie selon la vitesse.

3.2 RETRAIT DU BOÎTIER DE DIRECTION ASSISTÉE



AVERTISSEMENT

Le boîtier de direction pèse environ 45 kg (100 lb) à sec. La prudence est requise pendant la manutention.

3.2.1 Tous les types excluant la nouvelle suspension indépendante

1. Assurez-vous que les roues avant sont en position droite, orientées vers l'avant.
2. Nettoyez soigneusement le boîtier de direction assistée et son environnement immédiat, en particulier les raccords de boyau.
3. Fixez le volant avec une sangle pour **éviter toute rotation**.
4. Identifier/marker les boyaux d'entrée et de sortie du boîtier de direction assistée.
5. Mettez un récipient en place, puis débranchez les boyaux d'entrée et de sortie du boîtier de direction assistée. Recouvrir les raccords pour éviter toute contamination par la saleté.
6. Pour assurer un alignement correct lors du remontage, marquez d'une ligne (trait) la bielle pendante et l'arbre de sortie du boîtier de direction assistée puis enlever la bielle pendante.
7. Pour assurer un alignement correct lors du remontage, marquez d'une ligne (trait) le joint de cardan de la colonne de direction et l'arbre d'entrée du boîtier de direction assistée puis enlever la bielle pendante.
8. Déconnectez le joint de cardan de l'arbre d'entrée du boîtier de direction assistée.
9. Dévisser et retirer la boîtier de direction assistée.

REMARQUE

Le volant ne doit pas être tourné.

de direction et d'un tube ou d'une poutre pour soutenir le palan à chaîne.

1. Assurez-vous que les roues avant sont en position droite, orientées vers l'avant.
2. Nettoyez soigneusement le boîtier de direction assistée et son environnement immédiat, en particulier les raccords de boyau.
3. Fixez le volant avec une sangle pour **éviter toute rotation**.
4. Identifier/marker les boyaux d'entrée et de sortie du boîtier de direction assistée.

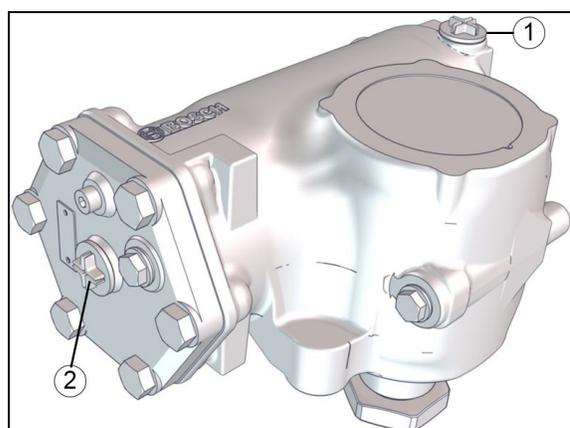


FIGURE 5: (1) PORT DE LA CONDUITE DE PRESSION, (2) PORT DE CONDUITE DE RETOUR, VERS LE RÉSERVOIR DE LIQUIDE DE DIRECTION ASSISTÉE

5. Mettez un récipient en place, puis débranchez les boyaux d'entrée et de sortie du boîtier de direction assistée. Recouvrir les raccords pour éviter toute contamination par la saleté.
6. Pour assurer un alignement correct lors du remontage, marquez d'une ligne (trait) le joint de cardan de l'arbre de direction et l'arbre d'entrée du boîtier de direction assistée.
7. Disconnect the steering shaft yoke from the steering gear input shaft (Figure 6). Voir le paragraphe **9.4 LEVIER DE COMMANDE DE DIRECTION (T-ARM)**.

REMARQUE

Le volant ne doit pas être tourné.

3.2.2 Nouvelle suspension indépendante

Pour retirer le boîtier de direction, vous aurez besoin d'un palan à chaîne, d'une élingue appropriée pour supporter l'ensemble du boîtier

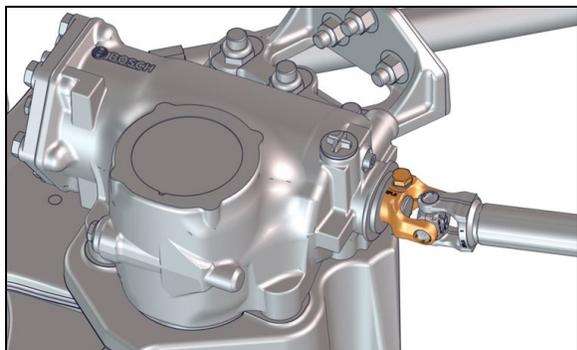


FIGURE 6

8. Retirez la goupille fendue, l'écrou crénelé, puis débranchez le vérin d'assistance hydraulique du levier de commande de direction (T-arm) (Figure 7). OUTIL : extracteur.

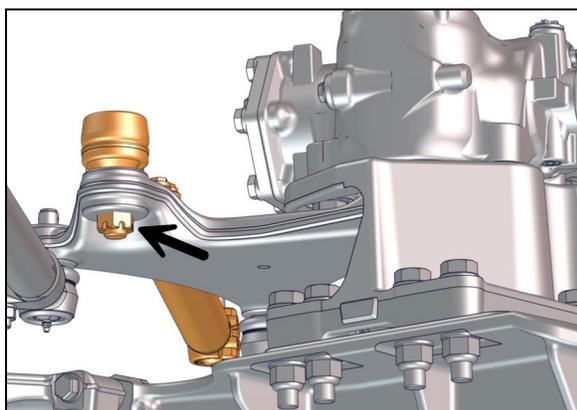


FIGURE 7

9. Déconnecter les deux biellettes de direction du levier de commande de direction (T-arm). OUTIL : extracteur.
10. Dévisser les sept (7x) boulons fixant le socle du boîtier de direction assistée à la poutre centrale (Figure 8 & Figure 9).

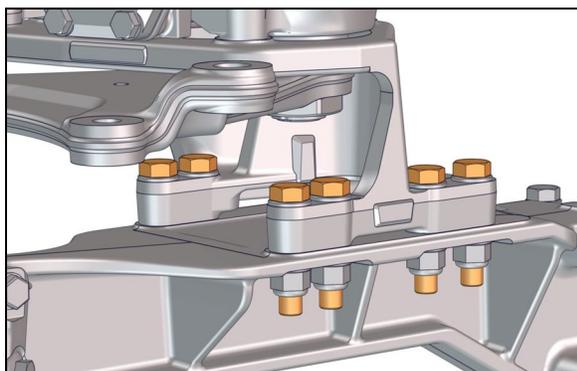


FIGURE 8

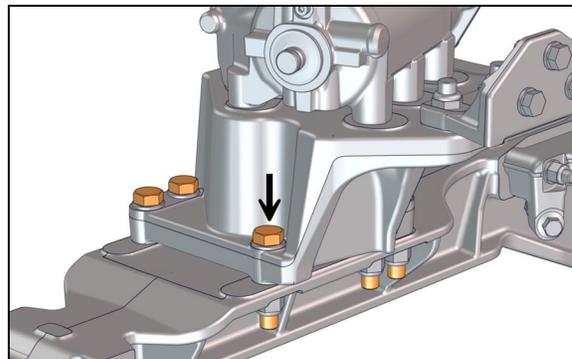


FIGURE 9

11. Installer le palan à chaîne.
12. Installez l'élingue du palan à chaîne pour soutenir l'ensemble boîtier de direction assistée, c'est-à-dire le boîtier de direction assistée, le socle et le levier de commande de direction (T-arm).
13. Dévisser les six (6x) boulons fixant le support latérale du socle (Figure 10). Retirer le support latérale du socle.

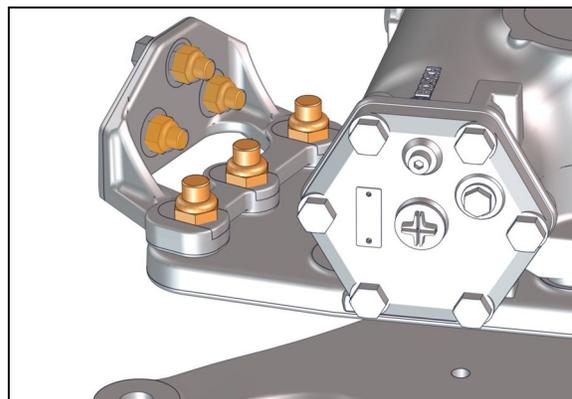


FIGURE 10: SUPPORT LATÉRALE DU SOCLE

14. À l'aide du palan à chaîne, du côté du trottoir, abaissez le boîtier de direction, le socle et le levier de commande de direction en un seul ensemble. Vous devrez faire pivoter l'ensemble d'un côté à l'autre pour dégager le bras de commande inférieur et la colonne vertébrale. **ATTENTION, l'ensemble pèse environ 180 lb.**
15. Ajoutez des repères supplémentaires (traits) sur le levier de commande de direction et l'arbre de sortie du boîtier de direction assistée si nécessaire pour assurer un alignement correct lors du remontage.
16. À l'aide d'un ciseau à froid, défaire la marque de poinçon qui verrouille l'écrou de l'arbre de

sortie du boîtier de direction assistée (Figure 11).

REMARQUE

Ne réutilisez jamais un écrou d'arbre de sortie du boîtier de direction assistée qui a déjà été poinçonné.

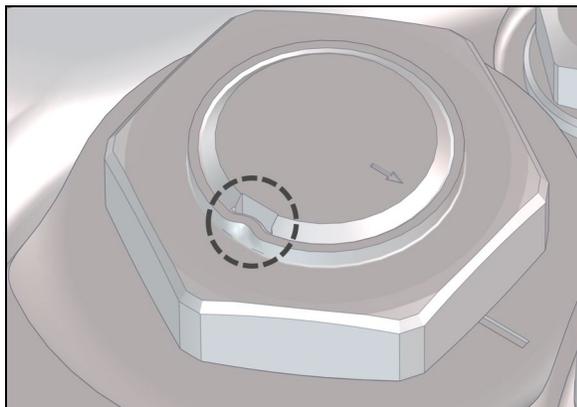


FIGURE 11

17. Retirer l'écrou de l'arbre de sortie.
18. À l'aide d'un extracteur approprié, séparez le levier de commande de direction (T-arm) de l'arbre de sortie du boîtier de direction assistée.
19. Si nécessaire, retirez cinq (5) boulons pour séparer le boîtier de direction assistée et le socle.

3.3 INSTALLATION DU BOÎTIER DE DIRECTION ASSISTÉE

3.3.1 Tous les types excluant la nouvelle suspension indépendante

Inverser la procédure **Retrait du boîtier de direction assistée** en veillant particulièrement à respecter les points suivants :

1. Serrer les fixations au couple prescrit dans les tables de couples de serrage.
2. Purger l'air du circuit conformément à l'étape **17.2 Vidange du fluide de la direction assistée**.

3.3.2 Nouvelle suspension indépendante

Inverser la procédure **Retrait du boîtier de direction assistée** en veillant particulièrement à respecter les points suivants :

1. Serrer les fixations au couple prescrit dans les tables de couples de serrage.
2. Purger l'air du circuit conformément à l'étape **17.2 Vidange du fluide de la direction assistée**.

3.4 ÉCROU D'ARBRE DE SORTIE DU BOÎTIER DE DIRECTION ASSISTÉE

1. Pour dévisser et retirer l'écrou d'arbre de sortie du boîtier de direction assistée, d'abord, à l'aide d'un ciseau à froid, défaire la marque de poinçon qui verrouille l'écrou (FIGURE 12).

REMARQUE

Ne réutilisez jamais un écrou d'arbre de sortie du boîtier de direction assistée qui a déjà été poinçonné.

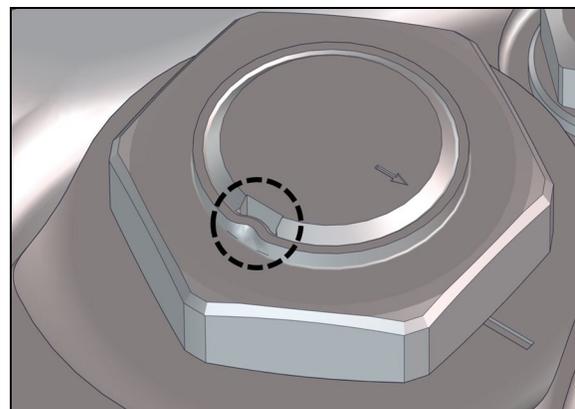


FIGURE 12

2. En tout temps, avant l'installation de l'écrou d'arbre de sortie, assurez-vous que le repère sur l'arbre de sortie est aligné (coïncidant) avec le repère sur le levier de commande de direction (T-arm).

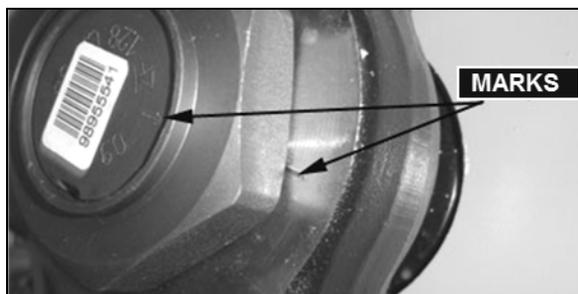


FIGURE 13: LES MARQUES DE L'ARBRE DE SORTIE DU BOITIER DE DIRECTION ASSISTÉE D'ARBRE ET DE LA BIELLE PENDANTE SONT ALIGNÉES

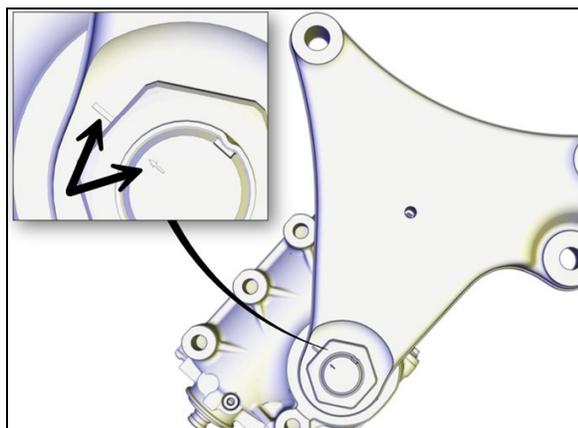


FIGURE 14: LES MARQUES SUR LE LEVIER DE COMMANDE DE DIRECTION (T-ARM) ET L'ARBRE DE SORTIE DU BOITIER DE DIRECTION ASSISTÉE INDICANT LA POSITION LORS DE LA CONDUITE EN LIGNE DROITE DOIVENT COÏNCIDER

- Une fois que l'écrou d'arbre de sortie est installé et que le serrage au couple approprié est complété, martelez l'écrou comme indiqué à l'aide d'un poinçon, (FIGURE 15).



ATTENTION

Écrou d'arbre de sortie verrouillé à l'aide d'une marque de poinçon dans la rainure, profondeur minimale 3/32 pouce (2,5 mm) (FIGURE 15).



FIGURE 15: MARQUE DE POINÇON SUR L'ÉCROU DE DE L'ARBRE DE SORTIE

3.5 DÉPANNAGE

Effectuer le dépannage du boîtier de direction tel que décrit dans les manuels "ZF-SERVOCOM REPAIR" et "RB Robert Bosch Servocom - Service Manual (8090)", disponible sur le site web de Prevost ou sur la clé USB des Publications Techniques.

3.6 AJUSTEMENT DE LA FIN DE COURSE HYDRAULIQUE DU BOITIER DE DIRECTION ASSISTÉE

Reportez-vous aux informations techniques suivantes lorsque vous rencontrez des problèmes de boîtier de direction assistée tels que secousses, roues difficiles à tourner et boîtier de direction assistée bruyante lorsque les roues sont tournées complètement.

Deux modes de défaillance potentiels pourraient causer les problèmes décrits ci-dessus :

- Air dans le système – Saignez l'air dans le système (voir RB Robert Bosch Servocom – Service Manuel (8090), disponible sur le site des Publications Techniques Prevost)
- Les **vis d'ajustement de fin de course hydraulique** ne sont pas réglées correctement. Remplacer les vis d'ajustement de fin de course (voir la procédure qui suit) sur la boîtier de direction assistée lors d'un réglage d'alignement qui aurait pu changer la position mécanique de

la fin de course de la direction du véhicule ou si le technicien d'entretien a mis la boîte de direction assistée en position de verrouillage complète (fin de course) sans avoir toutes les connexions mécaniques de direction installées ou liées.

Un réglage de la fin de course de la direction est nécessaire si ou quand :

- a) Un boîtier de direction assistée neuf ou réparé est installé ou
- b) Si de nouvelles vis de fin de course hydraulique de la direction (20 et 128) ont été installées ou
- c) Si des modifications ou des ajustements de l'essieu avant ont été effectués.

Trouvez la procédure d'ajustement de fin de course hydraulique dans l'Information de Maintenance MI20-12 disponible sur le site des publications techniques Prevost.

Voir aussi **Setting the hydraulic steering limitation dans le manuel suivant : RB Robert Bosch Servocom - Service Manual (8090)**

4. BIELLE PENDANTE

4.1 DÉMONTAGE

1. Enlever la goupille fendue, l'écrou et les rondelles fixant le goujon de rotule de barre de direction à la bielle pendante.
2. Débrancher la barre de direction de la bielle pendante en utilisant des extracteurs à mâchoire (type à pression).



AVERTISSEMENT

Toujours porter une protection oculaire homologuée en utilisant les extracteurs.



ATTENTION

Ne pas frapper (marteler) la bielle pendante sur l'arbre pendant l'installation ou le retrait, car ceci risque d'endommager l'arbre de sortie du boîtier de direction.



ATTENTION

Le chauffage des organes pour contribuer au démontage n'est pas autorisé cela peut endommager les organes d'essieu et les tringleries de direction.

3. En utilisant un burin, défaire la marque de poinçon qui bloque l'écrou de l'arbre de sortie du boîtier de direction fixant la bielle pendante. Se reporter à **3.4 ÉCROU D'ARBRE DE SORTIE DU BOITIER DE DIRECTION ASSISTÉE**
4. Enlever l'écrou de fixation de la bielle pendante.
5. Vérifier la position radiale de la bielle pendante en relation avec l'arbre avant le retrait de la bielle pendante.
6. Ajouter des repères de référence au bras et à l'arbre au besoin pour assurer un alignement correct lors du remontage.
7. Utiliser un extracteur adéquat et enlever la bielle pendante.

4.2 INSTALLATION

1. Placer la bielle pendante sur l'arbre en alignant les marques de référence.
2. Poser l'écrou d'arbre de sortie du boîtier de direction.

REMARQUE

Utiliser un écrou neuf si l'écrou enlevé antérieurement était poinçonné.

3. Bloquer l'écrou avec l'arbre en faisant une marque de poinçon dans la rainure (se reporter à **3.4 ÉCROU D'ARBRE DE SORTIE DU BOÎTIER DE DIRECTION ASSISTÉE**).
4. Connecter la barre de direction à la bielle pendante en vérifiant si le stabilisateur de caoutchouc est en place à l'extrémité de la barre. Poser les rondelles. Serrer l'écrou et poser une goupille fendue neuve. Choisir le couple de serrage selon le type d'essieu.

**ATTENTION**

Les marques d'arbre d'entrée du boîtier de direction doivent être alignées avant le réglage de la bielle pendante.

4.3 AJUSTEMENT DE LA BIELLE PENDANTE

1. Débrancher la barre de direction de la bielle pendante. Centrer le volant de direction en divisant le nombre total de tours de volant de direction par deux. Tracer un repère marque de référence sur le boîtier de direction au centre selon ce qui vient d'être déterminé.
2. En utilisant un rapporteur d'angle, vérifier l'angle de la bielle pendante (se reporter à la Figure 16).
3. La bielle pendante doit être réglée avec les marques de référence alignées ou un angle de 2,5° vers l'avant du véhicule (essieu I-Beam) ou 0° (suspension avant indépendante) en relation avec l'axe vertical. Sinon, dévisser et enlever l'écrou de fixation. Enlever la bielle pendante conformément à la méthode décrite au paragraphe précédent *Enlèvement de la bielle pendante*. Régler à l'angle correct.

4. Une fois le réglage terminé, remettre l'écrou de fixation, puis serrer au couple prescrit.

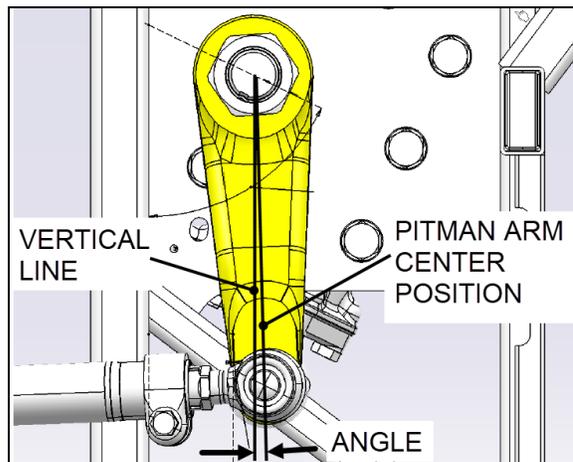


FIGURE 16: AJUSTEMENT DE LA BIELLE PENDANTE

Type d'essieu	Angle de la position centrale de la bielle pendante par rapport à la verticale
H3 rigide	2.5°
H3 Indép	0°
X3 rigide	2.4°
X3 Indép	0°

4.4 RÉGLAGE DE L'INTERRUPTEUR DE DÉLESTAGE DE L'ESSIEU AUXILIAIRE (OPTION)

1. Les roues du véhicule doivent être en ligne droite et dirigées vers l'avant.
2. Aligner le levier de l'interrupteur sur la référence du centre de support (se reporter à la Figure 17).

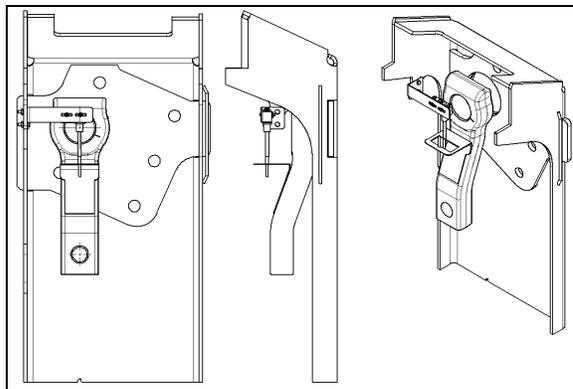


FIGURE 17: RÉGLAGE DE L'INTERRUPTEUR DE DÉLESTAGE D'ESSIEU AUXILIAIRE

5. BARRE DE DIRECTION (ESSIEU RIGIDE)

La barre de direction du véhicule connecte la bielle pendante de boîtier de direction au bras de direction de l'essieu avant.

Pour plus de détails, se reporter aux consignes de montage ZF LMN404-3 et au livret d'information d'entretien Lemförder pour affiner le réglage.

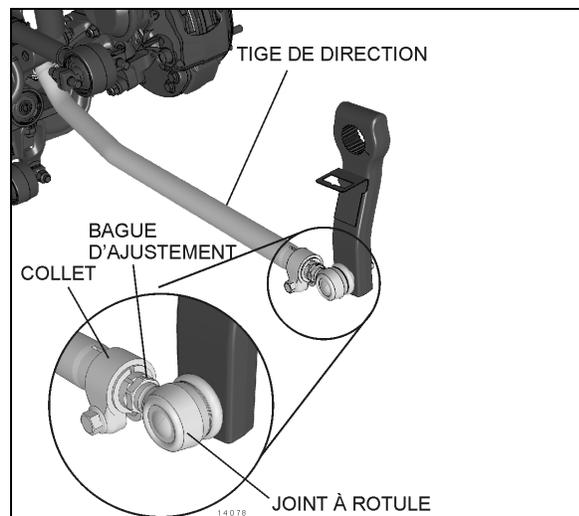
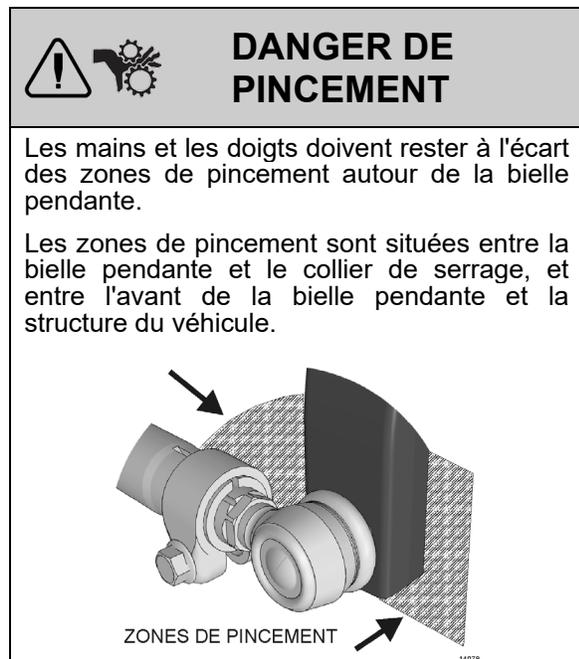


FIGURE 18 : BARRE DE DIRECTION

5.1 RÉGLAGE DE PRÉCISION

L'extrémité avant de la barre de direction est équipée d'un manchon de réglage qui possède des filetages interne et externe à droite et à gauche. La rotation de ce manchon permet des réglages d'une plus grande précision pour ajuster la longueur de la barre de direction.

Appliquer une petite quantité d'antigrippant sur les filets pour la protection antirouille. Éviter d'en répandre sur le soufflet de joint à rotule.

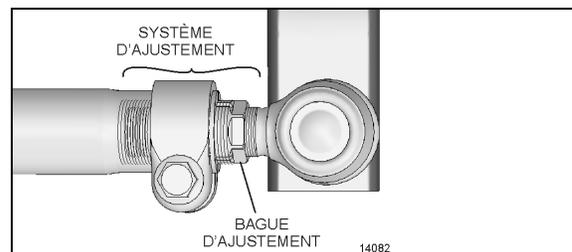


FIGURE 19 : SYSTÈME DE RÉGLAGE DE BARRE DE DIRECTION



Un réglage précis de la longueur de la barre de direction doit être obtenu exclusivement en faisant tourner le manchon du dispositif de réglage.

5.1.1 Réglage de longueur de filetage de système

En assemblant le manchon du dispositif de réglage ou le joint à rotule, s'assurer de monter les pièces aux longueurs et valeurs de filetage suivantes.

Les longueurs V et W doivent être mesurées avant l'enlèvement pour pouvoir replacer le système de direction à son état d'origine.

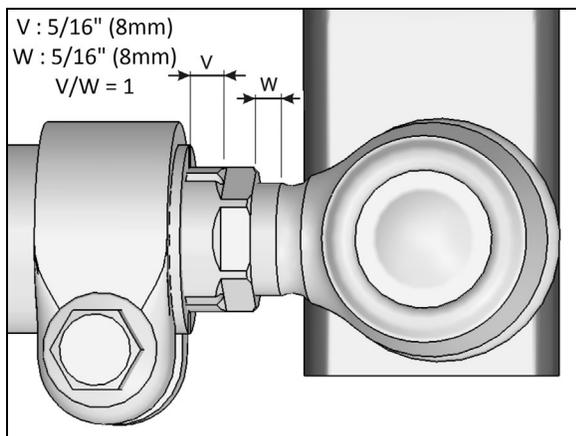


FIGURE 20 : SYSTÈME DE RÉGLAGE DE BARRE DE DIRECTION

- Les dimensions V et W doivent être égales : $V/W = 1$
- Dimension V : 5/16 po (8 mm)
- Dimension W : 5/16 po (8 mm)



AVERTISSEMENT

Pour préserver l'intégrité du système de réglage, les longueurs V et W ne peuvent *jamais* dépasser 5/8 po (16 mm) \pm 1 pas de filetage.

Les longueurs V et W doivent être égales à \pm 1 mm

6. BARRE DE DIRECTION (ANCIENNE SUSPENSION INDÉPENDANTE)

La barre de direction se compose de trois parties ; la barre et deux assemblages d'extrémité. Les deux ensembles d'extrémité sont identiques et ils sont maintenus sur la barre avec un collier de serrage avec boulon et un écrou.

Les écrous de goujon au niveau de la bielle pendante et du levier coudé doivent être maintenus serrés sinon le trou à l'extrémité du de la bielle pendante ou de levier coudé peut s'agrandir en raison d'un jeu excessif.

Le serrage ultérieur des goujons peut entraîner les goujons trop loin dans les trous et les soufflets anti-poussière peuvent être endommagés, ce qui peut entraîner une défaillance des composants.

Les embouts de la barre de direction peuvent être équipés de raccords de lubrification et doivent être lubrifiés comme indiqué dans **20 entretien – raccord de graissage sur la suspension indépendante** de cette section.

