

BOÎTIERS DE DIRECTION ASSISTÉE HYDRAULIQUEMENT KNORR-BREMSE® IPS90™ ET IPS100™ (DIRECTION À ASSISTANCE INTÉGRÉE) POUR VÉHICULES UTILITAIRES



Figure 1 – Boîtier de direction assistée hydrauliquement

AVERTISSEMENT

Les boîtiers de direction sont lourds; veiller à suivre tous les protocoles de sécurité pendant leur montage et leur démontage.

Le liquide de servodirection peut être brûlant, sa température atteignant 121 °C (250 °F). Porter l'ÉPI approprié pendant les interventions.

Se conformer aux directives de l'OSHA.

Ne pas utiliser un nettoyeur haute pression hydraulique sur les boîtiers et sur les sous-systèmes de direction.

Sauf indication contraire, l'utilisation d'un marteau ou de la chaleur pour démonter des composants de la direction n'est pas autorisée.

Utiliser uniquement le liquide de servodirection recommandé par le fabricant; les composants en caoutchouc ou en plastique risquent de subir des dommages si l'on mélange les liquides.

CONSIGNES GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ



AVERTISSEMENT! LIRE ET OBSERVER CES INSTRUCTIONS POUR PRÉVENIR LES BLESSURES, VOIRE LA MORT :

TOUJOURS prendre les précautions générales suivantes lors d'un travail sur un véhicule ou à proximité :

- ▲ Stationner le véhicule sur un sol horizontal, serrer le frein à main et bloquer les roues. Porter un équipement de protection individuelle.
- ▲ Couper le moteur et retirer la clé de contact lors d'un travail sous un véhicule ou autour de celui-ci. Avant un travail dans le compartiment moteur, couper le moteur et retirer la clé de contact. Lorsque les circonstances exigent que le moteur tourne, **REDOUBLER DE VIGILANCE** pour prévenir les blessures; veiller à ne pas toucher les composants en mouvement, en rotation, chauffés, sous tension ou qui fuient.
- ▲ Ne pas tenter de poser, de déposer, de démonter ou d'assembler un composant avant d'avoir lu et d'avoir parfaitement compris la marche à suivre recommandée. Utiliser uniquement les outils appropriés et prendre toutes les précautions relatives au maniement de ces outils.
- ▲ Veiller à dépressuriser tous les réservoirs avant TOUT travail sur le système de freinage pneumatique ou autre système auxiliaire à air comprimé du véhicule. Vider le réservoir de purge si le véhicule comporte un système dessiccateur d'air Bendix® AD-IS®, un module réservoir dessiccateur Bendix® DRM™, un dessiccateur d'air Bendix® AD-9si®, AD-HF®, ou AD-HFi™ .
- ▲ Mettre hors tension le système électrique suivant la méthode recommandée par le constructeur, de manière à couper en toute sécurité le courant du véhicule.
- ▲ Ne jamais excéder les niveaux de pression recommandés par le fabricant.
- ▲ Ne jamais brancher ou débrancher un tuyau ou une conduite sous pression (risque d'effet de fouet ou de projection dans l'air de particules dangereuses de poussière ou de saleté). Porter une protection oculaire. Ouvrir les raccords lentement et avec précaution, et s'assurer qu'il n'y a pas de pression. Ne jamais enlever un composant ou un bouchon avant de s'être assuré au préalable que tout le système a été dépressurisé.
- ▲ Utiliser uniquement les pièces détachées, les composants et les trousseaux d'origine Bendix®. La quincaillerie, les tubes, tuyaux, raccords, les câbles, etc., de rechange doivent être d'une dimension, d'un type et d'une résistance équivalant à l'équipement d'origine et être conçus spécialement pour ces utilisations et ces systèmes.
- ▲ Les composants avec des filets foirés et les pièces endommagées doivent être remplacés plutôt que réparés. Ne pas tenter des réparations qui exigent un usinage ou un soudage, sauf indication contraire précise et autorisation du constructeur du véhicule et du composant.
- ▲ Avant de remettre le véhicule en service, vérifier que tous les composants et tous les systèmes ont été rétablis dans leur état conforme de fonctionnement.
- ▲ Véhicules munis du système antipatinage à l'accélération (ATC) : désactiver la fonction ATC (le voyant ATC doit être ALLUMÉ) avant de procéder à une intervention sur le véhicule lorsqu'une ou plusieurs roues sur un essieu moteur sont élevées et tournent librement.
- ▲ L'alimentation électrique du capteur radar DOIT être temporairement coupée lorsque l'on fait des vérifications AVEC UN COMPTEUR ÉLECTRODYNAMIQUE sur un véhicule équipé d'un système Bendix® Wingman®.
- ▲ Consulter le guide d'utilisation et le manuel d'atelier du véhicule, ainsi que toute documentation pertinente conjointement avec les consignes ci-dessus.