REMARQUE

La longueur nominale de la barre de direction est de 41 17/32 pouces (1055 mm) mesurée du centre d'une rotule à l'autre. La longueur nominale n'est donnée qu'à titre de réglage préliminaire.

- Localisez l'axe central du véhicule et le centre de la bielle de liaison.
- Avec le centre de la bielle de liaison aligné avec l'axe central du véhicule, desserrez le collier de serrage de l'embout (coté levier coudé) de la barre de direction et ajustez la longueur de l'embout pour l'adapter au levier coudé.

REMARQUE

Ne changez pas la position de la bielle pendante.

- Installez le goujon de la rotule avec l'écrou et serrez au couple approprié. Le goujon de la rotule et l'alésage conique doivent être propres et exempts de graisse. Alignez l'écrou avec la fente de la goupille fendue (serrez) et installez une nouvelle goupille fendue.
- Serrez le collier de serrage au couple prescrit, puis testez le réglage. Les roues avant doivent tourner de la droite à la gauche sans se coincer sensiblement aux embouts de la barre de direction.



ATTENTION

Les boulons des colliers de serrage sont en position verticale ou horizontale. Réinstallez les colliers de serrage exactement comme ils étaient avant de les retirer, car ils pourraient interférer avec d'autres composants.

6.1 AJUSTEMENT

Il ne devrait pas être nécessaire de modifier la longueur de la barre de direction, sauf lorsqu'une nouvelle liaison est installée ou lorsque l'ensemble d'extrémité amovible a été remplacé. Si un réglage de la barre de direction est nécessaire, procédez comme suit :

- Positionner les roues vers l'avant, en position droite.
- Centrer le boîtier de direction central comme expliqué dans **8.2 Séquence de pose de tringlerie de direction**.
- Retirez la goupille fendue, l'écrou et déconnecter le goujon de la barre de direction au levier coudé.

7. ESSIEU AVANT RIGIDE (I-BEAM) - EXAMEN DE PIVOT DE FUSÉE (KING PIN)



Vérifier de la manière suivante le jeu acceptable dans les pivots de fusée :

Les aspects à considérer sont :

- Le jeu latéral
- Le jeu vertical

REMARQUE

Avant les vérifications, appliquer le frein de stationnement, dégager les roues du sol et soutenir l'essieu sur les chandelles.

REMARQUE

Pour éviter des mesures imprécises, ne pas laisser pivoter le porte-fusée en déplaçant la roue vers l'intérieur et l'extérieur. Le serrage des freins contribue à bloquer l'assemblage de roue.

7.2 VÉRIFICATION DU JEU VERTICAL

1. La mesure est effectuée par un comparateur à cadran ancré sur la poutrelle d'essieu avec l'aiguille placée verticalement contre le haut du porte-fusée.
2. Placer un cric contre le dessous du porte-fusée et, en appliquant une force de levage, observer le déplacement sur le comparateur.
3. **Si un déplacement vertical est évident et dépasse 0,76 mm (0,030 po)** un nouveau réglage du porte-fusée est nécessaire en réglant l'épaisseur des cales de réglage de palier. Dans ce cas, se reporter au manuel suivant :

Dana Parts & Service Instructions S84U Steer Axle KING PIN REWORK_ Manual NO 1985 B iss A.

7.1 VÉRIFICATION DU JEU LATÉRAL

Un graissage régulier et complet prolonge la durée de vie de bague. Cette procédure mesure l'usure de bague de palier supérieure et inférieure due à la charge latérale et verticale. Le frein doit être serré pendant l'intervention.

1. Placer une équerre sur le sol avec sa lame contre la paroi de pneu.
2. Placer un repère sur le sol pour indiquer la position de l'équerre.
3. Insérer un levier à travers la découpe inférieure de la roue et le levier vers le haut déplaçant ainsi l'équerre vers l'extérieur.
4. Marquer la position modifiée de l'équerre.
5. Le déplacement maximal autorisé (pour des roues de 22,5 po) est **0,315 po (8 mm)**.
6. Si le déplacement dépasse la tolérance indiquée, il convient de surveiller et éventuellement remplacer la bague/le palier.

8. SUSPENSION INDÉPENDANTES (IFS) – ANCIEN MODÈLE

Cette section contient l'information et les spécifications du système de direction de la suspension indépendante (IFS).

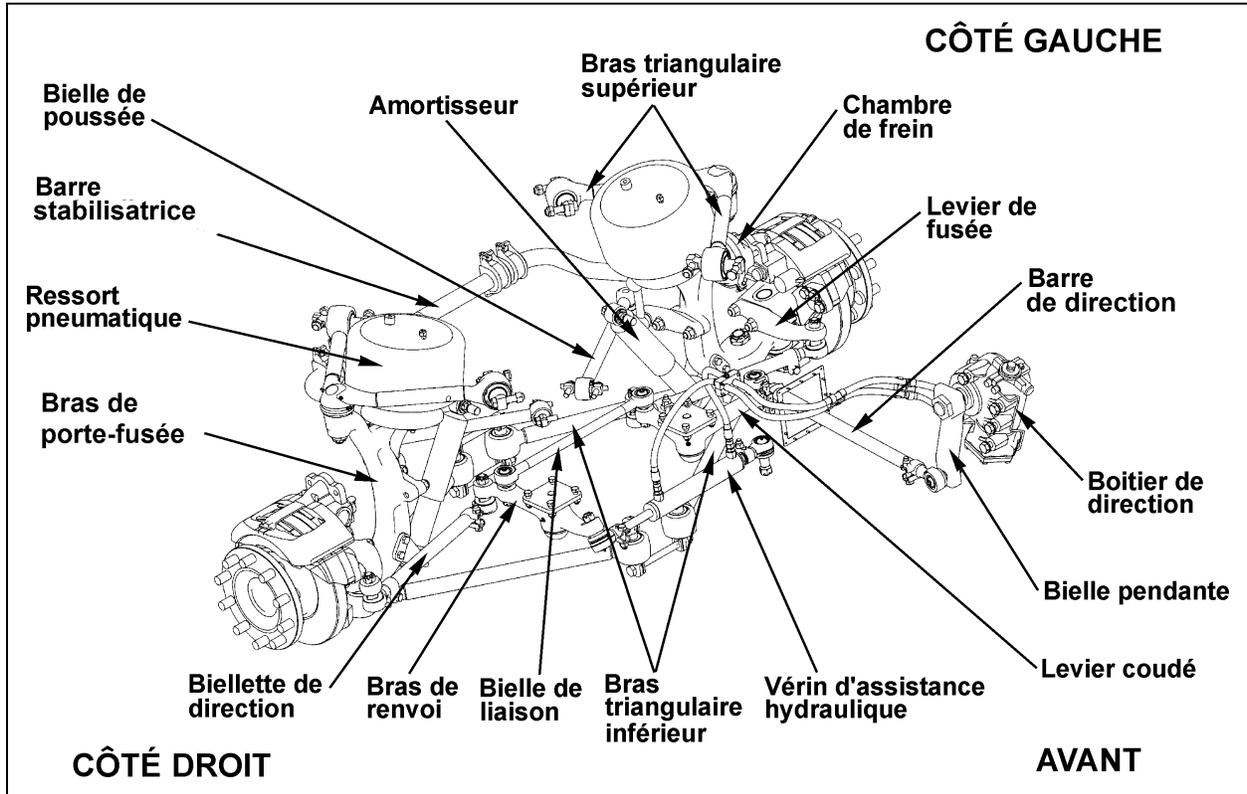


FIGURE 21:SUSPENSION INDÉPENDANTES

8.1 TRINGLERIE DE DIRECTION

Le mouvement rotatif du volant de direction est transféré par le boîtier de direction à la tringlerie de direction ainsi qu'aux bras de direction et aux roues avant droite et gauche. La tringlerie de direction se compose de la barre de direction connectée au levier coudé et à la biellette de direction du côté gauche de l'autocar, et au bras de renvoi et à la biellette de direction du côté droit de l'autocar. Le levier coudé et le bras de renvoi sont connectés par une bielle de liaison. La barre de direction connectée au levier coudé et à la bielle pendante est montée sur le mécanisme de direction et transfère le déplacement rotatif du volant de direction aux bras de direction. Sur la série VIP, un vérin hydraulique fournit une source supplémentaire d'assistance et étant connecté à la roue du côté droit, fait en sorte que les forces totales de direction sont produites avec une contrainte minimale sur les tringleries mécaniques.

Les bras triangulaires inférieur et supérieur sont largement espacés. Ils sont montés sur des joints à rotule. Des bielles de poussée empêchent la rotation des bras de porte-fusée autour des joints à rotule inférieur et supérieur.

Si la tringlerie de direction est pliée, tordue ou usée, la direction de l'autocar sera significativement affectée. Chaque fois que des organes de tringlerie de direction sont remplacés ou réglés, la géométrie de direction et la géométrie de roue avant doivent être vérifiées comme expliqué dans cette section.

8.1.1 Angle de braquage

L'angle de braquage maximal est réglé par deux (2) vis de butée de direction posées sur les fusées, au-dessus des capteurs de roue ABS. Les vis de butée de direction sont réglées en usine en fonction de la conception du châssis et dès lors n'exigent aucun réglage sur les véhicules neufs. Cependant, celles-ci doivent être vérifiées et réglées au besoin, chaque fois qu'un composant du système de direction est remplacé, démonté ou réglé.

Les angles de braquage sont les suivants :

extérieur : $49,5^{\circ} \pm 0,5^{\circ}$

intérieur : $58^{\circ} \pm 0,5^{\circ}$

Avant de vérifier l'angle de braquage, vérifier si le train avant est aligné correctement.

Pour vérifier l'angle de braquage maximal de la direction, agir comme suit :

1. lever le véhicule en utilisant les points de levage d'essieu. La suspension doit être à la garde au sol normale.
2. Vérifier si les pneus avant frottent contre le châssis ou si le mécanisme de direction a été réparé.
3. En exécutant un tour complet de gauche à droite, vérifier la position correcte du boulon et de l'écrou de collier de serrage à l'extrémité des biellettes de direction ainsi que les colliers de serrage d'extrémité de barre de direction pour éviter l'interférence des colliers de serrage avec les pièces proches. Se reporter à Figure 26 & Figure 27 pour l'emplacement et le positionnement des boulons et des écrous de collier de serrage. Remettre en place (rotation) au besoin.



ATTENTION

Les boulons de collier de serrage sont en position verticale ou horizontale. Réinstaller les boulons de collier de serrage exactement là où ils ont été enlevés pour éviter des interférences avec d'autres organes.

4. Au besoin, régler la fin de course hydraulique. Se reporter à **3.6 AJUSTEMENT DE LA FIN DE COURSE HYDRAULIQUE DU BOITIER DE DIRECTION ASSISTÉE.**

REMARQUE

Avant le réglage du vérin d'assistance hydraulique, vérifier la géométrie de roue du véhicule et vérifier si le niveau d'huile est correct, et si la purge d'air a été exécutée.

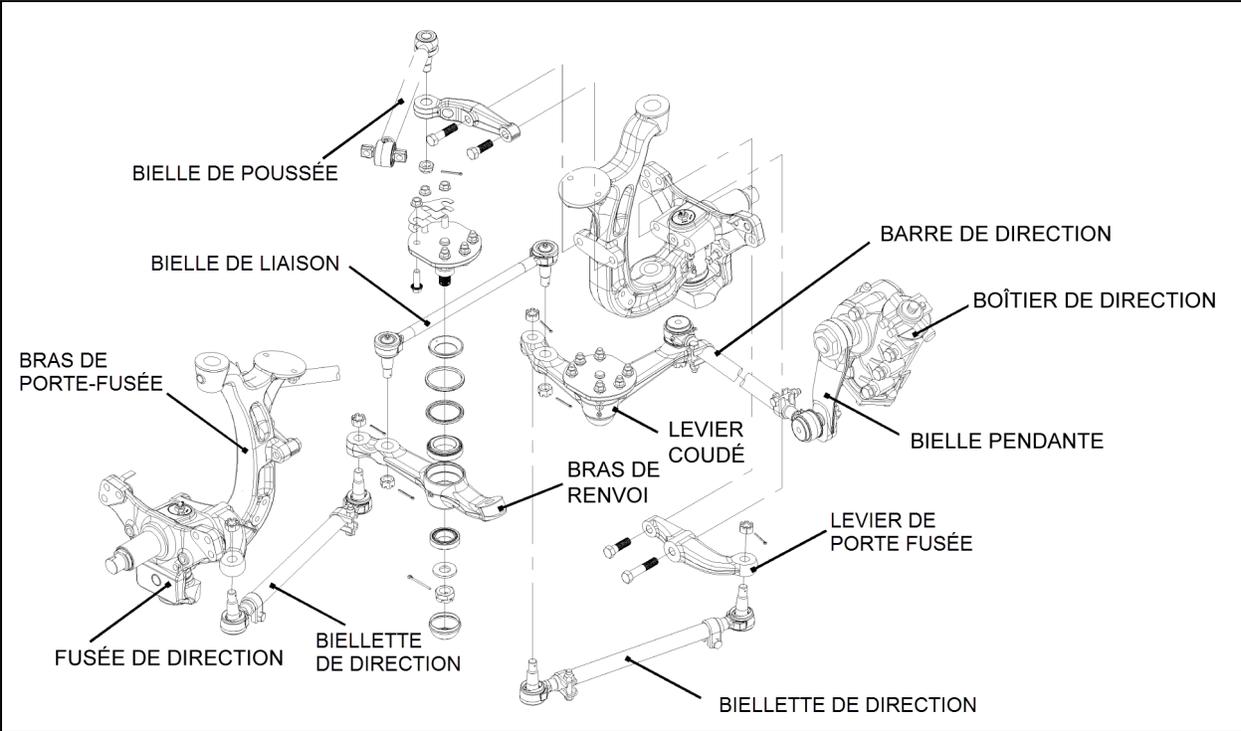


FIGURE 22: CONFIGURATION DU SYSTÈME DE DIRECTION - ANCIENNE SUSPENSION INDÉPENDANTE

LONGUEURS NOMINALES DE LA TRINGLERIE DE DIRECTION

LA LONGUEUR NOMINALE DE LA TRINGLERIE EST UNIQUEMENT DONNÉE POUR UN RÉGLAGE PRÉLIMINAIRE.
TOUTES LES LONGUEURS SONT MESURÉES DU CENTRE AU CENTRE DES ROTULES

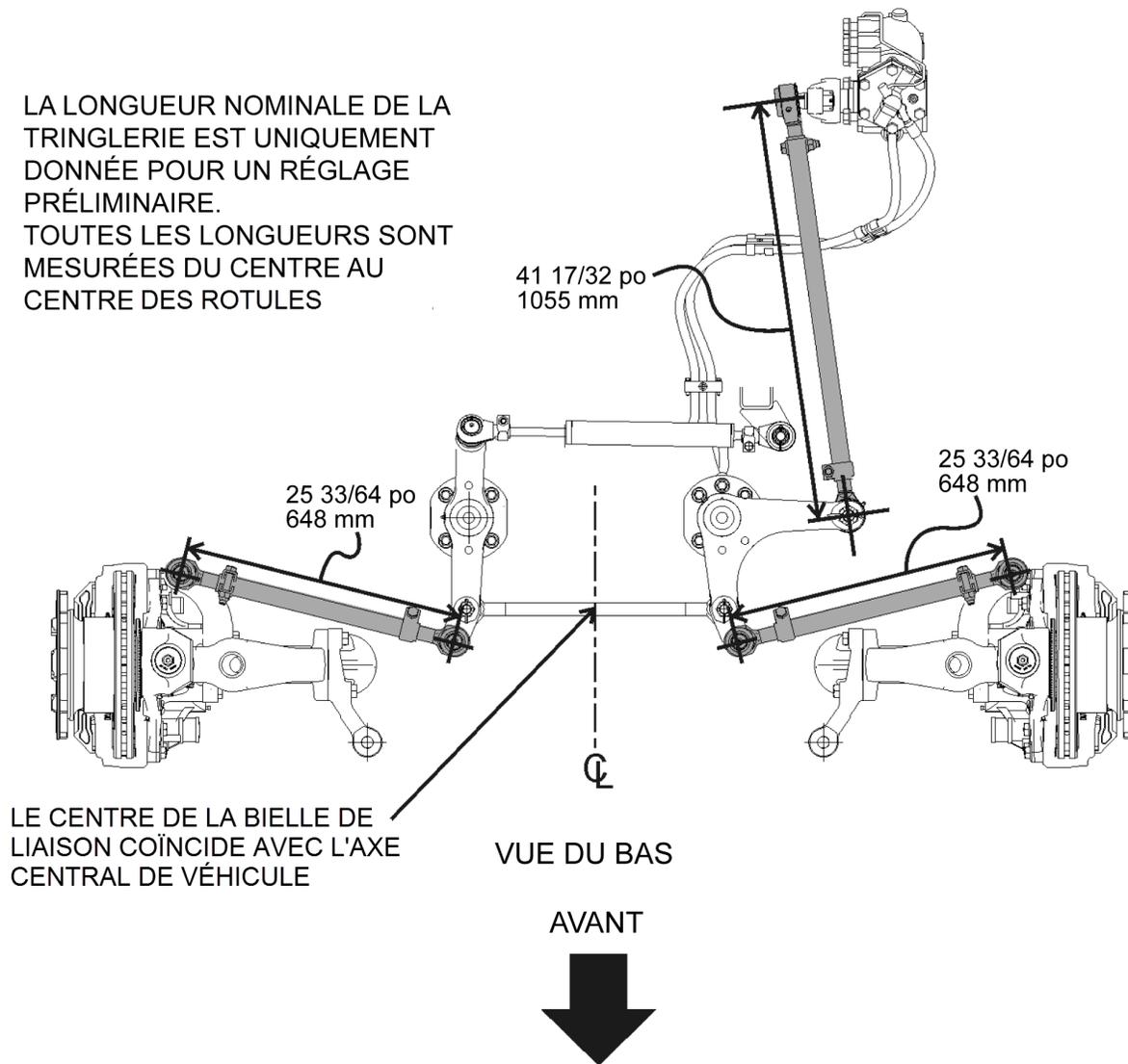


FIGURE 23: LONGUEURS NOMINALES DE TRINGLERIE DE DIRECTION

8.2 SÉQUENCE DE POSE DE TRINGLERIE DE DIRECTION

REMARQUE

Si un organe de tringlerie de direction a été enlevé et remplacé, vérifier la géométrie de direction et la géométrie du train avant, tel que décrit dans cette section. Vérifier si tous les écrous de goujon, les boulons et écrous de montage sont serrés au couple prescrit.

1. Placer les roues avant en ligne droite.
2. Aligner les repères d'arbre primaire de boîtier de direction.
3. Régler ensuite la bielle pendante en alignant les repères de référence de l'arbre secondaire et de la bielle pendante (pour le couple de serrage prescrit).

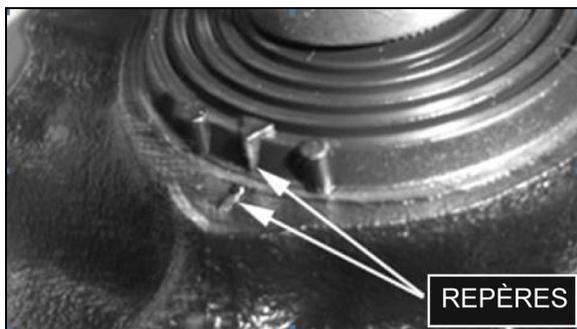


FIGURE 24: REPÈRES DE L'ARBRE PRIMAIRE DU BOÎTIER DE DIRECTION

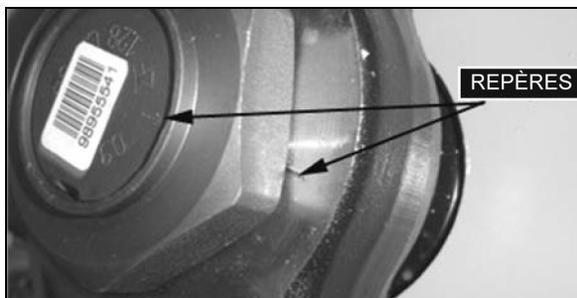


FIGURE 25: REPÈRES ALIGNÉS D'ARBRE SECONDAIRE DE BOÎTIER DE DIRECTION ET DE BIELLE PENDANTE

4. Repérer l'axe central du véhicule. Poser la bielle de liaison dans l'orifice du levier coudé et du bras de renvoi de la direction. Aligner le centre de la bielle de liaison sur l'axe central du véhicule.
5. Poser la barre de direction sur la bielle pendante. Régler le côté opposé de la barre de direction pour ajuster l'orifice de goujon de rotule dans le levier coudé.

6. Poser les biellettes de direction. Régler le pincement tel que décrit au paragraphe consacré à la géométrie du train avant, dans cette section. Pour le couple de serrage, se reporter au tableau 2 des couples de serrage.

8.3 BIELLETTE DE DIRECTION

Les extrémités de biellette de direction sont connectées au levier coudé et au levier de porte-fusée du côté gauche, ainsi qu'au bras de renvoi et au levier de porte-fusée du côté droit. Chaque assemblage de biellette de direction comprend trois parties : un tube et deux rotules d'extrémité. Les rotules de biellette de direction sont filetées dans le tube et assujetties avec les boulons de serrage. Les filetages des côtés droit et gauche sont inversés pour faciliter le réglage du pincement. Les assemblages de biellette de direction sont interchangeables entre les côtés droit et gauche de l'autocar.

Les rotules d'extrémité de biellette de direction exigent un graissage et une inspection périodiques pour vérifier le serrage des pivots. Remplacer les rotules d'extrémité en cas de déplacement vertical excessif, de perte de mouvement ou de jeu axial dans joint à rotule.

1. Vérifier périodiquement le serrage de l'écrou de boulon.
2. Vérifier la rectitude de la biellette de direction et l'état des filets du tube. Si la biellette de direction est pliée ou si les filets sont endommagés, remplacer l'assemblage.
3. Lubrifier les graisseurs d'extrémité de biellette de direction conformément au paragraphe "Graisseurs", dans cette section.

8.3.1 Démontage

1. Enlever les goupilles fendues et les écrous de goujon qui fixent les rotules d'extrémité de biellette de direction au levier coudé et au levier de porte-fusée gauche et droit (ou bras de renvoi).
2. Enlever le joint à rotule de biellette de direction en frappant au moyen d'un marteau de laiton sur le levier de porte-fusée, le levier coudé ou le bras de renvoi, en utilisant une masse pour absorber les chocs.

REMARQUE

Si les rotules d'extrémité de biellette de direction sont endommagées d'une manière quelconque, elles doivent être remplacées

8.3.2 Installation

1. Poser les rotules d'extrémité sur la biellette de direction. Les deux extrémités doivent être vissées à égale distance dans le tube.
2. Les filets et d'écrou de goujon doivent être propres et intacts.
3. Placer les goujons de rotule (extrémités de biellette de direction) dans les trous du levier de porte-fusée et du levier coudé ou du bras de renvoi. Le goujon de rotule et l'alésage doivent être propres et exempts de graisse. Poser un écrou de goujon de rotule sur chaque goujon et serrer fermement.
4. Serrer les écrous au couple prescrit en se reportant au tableau des couples de serrage. Aligner la fente de goupille fendue (serrer) et poser une goupille fendue neuve.

REMARQUE

Régler le pincement tel que décrit au paragraphe Réglage du pincement, dans cette section.

5. Les extrémités de biellette de direction doivent être alignées correctement sur les goujons de rotule. Serrer les boulons de collier de serrage d'extrémité de biellette de direction au couple prescrit en se reportant au tableau des couples de serrage.



ATTENTION

Réinstaller le collier de serrage de biellette de direction conformément à Figure 26 & Figure 27 étant donné qu'il risque d'interférer avec d'autres organes.

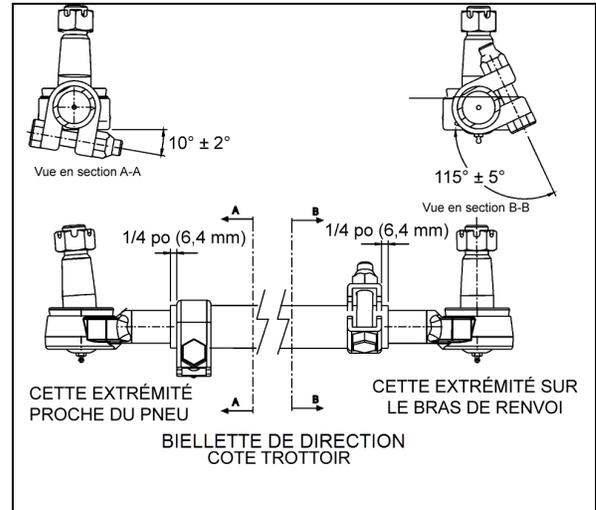
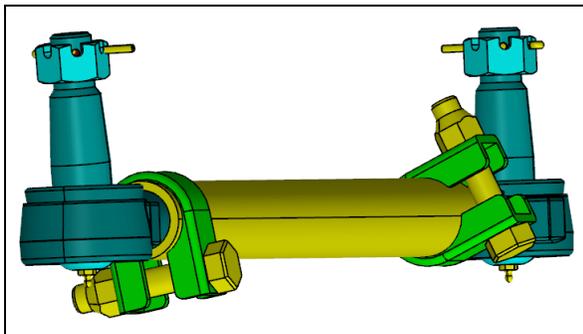


FIGURE 26: BIELLETTE DE DIRECTION CÔTÉ TROTTOIR - POSITION DES COLLIERES DE SERRAGE

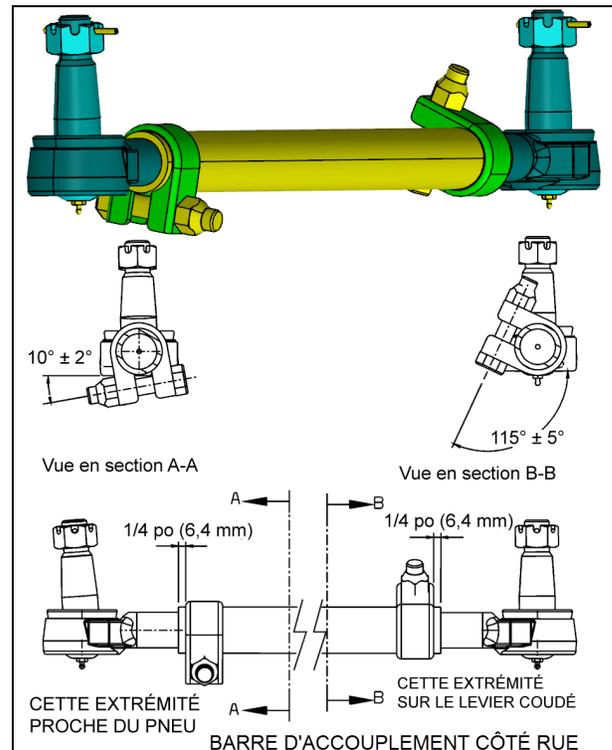


FIGURE 27: BIELLETTE DE DIRECTION CÔTÉ RUE - POSITION DES COLLIERES DE SERRAGE

REMARQUE

Si la biellette de direction est mal alignée sur le goujon, un grippage est prévisible.

8.4 LEVIER DE PORTE-FUSÉE

Les leviers de porte-fusée de roue gauche et droite sont fixés à une fusée de direction d'un côté et à une biellette de direction de l'autre côté.

8.4.1 Démontage

1. Enlever la goupille fendue et l'écrou du goujon fixant la biellette de direction au levier de porte-fusée. Enlever le goujon de rotule du levier de porte-fusée à l'aide d'un extracteur ou en frappant sur le bras au moyen d'un marteau. Placer une masse sous le bras de direction pour absorber les chocs.
2. Enlever les boulons fixant le levier de porte-fusée à l'assemblage de fusée de direction. Enlever le levier de la fusée de direction.

8.4.2 Installation

1. Poser le levier sur la fusée de direction.
2. Serrer les boulons de fixation entre le levier et la fusée de direction. Serrer le boulon au couple prescrit en se reportant au tableau des couples de serrage.
3. Placer le goujon de rotule de biellette de direction dans le levier de porte-fusée et frapper avec un marteau de laiton pour positionner le goujon de rotule dans le levier. Le goujon de rotule et l'alésage doivent être propres et exempts de graisse. Poser l'écrou sur le goujon. Serrer l'écrou au couple prescrit en se reportant au tableau des couples de serrage. Serrer l'écrou jusqu'à la fente de goupille fendue la plus près, puis poser une goupille fendue neuve.

8.5 LEVIER COUDÉ ET BRAS DE RENVOI

Le levier coudé et le bras de renvoi sont équipés d'un graisseur et doivent être graissés tels que décrits au paragraphe Graisseurs, dans cette section.

8.5.1 Enlèvement de levier coudé et de bras de renvoi

REMARQUE

Utiliser une broche pour soutenir l'extrémité desserrée de la bielle de liaison et de la barre d'accouplement pour éviter une charge excessive sur l'extrémité des douilles opposées.

Levier coudé : débrancher la barre de direction, la biellette de direction et la bielle de liaison du levier coudé en enlevant les goupilles fendues et les écrous des pivots à rotule. Séparer les rotules du levier coudé.

Bras de renvoi : enlever les goupilles fendues et les écrous des pivots à rotule de la bielle de liaison, de la biellette de direction et du vérin hydraulique. Séparer les rotules du bras de renvoi.

Retirer le couvercle et enlever la goupille fendue, l'écrou et la rondelle de butée fixant le levier coudé ou le bras de renvoi au châssis du véhicule. Déconnecter la fusée de montage du levier coudé ou du bras de renvoi.

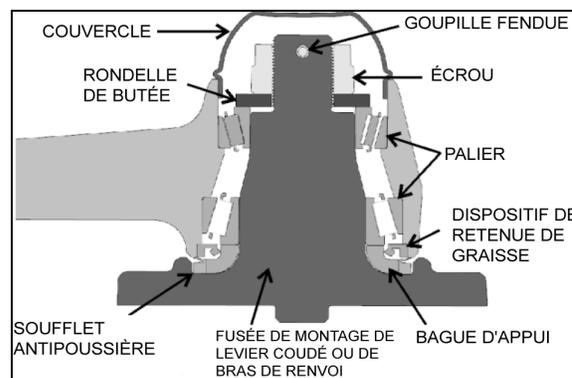


FIGURE 28: MOYEU DE LEVIER COUDÉ OU DE BRAS DE RENVOI

8.5.2 Démontage de moyeu de levier coudé ou de bras de renvoi

1. Enlever les assemblages d'articulation adjacents du levier coudé ou du bras de renvoi tel que décrit précédemment.

2. Démonter le couvercle (Figure 28).
3. Enlever la goupille fendue, l'écrou et la rondelle de butée fixant le levier coudé ou le bras de renvoi au châssis du véhicule. Déconnecter la fusée de montage du levier coudé ou du bras de renvoi. Enlever les paliers, le dispositif de retenue de graisse, la bague d'appui et le levier coudé ou le bras de renvoi de sa fusée de montage (Figure 28).

8.5.3 Remontage de moyeu de levier coudé ou de bras de renvoi

REMARQUE

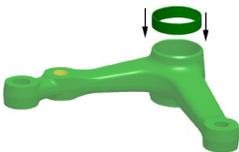
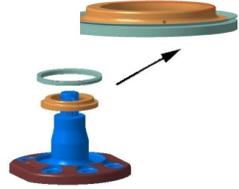
Pour la pose de palier, utiliser l'outil Prevost n° 110684.

REMARQUE

Poser le dispositif de retenue de graisse conformément à Figure 28. La graisse doit pouvoir évacuer le mécanisme de levier coudé ou de bras de renvoi. Pour la pose du dispositif de retenue de graisse, utiliser l'outil Prevost n° 110683.

REMARQUE

Appliquer la graisse sur les roulements avant la pose.

1. Nettoyer les pièces à fond au moyen d'un produit dégraissant.
2. Insérer la (petite) bague de roulement dans l'alésage adéquat (sur presse). 
3. Insérer la (grande) bague de roulement dans l'alésage adéquat (sur presse).
4. Insérer le grand palier dans la bague puis assembler le dispositif de retenue de graisse. 
5. Appliquer une graisse au lithium de bonne qualité (n° 680752) sur la bague d'appui et le soufflet anti-poussière. 
6. Poser la bague d'appui et le soufflet anti-poussière sur la fusée du levier coudé ou du bras de renvoi.
7. Appliquer une couche mince de graisse sur l'arbre de fusée.

8. Insérer le levier coudé ou le bras de renvoi dans son alésage de montage, en immobilisant le levier coudé ou le bras de renvoi, faire glisser le petit roulement la rondelle de butée et serrer l'écrou à la main. 

9. Serrer l'écrou final.

COUPLE :Erreur ! Liaison incorrecte.

10. Faire tourner l'assemblage de 3 tours dans chaque sens.

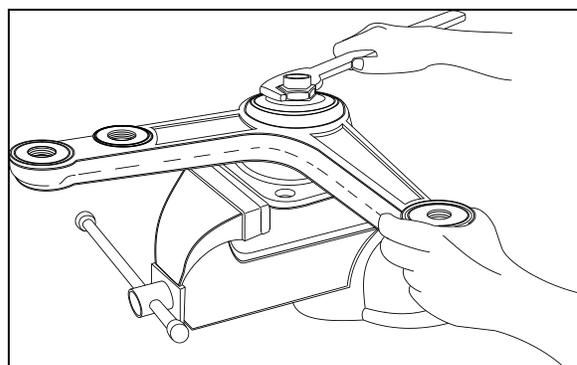


FIGURE 29: LEVIER COUDÉ

11. Dévisser l'écrou jusqu'à ce que le levier coudé ou le bras de renvoi commence à tourner avec l'application d'une force 1 à 3 lb comme illustré à Figure 30.
12. Vérifier le serrage des paliers en appliquant une charge vers le haut et le bas sur le levier coudé ou le levier de renvoi. Le levier ne devrait pas se déplacer dans le sens vertical.

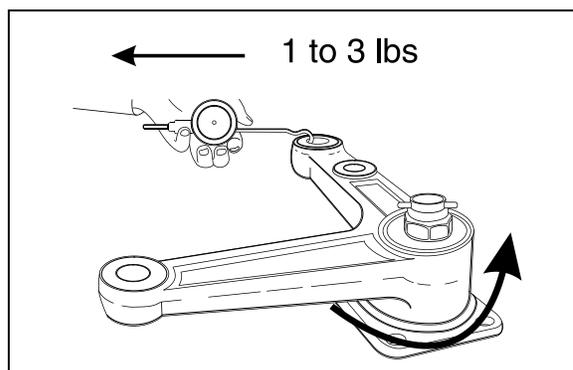


FIGURE 30: LEVIER COUDÉ

13. Aligner l'écrou sur la fente de goupille fendue (serrer) et poser une goupille fendue neuve.

REMARQUE

Plier la goupille fendue autour de l'écrou. Ne pas plier la goupille fendue vers le capuchon au risque d'interférer avec le capuchon.

14. Poser le capuchon.
15. **Levier coudé** : poser la biellette de direction, la barre de direction et la bielle de liaison tel que décrit pour chaque sujet spécifique.
16. **Bras de renvoi** : poser le cylindre hydraulique, la biellette de direction et la bielle de liaison tel que décrit ici pour chaque sujet spécifique.
17. Régler l'angle de braquage tel que décrit au paragraphe **Angle de braquage** et vérifier la géométrie du train avant comme spécifié au paragraphe consacré à la géométrie du train avant.

8.6 BIELLE DE LIAISON

Les extrémités de bielle de liaison sont équipées de graisseurs et doivent être lubrifiées tel que décrit dans Graisseurs, dans cette section.

REMARQUE

La bielle de liaison est sertie et il est impossible d'enlever et de remplacer les joints à rotule.

8.6.1 Remplacement

1. Enlever les goupilles fendues de l'extrémité de levier coudé et de bras de renvoi. Desserrer les écrous au niveau des extrémités de goujon.
2. Utiliser un extracteur ou placer une masse derrière la partie adjacente pour absorber les chocs. Frapper les goujons au moyen d'un marteau de laiton pour desserrer les assemblages d'extrémité.
3. Enlever les écrous de goujon puis enlever la bielle de liaison.
4. Placer les nouveaux goujons de bielle de liaison dans le levier coudé et le bras de renvoi puis enfoncer les extrémités du goujon au moyen d'un marteau de laiton pour mettre positionner les surfaces coniques. Le goujon de rotule et l'alésage doivent être propres et exempts de graisse.
5. Poser les écrous de goujon. Serrer les écrous au couple prescrit en se reportant au tableau 2 des couples de serrage. Aligner la fente de goupille fendue (serrer) et poser une goupille fendue neuve.

9. SUSPENSION INDEPENDENT – NOUVEAU MODÈLE

Cette section contient l'information et les spécifications du système de direction de la nouvelle suspension indépendantes (IFS).

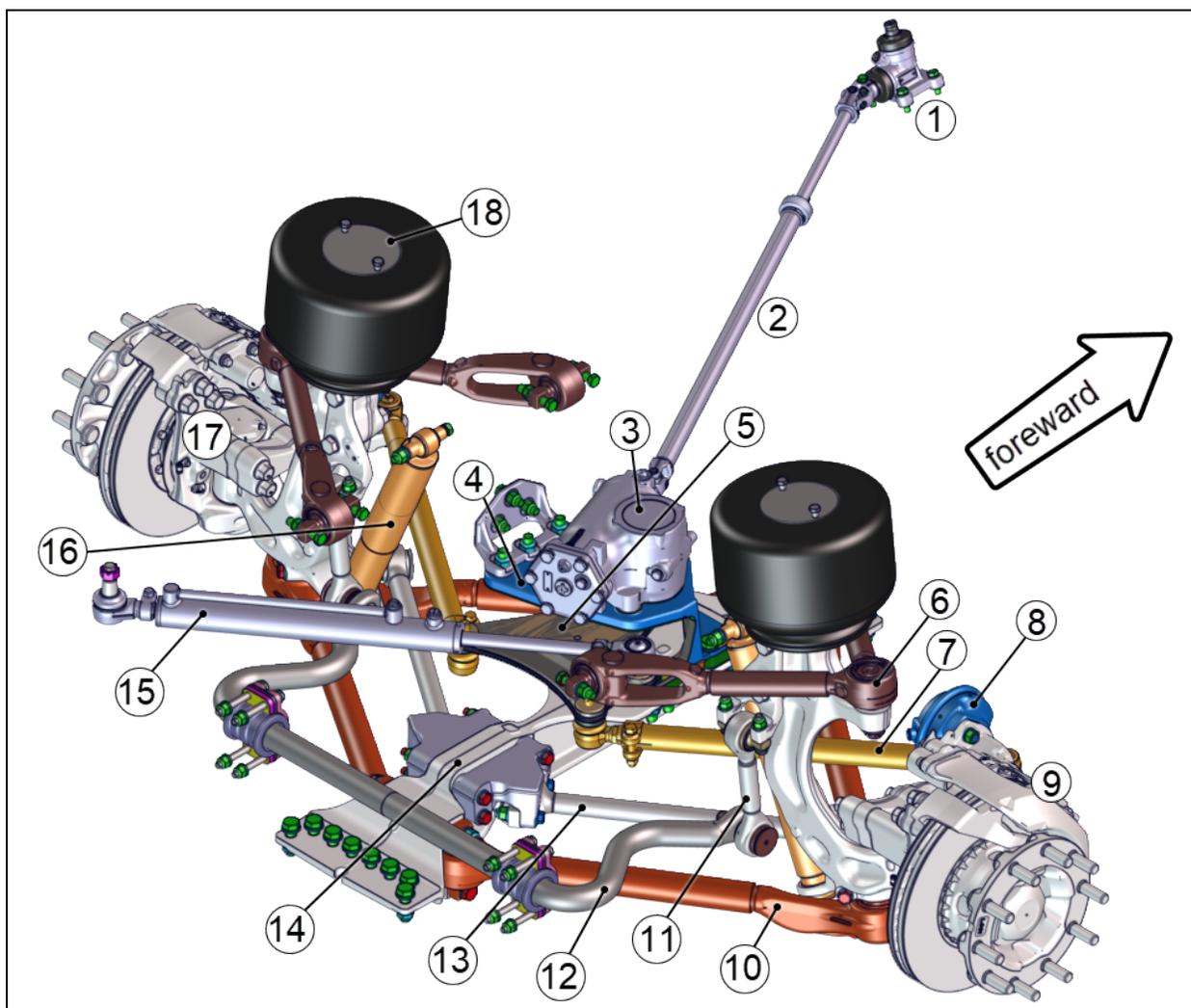


FIGURE 31: NOUVELLE SUSPENSION INDEPENDENT – SUSPENSION & SYSTEME DE DIRECTION

- | | |
|--|---|
| 1. Boîte d'engrenages 90° | 10. Bras triangulaire de suspension inférieur |
| 2. Arbre de direction | 11. Bielle de barre stabilisatrice |
| 3. Boîtier de direction assistée | 12. Barre stabilisatrice |
| 4. Socle du Boîtier de direction assistée | 13. Bielle de poussée |
| 5. Levier de commande de direction (T-arm) | 14. Poutre centrale |
| 6. Bras triangulaire de suspension supérieur | 15. Vérin d'assistance hydraulique |
| 7. Bielle de direction | 16. amortisseur |
| 8. Chambre de frein | 17. Porte-fusée |
| 9. Frein à disque | 18. Ressort pneumatique |

9.1 TRINGLERIE DE DIRECTION

Le mouvement rotatif du volant de direction est transféré par le boîtier de direction au levier de commande de direction (T-arm) lequel transmet le mouvement rotatif au biellette de direction puis au leviers de porte-fusée.

Un vérin d'assistance hydraulique relié au levier de commande de direction (T-arm) fournit une source d'assistance supplémentaire et garantit que les forces de direction totales sont produites.

Les bras triangulaires inférieur et supérieur sont largement espacés. Ils sont montés sur des joints à rotule. Des bielles de poussée empêchent la rotation des bras de porte-fusée autour des joints à rotule inférieur et supérieur.

Si la tringlerie de direction est pliée, tordue ou usée, la direction de l'autocar sera significativement affectée. Chaque fois que des organes de tringlerie de direction sont remplacés ou réglés, la géométrie de direction et la géométrie de roue avant doivent être vérifiées comme expliqué dans cette section.

9.1.1 Angle de braquage

L'angle de braquage maximal est réglé par deux (2) vis de butée de direction posées sur les fusées, au-dessus des capteurs de roue ABS. Les vis de butée de direction sont réglées en usine en fonction de la conception du châssis et dès lors n'exigent aucun réglage sur les véhicules neufs. Cependant, celles-ci doivent être vérifiées et réglées au besoin, chaque fois qu'un composant du système de direction est remplacé, démonté ou réglé.

Les angles de braquage sont les suivants :

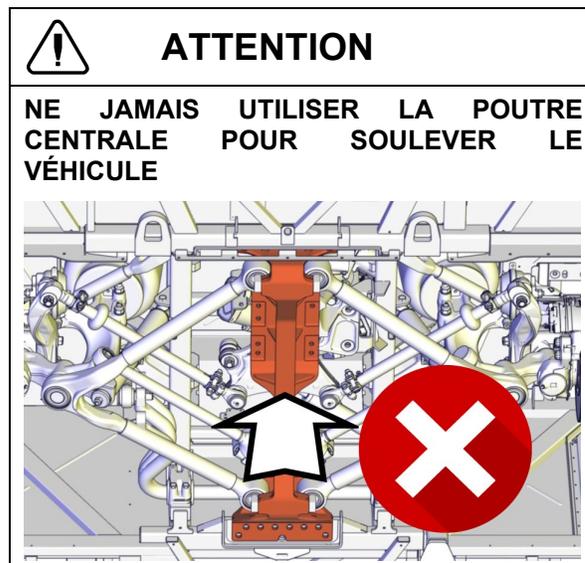
Extérieur: $49.5^{\circ} \pm 0.5^{\circ}$

Intérieur: $58^{\circ} \pm 0.5^{\circ}$

Avant de vérifier l'angle de braquage, vérifier si le train avant est aligné correctement

Pour vérifier l'angle de braquage maximal de la direction, procédez comme suit:

1. Soulevez le véhicule à l'aide des points de levage des essieux. La suspension doit être à une hauteur normale.



2. Vérifier si les pneus avant frottent contre le châssis ou si le mécanisme de direction a été réparé
3. En exécutant un tour complet de gauche à droite, vérifier la position correcte du boulon et de l'écrou de collier de serrage à l'extrémité des biellettes de direction pour éviter l'interférence des colliers de serrage avec les pièces proches..
 - Au besoin, régler la fin de course hydraulique. Se reporter à **3.6 AJUSTEMENT DE LA FIN DE COURSE HYDRAULIQUE DU BOITIER DE DIRECTION ASSISTÉE.**

REMARQUE

Avant le réglage du vérin d'assistance hydraulique, vérifier la géométrie de roue du véhicule et vérifier si le niveau d'huile est correct, et si la purge d'air a été exécutée.

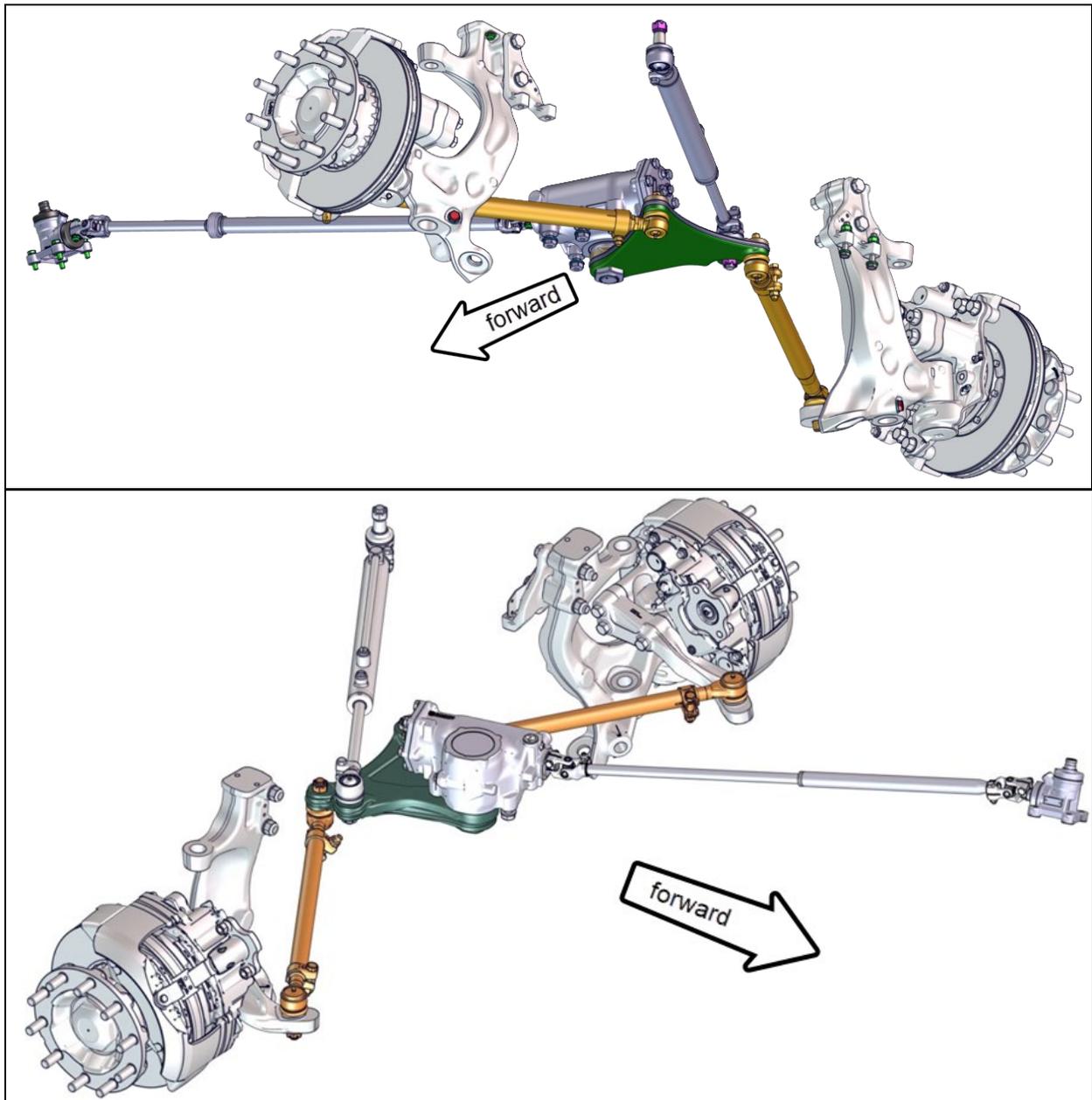


FIGURE 32: NOUVELLE SUSPENSION INDEPENDENT – ÉLÉMENTS DE DIRECTION

9.2 SÉQUENCE DE POSE DE TRINGLERIE DE DIRECTION

REMARQUE

Si un organe de tringlerie de direction a été enlevé et remplacé, vérifier la géométrie de direction et la géométrie du train avant, tel que décrit dans cette section. Vérifier si tous les écrous de goujon, les boulons et écrous de montage sont serrés au couple prescrit.

1. Positionner les roues vers l'avant, en position droite.
2. Aligner les repères de l'arbre d'entrée du boîtier de direction (Figure 38).
3. Ensuite, le levier de commande de direction devrait être installé ayant les repères du levier de commande de direction et de l'arbre de sortie du boîtier de direction alignés (Figure 37).
4. Installer les biellettes de direction pour lier les leviers de porte-fusée au levier de commande de direction.
5. Ajuster le pincement (toe-in) des roues. Se reporter à **25 ajustement de la Géométrie - suspension indépendante**.

9.3 BIELLETTE DE DIRECTION

The tie rod ends require periodic inspection to check that ball studs are tight. Replace socket ends when there is excessive up and down motion, lost motion or end play at ball end of stud.

Les embouts de biellette de direction connectés au levier de commande de direction (T-arm) et aux leviers de porte-fusée. Chaque ensemble de biellettes de direction se compose de trois parties : un tube et deux embouts constitués d'une rotule. Les embouts sont vissées dans le tube et fixée avec un collier de serrage pour faciliter l'ajustement du pincement.

Les embouts nécessitent une inspection périodique pour vérifier que les goujons à rotule sont bien serrés. Remplacez les embouts lorsqu'il y a un mouvement excessif de haut en bas, une perte de mouvement ou un jeu axial dans le joint à rotule.

1. Vérifier périodiquement le serrage de l'écrou de boulon.
2. Vérifier la rectitude de la biellette de direction et l'état des filets du tube. Si la biellette de direction est pliée ou si les filets sont endommagés, remplacer l'assemblage.

REMARQUE

La longueur nominale des biellettes de direction est de **814 mm**, mesurée du centre d'une rotule à l'autre. La longueur nominale n'est donnée qu'à titre de réglage préliminaire.

9.3.1 Ajustement en longueur de la biellette de direction

L'extrémité de la biellette de direction est équipée d'un manchon de réglage qui possède des filetages interne et externe à droite et à gauche.

Le réglage fin de la longueur doit être réalisé exclusivement en faisant tourner le manchon de réglage en empêchant la rotation du tube.

Le manchon devrait être la seule pièce qui tourne.

- Pour allonger, tourner le manchon dans le sens horaire.
- Pour raccourcir, tourner en sens anti horaire.

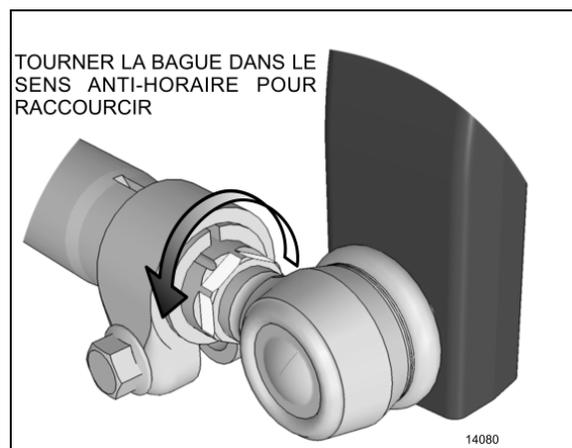


FIGURE 33

En assemblant le manchon du dispositif de réglage ou le joint à rotule, s'assurer de monter les pièces aux longueurs et valeurs de filetage suivantes.

Les longueurs V et W doivent être mesurées avant l'enlèvement pour pouvoir replacer le système de direction à son état d'origine.

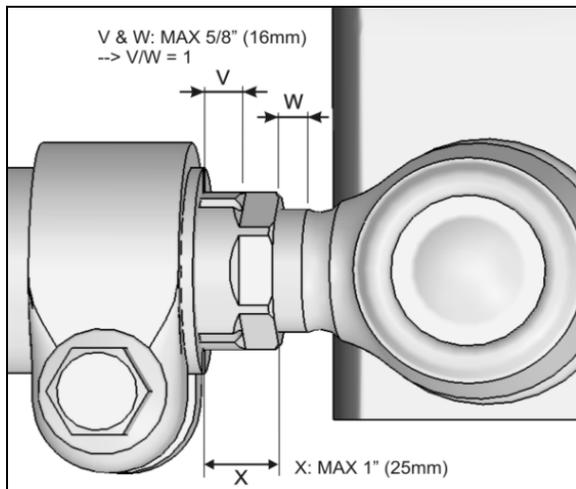


FIGURE 34

- Les dimensions V et W doivent être égales : $V/W = 1$
- Dimension V : 5/8 po (16 mm)
- Dimension W : 5/8 po (16 mm)

**AVERTISSEMENT**

Pour préserver l'intégrité du système de réglage, les longueurs V et W ne peuvent *jamais* dépasser 5/8 po (16 mm) ± 1 pas de filetage.

Les longueurs V et W doivent être égales à ± 1 mm

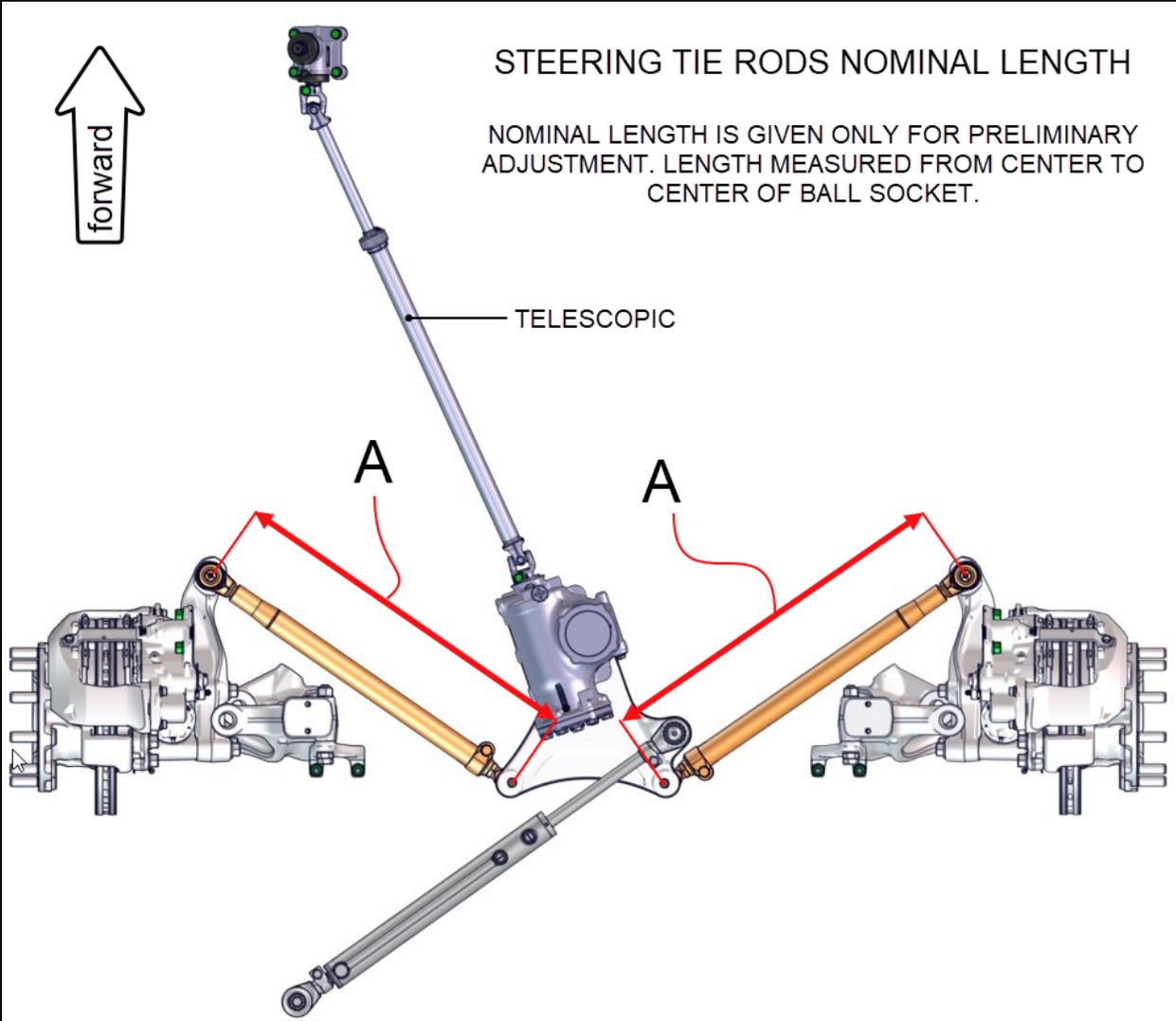


FIGURE 35: LONGUEUR NOMINALE DES BIELLETES DE DIRECTION. A=814 MM

9.3.2 Démontage

1. Enlever les goupilles fendues et les écrous qui fixent les rotules de biellette de direction au levier de commande de direction et au levier de porte-fusée gauche et droit.
2. Déconnecter la rotule en frappant au moyen d'un marteau de laiton sur levier de commande de direction et le levier de porte-fusée, en utilisant une masse pour absorber les chocs.