DESCRIPTION

Les boîtiers de direction assistée hydrauliquement Knorr-Bremse® IPS90™ et IPS100™ (direction à assistance intégrée) sont destinés aux camions lourds (poids technique maximal sous essieu avant jusqu'à 16 000 lb [7 250 kg]). Chaque boîtier, fondu d'un seul bloc, est un vérin d'assistance qui abrite les composants de commande mécanique et hydraulique.

La colonne de direction du véhicule est accouplée au boîtier par l'arbre d'entrée, qui transmet l'effort au volant au moyen d'une vis à billes et d'un écrou de piston. L'écrou de piston fait partie intégrante du piston d'assistance; il agit également comme amortisseur de direction. Une valve rotative, intégrée à l'arbre d'entrée, contrôle la direction et le degré d'assistance à l'aide d'une pompe hydraulique entraînée par le moteur.

La conception de cette valve privilégie un effort léger et un volant qui réagit bien, tout en assurant une liaison mécanique entre la colonne de direction et la vis à billes.

FONCTIONNEMENT

Généralités

Les boîtiers de direction assistée hydrauliquement comportent des composants mécaniques et des composants d'assistance hydraulique. Le braquage effectif est accompli mécaniquement. L'effort au volant entraîne un mouvement mécanique dans le boîtier de direction qui modifie l'orientation des roues directrices du véhicule. Les composants d'assistance hydraulique servent uniquement à réduire l'effort requis pour tourner le volant. Le conducteur pourra donc manœuvrer mécaniquement le véhicule en cas de perte de l'assistance hydraulique; tourner le volant exigera cependant un plus grand effort.

Marquage du boîtier de direction assistée

Une plaque signalétique sur le boîtier indique le numéro de pièce (NP), le numéro de série (NS) et la date de fabrication.

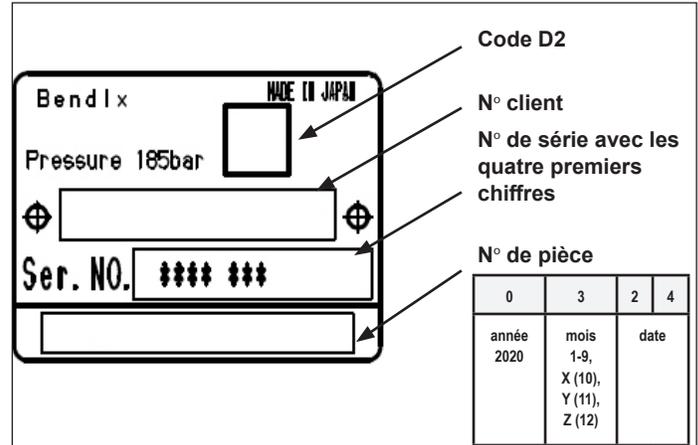


Figure 2 – Plaque signalétique

Données d'entrée du code D2 :

- V + NP Bendix + NP fournisseur; p. ex., VK123456/123-45678
- P + NP client; p. ex., P12-34567-000
- S + Date + Numéro de série; p. ex., S0324123, autrement dit 2020/03/24 N° 123)

Les données d'entrée sont disposées en file; le symbole # isole chaque groupe de données dans la file : VK123456/123-45678#P12-34567-00#S0324123

Désignation	IPS90	IPS100
Rapport de direction	18,8 - 20,8	18,7 - 20,2
Angle de braquage, arbre de sortie sans soupapes	100° +4°	96° +4°
Angle de braquage réglable, arbre de sortie	30° - 50°	34° - 48°
Couple de sortie à 185 bars, efficacité à 90 %	4 523 - 5 000 N•m / 3 336 - 3 688 pi-lb	6 174 - 6 670 N•m / 4 554 - 4 920 pi-lb
Temp. de régime maximum	121 °C / 249,8 °F	121 °C / 249,8 °F
Débit minimum	8 l/min	11 l/min
Débit normal	16 l/min	16 l/min
Pression maximum	185 bars +7/-3 bars	185 bars +7/-3 bars

Tableau 1 – Données techniques

Système double

On utilise parfois au moins deux boîtiers de direction (unités primaire et secondaire) lorsque le poids sous essieu avant excède 16 000 lb (7 250 kg). Le système double occupe moins d'espace sous le capot; il alimente de manière égale deux bielles pendantes (ou plus).

La pression du boîtier primaire, côté gauche du véhicule, entraîne le boîtier secondaire placé sur le côté droit. La pression et l'écoulement du liquide hydraulique impriment un mouvement du boîtier secondaire dans le sens opposé du boîtier primaire. Autre différence notable : l'absence de pistons de détente dans le boîtier de direction secondaire; les pistons de détente du boîtier primaire, lorsqu'ils sont bien réglés, évacueront la pression hydraulique dans les deux boîtiers. Cf. l'éclaté de la Figure 6 montrant un système double.