REMARQUE

Si les rotules d'extrémité de biellette de direction sont endommagées d'une manière quelconque, elles doivent être remplacées

9.3.3 Installation

1. Assurez-vous que les filetages du goujon de rotule et de l'écrou du goujon sont propres et non endommagés.
2. Positionner les goujons de rotule dans les alésages du levier de commande de direction et du levier de porte-fusée. Le goujon de rotule et l'alésage doivent être propres et exempts de graisse. Poser l'écrou sur le goujon.
3. Serrer l'écrou au couple prescrit en se reportant au tableau des couples de serrage. Serrer l'écrou jusqu'à la fente de goupille fendue la plus près, puis poser une goupille fendue neuve.

REMARQUE

Régler le pincement tel que décrit au paragraphe Réglage du pincement, dans cette section.

4. Les extrémités de biellette de direction doivent être alignées correctement sur les goujons de rotule. Serrer les boulons de collier de serrage d'extrémité de biellette de direction au couple prescrit en se reportant au tableau des couples de serrage.

9.4 LEVIER DE COMMANDE DE DIRECTION (T-ARM)

Le levier de commande de direction (T-arm) transfère le mouvement de rotation du boîtier de

direction assistée aux biellettes de direction qui elles, se connectent aux leviers de porte-fusées.

Un vérin d'assistance hydraulique fournit une source d'assistance au mouvement de rotation du levier de commande de direction.

Le repère sur le levier de commande de direction est une référence pour la position de conduite en ligne droite et doit être aligné (coïncidant) avec le repère sur l'arbre de sortie du boîtier de direction (Figure 37).

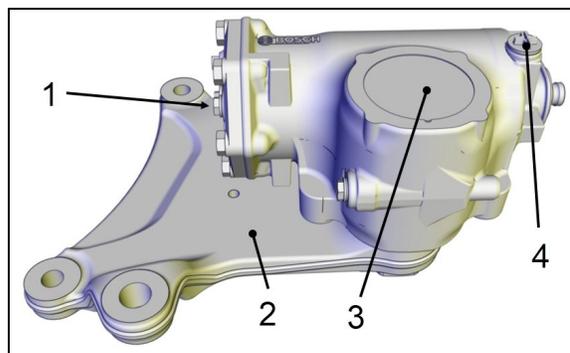


FIGURE 36: (1) ORIFICE DE CONDUITE DE RETOUR, VERS LE RÉSERVOIR D'HUILE, (2) LEVIER DE COMMANDE DE DIRECTION, (3) BOÎTIER DE DIRECTION, (4) ORIFICE DE CONDUITE DE PRESSION, DE LA POMPE

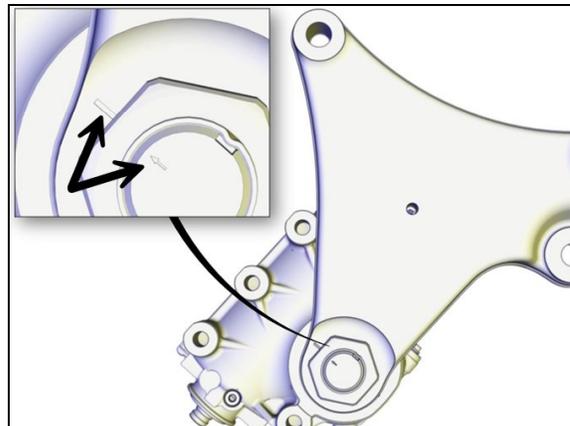


FIGURE 37: LES REPÈRES SUR LE LEVIER DE COMMANDE DE DIRECTION ET L'ARBRE DE SORTIE DU BOÎTIER DE DIRECTION INDICENT LA POSITION LORS DE LA CONDUITE EN LIGNE DROITE ET DOIVENT COÏNCIDER

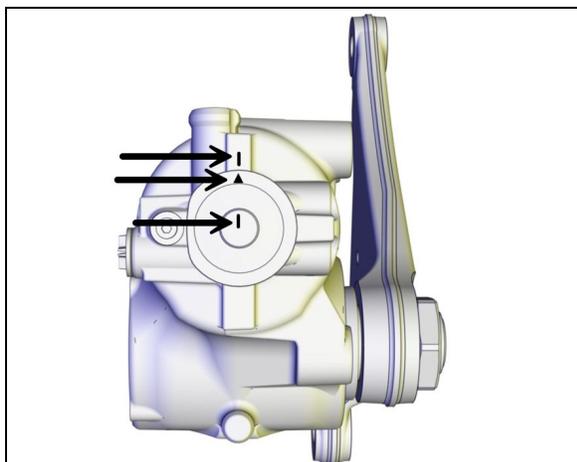


FIGURE 38: REPERES SUR L'ARBRE D'ENTREE, LE COUVERCLE ET LE BÂTI

9.5 LEVIERS DE PORTE-FUSÉE

Les leviers de porte-fusée de roue gauche et droite sont fixés à une fusée de direction d'un côté et à une biellette de direction de l'autre côté.

9.5.1 Retrait

1. Enlever la goupille fendue et l'écrou du goujon fixant la biellette de direction au levier de porte-fusée. Extraire le goujon de rotule du levier de porte-fusée à l'aide d'un extracteur ou en frappant sur le levier au moyen d'un marteau. Placer une masse sous le bras de direction pour absorber les chocs.
2. Enlever les boulons fixant le levier de porte-fusée à l'assemblage de fusée de direction. Enlever le levier de la fusée de direction.

9.5.2 Installation

1. Poser le levier sur le porte-fusée.
2. Serrer les boulons de fixation du levier. Serrer au couple prescrit en se reportant au tableau des couples de serrage.
3. Placer le goujon de rotule de biellette de direction dans le levier de porte-fusée et frapper avec un marteau de laiton pour positionner le goujon de rotule dans le levier. Le goujon de rotule et l'alésage doivent être propres et exempts de graisse. Poser l'écrou sur le goujon. Serrer l'écrou au

couple prescrit en se reportant au tableau des couples de serrage. Serrer l'écrou jusqu'à la fente de goupille fendue la plus près, puis poser une goupille fendue neuve.

4. Procéder de façon similaire pour connecter la biellette de direction au levier de commande de direction (T-arm).

9.6 BOITE D'ENGRENAGES 90°

La boîte d'engrenages 90° transfère le mouvement de rotation de la colonne de direction à l'arbre de direction qui est relié au boîtier de direction assistée. Les repères sur le bâti sont des références pour la position de conduite en ligne droite.

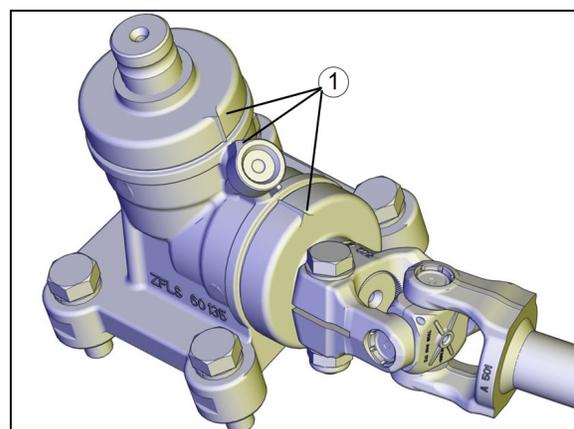


FIGURE 39: BOITE D'ENGRENAGES 90°. (1) RÉFÉRENCE POUR LA POSITION DE CONDUITE EN LIGNE DROITE

9.7 PIVOT DE PORTE-FUSÉE (KING PIN)

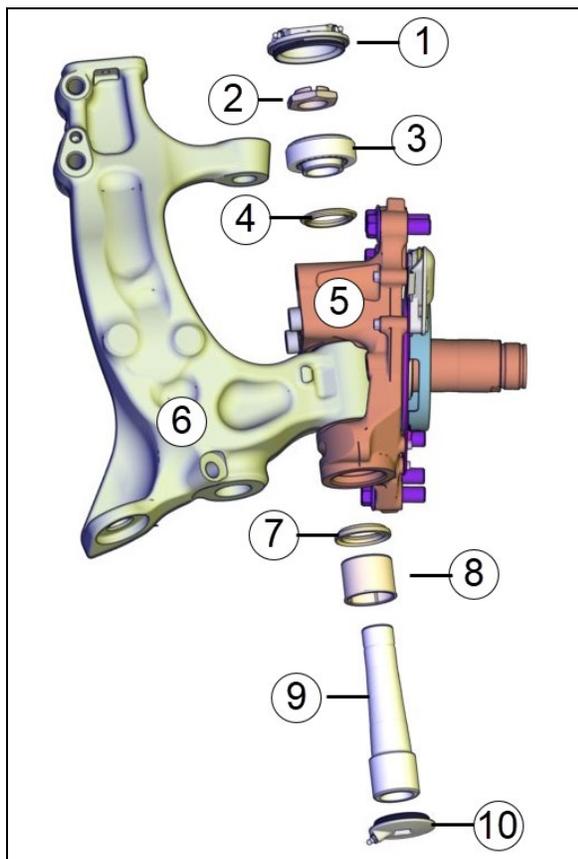


FIGURE 40: PIVOT DE PORTE-FUSÉE

- 1 Couvercle supérieur (2 orifices de graissage)
- 2 Écrou
- 3 Roulement
- 4 Joint d'étanchéité
- 5 Porte-fusée
- 6 Bras de porte-fusée
- 7 Joint d'étanchéité
- 8 Bague (Teflon)
- 9 Pivot de porte-fusée (king pin)
- 10 Couvercle inférieur (1 orifice de graissage)

9.7.1 Mesure du jeu radial et axial du pivot de porte-fusée

REMARQUE : Les illustrations peuvent différer de la conception réelle du véhicule. Les illustrations présentées ne sont utilisées que pour représenter visuellement la procédure.

1. **JEU RADIAL.** Soulevez le véhicule au niveau des points de levage des essieux afin que les pneus perdent le contact avec le sol. Reportez-vous à l'Information de Maintenance **IM18-18 Procédures générales de levage et remorquage.**
2. Pendant qu'un collègue applique les freins de service pour éliminer tout jeu dans le roulement de roue, vérifiez le dégagement dans la bague/le roulement du pivot de porte-fusée en utilisant un pied-de-biche comme levier pour soulever dans l'un des trous de jante.
3. Placez un support, par exemple une équerre, contre le côté du pneu.

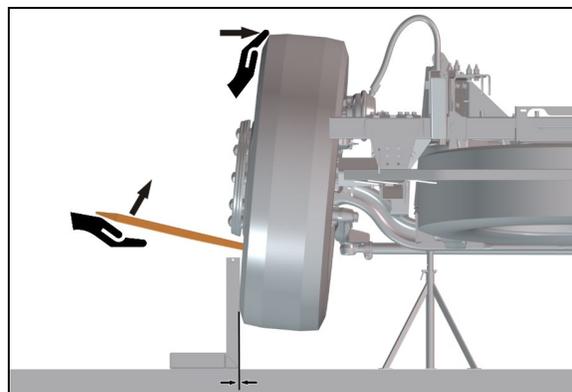


FIGURE 41

4. Poussez le pied-de-biche vers le bas. Dans le même temps, mesurez avec précision la distance entre l'équerre et la paroi du pneu. Enregistrez la valeur et passez aux étapes suivantes de cette procédure pour le jeu axial.

REMARQUE

Le jeu radial mesuré au point de mesure sera considérablement supérieur au jeu radial maximal autorisé de la bague, en raison de la distance entre la douille et la paroi du pneu.

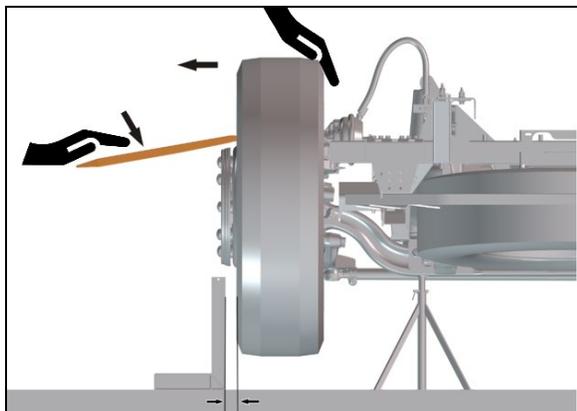


FIGURE 42

5. **JEU AXIAL.** Utilisez une jauge d'épaisseur pour mesurer le dégagement entre le porte-fusée et le bras de porte-fusée. Enregistrer la valeur du jeu axial.

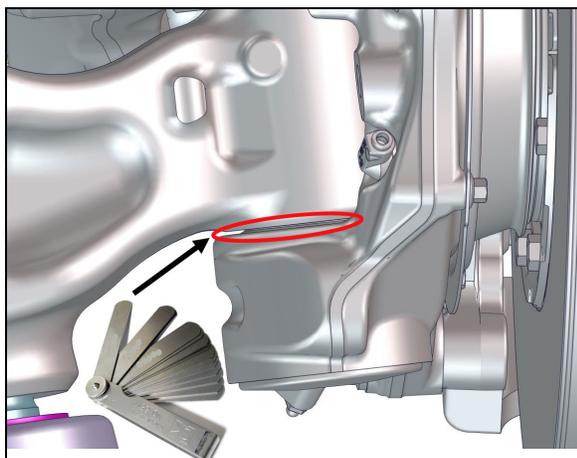


FIGURE 43

6. Voir le tableau suivant pour les actions possibles à entreprendre en fonction du jeu radial et axial.

JEU RADIAL (mm)	ACTION
> 3.0	Révision du porte-fusée nécessaire.
1.5–3.0	Vérifiez le couvercle inférieur du pivot de porte-fusée. Si le couvercle est OK, serrez le pivot de porte-fusée. Voir 9.7.1.1 jeu découvert durant l'inspection. Si le couvercle inférieur <u>n'est pas</u> OK, réviser la fusée d'essieu.

1.0–1.5	Si aucune plainte n'est reçue concernant des vibrations dans le volant, attendez le prochain entretien annuel. Sinon serrez le pivot de porte-fusée selon " 9.7.1.2 Jeu découvert en raison de vibrations dans le volant "
0–1.0	Attendez le prochain entretien annuel. On peut s'attendre à ce jeu sur les nouveaux véhicules. Voir "Steering knuckle" sur Impact pour plus d'informations pour une description du porte-fusée.
JEU AXIAL (mm)	ACTION
0–0.15	Si le couvercle inférieur est OK, serrez le pivot de porte-fusée. Voir 9.7.1.1 jeu découvert durant l'inspection. Si le couvercle inférieur <u>n'est pas</u> OK, réviser la fusée d'essieu.

9.7.1.1 jeu découvert durant l'inspection

1. Soulevez le véhicule au niveau des points de levage des essieux afin que les pneus perdent le contact avec le sol. Reportez-vous à l'Information de Maintenance **IM18-18 Procédures générales de levage et remorquage.**
2. Nettoyez les surfaces et les pièces autour des couvercles supérieur et inférieur du pivot de porte-fusée.
3. Retirez le couvercle inférieur du pivot de porte-fusée.
4. Vérifiez l'intérieur du couvercle inférieur et prenez les mesures appropriées en fonction de l'apparence du couvercle (voir Table 1).

Couvercle propre	OK – Aucune action n'est nécessaire
	

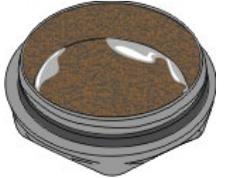
<p>Couche mince de poussière</p> 	<p>OK – Aucune action n'est nécessaire</p>
<p>Eau, saleté</p> 	<p>Vérifiez l'état du couvercle.</p> <p>Si de l'eau a pénétré par le couvercle, remplacez le couvercle.</p> <p>Si le couvercle est OK mais qu'il y a de l'eau dans le couvercle et de la corrosion autour du pivot de porte-fusée, l'eau est entrée par le roulement. Le porte-fusée doit alors être révisé !</p>
<p>Quelques dépôts</p> 	<p>Une révision du porte-fusée est nécessaire.</p>

TABLE 1: APPARENCE DU COUVERCLE INFÉRIEUR

- Retirez le couvercle supérieur et serrez l'écrou du pivot de porte-fusée (Figure 40) au couple prescrit.
- Nettoyez l'intérieur et la surface d'étanchéité du couvercle. Enduire la surface d'étanchéité d'un scellant silicone. Nettoyez la surface d'étanchéité sur le porte-fusée.
- Réinstaller les couvercles supérieur et inférieur sur le porte-fusée. Serrez au couple approprié.

9.7.1.2 Jeu découvert en raison de vibrations dans le volant

- Soulevez le véhicule au niveau des points de levage des essieux afin que les pneus perdent le contact avec le sol. Reportez-vous à l'Information de Maintenance **IM18-18 Procédures générales de levage et remorquage**.
- Vérifiez que la roue est ronde et équilibrée et que les vibrations ne sont pas causées

par cela, avant de resserrer le pivot du porte-fusée.

- Retirez le couvercle inférieur du pivot de porte-fusée.
- Vérifiez l'intérieur du couvercle inférieur et prenez les mesures appropriées en fonction de l'apparence du couvercle (voir Table 1).
- Retirez le couvercle supérieur et serrez l'écrou du pivot de porte-fusée (Figure 40) au couple prescrit (voir 1, Figure 44).
- Serrez l'écrou en angle de 30 ± 5 degrés. Marquez l'un des coins de l'écrou par rapport au pivot du porte-fusée (voir 2 Figure 44).

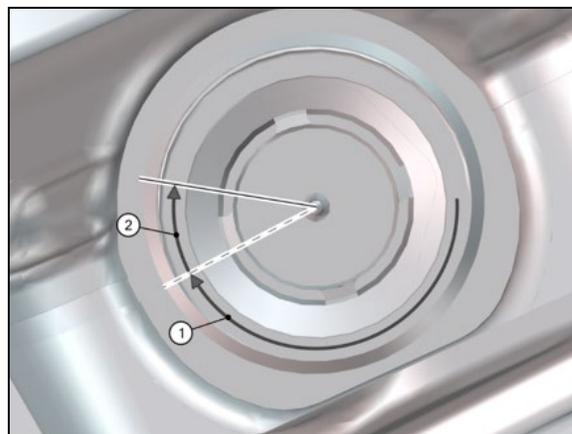


FIGURE 44

- Nettoyez l'intérieur et la surface d'étanchéité du couvercle. Enduire la surface d'étanchéité d'un scellant silicone. Nettoyez la surface d'étanchéité sur le porte-fusée.
- Réinstaller les couvercles supérieur et inférieur sur le porte-fusée. Serrez au couple approprié.

9.8 RÉVISION DU PORTE-FUSÉE

Consulter **6105-2 Steering knuckle, overhaul** disponible sous l'onglet *Publications de fournisseurs* sur le site des publications techniques de PrévoSt. Dans le champ Titre, tapez 6105 puis cliquez sur *Rafiner*.

<https://techpub.prevoStcar.com/en/download?id=622&type=publications&mode=view>

10. COLONNE DE DIRECTION

10.1 DÉMONTAGE

Pour démonter la colonne de direction du véhicule, se reporter à Figure 45 & à la Figure 46. La colonne de direction ne possède pas de points de graissage. Le joint de cardan de la colonne de direction intérieure est aisément accessible à travers le compartiment de service avant. Le joint de cardan de colonne de direction supérieure et le joint coulissant de la colonne sont accessibles depuis la zone avant de conducteur. Pour accéder à ces joints, procéder comme suit :

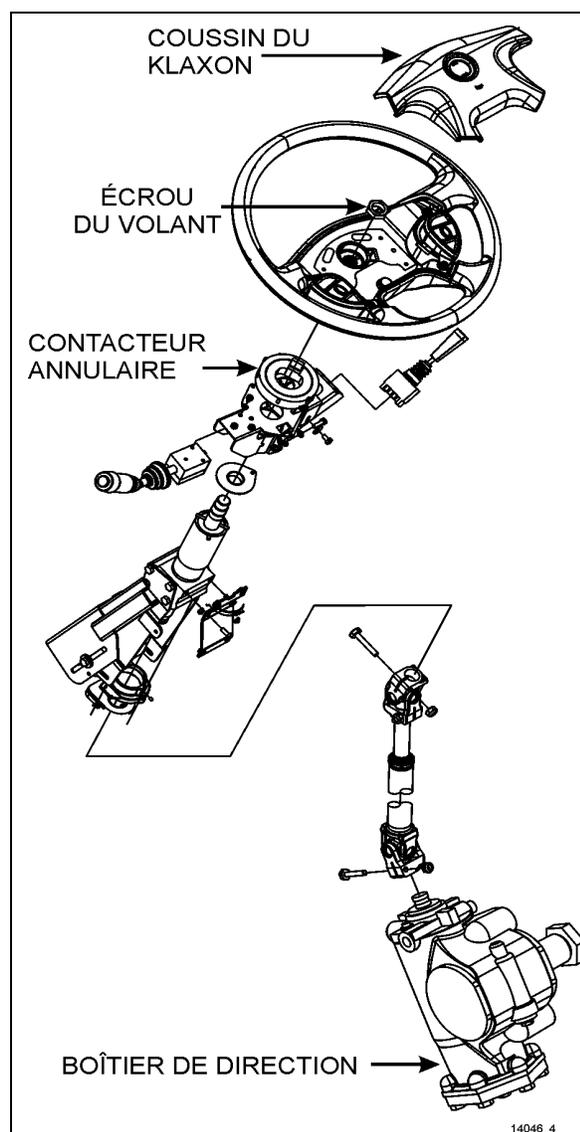


FIGURE 45 : COLONNE DE DIRECTION

1. Depuis la zone avant du conducteur, enlever les trois fixations de plastique du couvercle inférieur de colonne de direction. Enlever le couvercle inférieur (Figure 46).
2. Dévisser les quatre vis de retenue du couvercle médian de colonne de direction.
3. Dévisser les quatre vis de retenue fixant le couvercle supérieur de colonne de direction au couvercle médian. Enlever les couvercles médian et supérieur de la colonne de direction.
4. Placer le volant de direction de manière à pouvoir accéder aux joints.

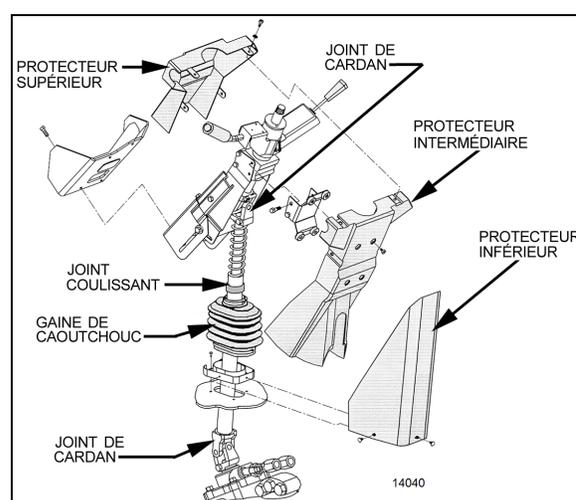


FIGURE 46 : COUVERCLES DE COLONNE DE DIRECTION

11. VOLANT

11.1 DÉMONTAGE

REMARQUE

Avant d'entreprendre le retrait du volant de direction, vérifier si les roues avant sont en ligne droite, alignées au véhicule.

1. Placer l'interrupteur principal d'alimentation du compartiment électrique arrière à la position d'arrêt.
2. Tirer prudemment droit vers le haut sur le couvert du klaxon pour le détacher du volant de direction (Figure 47).
3. Débrancher le fil blanc connecté au couvert de klaxon et au connecteur à 4 broches du faisceau de câbles du volant de direction.

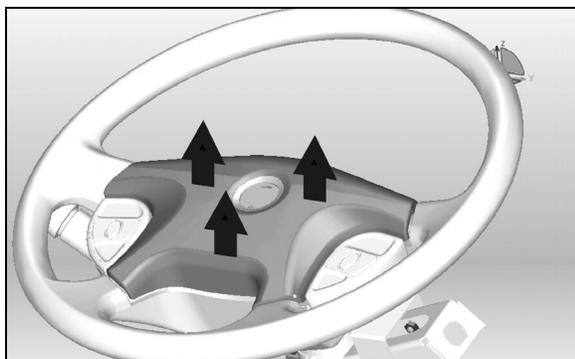


FIGURE 47 : ENLÈVEMENT DU COUVERT DE KLAXON

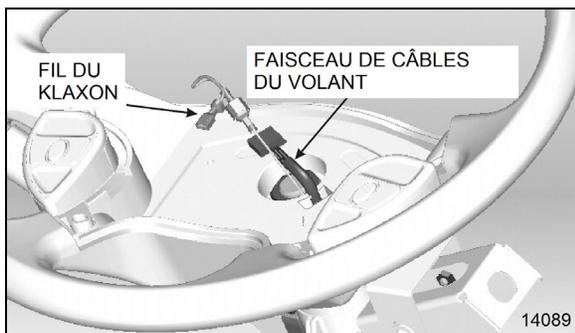


FIGURE 48 : FAISCEAU DE CÂBLES DE DIRECTION & FIL D'AVERTISSEUR

4. Dévisser l'écrou du volant de direction. Pour simplifier la pose et s'assurer de l'alignement du volant, marquer la relation entre l'arbre cannelé et le moyeu du volant (si des marques n'existent pas encore ou ne s'alignent pas).

5. En utilisant un extracteur adéquat, séparer le volant de l'arbre cannelé.
6. Depuis l'arrière du volant, tirer prudemment sur les fils qui traversent l'ouverture rectangulaire du volant pour achever le retrait.
7. Une fois le volant enlevé, il est important de bloquer tout mouvement rotatif du ressort en spirale dans le contacteur annulaire pour éviter qu'il perde sa position neutre. Utiliser deux morceaux de ruban de masquage pour le bloquer en place (Figure 49).

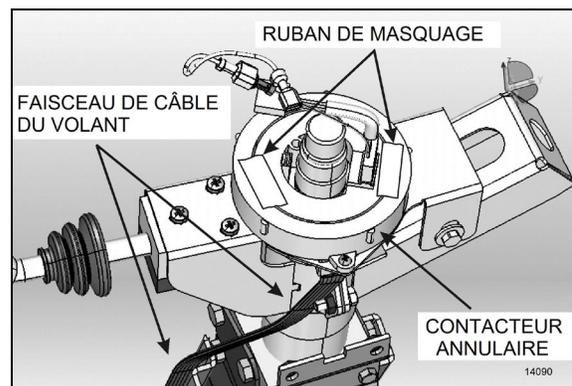


FIGURE 49 : BLOCAGE EN PLACE DU CONTACTEUR ANNULAIRE

REMARQUE

Le mécanisme du contacteur annulaire autorise un certain nombre de tours dans chaque sens. Au moment de l'installation du volant de direction, si le contacteur annulaire n'occupe pas sa position neutre, le nombre de tours disponibles serait réduit. Ceci peut endommager le contacteur si le volant de direction est tourné au maximum.

11.2 INSTALLATION

1. Acheminer le fil blanc d'avertisseur et le connecteur à 4 broches par l'ouverture du volant de direction.
 2. Aligner le repère du moyeu du volant de direction sur le repère de l'arbre cannelé et faire glisser le volant sur l'arbre.
 3. Serrer l'écrou de retenue de volant.
- COUPLE** : Erreur ! Liaison incorrecte.
4. Brancher le connecteur à 4 broches et connecter le fil blanc du klaxon au couvert de klaxon.
 5. Réinstaller le couvert et vérifier le fonctionnement du klaxon.

11.3 REMPLACEMENT DU CONTACTEUR ANNULAIRE

1. Enlever le volant de direction.
2. Enlever les 2 vis de montage du contacteur annulaire. Enlever le contacteur. Vous devrez débrancher le connecteur de faisceau de câbles de contacteur annulaire placé dans le bas, le long de la colonne de direction (Figure 50). Au besoin, enlever les capots de colonne de direction.
3. Acheminer le faisceau de câbles du nouveau contacteur annulaire à travers l'ouverture du support (Figure 50). Brancher le connecteur à la base de la colonne de direction et fixer le faisceau de câbles le long de la colonne de direction.

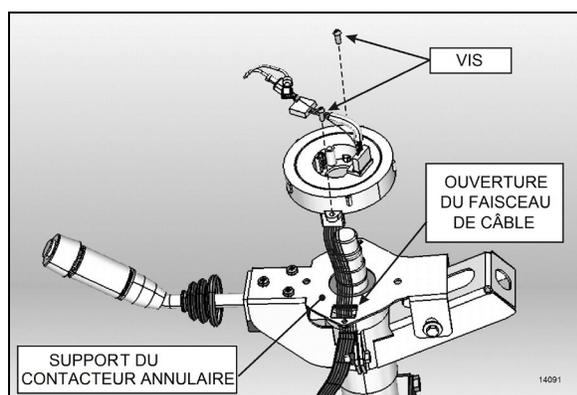


FIGURE 50 : POSE DU CONTACTEUR ANNULAIRE

4. Monter le contacteur annulaire en place avec 2 vis.
5. Briser le joint de papier et faire tourner la partie centrale du contacteur annulaire sur environ 50° dans le sens horaire (Figure 51). Cette étape est nécessaire pour la pose du volant de direction.

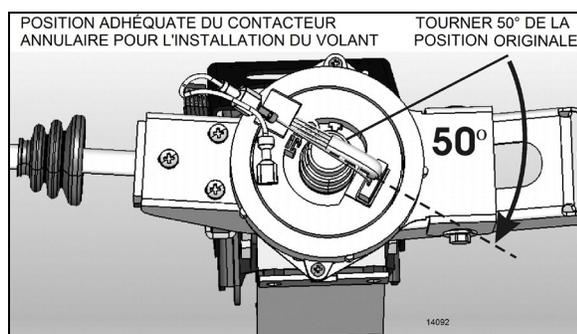


FIGURE 51 : POSITION CORRECTE DU CONTACTEUR ANNULAIRE

6. Réinstaller le volant de direction.

12. RÉGLAGE DE L'ANGLE DE BRAQUAGE

L'angle de braquage maximal est réglé par deux (2) vis de butée de direction posées sur les fusées, au-dessus des capteurs de roue ABS. Les vis de butée de direction sont réglées en usine en fonction de la conception du châssis et dès lors n'exigent aucun réglage sur les véhicules neufs. Cependant, celles-ci doivent être vérifiées et réglées au besoin, chaque fois qu'un composant du système de direction est remplacé, démonté ou réglé.

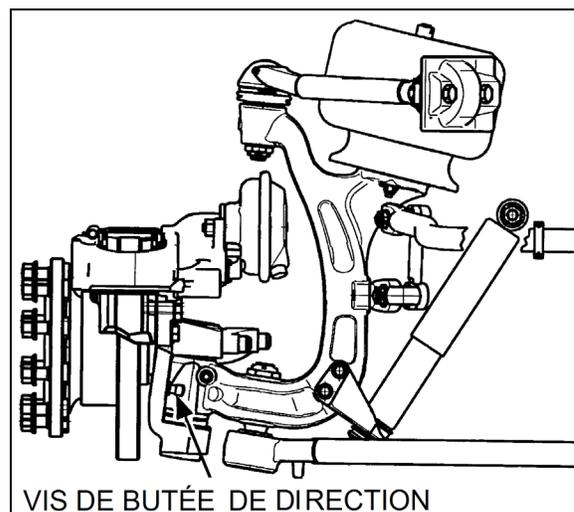


FIGURE 52 : VIS DE BUTÉE DE DIRECTION SUR IFS

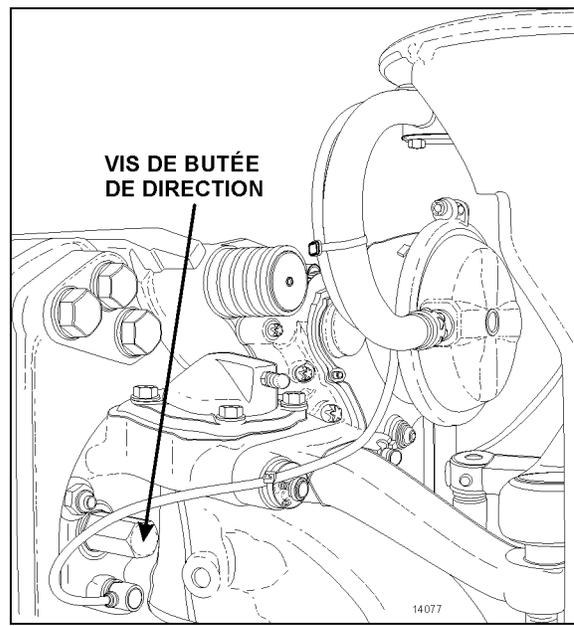


FIGURE 53 : VIS DE BUTÉE DE DIRECTION SUR L'ESSIEU RIGIDE

**ATTENTION**

Pour empêcher l'amortisseur de direction d'interférer avec le réglage des angles de braquage sur les véhicules équipés de l'essieu rigide, vérifier si son support de fixation occupe l'emplacement correct sur l'essieu. Se reporter au paragraphe **19 ENTRETIEN - VÉRIN STABILISATEUR DE DIRECTION (AMORTISSEUR)**.

**ATTENTION**

Ne jamais maintenir la surpression pendant plus de 5 secondes au risque d'endommager la pompe de direction assistée.

**ATTENTION**

Réduire ou arrêter la pression hydraulique de direction assistée avant que l'embossage des fusées ne touche la vis de butée. Sinon les composants de l'essieu avant risquent d'être endommagés. Se reporter au manuel de réparation "ZF-SERVOCOM" et à la notice "RB Robert Bosch Servocom - Service Manual (8090)", disponible sur le site web de PrevoSt ou sur la clé USB des Publications Techniques au paragraphe "Setting The Hydraulic Steering Limitation" (réglage du limiteur de vitesse).

13. PURGE DU CIRCUIT HYDRAULIQUE DE BOÎTIER DE DIRECTION

Pour purger le circuit hydraulique de direction assistée, se reporter au manuel "ZF-SERVOCOM Repair Manual" disponible sur le site web des Publications Techniques de PrevoSt, au paragraphe "Setting and Functional Test".

14. TEST DE PRESSION HYDRAULIQUE

Exécuter un test de pression tel que décrit au *Manuel de réparation ZF-SERVOCOM* disponible sur le site web des Publications Techniques de PrevoSt, au paragraphe "Setting and Functional Test", au paragraphe *Configuration et test de fonctionnement*.

REMARQUE

Pour les véhicules équipés de l'unité ZF-SERVOCOMTRONIC (variable selon la vitesse), se reporter au supplément du manuel d'atelier ZF-SERVOCOM.

15. POMPE HYDRAULIQUE DE DIRECTION ASSISTÉE

15.1 DESCRIPTION

La pompe de direction assistée (servodirection) est une unité hydraulique entraînée par engrenage qui fournit la pression hydraulique pour le fonctionnement du boîtier de direction. La pompe est montée sur le moteur du véhicule, côté volant moteur et est également utilisée pour entraîner la pompe à carburant.

15.2 RETRAIT ET INSTALLATION

La pompe est accessible par la porte d'accès du côté droit du compartiment moteur.

Pour démonter la pompe, procéder comme suit :

1. Commencer par enlever la pompe d'alimentation en carburant.
2. Nettoyer la zone de la pompe et des canalisations de carburant. Placer un récipient pour recueillir le carburant qui pourrait s'écouler de la pompe ou des canalisations.
3. Démonter la pompe à carburant.

REMARQUE

Desserrer uniquement les boulons marqués par des flèches.

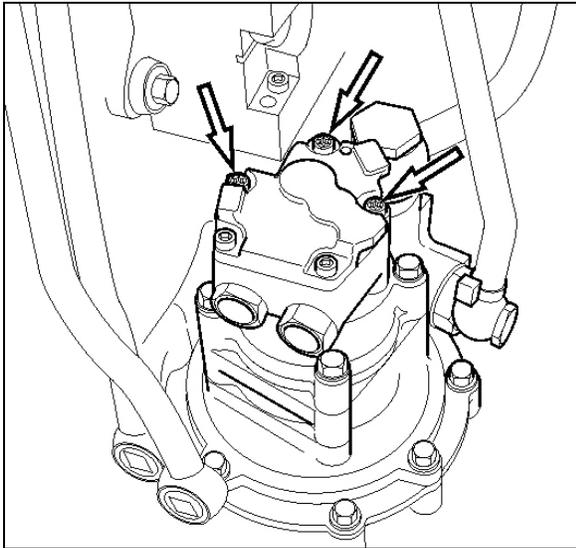


FIGURE 54 : DÉMONTAGE DE LA POMPE À CARBURANT

**ATTENTION**

S'assurer de nettoyer la tête des boulons. Les débris empêchent le montage correct de l'outil et endommagent les boulons.

- Vérifier que l'adaptateur et l'arbre d'entraînement de la pompe à carburant ne sont pas endommagés.

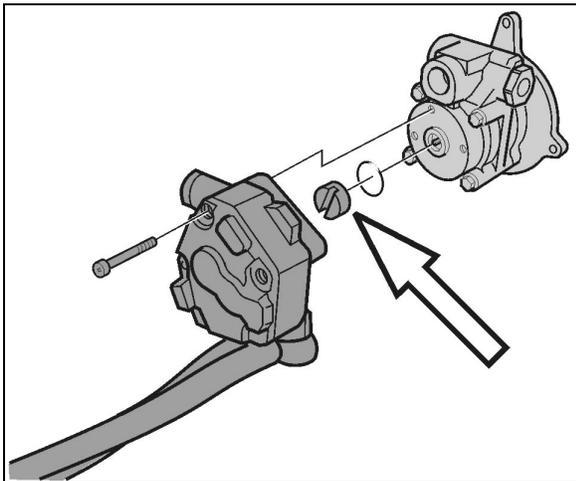


FIGURE 55 : ARBRE D'ENTRAÎNEMENT DE LA POMPE À CARBURANT

- Mettre de côté la pompe à carburant.
- Nettoyer le pourtour de la pompe de servodirection et desserrer les canalisations. Placer un récipient pour recueillir le fluide hydraulique qui pourrait s'écouler de la pompe ou des canalisations.

- Desserrer les boulons de la pompe de servodirection.

REMARQUE

Desserrer uniquement les boulons marqués par des flèches.

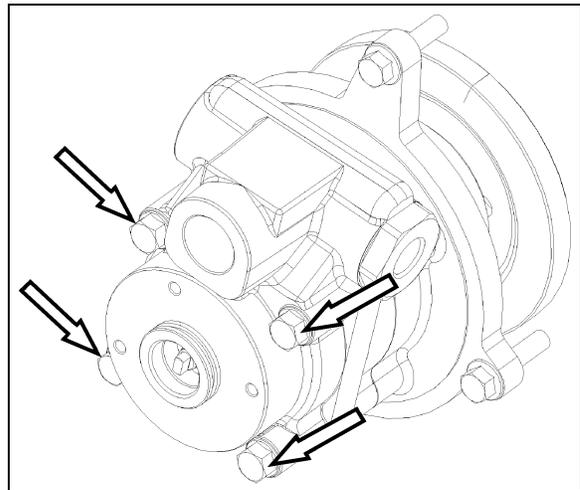


FIGURE 56 : DÉMONTAGE DE LA POMPE DE SERVODIRECTION

- Poser la nouvelle pompe. Serrer les boulons au couple spécifié.

REMARQUE

Utiliser un joint neuf.

- Connecter les conduites hydrauliques à la pompe.
- Poser la pompe à carburant. Serrer les boulons au couple spécifié.

REMARQUE

Utiliser une bague étanchéité neuve. Vérifier que l'arbre d'entraînement de la pompe à carburant est correctement positionné dans la pompe de servodirection.

- Démarrer le moteur et le laisser tourner pendant 5 minutes. S'assurer qu'il n'y a aucune fuite.

16. ENTRETIEN

Le système de direction assistée exige peu d'entretien. Cependant, le système doit rester propre pour un rendement maximal et un fonctionnement sans problèmes. Des inspections périodiques doivent être réalisées pour vérifier l'étanchéité, l'intégrité et le bon état de toutes les pièces.

À la moindre évidence de saleté, de cambouis ou d'eau dans le circuit, débrancher les conduites hydrauliques du boîtier de direction assistée pour vidanger le circuit. Vidanger et remplir le circuit avec le fluide de direction approprié.

L'air dans le circuit hydraulique peut occasionner un comportement spongieux et un fonctionnement bruyant. Lorsqu'un boyau a été débranché ou lorsque du liquide a été perdu pour une raison quelconque, le circuit doit être purgé. Purger le circuit tel que décrit au paragraphe **13 : Purge du circuit hydraulique de boîtier de direction assistée.**



ATTENTION

Ne pas faire fonctionner la pompe sans liquide dans le réservoir de liquide de direction assistée.

Si la tringlerie de direction entre le boîtier de direction et les deux roues avant est mal réglée ou si elle est pliée, tordue ou usée, la direction du véhicule sera sérieusement compromise. Si un organe de tringlerie de direction est réparé, remplacé ou réglé, la géométrie de direction et l'alignement des roues avant doivent être vérifiés et corrigés au besoin.

Aux intervalles réguliers de lubrification, la tringlerie de direction doit être examinée à fond en cherchant des composants usés ou desserrés.

Lorsque le véhicule a fonctionné de manière prolongée et a parcouru un kilométrage important, une révision des diverses pièces de direction est requise. La procédure générale de remise en état exige le retrait complet de l'assemblage, le nettoyage et l'inspection de tous les composants et le remontage final. Une inspection soigneuse de toutes les pièces pendant la remise en état est très importante et ne peut être négligée.

Les embouts de graissage doivent tous être nettoyés avant la lubrification. En outre, toujours

vérifier si l'équipement utilisé lors de la lubrification est propre. Toutes les précautions doivent être prises pour éviter la pénétration de saleté, poussières et autres corps étrangers dans les contenants de lubrifiant. Remplacer les embouts de graissage brisés ou endommagés. Les intervalles de graissage ainsi que les lubrifiants recommandés pour les organes de direction figurent au *Calendrier d'entretien et de lubrification* à la section 24 de ce manuel. Les intervalles du calendrier sont recommandés pour un entretien normal. Des intervalles plus rapprochés peuvent être nécessaires en cas d'utilisation intensive.

17. ENTRETIEN - ÉTAT DU LIQUIDE DE SERVODIRECTION

Le réservoir du liquide de servodirection est rempli avec du fluide de transmission automatique (ATF) (se reporter au tableau des spécifications des huiles et lubrifiants de la Section 24 : Lubrification & Entretien). Un changement périodique du liquide de servodirection n'est pas nécessaire. Changer le liquide de direction assistée uniquement si le boîtier de direction assistée a été réparé ou si l'inspection visuelle du fluide montre qu'un changement est nécessaire.

 <h3>ENTRETIEN</h3>
Vérifier l'état du fluide de direction assisté aux intervalles du calendrier d'entretien et de lubrification, section 24, LUBRIFICATION ET ENTRETIEN

17.1 INSPECTION VISUELLE DU LIQUIDE DE SERVODIRECTION

La couleur du liquide de direction assistée peut vous donner une idée de sa condition et vous indiquer qu'il est nécessaire de le changer. Le fluide ATF devient plus foncé avec l'usage, ce processus n'indique pas nécessairement un problème. Si le fluide s'est assombri de façon significative, cela peut indiquer que le système de direction assistée fonctionne à une température plus élevée que la normale et que le fluide surchauffe. Diagnostiquer le problème de surchauffe et remplacer le fluide.

Obtenir un échantillon du liquide de servodirection à l'aide de la jauge située sur le dessus du réservoir. L'essuyer sur un chiffon blanc propre. Vérifier la couleur du fluide, l'odeur et la viscosité. Utilisez la charte de couleur ci-dessous pour déterminer si le liquide de servodirection doit être changé.

CHARTE DE COULEUR DE L'ÉTAT DU LIQUIDE DE SERVODIRECTION

	Rouge translucide Nouveau fluide
	Rouge foncé/brun clair semi-translucide, consistance huileuse/visqueuse, relativement sans odeur Fluide normal
	Brun foncé opaque, semble avoir perdu sa viscosité Sale, changer le fluide
	Brun foncé/noir avec odeur de brûlé Mauvaise condition <i>(des dommages internes peuvent exister)</i>

17.2 VIDANGE DU FLUIDE DE LA DIRECTION ASSISTÉE

Veillez-vous reporter à la rubrique « **Oil Change and Bleeding** » du manuel "RB Robert Bosch Servocom - Service Manual (8090)" figurant sur votre clé USB des publications techniques.

Remplacez l'élément filtrant simultanément au changement de fluide. Voir 17.5 Remplacement du filtre.

17.3 RÉSERVOIR DE FLUIDE DE LA DIRECTION ASSISTÉE

Le réservoir de direction assistée se trouve sur le côté droit du compartiment moteur. Sur les véhicules de la série H, il est fixé sur le mur du compartiment électrique principal, accessible par la porte compresseur droite.

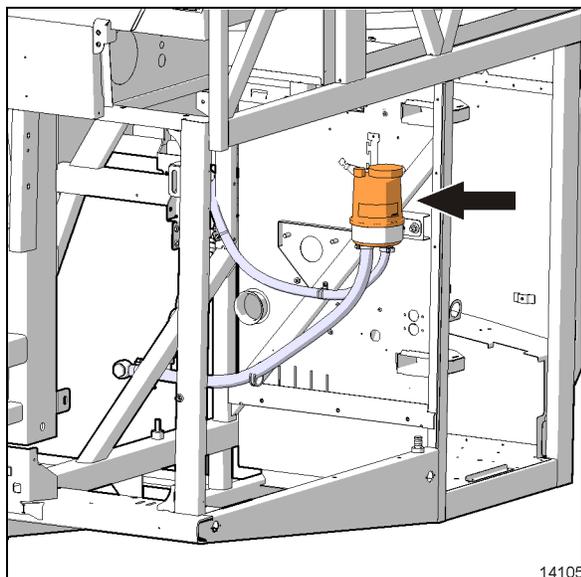


FIGURE 57 : RÉSERVOIR DE LA DIRECTION ASSISTÉE, SÉRIE H

Sur les véhicules de la série X, il est situé dans la partie supérieure droite du compartiment moteur, accessible par la porte du compartiment moteur.

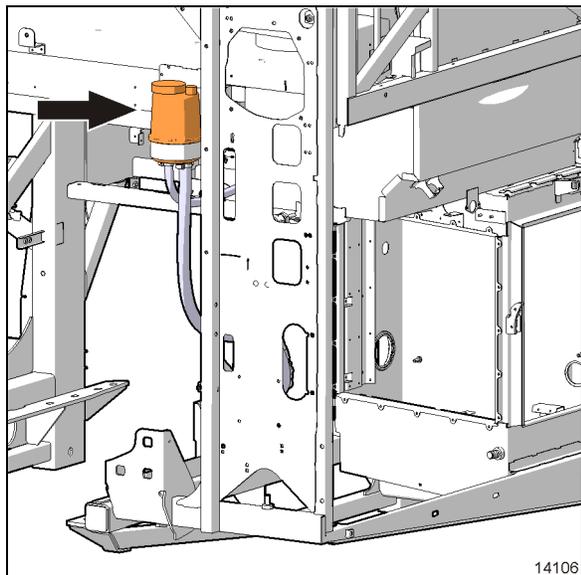


FIGURE 58 : RÉSERVOIR DE LA DIRECTION ASSISTÉE, SÉRIE X

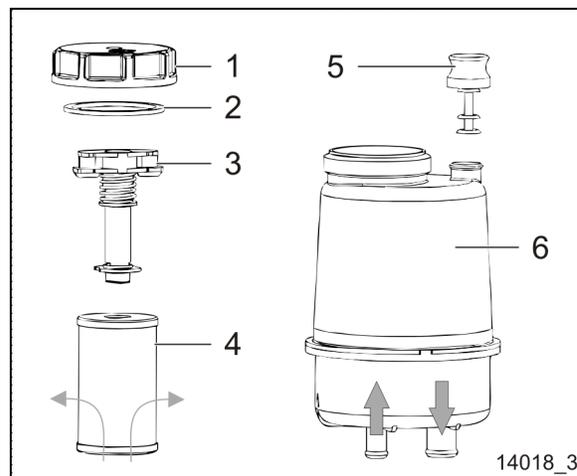


FIGURE 59 : RÉSERVOIR DE FLUIDE DE LA DIRECTION ASSISTÉE

- 1) Couvercle
- 2) Joint d'étanchéité
- 3) Vis de filtre
- 4) Filtre
- 5) Reniflard
- 6) Réservoir

17.4 VÉRIFICATION DU NIVEAU DU FLUIDE



ENTRETIEN

Aux intervalles réguliers, le niveau de liquide doit être vérifié dans l'ensemble réservoir et filtre. En outre, l'élément de cartouche de filtre à huile du réservoir de direction assistée et le liquide de direction assistée doivent être remplacés aux intervalles du calendrier d'entretien et de lubrification, section 24 ENTRETIEN ET LUBRIFICATION.

1. Arrêter le moteur.
2. Ouvrir la porte du côté droit du compartiment moteur.
3. Nettoyez soigneusement le réservoir et les zones adjacentes pour éviter que le liquide ne soit souillé.
4. Vérifier le niveau d'huile.
5. Ouvrir le couvercle et remplir jusqu'au repère indiquant le niveau maximal.
6. Fermer le couvercle.

17.5 REMPLACEMENT DU FILTRE

REMARQUE

Remarque: Avant de retirer le couvercle du réservoir de liquide de direction assistée, nettoyez soigneusement le réservoir et les bouchons pour empêcher la contamination du fluide.

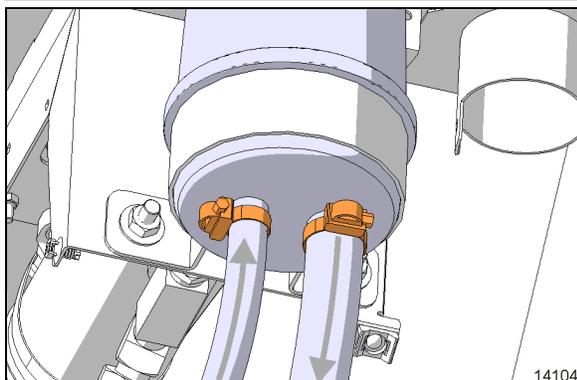


FIGURE 60: COLLIERS DE BOYAU



FIGURE 61: RETRAIT DU FILTRE

1. Enlever le couvercle
2. Préparer un récipient approprié.
3. Débranchez d'abord le plus gros tuyau d'aspiration.
4. Débranchez le tuyau d'arrivée.
5. Videz tout le liquide du réservoir.
6. Appuyer et dévisser le filtre.

7. Soulevez l'ancien filtre et laissez un doigt sous le trou central du filtre pour empêcher les impuretés du filtre de pénétrer dans le réservoir d'huile.
8. Videz l'huile restante.
9. Nettoyer le réservoir.
10. Transférez la vis sur le nouveau filtre et insérez-la dans le réservoir d'huile.
11. Vérifiez que le filtre est correctement positionné et verrouillé correctement.
12. Reconnecter les tuyaux.
Serrer les collets à **30 lb-pi (41 Nm)**
13. Ajoutez de l'huile neuve jusqu'au repère MAX.
14. Vérifiez à nouveau la propreté du capuchon et installez-le.
15. Jeter l'huile collectée lors du changement de filtre.

**ATTENTION**

Nettoyez soigneusement le réservoir et les zones adjacentes pour éviter que le liquide ne soit souillé.

Lorsque vous retirez l'ancien élément filtrant, assurez-vous que le liquide de servodirection ne refoule pas les particules dans le réservoir. Si cette situation se produit, le fluide contaminé doit être drainé et le réservoir doit être nettoyé.

18. ENTRETIEN - INSPECTION DU JEU DU SYSTÈME DE DIRECTION

Essentiellement, la vérification du jeu du système de direction se fait lorsque le moteur est en marche et que les roues avant sont orientées en ligne droite. On doit tourner le volant lentement dans une direction jusqu'à ce qu'il y ait un mouvement perceptible d'une roue avant. Si un point sur la couronne du volant se déplace plus que la valeur indiquée ci-dessous avant qu'il y ait un mouvement de retour perceptible de la roue observée, il y a un jeu excessif dans le système de direction.

Course du volant couverte :

Maximum 44 mm (1,732 pouce) avec volant de 18 pouces Prevost

REMARQUE

La procédure complète est décrite dans le paragraphe **Checking the Steering Gear Play du manuel "RB Robert Bosch Servocom - Service Manual (8090)"** (disponible sur le site web de Prevost ou sur la clé USB des Publications Techniques).

Prendre note que la valeur de la course maximale indiquée dans le manuel Servocom ne s'applique pas à la conception Prevost qui utilise un volant de 18 pouces.

Si la valeur maximale est dépassée, on doit inspecter soigneusement le système de direction pour déceler des composants usés ou desserrés, en commençant par la tringlerie de direction. Si la tringlerie de direction est en bon état, il faut alors inspecter la colonne de direction et le boîtier de direction.

**ENTRETIEN****ESSIEU AVANT RIGIDE**

Effectuer l'inspection du jeu de la direction tous les 300 000 km (185 000 milles) ou une fois par année, selon la première éventualité.

**ENTRETIEN****SUSPENSION AVANT À ROUES INDÉPENDANTES**

(utilisation privée seulement)

Effectuer l'inspection du jeu de la direction tous les 48 mois.

19. ENTRETIEN - VÉRIN STABILISATEUR DE DIRECTION (AMORTISSEUR)

L'amortisseur de direction se trouve sur le côté droit, fixé à l'essieu avant (Figure 62).

Le vérin n'est ni réglable ni réparable. Rechercher des fuites d'huile et un manque de résistance. Débrancher le vérin de l'essieu. Ensuite, prudemment retirer de l'étrier et en l'écrasant manuellement.

**ENTRETIEN**

Le joint à rotule d'amortisseur de direction (côté tige) est équipé d'un graisseur pour lubrification sous pression. Dans des conditions normales, il doit être entretenu aux intervalles spécifiés par le calendrier d'entretien et de lubrification, section 24 : LUBRIFICATION ET ENTRETIEN.

Vérifier le joint à rotule en recherchant des signes d'usure et le remplacer au besoin. Une graisse à base de lithium de bonne qualité NLGI n° 2 telle que Shell Retinax LX est recommandée.

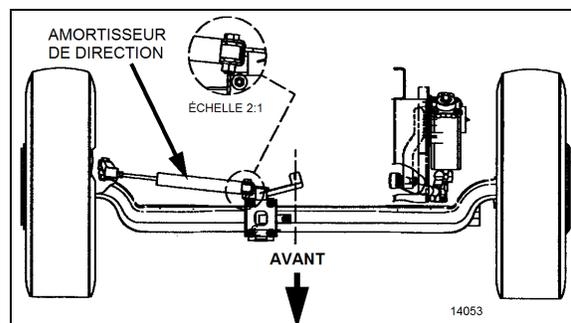


FIGURE 62 : STABILISATEUR DE DIRECTION (AMORTISSEUR)

20. ENTRETIEN – RACCORD DE GRAISSAGE SUR LA SUSPENSION INDÉPENDANTE

Tous les graisseurs doivent être propres avant l'application du lubrifiant. En outre, toujours vérifier si l'équipement utilisé pour l'application de lubrifiant est propre. Toutes les précautions doivent être prises pour éviter la pénétration de saleté, poussières et autres corps étrangers dans les contenants de lubrifiant. Remplacer les graisseurs brisés ou endommagés.

Recharger le joint à rotule jusqu'à ce que la graisse s'échappe de la douille. Sur les joints à rotule équipés d'un soufflet de caoutchouc, ne pas ajouter trop de graisse pour éviter que le soufflet de caoutchouc ne se dilate et se rompe.

Dans la sélection de lubrifiants, la réputation du fournisseur doit être considérée. Le fournisseur doit être responsable de la qualité du produit. Les Figure 63 & Figure 64 illustrent l'emplacement approximatif des graisseurs de direction.

20.1 NOUVELLE SUSPENSION INDÉPENDANTE

Lubrifier au niveau de trois raccords, deux en haut du pivot de porte-fusée (king pin) et un en bas (Figure 63) avec de la graisse à base de lithium NLGI n° 2 de bonne qualité (Shell Retinax LX ou équivalent).

	ENTRETIEN
Pivot de porte-fusée (king pin)	
Appliquez de la graisse selon les intervalles de lubrification et d'entretien	

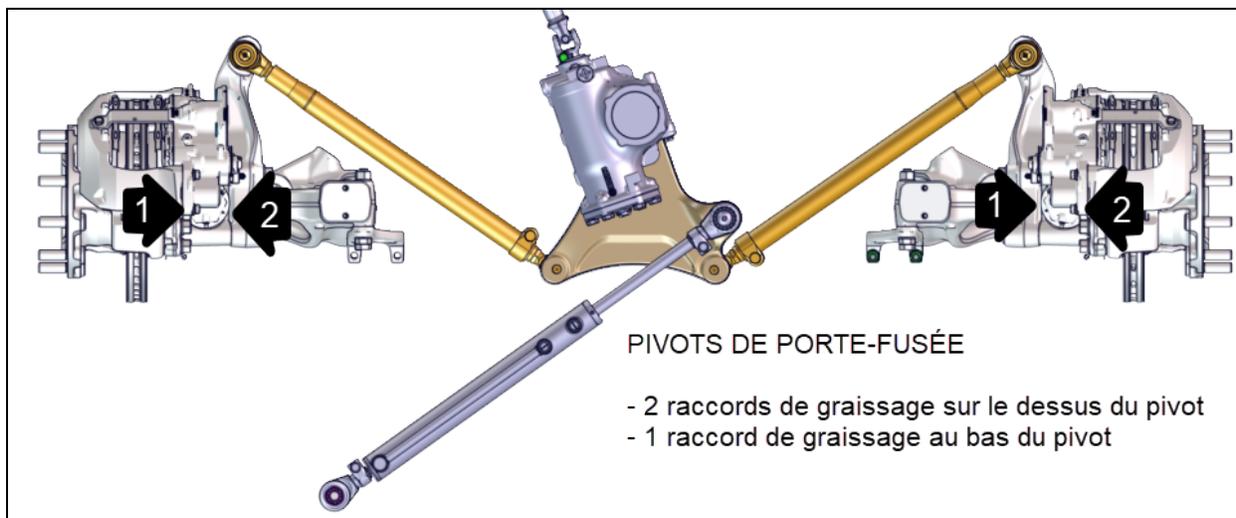


FIGURE 63: LUBRIFICATION PAR LES RACCORDS DE GRAISSAGE SITUÉS SUR LE PORTE-FUSÉE

20.2 ANCIENNE SUSPENSION INDÉPENDANTE



ENTRETIEN

Les intervalles qui suivent sont recommandés en cas de service normal. Des intervalles plus rapprochés peuvent s'appliquer en cas d'utilisation intensive.

Les graisseurs (voir Figure 64) doivent être entretenus aux intervalles du calendrier d'entretien et de lubrification, section 24, LUBRIFICATION ET ENTRETIEN.

- (1) **Extrémités de barre de direction** : lubrifier aux quatre graisseurs, deux graisseurs à chaque extrémité de la barre, en utilisant de la graisse à base de lithium de bonne qualité NLGI n° 2 (Shell Retinax LX ou l'équivalent).
- (2) **Extrémités de bielle de liaison** : lubrifier aux deux graisseurs, un graisseur à chaque extrémité de la tige au moyen d'une graisse à base de lithium de bonne qualité NLGI n° 2 (Shell Retinax LX ou l'équivalent).
- (3) **Extrémités de biellette de direction** : lubrifier aux quatre raccords, un raccord à chaque extrémité des deux barres, en utilisant une graisse à base de lithium de bonne qualité NLGI n° 2 (Shell Retinax LX ou l'équivalent).
- (4) **Fusée de direction (assemblage pivotant)** : se reporter au Manuel "DANA SPICER MAINTENANCE MANUAL NDS AXLES Lubrication and Maintenance" pour plus de détails (disponible sur le site web de Prevost ou sur la clé USB des Publications Techniques).
- (5) **Bras de renvoi et levier coudé** : Lubrifier aux deux graisseurs, un graisseur sur le bras de renvoi et l'autre sur le levier coudé, en utilisant une graisse à base de lithium de bonne qualité NLGI n° 2 (Shell Retinax LX ou l'équivalent). Appliquer la pression du pistolet sur le graisseur jusqu'à ce que le lubrifiant s'échappe de la bague d'étanchéité supérieure.
- (6) **Joint à rotule de bras triangulaire supérieur** : Lubrifier au raccord jusqu'à ce que de la graisse s'échappe de la soupape de surpression, en utilisant une graisse à base de lithium de bonne qualité NLGI n° 2 (Shell Retinax LX ou l'équivalent).

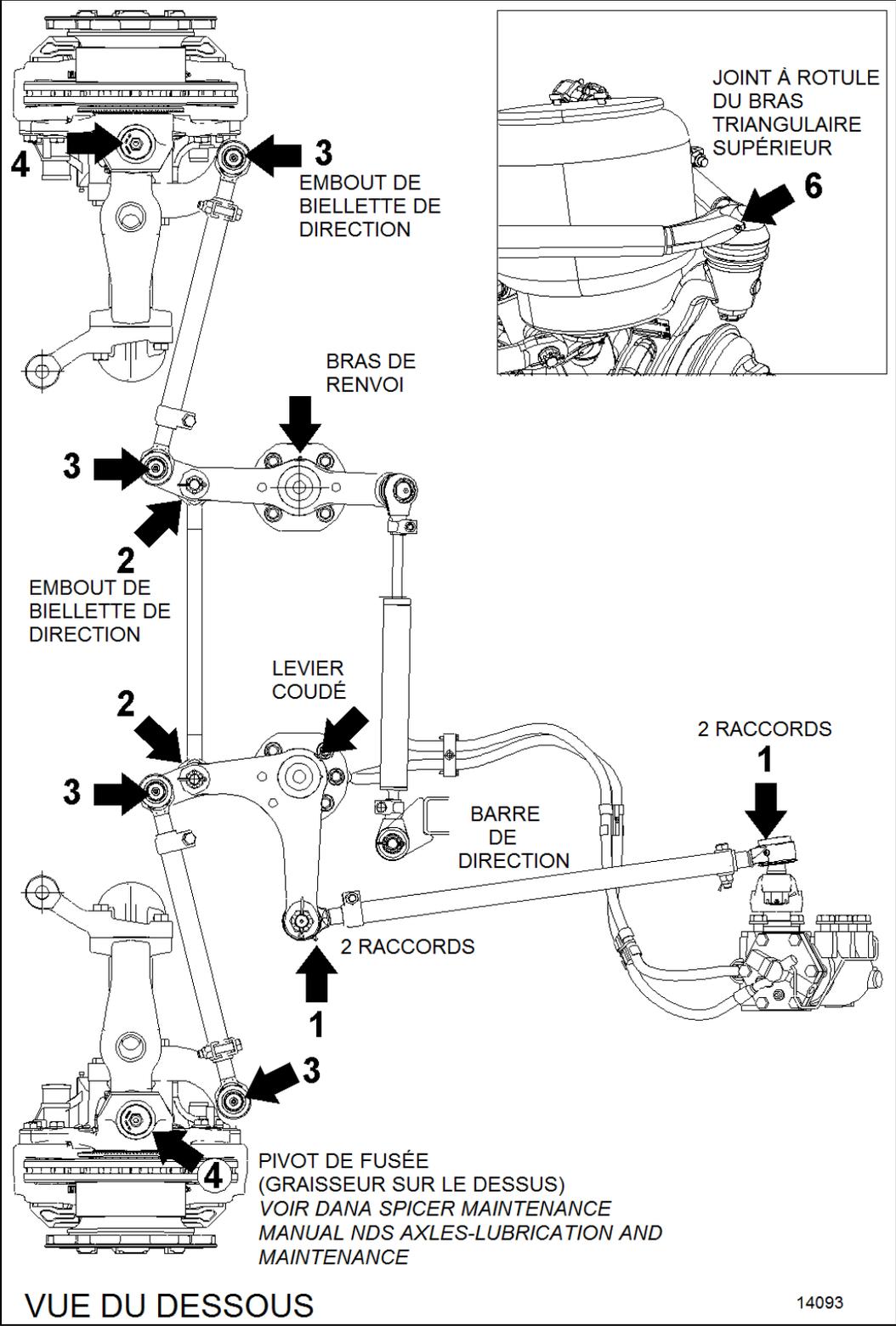


FIGURE 64: EMBLACEMENT DES GRAISSEURS

21. ENTRETIEN - BARRE DE DIRECTION

Examiner visuellement les organes de barre de direction en cherchant des colliers de serrage brisés, corrodés ou déformés, des écrous desserrés ou tordus ainsi que des signes d'usure sur la tige dus aux frottements sur les pièces.

21.1 INSPECTION DE LA BARRE DE DIRECTION ET DES JOINTS À ROTULE POUR TOUTE TRACE DE CORROSION

L'inspection des joints à rotule sur la barre de direction est importante. Des soufflets d'étanchéité endommagés, des circonstances climatiques et le sel peuvent causer une perte de l'enduit de protection antirouille appliqué au moment de la fabrication.

 <h2 style="margin: 0;">ENTRETIEN</h2>
<p>Examiner la barre de direction et les joints à rotule pour toute trace de corrosion, une fois par an.</p>

1. Nettoyer attentivement la surface de contact du soufflet d'étanchéité pour éviter la migration de contaminant sous le soufflet d'étanchéité pendant l'inspection. N'utilisez pas de produit de nettoyage ou solvant, utiliser des linges secs ou des tampons de coton.
2. Utiliser un outil d'examen adéquat (par exemple une spatule avec découpe) pour pousser vers le haut (soufflet d'étanchéité) ou vers le bas (bague anti-poussière) la bague d'étanchéité (sans l'endommager) jusqu'à ce que la queue de rotule soit visible. Dégraisser la surface de la queue de rotule et l'examiner soigneusement.
3. En cas de corrosion sur la queue de rotule ou si le soufflet d'étanchéité est détérioré par le vieillissement, ou est endommagé, remplacer le joint à rotule.
4. En cas de corrosion dans la zone du bras de direction ou de la biellette qui est en contact avec le soufflet d'étanchéité ou la bague d'étanchéité anti-poussière, nettoyer et éliminer toutes les irrégularités de surface.
5. En l'absence de corrosion et de bris au soufflet d'étanchéité et à la bague d'étanchéité anti-poussière, enduire le bras

de direction et la biellette d'accouplement de graisse au lithium. Repousser la bague d'étanchéité à sa position initiale.

En démontant la bielle de liaison ou la barre de direction, vérifier l'absence de bris au soufflet d'étanchéité, aux bagues d'étanchéité anti-poussière ou aux corps du joint à rotule.

21.2 BARRE DE DIRECTION – ANCIENNE SUSPENSION INDÉPENDANTE

Les joints à rotule de barre de direction sont équipés de graisseurs pour lubrification sous pression.

Pour éviter la corrosion autour de la bille du graisseur (particulièrement celui du joint à rotule déporté qui est exposé à la saleté et à l'eau), éliminer le bourrelet de graisse usagée et assurer qu'une quantité suffisante de graisse est appliquée pour purger la graisse usagée et remplir le joint ainsi que la bague d'étanchéité anti-poussière.

21.3 BARRE DE DIRECTION DE L'ESSIEU AVANT RIGIDE (I-BEAM)

Sur les véhicules munis d'essieu avant rigide, la barre de direction est équipée de joint à rotule **graissés à vie** et d'un système de réglage de précision compact.

Bien que les joints à rotule n'exigent pas de graissage, ils exigent une inspection régulière. Se reporter aux sections suivantes pour la maintenance des joints à rotule.

21.3.1 Inspection visuelle du système de réglage

Examiner le système de réglage pour vérifier si les filets sont fermement en place. En outre, un examen visuel doit être effectué pour chercher des bris ou de la corrosion sur les organes du système de réglage. Remplacer les organes qui présentent de la corrosion ou des bris.

21.3.2 Examen du fonctionnement du système de réglage

Nettoyer le système de réglage au moyen d'une brosse et d'air comprimé avant l'inspection, en cas de besoin.

Pendant que le moteur du véhicule tourne et que le véhicule est au sol (avec une charge sur

l'essieu), faire tourner le volant de direction dans les deux sens.

Pour vérifier si les filets sont serrés et sans jeu, adopter l'une des méthodes suivantes :

- Inspection visuelle
- Placer un doigt sur la ligne de séparation entre le manchon du dispositif de réglage et l'arbre fileté du joint à rotule.

Maintenir les doigts à l'écart de zones de pincement.

- Utiliser un comparateur à cadran fixé au tube et des jauges d'épaisseur alignées sur le joint à rotule pour mesurer le jeu éventuel

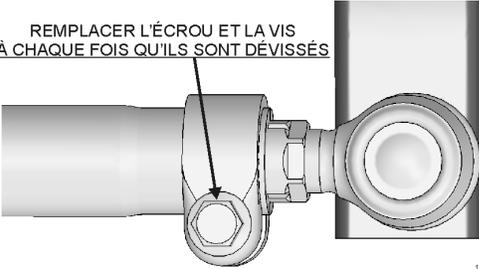
En cas de jeu dans le système de réglage, remplacer la barre de direction complète.



ATTENTION

Ne pas réutiliser la quincaillerie de fixation.
Le boulon et l'écrou doivent être remplacés chaque fois qu'ils sont dévissés.

REEMPLACER L'ÉCROU ET LA VIS
À CHAQUE FOIS QU'ILS SONT DÉVISSÉS



14083

En montant le collier de serrage, s'assurer que le boulon ne touche pas le tube de la barre de direction.

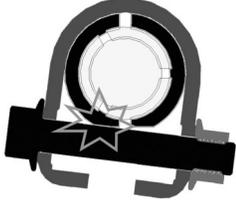


FIGURE 65 : BARRE DE DIRECTION D'ESSIEU AVANT RIGIDE

22. BIELLE DE LIAISON DE L'ESSIEU AVANT RIGIDE

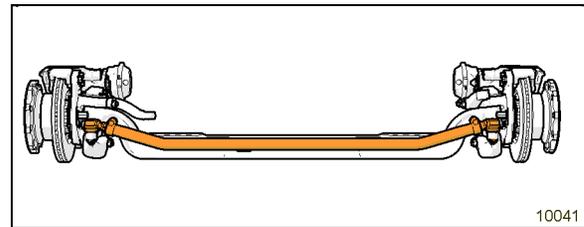


FIGURE 66: BIELLE DE LIAISON

La bielle de liaison comporte une bague d'ajustement.

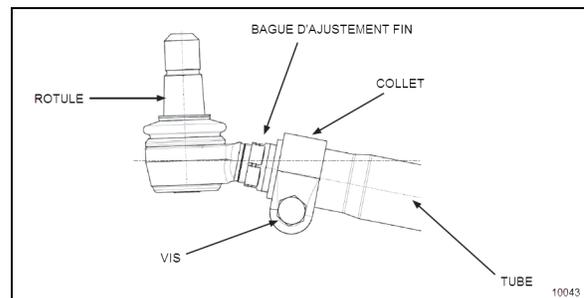
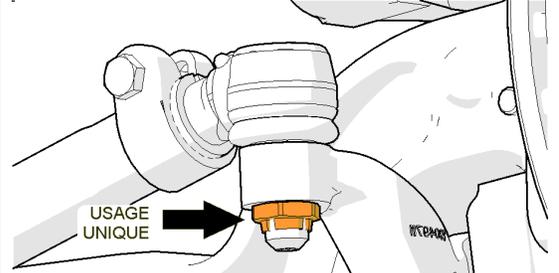


FIGURE 67: BIELLE DE LIAISON COMPOSANTS



ATTENTION

Ne pas réutiliser les écrous des joints à rotule.
Les écrous des joints à rotule doivent être remplacés à chaque fois qu'ils sont dévissés.



USAGE UNIQUE

Pour plus de renseignements, consulter la publication du fournisseur suivante: **TRW Front Axle Steering Bar Service Information XSZ143** disponible sur la clé USB des publications techniques ou sur le web.

22.1 PROCÉDURE D'INSPECTION DE LA BIELLE DE LIAISON

La bielle de liaison exige un certain nombre d'inspections visuelles et fonctionnelles. Un remplacement complet de la bielle de liaison

pourrait être requis si des défaillances sont trouvées.



ENTRETIEN

Effectuer l'inspection de la bielle de liaison une fois l'an.

22.1.1 Inspection du tube

Vérifier si le tube est endommagé. S'il y a des signes de déformation, remplacer l'ensemble de bielle de liaison.

22.1.2 Vérification des joints à rotule

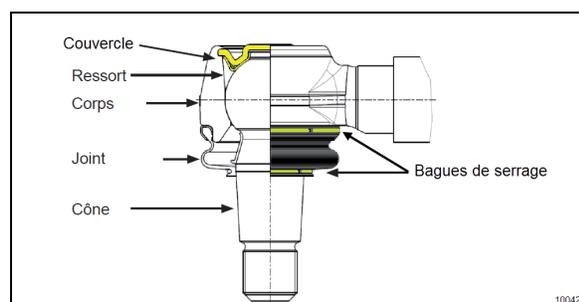


FIGURE 68 JOINT À ROTULE DE BIELLE DE LIAISON

Pour inspecter l'usure et le jeu du joint, du joint, tourner alternativement le volant de gauche à droite jusqu'à ce que les roues bougent. Effectuer l'inspection avec un essieu normalement chargé. Remplacer le joint si le mouvement *axial* de la rotule dépasse **0.5mm** dans son logement.

Mesurer avec un pied à coulisse (Figure 69).

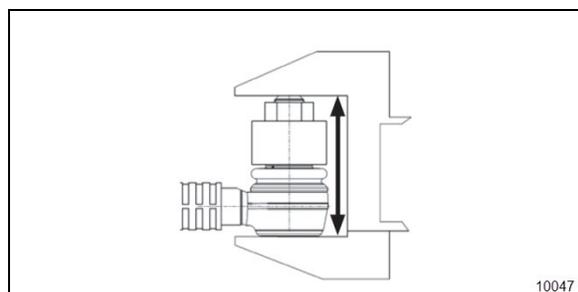


FIGURE 69: MESURE DU JEU AXIAL, JOINT À ROTULE DE LA BIELLE DE LIAISON

22.1.3 Inspection de la bague d'ajustement

Tourner alternativement le volant de gauche à droite jusqu'à ce que les roues bougent tout en

gardant un doigt sur les filets pour sentir tout mouvement des filets. (Figure 70). S'il y a trop de jeu dans la bague, remplacer la bielle de liaison.

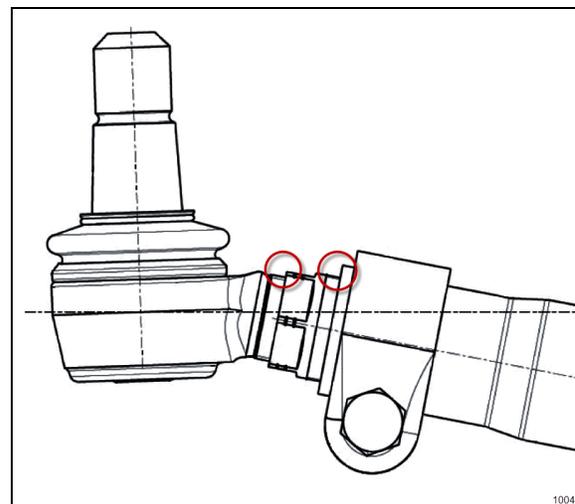


FIGURE 70:

22.2 INSPECTION DE LA CORROSION ET DE L'ÉTAT DES JOINTS À ROTULE DE BIELLE DE LIAISON



ENTRETIEN

Effectuer l'inspection de corrosion des joints à rotule de bielle de liaison une fois l'an.

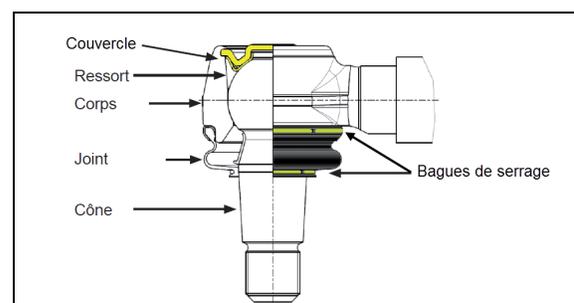


FIGURE 71: CONSTRUCTION DU JOINT À ROTULE DE BIELLE DE LIAISON

1. Nettoyer attentivement la surface de contact du soufflet d'étanchéité pour éviter la migration de contaminant sous le soufflet d'étanchéité pendant l'inspection. N'utilisez pas de produit de nettoyage ou solvant, utiliser des linges secs ou des tampons de coton.

2. **Corps:** Le corps ne doit pas présenter de signes de rouille profonde (maximum 1mm de profondeur). Porter une attention particulière au bord roulé et au capuchon, ils doivent être libres de rouille.

Nettoyer la corrosion sur les surfaces de contact des leviers de direction.

3. **Soufflet:** Ils doivent être en parfait état pour protéger de la corrosion. Déformer le soufflet à la main et s'assurer qu'aucune graisse ne s'échappe de la paroi. S'assurer que le soufflet est en bon état, qu'il ne comporte pas de trous, de fissures ni de points de frottement. Remplacer le joint si le résultat n'est pas satisfaisant.

Les bagues de serrage et de blocage doivent être bien logées dans leurs rainures.

Le soufflet ne doit pas pouvoir être tourné à la main (ne pas utiliser d'outils). Tenir le soufflet dans la zone de la bague de serrage et essayer de tourner à la main avec beaucoup de force. Remplacer la bielle de liaison si le résultat n'est pas satisfaisant.

23. JOINT À ROTULE – RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES

Des soufflets d'étanchéité endommagés, le sel et les conditions climatiques peuvent entraîner la perte du revêtement de protection contre la corrosion appliqué au moment de la fabrication. Pour éviter la formation de corrosion autour de la rotule, retirez l'ancien cordon de graisse et assurez-vous qu'une quantité suffisante de graisse est appliquée pour purger l'ancienne graisse et remplir le joint et le joint d'étanchéité (le cas échéant).

Une graisse minérale à base de lithium de bonne qualité NLGI n° 2 comme Shell Retinax LX est recommandée.

23.1 INSPECTION VISUELLE

- Rechercher visuellement des graisseurs manquants ou endommagés et remplacer au besoin.
- Si le soufflet d'étanchéité est endommagé ou s'il y a un problème d'étanchéité, remplacer la bague d'étanchéité.
- Vérifier la connexion du joint à rotule en recherchant des goupilles fendues manquantes.
- Vérifier s'il y a un jeu dans l'assemblage rotule/douille.

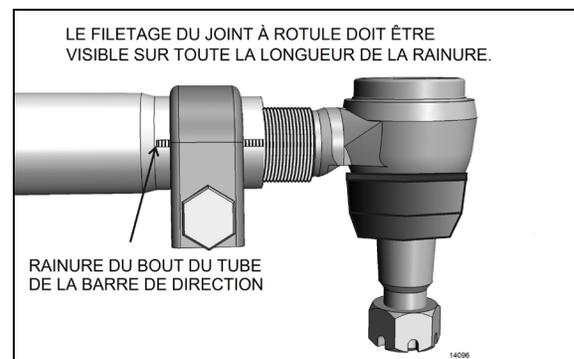


FIGURE 72: CONDITIONS D'UN SERRAGE CORRECT

Pour un serrage correct, les filets du joint à rotule doivent être visibles sur toute la longueur de la fente de tube. Sinon, la bielle doit être réglée ou remplacée. Elle est de mauvaise dimension ou un réglage incorrect a été utilisé pour compenser un autre problème (par exemple une composante de direction déformée).

23.2 JEU AXIAL ET RELÂCHEMENT DE JOINT À ROTULE À CORPS RECTILIGNE

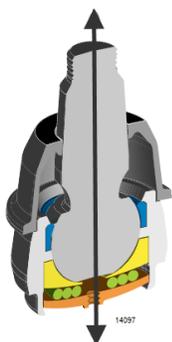
Comment est créé le mouvement dans les douilles de joints à rotule?

Dans chacun des joints à rotule à corps rectiligne, la force de compression du ressort crée une charge résistive en appliquant un couple constant à la rotule et à la tige.

Avec l'usure des organes, le ressort crée un couple de résistance inférieure. Avec un couple inférieur, le joint n'est plus assez précis pour fournir une direction optimale, mais il y aura toujours une liaison sécuritaire. **Lorsque toute la compression a disparu, la tringlerie doit être remplacée.** Cette usure peut être causée par impact, manque de graissage et l'usure normale.

1. Pendant que le moteur tourne, tourner légèrement le volant de direction en vérifiant le relâchement à tous les joints filetés. Observer un desserrage éventuel dans les deux cônes correspondants et tout déplacement de l'écrou de tige de rotule. Tout desserrage implique une inspection complémentaire. Si l'un des cônes correspondants présente de la distorsion ou de l'usure, les deux pièces doivent être remplacées.
2. Le moteur étant arrêté et les roues positionnées en ligne droite, sans aucune force exercée sur la tringlerie par le boîtier de direction, pousser et tirer le joint à rotule vers l'intérieur et l'extérieur à la main (avec une force d'environ 100 livres) dans le sens de la tige de rotule. Si aucun mouvement n'est détecté, le joint à roule est en bon état. **Tout mouvement détecté à la main exige le remplacement du joint à rotule.**

VÉRIFIER S'IL Y A DU MOUVEMENT DANS L'AXE VERTICAL SEULEMENT



24. CONSEILS DE CONDUITE

Pour maximiser la durée de vie de la pompe de direction assistée, ne pas tenter de faire tourner le volant de direction lorsque le véhicule est arrêté et spécialement lorsque les freins de service sont actionnés (le blocage des roues s'oppose à l'effet de géométrie de la direction ce qui tend à faire pivoter les roues avant dans le sens opposé).

Insister ou maintenir le volant de direction avec une force excessive peut faire atteindre la limite de surpression au système hydraulique et par conséquent, causer une surchauffe du fluide hydraulique.



ATTENTION

Ne jamais maintenir le circuit hydraulique en surpression pendant plus de 5/10 de seconde pour ne pas endommager la pompe de direction assistée.

REMARQUE

Une pression de pneu inégale ou basse, des pneus trop grands et une surcharge du véhicule sont des causes d'augmentation de l'effort de direction.



ATTENTION

N'utiliser ni clé ni autre outil pour appliquer un effet de levier lors de l'inspection du joint à rotule. L'application d'un effet de levier avec un outil peut fausser les résultats et endommager les composants.

25. AJUSTEMENT DE LA GÉOMÉTRIE - SUSPENSION INDÉPENDANTE

La géométrie du train avant doit être maintenue pour assurer la stabilité de la direction et une durée de vie satisfaisante des pneus. Lors des inspections de géométrie du train avant, le véhicule doit être horizontal et vide avec tout le poids du véhicule sur les roues.

Les inspections de géométrie du train avant se répartissent en deux groupes : les inspections d'entretien régulières aux intervalles périodiques et les inspections qui déterminent l'étendue des dégâts après une collision ou un service intense.

Le pincement, le carrossage et la chasse font partie des inspections d'entretien régulier.

Toute variation par rapport aux valeurs de géométrie spécifiées indique soit un besoin de réglage soit la nécessité d'une inspection plus approfondie pour déterminer si des pièces ont besoin de remplacement.



AVERTISSEMENT

Pendant le réglage de géométrie, le carrossage et la chasse font partie des angles qui doivent être réglés. Pendant le réglage, des cales doivent être ajoutées ou retirées aux endroits suivants :

- ▷ **Bras triangulaires de suspension inférieurs (ancienne suspension indépendante).**
- ▷ **Bras triangulaires de suspension supérieurs (nouvelle suspension indépendante).**

Après le réglage de géométrie, vérifier ce qui suit :

- Pose d'un nouveau contre-écrou après l'installation des cales.
- Serrer les écrous remplacés conformément aux couples de serrage de la table des couples.
- Poser un écrou plus long si moins de 2 filets dépassent de l'écrou.
- Utiliser du composé de marquage (Torque Seal) pour laisser une marque sur l'écrou en vue de l'inspection visuelle ultérieure.

REMARQUE

Sur la **suspension indépendante**, l'ajout ou la suppression de cales sur les bras triangulaires de suspension inférieurs pour effectuer l'alignement **n'est pas recommandé**.

Ajoutez ou retirez des cales sur les bras triangulaires de suspension supérieurs uniquement. Cela évitera des ajustements indésirables au niveau des bielles de poussée. De plus, les bras triangulaire de suspension inférieurs sont fixés ensemble avec les mêmes boulons. Le desserrage de la fixation d'un bras triangulaire de suspension d'un côté aura un impact sur le réglage du bras triangulaire de suspension opposé.

SECTION 14 : DIRECTION

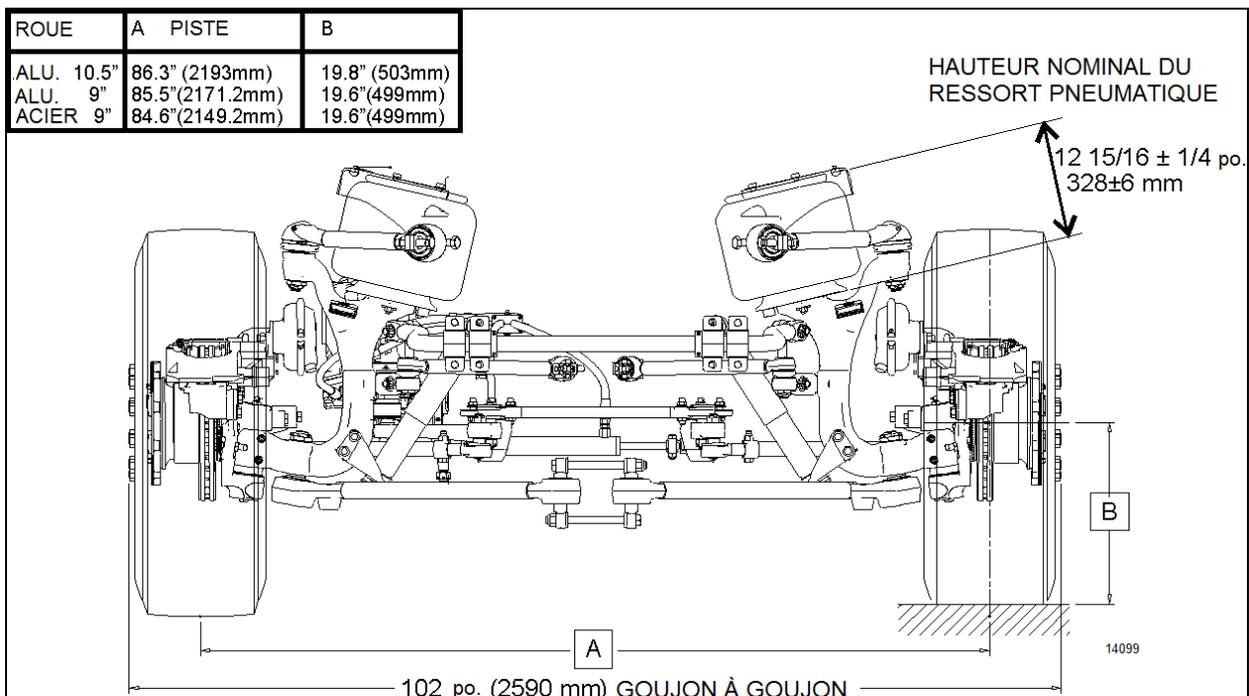


FIGURE 73: DIMENSIONS NOMINALES – ANCIENNE SUSPENSION INDÉPENDANTE

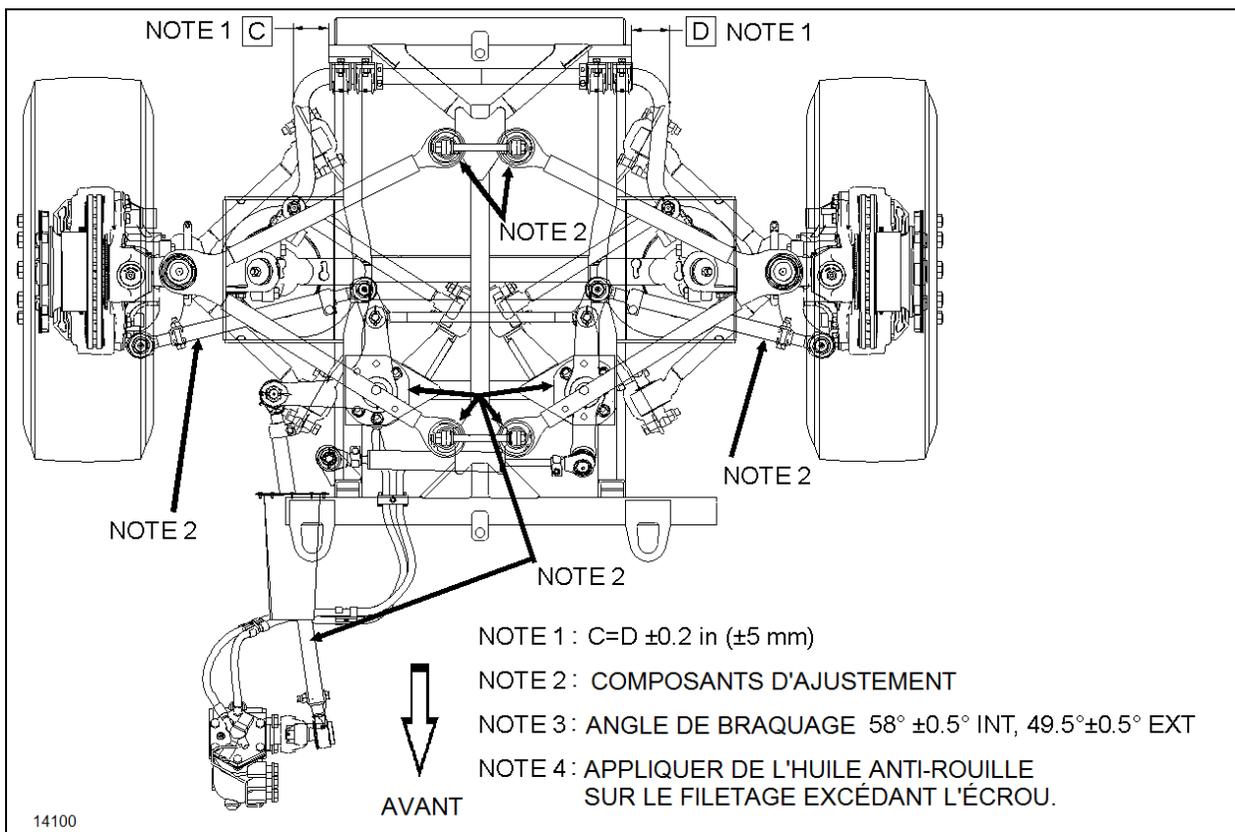


FIGURE 74: ANCIENNE SUSPENSION INDÉPENDANTE

La remarque 2 indique où le réglage doit être effectué en cas d'alignement

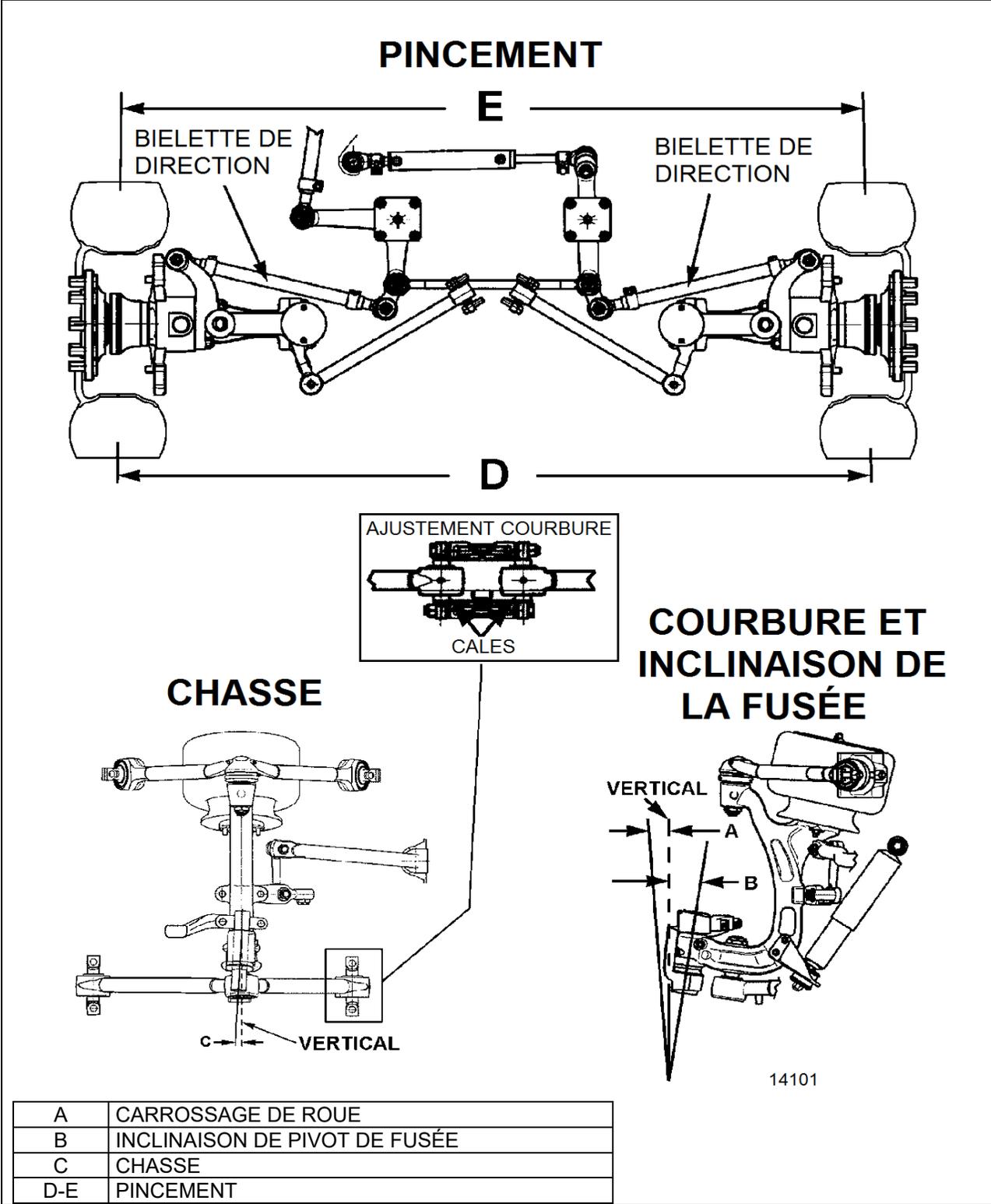


FIGURE 75: SCHÉMA DE GÉOMÉTRIE DE TRAIN AVANT

25.1 TERMINOLOGIE DE GÉOMÉTRIE

25.1.1 Carrossage de roue

Le carrossage est le nombre de degrés auquel le haut de la roue est incliné vers l'intérieur ou l'extérieur à partir de la verticale (Figure 75).

25.1.2 Pincement de roue

Une légère convergence vers l'intérieur donnée aux roues d'un véhicule pour améliorer la direction et uniformiser l'usure des pneus (D moins E, Figure 75).

25.1.3 Chasse d'essieu avant

L'inclinaison du pivot de fusée par rapport à la verticale dans le sens avant vers l'arrière (C, Figure 75).

25.2 INSPECTION DU TRAIN AVANT

Avant de vérifier la géométrie du train avant, exécuter l'inspection suivante :

1. Vérifier si la garde au sol du véhicule est normale (voir le paragraphe 3.18 Réglage de hauteur de suspension, section 16, Suspension).
2. Vérifier le gonflage des pneus.
3. Vérifier l'installation des roues et l'absence d'ovalisation.
4. Vérifier l'ajustement des roulements de roue.
5. Vérifier le serrage des extrémités de bielles de liaison et de barre de direction.
6. Vérifier le serrage des pivots de fusée.
7. **Ancienne suspension indépendante :** Vérifier la longueur de la bielle de poussée qui doit être 21 17/64 po (540 mm) et la longueur de la bielle de liaison qui doit être 23 19/64 po (592 mm).

25.3 CARROSSAGE DE ROUE AVANT

Le carrossage positif est l'inclinaison vers l'extérieur du haut des roues, le carrossage négatif ou inverse est l'inclinaison vers l'intérieur

des roues dans le haut. Les variations de carrossage peuvent être dues à l'usure des roulements de roue, des bagues de fusée de roue usées ou des composants de suspension pliés.

Vérifier le carrossage avec un appareil précis. Si le carrossage est incorrect, vérifier les organes de suspension en recherchant des signes d'usure. Remplacer les pièces usées. Si aucune usure n'est perceptible, les organes de suspension peuvent être pliés ou le bras triangulaire inférieur peut être mal calé.

Sur l'**ancienne suspension indépendante**, calez les bras triangulaire de suspension inférieurs pour ajuster le carrossage (Figure 76).

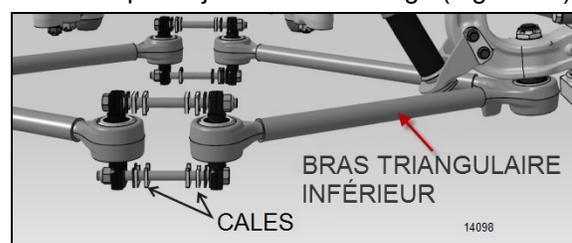


FIGURE 76: CALES AUX BRAS TRIANGULAIRES INFÉRIEURS - ANCIENNE SUSPENSION INDÉPENDANTE

Sur la **nouvelle suspension indépendante**, calez les bras de suspension supérieurs pour ajuster le carrossage (Figure 77).

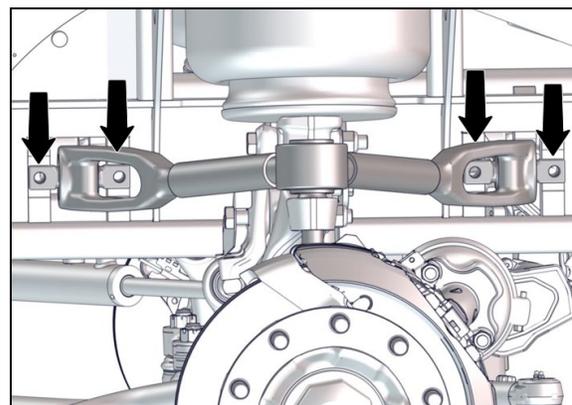


FIGURE 77: CALES AUX BRAS TRIANGULAIRES SUPÉRIEURS - NOUVELLE SUSPENSION INDÉPENDANTE

Un carrossage positif exagéré cause une usure irrégulière des pneus aux bords extérieurs. Un carrossage négatif ou inverse cause une usure des bords intérieurs.

**ATTENTION**

Une fois que la combinaison parfaite de cales est obtenue, toujours poser des écrous autobloquants Stover neufs étant donné que l'effet autobloquant est perdu après le serrage et le desserrage de l'écrou. Il est recommandé de poinçonner des marques de repère pour détecter un desserrage des écrous lors des futures inspections visuelles.

25.4 PINCEMENT DE ROUE AVANT

Le pincement est mesuré depuis le centre des sculptures de pneu. Les mesures à l'avant et à l'arrière des pneus doivent être réalisées à la même hauteur par rapport au sol. Un pincement incorrect cause une usure excessive des pneus et une instabilité de la direction avec une tendance au louvoisement.

Vérification du pincement

1. Vérifier le carrossage et le régler au besoin.
2. Lever l'avant du véhicule et faire tourner les roues en marquant l'axe central des sculptures de pneu.
3. Placer les roues en ligne droite et abaisser le véhicule pour qu'il repose sur le sol.
4. Faire rouler le véhicule vers l'avant sur un mètre environ. Ceci élimine le jeu causé par le jeu dans les roulements de roue ou dans les points de fixation de la direction.
5. Vérifier la distance entre les axes de pneu à l'avant et à l'arrière des pneus avant. Ces deux mesures doivent être faites à la même hauteur par rapport au sol. La mesure avant doit être $3/32 \pm 1/32$ de pouce inférieure à la mesure arrière.

Réglage du pincement

1. Desserrer les boulons de collier de serrage de bielle de liaison.
2. En utilisant une clé à tubes, faire tourner les tubes de la bielle pour obtenir la mesure de pincement spécifiée.
3. Serrer les boulons de collier de serrage de bielle et vérifier à nouveau le pincement.
4. Vérifier si la relation angulaire de la bielle pendante avec le boîtier de direction est similaire à l'illustration Figure 16.

REMARQUE

Utiliser uniquement les biellettes de direction pour régler le pincement.

25.5 CHASSE DE ROUE AVANT

La chasse positive est l'inclinaison du haut des pivots de fusée vers l'arrière du véhicule. Une chasse négative ou inverse est l'inclinaison des pivots de fusée vers l'avant du véhicule. Ce véhicule est conçu avec une chasse positive. Le but de la chasse est de fournir la stabilité de direction en maintenant les roues en ligne droite.

Des variations de chasse peuvent être dues à un bras triangulaire de suspension supérieure, un bras triangulaire de suspension inférieure ou un logement de pivot de fusée plié. La chasse doit être réglée au moyen de cales. Un appareil de précision doit être utilisé pour mesurer la chasse. Caler le levier coudé et le bras de renvoi pour régler la chasse (Figure 75).

Des variations par rapport à la chasse spécifiée affectent la stabilité de la direction, causent du louvoisement, des vibrations de roue et nuisent au recentrage de la direction en sortie de virage.

REMARQUE

Sur la suspension avant à roues indépendantes, la chasse de la roue du côté droit doit être égale ou supérieure à la chasse de la roue du côté gauche, sans dépasser un écart de $0,3^\circ$.

25.6 DÉGÂTS IMPORTANTS

Si la suspension a subi d'importants dommages, il peut s'avérer nécessaire de caler le levier coudé et le bras de renvoi pour éviter les réactions au sèche du volant en passant un cahot ou en roulis. Se reporter également au paragraphe concerné à la géométrie du train avant.

25.7 RÉGLAGE DE LA FIN DE COURSE HYDRAULIQUE SUITE À UN RÉGLAGE DE LA GÉOMÉTRIE

Un réglage de la fin de course de la direction est nécessaire si ou quand :

- a) Un boîtier de direction assistée neuf ou réparé est installé ou
- b) Si de nouvelles vis de fin de course hydraulique de la direction (voir IM20-

12, items 20 et 128) ont été installées
ou

- c) Si des modifications ou des ajustements de l'essieu avant ont été effectués.

Trouvez la procédure d'ajustement de fin de course hydraulique dans l'Information de Maintenance IM20-12 disponible sur le site des publications techniques Prevost.

25.8 SPÉCIFICATIONS DE GÉOMÉTRIE – ANCIENNE & NOUVELLE SUSPENSION INDÉPENDANTE

Utiliser des systèmes de géométrie de roues statiques qui fonctionnent avec des mesures d'inclinaison uniquement, tels que les systèmes Josam ou Hunter.

CARROSSERIES DE CONVERSION SUSPENSION INDÉPENDANTE						
Charge	Valeur minimale		Valeur nominale		Valeur maximale	
	Non converti	Converti	Non converti	Converti	Non converti	Converti
Carrossage du côté droit	0,20°	-0,20°	0,30°	0°	0,50°	0,20°
Carrossage du côté gauche	0,20°	-0,20°	0,30°	0°	0,50°	0,20°
Chasse du côté droit	2,55°		2,8°		3,05°	
Chasse du côté gauche	2,55°		2,8°		3,05°	
Pincement total	0,02°	0,04°	0,04°	0,06°	0,06°	0,08°

AUTOCARS AVEC SUSPENSION AVANT INDÉPENDANTE			
	Valeur minimale	Valeur nominale	Valeur maximale
Carrossage du côté droit	0,0°	0,150°	0,30°
Carrossage du côté gauche	0,0°	0,150°	0,30°
Chasse du côté droit	2,35°	2,6°	2,85°
Chasse du côté gauche	2,35°	2,6°	2,85°
Pincement total	0,04°	0,06°	0,08°

26. AJUSTEMENT DE LA GÉOMÉTRIE - ESSIEU AVANT RIGIDE (I-BEAM)

Un alignement de roues avant adéquat doit être maintenu pour maintenir le confort de conduite et obtenir une durée de vie satisfaisante des pneus. Les chocs et les vibrations de la chaussée, ainsi que la contrainte et la pression normale sur le système avant peuvent, dans les circonstances normales de fonctionnement, causer une modification de la géométrie de roue avant.

Vérifier l'alignement de roues avant dans les cas suivants :

1. Tous les 320 000 km (200 000 milles) ou tous les 24 mois (maintenance normale);
2. Lorsque la direction du véhicule fonctionne mal; ou
3. Pour corriger un problème d'usure de pneu.

Il existe deux types de géométrie de roue avant : alignement mineur et alignement majeur.

26.1 INSPECTION AVANT RÉGLAGE DE GÉOMÉTRIE

Vérifier ce qui suit avant un alignement de roues avant :

1. Vérifier si la garde au sol du véhicule est normale. Se reporter à la section 16, *Suspension* sous le titre 7 : *Réglage de hauteur de suspension*.
2. Vérifier si les roues avant ne sont pas la cause du problème. Se reporter à la section 13, *Roues, moyeux et pneus*. Examiner les pneus en recherchant des signes d'usure qui indiquent une suspension endommagée ou un défaut d'alignement.
 - a. Vérifier si les pneus sont gonflés à la pression spécifiée.
 - b. Vérifier si les pneus avant sont de même taille et type.
 - c. Vérifier si les roues sont équilibrées.
 - d. Vérifier l'installation et la rectitude des roues.
3. Vérifier le réglage des roulements de roue. Voir la section 13, *Roues, moyeux et pneus*.

4. Rechercher des déformations dans la timonerie de direction et tout du jeu dans les points d'articulation.
5. Vérifier les signes d'usure excessive aux pivots de fusée.
6. Vérifier les barres d'accouplement en recherchant les déformations et vérifier l'usure des bagues de caoutchouc
7. Vérifier que toutes les fixations sont serrées au couple prescrit. Utiliser une clé dynamométrique pour la vérification. Dès que la fixation commence à bouger, enregistrer le couple. Corriger au besoin. Remplacer les fixations usées ou endommagées.

26.2 RÉGLAGE MINEUR DE ROUE AVANT

Exécuter un alignement de roues avant mineur pour toutes les conditions d'entretien normales.

Exécuter le réglage mineur de géométrie de roue avant dans la séquence suivante :

1. Examiner tous les systèmes qui affectent la géométrie de roue. Voir le paragraphe 26.1, *Inspection avant réglage de géométrie* dans cette section.
2. Vérifier les roulements de moyeu. Voir la section 13, *Roues, moyeux et pneus* sous le titre 8, *Moyeux de roue d'essieu avant et auxiliaire*.
3. Vérifier et régler le pincement.

26.3 RÉGLAGE MAJEUR DE GÉOMÉTRIE DE ROUE AVANT

Exécuter un alignement majeur de roues avant pour corriger les problèmes de direction et d'usure des pneus.

Exécuter l'alignement majeur de roues avant dans l'ordre suivant :

1. Examiner tous les systèmes affectant la géométrie de roue. Voir le paragraphe **26.1 Inspection avant réglage de géométrie** dans cette section.
2. Vérifier les roulements de moyeu. Voir la section 13, *Roues, moyeux et pneus* sous le titre 8, *Moyeux de roue d'essieu avant et auxiliaire*.

REMARQUE

Si les butées d'angle de direction sont modifiées, une procédure spéciale est nécessaire pour un nouveau réglage de limiteur de boîtier de direction. Voir le paragraphe 26.4 Réglage de la fin de course hydraulique suite à un réglage de la géométrie dans cette section.

3. Vérifier et régler l'angle de braquage.
4. Vérifier l'angle de carrossage.
5. Vérifier et régler l'angle de chasse.
6. Vérifier et régler le pincement.

26.4 RÉGLAGE DE LA FIN DE COURSE HYDRAULIQUE SUITE À UN RÉGLAGE DE LA GÉOMÉTRIE

Un réglage de la fin de course de la direction est nécessaire si ou quand :

- a) Un boîtier de direction assistée neuf ou réparé est installé ou
- b) Si de nouvelles vis de fin de course hydraulique de la direction (voir IM20-12, items 20 et 128) ont été installées ou
- c) Si des modifications ou des ajustements de l'essieu avant ont été effectués.

Trouvez la procédure d'ajustement de fin de course hydraulique dans l'Information de Maintenance IM20-12 disponible sur le site des publications techniques Prevest.

26.5 RÉGLAGE D'ANGLE DE BRAQUAGE

L'angle maximal de braquage est réglé au moyen de deux vis de butée de direction installées sur le centre de l'essieu. L'angle de braquage est réglé en usine en fonction du châssis et dès lors n'exige pas de réglage sur les véhicules neufs. Cependant, il doit être vérifié et réglé chaque fois qu'un organe du système de direction est remplacé, démonté ou ajusté.

Vérifier si les pneus avant frottent contre le châssis ou si le mécanisme de direction a été réparé.

Utiliser la méthode suivante pour vérifier l'angle de braquage maximal de direction :

26.6 RÉGLAGE DE VIRAGE DU CÔTÉ DROIT



ATTENTION

Pour éviter que l'amortisseur de direction n'interfère avec le réglage des angles de braquage, vérifier si son support de fixation occupe l'emplacement recommandé sur le centre de l'essieu (se reporter au paragraphe 19)

1. Faire tourner le volant de direction vers la droite jusqu'à ce que l'embossage du centre d'essieu touche la vis de butée du côté droit.
2. Vérifier le point de contact le plus proche du corps du joint sphérique avec l'assemblage des soufflets pneumatiques. Mesurer la distance entre ces deux points.
3. La distance entre ces deux points doit être d'environ 3 mm (1/8 po). Sinon, les vis de butée de direction doivent être réglées à nouveau.
4. Vérifier le point de contact le plus proche de la barre de direction avec le pneu. Mesurer la distance entre ces deux points.
5. La distance doit être de 25 mm (1 po) ou plus. Sinon, les vis de butée de direction doivent être réglées à nouveau.
6. Ceci doit être réalisé pour un tour complet vers la droite.
7. Si un nouveau réglage est nécessaire :
 - a. Enlever la vis de butée de pivot.
 - b. Ajouter à la vis de butée le nombre nécessaire de rondelles pour obtenir une mesure correcte. Ensuite, serrer la vis de butée. Deux rondelles d'épaisseurs différentes sont disponibles : 1/16 po et 3/16 po.

26.7 RÉGLAGE DE BRAQUAGE DU CÔTÉ GAUCHE

1. Faire tourner le volant de direction vers la gauche jusqu'à ce que l'embossage du centre d'essieu touche la vis de butée du côté gauche.
2. Vérifier le point de contact le plus proche du corps du joint sphérique avec l'assemblage des soufflets pneumatiques. Mesurer la distance entre ces deux points.

3. La distance entre ces deux points doit être d'environ 3 mm (1/8 po). Sinon, les vis de butée de direction doivent être réglées à nouveau.
4. Vérifier la course du cylindre de stabilisateur de direction (amortisseur). Elle ne peut dépasser 320 mm (12,59 po).
5. La butée d'arrêt de direction doit être en contact avant que le stabilisateur de direction n'atteigne la fin de la course.
6. Ceci doit être réalisé pour un tour complet vers la gauche.
7. Si un nouveau réglage est nécessaire :
 - a. Enlever la vis de butée de pivot.
 - b. Ajouter à la vis de butée le nombre nécessaire de rondelles pour obtenir une mesure correcte. Ensuite, serrer la vis de butée. Deux rondelles d'épaisseurs différentes sont disponibles : 1/16 po et 3/16 po.

26.8 CARROSSAGE DE ROUE AVANT

Le carrossage est le nombre de degrés d'inclinaison du haut de la roue vers l'extérieur (positif) ou vers l'intérieur (négatif) depuis un angle vertical (Figure 78).

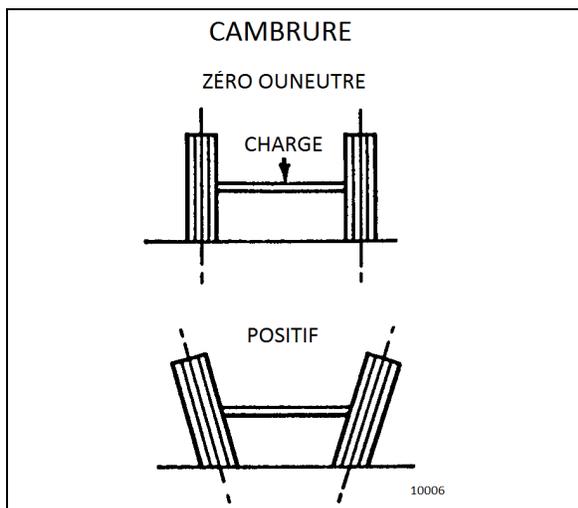


FIGURE 78: CARROSSAGE

L'angle de carrossage n'est pas réglable. Les variations de carrossage peuvent être dues à l'usure des roulements de roue, des goupilles de fusée de direction ou par une fusée courbée ou un affaissement du centre de l'essieu. L'effort de direction est affecté par un carrossage incorrect et une usure inégale des pneus en résulte. Un

carrossage positif excessif cause une usure irrégulière des pneus au bord extérieur et un carrossage négatif excessif cause une usure au bord intérieur.

26.9 VÉRIFICATION DU CARROSSAGE

1. Utiliser un appareil d'alignement pour vérifier l'angle de carrossage.
2. Si l'indication de carrossage est hors normes, régler les roulements de roue et répéter la vérification. Si l'indication est toujours hors-norme, vérifier les goupilles de fusée de direction et le centre de l'essieu.
3. Consulter les consignes du manuel "DANA SPICER Maintenance Manual Model NDS and Maintenance Manual NDS Axles" (disponible sur le site web de Prevost).
4. Vérifier la distorsion latérale des roues conformément à la section 13, *Roues, moyeux et pneus* sous le titre, *TEST DE RECTITUDE DE ROUE*. Si la distorsion est excessive, remplacer les roues.

26.10 CHASSE D'ESSIEU AVANT

Pour les spécifications de chasse, se reporter au paragraphe 26.11 dans cette section.

La chasse positive est l'inclinaison vers l'arrière de l'axe vertical de la goupille de fusée. La chasse négative est l'inclinaison vers l'avant de l'axe vertical de la goupille de fusée (Figure 79). Ce véhicule est conçu avec une chasse positive. La fonction de l'angle de chasse est de produire un effet de traînée. Ceci procure une direction stabilisée et une tendance des roues à retourner à leurs positions en ligne droite après un virage.

Une chasse excessive durcit la direction en virage. Un louvoiement peut également se développer et le retour à la position initiale (en ligne droite après la sortie d'une courbe) peut être affecté.

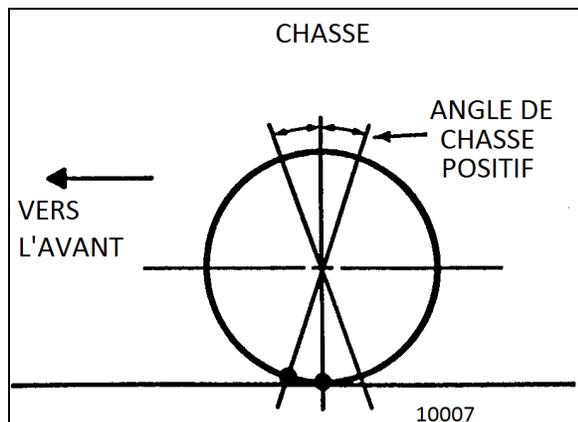


FIGURE 79: CHASSE

Une chasse insuffisante cause un louvoiement et une instabilité de direction. Les variations de chasse peuvent être causées par un essieu déformé, une inclinaison ou une distorsion des supports de suspension latérale, des bagues de bielle de liaison endommagées ou un serrage inégal des boulons de soutien de suspension avant et arrière. Une chasse incorrecte peut être corrigée en remplaçant les composants endommagés de la suspension. Un instrument de précision doit être utilisé pour mesurer la chasse.

REMARQUE

La chasse de ce véhicule est réglée en usine et n'est pas réglable. Cependant, si la chasse d'essieu avant doit être réglée après un remplacement de composants endommagés ou suite à un réglage irrégulier de chasse, il est possible d'obtenir un réglage mineur au moyen de cales (Prevost n° 110663) sur le support de bielle de liaison supérieure gauche.

26.11 PINCEMENT DE ROUE AVANT

Le pincement de roue est le degré de rapprochement de la partie avant des roues avant de véhicule comparé à la partie arrière, mesurée à la hauteur de l'axe de roue avec un mécanisme de direction en position normale en ligne droite.

Un pincement incorrect cause une usure excessive des pneus du fait du patinage latéral et une instabilité de direction avec une tendance au louvoiement. Le pincement peut être mesuré depuis le centre de la semelle de pneu ou depuis l'intérieur des pneus. Prendre les mesures à l'avant et à l'arrière de l'essieu (voir A et B dans Figure 80).

Lors du réglage de pincement, la suspension avant doit être neutralisée, c'est-à-dire que lors du réglage, toutes les composantes doivent être dans la même position qu'en fonctionnement.

Pour neutraliser la suspension, le véhicule doit rouler vers l'avant, sur environ dix pieds.

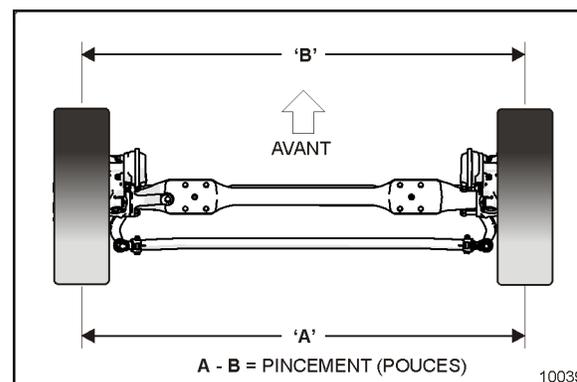


FIGURE 80: MESURE DE PINCEMENT

26.12 NEUTRALISATION DE LA SUSPENSION AVANT

En déplaçant le véhicule vers l'avant, toutes les tolérances de suspension avant sont reprises et la suspension est alors en position normale de fonctionnement. La neutralisation de la suspension avant est extrêmement importante, spécialement si le véhicule a été levé pour marquer les pneus. Sinon, les roues avant ne retournent pas à la position normale de fonctionnement étant donné que les pneus adhèrent à la surface du sol lorsque le véhicule est abaissé.

REMARQUE

Les mesures de pincement doivent être prises à l'axe horizontal de l'axe de roue.

26.13 INSPECTION ET RÉGLAGE

Avant de vérifier le pincement avant, commencer par vérifier les angles de carrossage et effectuer les corrections nécessaires.

1. Mesure du pincement.
2. Si la mesure du pincement n'est pas dans la tolérance spécifiée, agir comme suit :
 - a. Desserrer les écrous de boulon de pincement du côté droit (côté trottoir) où se trouve la bague d'ajustement.

- b. Faire tourner la bague d'ajustement (Figure 81) pour obtenir la mesure de pincement spécifiée.
- c. Serrer les écrous de boulon de pincement.

COUPLE : 118-133 lb-pi (160-180 Nm)

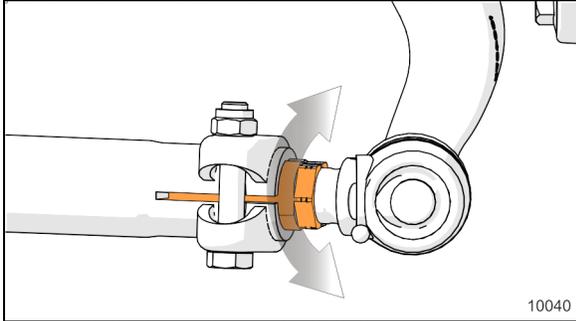


FIGURE 81: BAGUE D'AJUSTEMENT FIN SUR LA BIELLE DE LIAISON

26.14 SPÉCIFICATIONS DE GÉOMÉTRIE DU TRAIN AVANT

Utiliser des systèmes de géométrie de roue statiques qui fonctionnent uniquement avec des mesures angulaires d'inclinaison, tels que les systèmes Josam ou Hunter. Les spécifications de géométrie statique sont mentionnées dans les tableaux suivants :

SPÉCIFICATIONS DE GÉOMÉTRIE DE ROUES AVANT			
AVEC L'ESSIEU RIGIDE (I-BEAM)			
Alignement de roues avant	Minimum	Nominal	Maximum
Carrossage Côtés droit et gauche * (degrés)	-0.250	0.125	0.375
Chasse Côtés droit et gauche (degrés)	2	2.75	3.5
Pincement total (A moins B) (degrés)	0.04	0.06	0.08

27. DÉPANNAGE

CONDITION	CAUSE	CORRECTION
Les pneus s'usent rapidement ou présentent une usure inégale de sculpture de pneu.	<ol style="list-style-type: none"> 1. La pression de gonflage des pneus est incorrecte. 2. Les pneus sont déséquilibrés. 3. L'alignement de l'essieu auxiliaire est incorrect. 4. Le réglage de pincement est incorrect. 5. La géométrie de bras de direction est incorrecte. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Régler la pression de gonflage des pneus. 2. Équilibrer ou remplacer les pneus. 3. Aligner l'essieu auxiliaire. 4. Régler le pincement correctement. 5. Intervenir sur le système de direction selon les besoins.
La direction est dure ou demande un effort excessif	<ol style="list-style-type: none"> 1. Basse pression dans le circuit de servodirection. 2. Le boîtier de direction est mal assemblé. 3. La tringlerie de direction exige un graissage. 4. Grippage des pivots de fusée. 5. La géométrie de bras de direction est incorrecte. 6. Chasse mal réglée. 7. Les rotules de bielle de liaison se déplacent difficilement. 8. Butée usée. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Réparer le système de servodirection. 2. Assembler correctement le mécanisme de direction. 3. Graisser la tringlerie de direction. 4. Régler les pivots de fusée. 5. Intervenir sur le système de direction selon les besoins. 6. Régler la chasse selon les besoins. 7. Remplacer les rotules de bielle de liaison. 8. Remplacer la butée.
Bielle de liaison, levier supérieur de direction ou assemblage de bielle de liaison plié(e) ou brisé(e).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pression excessive du circuit de servodirection. 2. La pression d'arrêt du système de direction assistée est mal réglée. 3. Le véhicule n'est pas alimenté correctement. 4. Le système de direction assistée est mal installé. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Remplacer les organes endommagés, régler le système de direction assistée conformément à la pression prescrite. 2. Vérifier si le véhicule est alimenté correctement. 3. Poser correctement le système de direction assistée. 4. Poser correctement le système de direction assistée.
Tige de rotule de direction usée ou brisée.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fixations de bielle de liaison serrées au-delà du couple prescrit. 2. Manque de graissage ou lubrifiant incorrect. 3. Butées de direction assistée mal réglées. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Remplacer les organes endommagés, serrer les fixations de bielle de liaison au couple prescrit. 2. Graisser la tringlerie au moyen du lubrifiant prescrit. 3. Régler les butées à la distance spécifiée.
Pivots de fusée et bagues de goupilles de fusée usés.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bagues d'étanchéité et joints usés ou manquants. 2. Lubrifiant incorrect. 3. Essieu non graissé à la fréquence planifiée. 4. Procédures incorrectes de graissage. 5. Le calendrier de graissage ne correspond pas aux circonstances d'utilisation. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Remplacer les organes endommagés, remplacer les bagues d'étanchéité et les joints. 2. Graisser l'essieu au moyen du lubrifiant prescrit. 3. Graisser l'essieu à la fréquence planifiée. 4. Utiliser le calendrier de graissage correct en fonction des circonstances d'utilisation. 5. Modifier le calendrier de graissage en fonction des circonstances d'utilisation.

Vibrations ou louvoisement de l'essieu avant en fonctionnement.	<ol style="list-style-type: none">1. L'angle de chasse mal réglé.2. Les roues et/ou les pneus sont déséquilibrés.3. Cylindre stabilisateur de direction usé.	<ol style="list-style-type: none">1. Régler la chasse.2. Équilibrer ou remplacer les roues et/ou les pneus.3. Remplacer le cylindre stabilisateur de direction.
---	--	---

28. SPÉCIFICATIONS

Boîtier de direction assistée

Marque	ZF/RB Robert Bosch-SERVOCOMTRONIC
Type	sensible à la vitesse
F.E.W.	16 600 lb (7545 kg)
Pression nominale.....	2175 psi (150 bars)
Rapport d'engrenage (centre).....	22,2/1
Rapport d'engrenage (extrémités)	26,2/1
Débit minimal de pompe pour 1,5 hwt/sec.....	4,22 gpm (16 lpm)

Boîtier de direction assistée

Marque	ZF/RB Robert Bosch-SERVOCOM
F.E.W.	16 600 lb (7545 kg)
Pression nominale.....	2175 psi (150 bars)
Rapport d'engrenage (centre).....	22,2/1
Rapport d'engrenage (extrémités)	26,2/1
Débit minimal de pompe pour 1,5 hwt/sec.....	4,22 gpm (16 lpm)

Boîtier de direction assistée (ancienne suspension indépendante)

Marque	ZF/RB Robert Bosch-SERVOCOM
Type	8098
F.E.W.	19 000 lb (8618 kg)
Pression nominale.....	2320 psi (160 bars)

Boîtier de direction assistée (nouvelle suspension indépendante)

Marque.....	ZF/ROBERT BOSCH -SERVOCOM
Type.....	8098 avec purge automatique
F.E.W.	19,000 lbs (8 618 kg)
Pression nominale.....	2465 psi (170 Bar)

Réservoir de direction assistée

Capacité en huile	4 pintes (US) (3,7 litres)
Marque	Nelson Muffler

Vérin stabilisateur de direction (amortisseur)

Longueur étendue	32,73 ± 0,12 po
Longueur écrasée	20,26 ± 0,12 po
Course.....	12,47 ± 0,12 po

Essieu avant rigide

Marque	DANA SPICER EUROPE
Modèle.....	S84U
Voie avant	2145 mm (84,4 pouces)
Capacité de charge nominale	7500 kg (16 500 lb)



PREVOST

**INFORMATION
DE
MAINTENANCE**

**sec 14a IM19-05A
Ajustement barre de
directionA**

DATE :	Février 2019	SECTION : 14 DIRECTION
SUJET :	Ajustement de la barre de direction 660865 et 660699	

Révision: A

Ajout des autocars de banlieue et véh. construits aux É-U 2019-02-28

REMARQUE IMPORTANTE

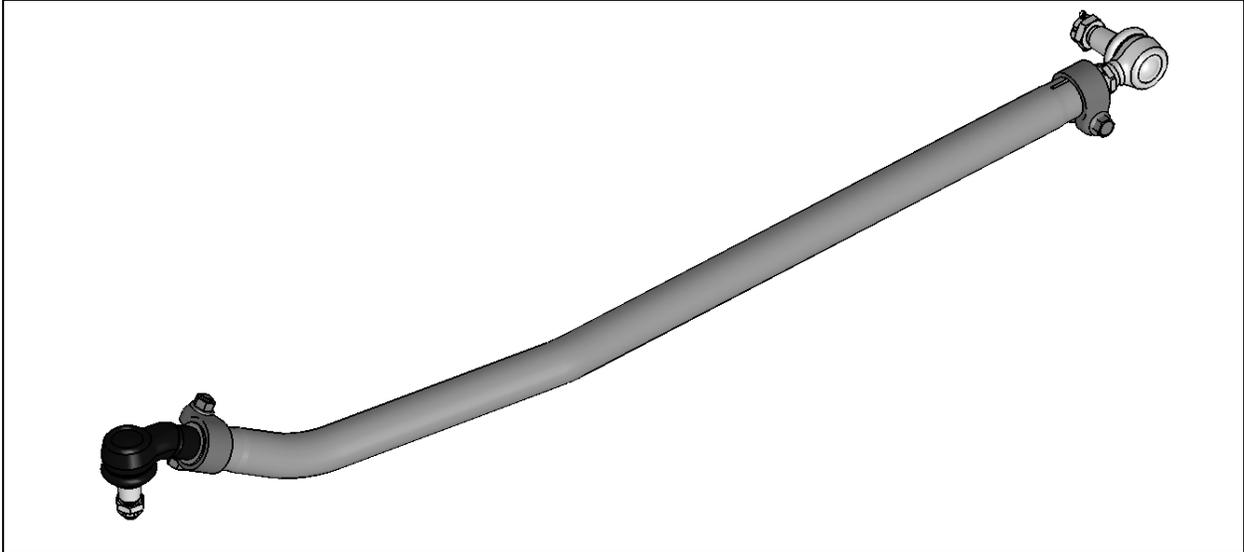
Cette modification est recommandée par PrevoSt dans le but d'améliorer les performances de votre véhicule. Notez qu'aucun remboursement ne sera accordé pour l'exécution de cette modification.

APPLICATION

Modèle	VIN	
Autocars H3-41, H3-45 Année modèle : 2014 -	Du 2PCH3349X EC712505 jusqu'au	
Autocars X3-45 Année modèle : 2014 -	Construit aux États-Unis : du 4RKG33495 F9737000 jusqu'au	
	Construit au Canada : du 2PCG33497 EC735526 jusqu'au ...	
Autocars de banlieue X3-45 Année modèle : 2017 -	Construit aux États-Unis : du 4RKJ33498 H9737386 jusqu'au	
	Construit au Canada : du 2PCJ33493 JC736317 jusqu'au ...	

DESCRIPTION

Pour les autocars de la série H équipés d'essieux rigides, suivre ces instructions pour ajuster la longueur de la barre de direction. Valide pour les années-modèle 2014 et suivantes.



MATÉRIEL

Série H :

Pièce No	Description	Qté
660865	Barre de direction, Série H	1
502104	Goupille fendue 5/32 X 2	1

Série X :

Pièce No	Description	Qté
660699	Barre de direction, Série H	1
502104	Goupille fendue 5/32 X 2	1

Commandez les pièces suivantes :

Pièce No	Description	Qté
660018	Bride avec vis et écrou	1

REMARQUE

Le matériel peut être commandé selon la pratique habituelle.

MARCHE À SUIVRE



AVERTISSEMENT

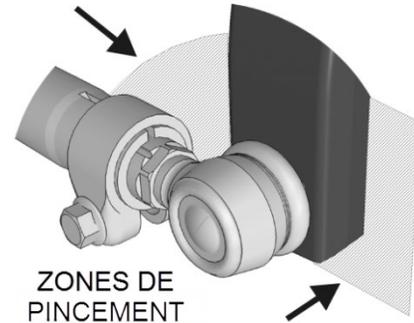
RESPECTER LES VALEURS DE COUPLE INDICQUÉES ET SUIVRE LES INDICAITONS D'ASSEMBLAGE POUR ASSURER LA SÉCURITÉ DU VÉHICULE.



DANGER DE PINCEMENT

Les mains et les doigts doivent rester à l'écart des zones de pincement autour de la bielle pendante.

Les zones de pincement sont situées entre la bielle pendante et le collier de serrage, et entre l'avant de la bielle pendante et la structure du véhicule.



ENLÈVEMENT DE LA BARRE DE DIRECTION EXISTANTE



ATTENTION

Le chauffage des organes pour contribuer au démontage n'est pas autorisé cela peut endommager les organes d'essieu et les tringleries de direction.



ATTENTION

Ne pas frapper (marteler) la bielle pendante sur l'arbre pendant l'installation ou le retrait, car ceci risque d'endommager le boîtier de direction.

1. Soulever le véhicule par les roues en utilisant des élévateurs à colonnes mobiles. Cette méthode préviendra un changement de l'orientation des joints et permettra de conserver les positions relatives des différentes composantes de la direction, c'est à dire la bielle pendante et le levier de direction.
2. Enlever la goupille fendue et l'écrou de la rotule de barre de direction à la bielle pendante.
3. Démontez la barre de direction de la bielle pendante en utilisant des extracteurs à mâchoire type vis de pression.
4. Enlever la goupille fendue et l'écrou de la rotule coudée de la barre de direction au levier de direction puis démonter la direction

AJUSTEMENT DE LA LONGUEUR DE LA BARRE DE DIRECTION AU JOINT COUDÉ.

5. Ajuster la longueur de la barre de direction. La placer entre la bielle pendante et le levier de direction. Si la longueur n'est pas adéquate, elle doit être ajustée. Ajuster la longueur de la barre de direction en utilisant la dimension « A » et les instructions ci-dessous ou utiliser la barre de direction retirée comme référence.



FIGURE 1

Série H : Longueur A = 55" 7/8" ± 1/16" (1420mm ± 2mm)

Série X : Longueur A = 53" 3/8" ± 1/16" (1356mm ± 2mm)

6. Visser le joint coudé complètement dans la barre de direction.



FIGURE 2

7. Dévisser le joint coudé mais pas plus d'un tour afin d'orienter la tige conique vers le bas tel qu'indiqué à la (FIGURE 3).

Ce sera la position de référence pour la prochaine étape.



FIGURE 3

8. Ensuite, dévisser le joint coudé.

Série H : de **cinq (5)** tours à partir de la position de référence.

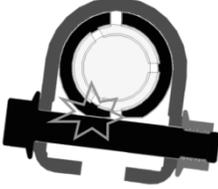
Série X : de **un (1)** tour à partir de la position de référence.

La tige conique doit pointer vers le bas tel qu'indiqué à la (FIGURE 4).



FIGURE 4

9. Pour prévenir des interférences entre les vis de colliers de serrage et les autres composantes de la direction, la vis doit être orientée tel qu'indiqué à la FIGURE 6. **Serrer l'écrou à 118-133 lb-pi.**

	ATTENTION
Ne pas réutiliser la quincaillerie du collier de serrage.	
Le boulon <u>et</u> l'écrou doivent être remplacés chaque fois qu'ils sont dévissés. En montant le collier de serrage, s'assurer que le boulon <u>ne touche pas</u> le tube de la barre de direction.	
	

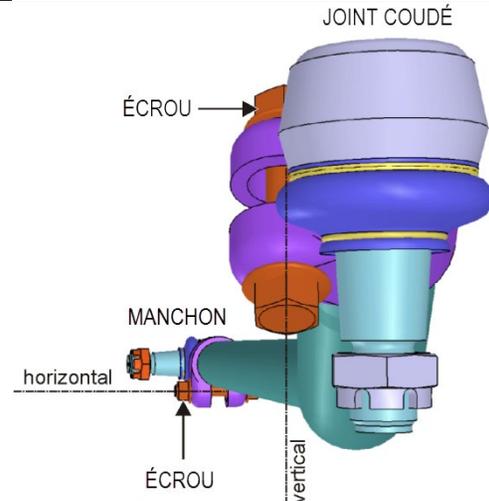


FIGURE 5: NOTEZ L'ORIENTATION VERTICALE DE LA VIS AU JOINT COUDÉ ET DE QUEL CÔTÉ EST PLACÉ L'ÉCROU.

PARAMÈTRES D'AJUSTEMENT DU MANCHON DE RÉGLAGE

10. L'extrémité avant de la barre de direction est équipée d'un manchon de réglage qui possède des filetages interne et externe à droite et à gauche.

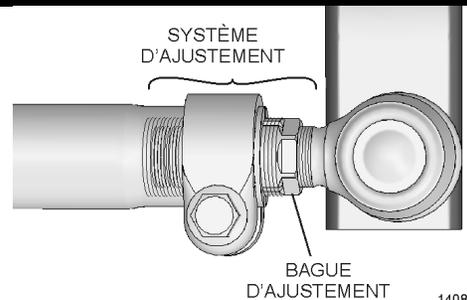


FIGURE 6

11. Le réglage fin de la longueur de la barre de direction doit être réalisé exclusivement en faisant tourner le manchon de réglage en empêchant la rotation du tube.

Le manchon devrait être la seule pièce qui tourne.

- Pour allonger, tourner le manchon dans le sens horaire.
- Pour raccourcir, tourner en sens anti horaire.

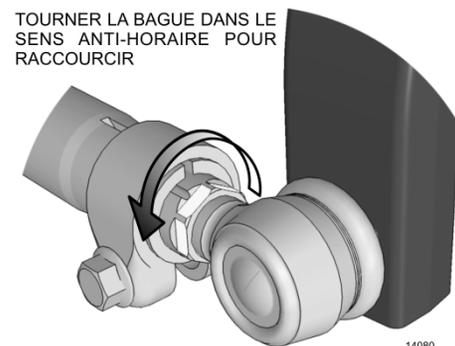


FIGURE 7

LIMITES GÉNÉRALES DU MANCHON DE RÉGLAGE

Ne pas dépasser les longueurs de filet et valeurs maximales indiquées.

- Dimension **V** max: 5/8" (16mm) ± 1 pas de filetage
- Dimension **W** max: 5/8" (16mm) ± 1 pas de filetage
- Dimension **X** max: 1" (25 mm)
- Les dimensions **V** et **W** doivent être égales : $V/W = 1$

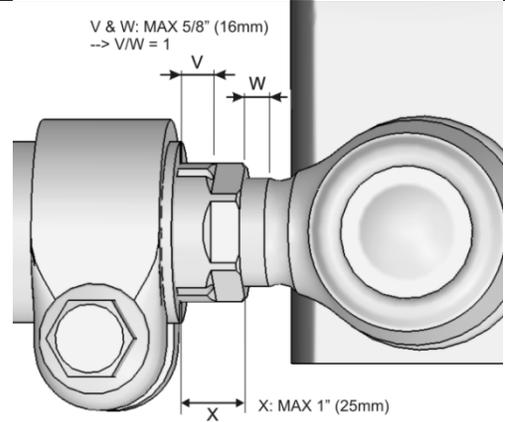


FIGURE 8

AJUSTEMENT DU MANCHON

12. Ajuster le manchon aux valeurs de la FIGURE 10.

$$10/32" = 8\text{mm}$$

13. Lorsque l'ajustement est complété, serrer le collet. Pour prévenir des interférences entre les vis de colliers de serrage et les autres composantes de la direction, la vis doit être orientée tel qu'indiqué à la FIGURE 11. **Serrer l'écrou à 118-133 lb-pi.**

ATTENTION

Ne pas réutiliser la quincaillerie du collier de serrage.

Le boulon et l'écrou doivent être remplacés chaque fois qu'ils sont dévissés. En montant le collier de serrage, s'assurer que le boulon ne touche pas le tube de la barre de direction.

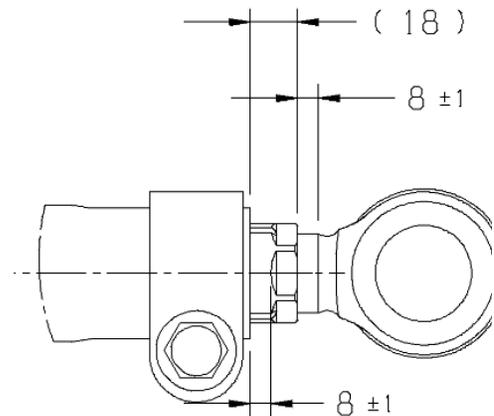


FIGURE 9

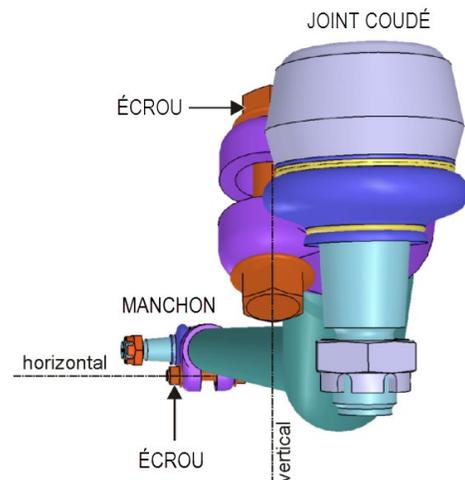
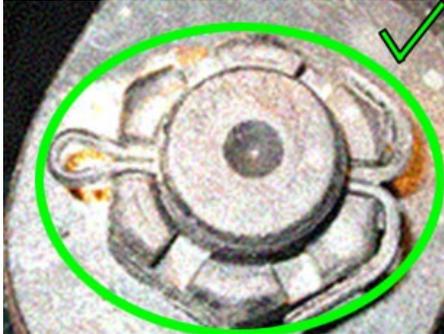
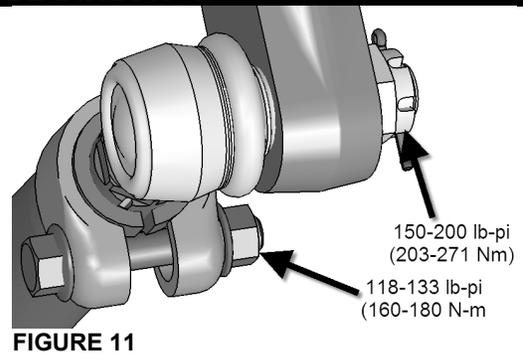


FIGURE 10: NOTEZ L'ORIENTATION VERTICALE DE LA VIS AU JOINT COUDÉ ET DE QUEL COTÉ EST PLACÉ L'ÉCROU.

INSTALLATION DE LA BARRE DE DIRECTION

14. Installer la barre de direction.
15. Serrer les écrous à créneaux aux deux extrémités à 150-200 lb-pi.
16. Installer la goupille fendue No 502104 et la plier pour fixer l'écrou (Voir l'exemple ci-dessous).
17. Appliquer une petite quantité de composé antigrippant sur les filets exposés en guise de protection antirouille. Éviter d'en mettre sur le soufflet de joint à rotule.



18. S'assurer qu'il n'y a pas de coincement ou d'interférence avec la structure du véhicule en tournant les roues d'un extrême à l'autre. Jeu minimal : 1/4" (6mm)
19. Vérifier le jeu entre le pneu et la barre de direction en tournant les roues vers la droite. Jeu minimal : 3/8" (9.5mm).

DISPOSITION DES PIÈCES

Rebuter selon les règlements environnementaux applicables (mun./prov./féd.).

Accédez à tous nos bulletins à cette adresse : <http://techpub.prevostcar.com/fr/>
Ou scannez le code QR avec votre téléphone intelligent.

Propriétaire de véhicules?
Contactez-nous à technicalpublications_prev@volvo.com en spécifiant "AJOUT"
comme sujet pour recevoir les bulletins de garantie
s'appliquant à vos véhicules par courriel.