Le système double est relié mécaniquement aux composants de l'avant-train par un ensemble barre de direction - bielle pendante sur la fusée droite de l'essieu. La relation entre les boîtiers primaire et secondaire est uniquement hydraulique, sans aucun composant mécanique.

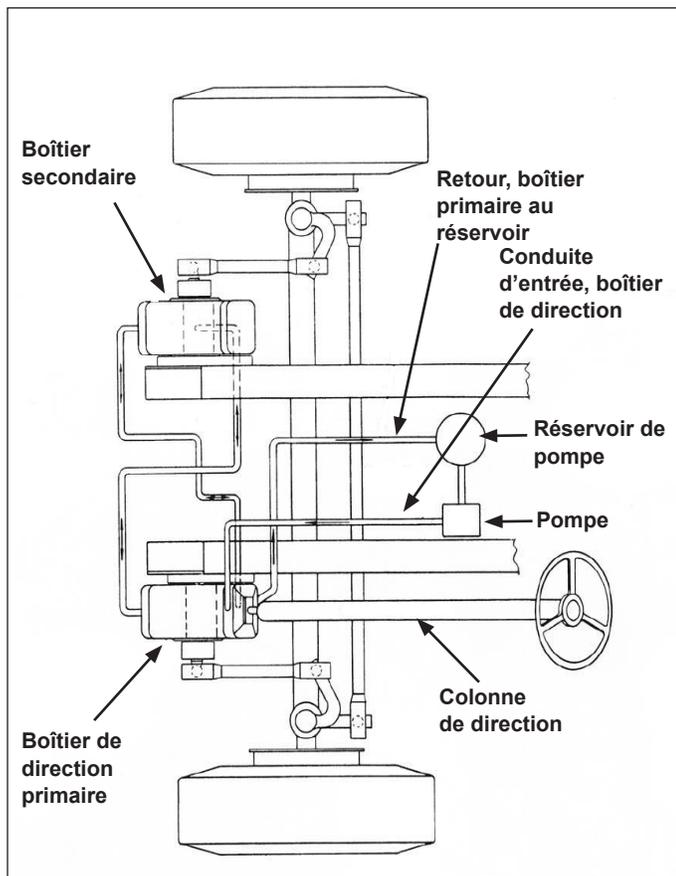


Figure 3 – Système standard à boîtier de direction secondaire

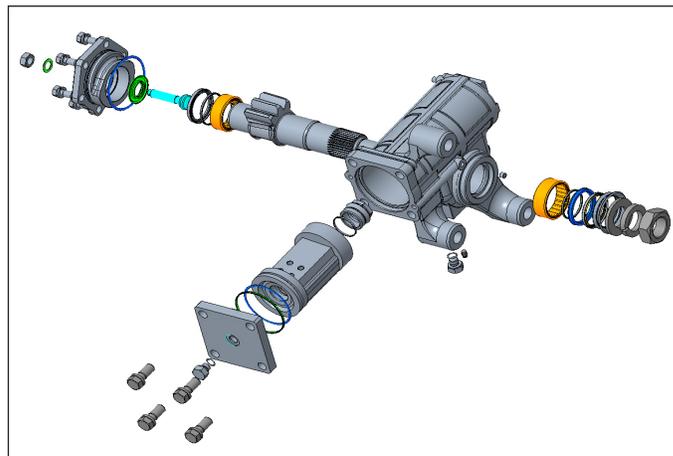


Figure 4 – Éclaté du boîtier de direction assistée hydrauliquement

ENTRETIEN PRÉVENTIF

Huile de servodirection



Le fabricant du véhicule recommande l'utilisation d'une huile approuvée pour assurer le bon fonctionnement de la servodirection.

Utiliser toujours le même type d'huile; ne pas le mélanger avec un autre type. Si l'on doit utiliser un autre type, il faut alors vidanger tout le système selon les instructions suivantes.

Vidange et renouvellement de l'huile du système

1. Soulever l'essieu avant : les roues ne doivent plus toucher le sol.
2. Débrancher la conduite de retour à l'orifice de sortie du corps de valve. Tourner le volant complètement vers la gauche. Faire tourner le moteur jusqu'à dix (10) secondes pour vider l'huile du réservoir et de la pompe. Couper le moteur, puis tourner le volant dans les deux sens de la position de verrouillage complet à la position de verrouillage complet pour vidanger complètement l'huile.
3. Nettoyer l'extérieur du réservoir. Retirer le filtre usé. Remplacer par un filtre neuf.
4. Rebrancher la conduite de retour à l'orifice de sortie du corps de valve, puis serrer l'écrou au couple indiqué dans le guide du fabricant.
5. Remplir le réservoir d'huile.
6. Faire tourner le moteur à l'aide du démarreur. (Procéder de sorte que le moteur ne démarre pas.) Ajouter de l'huile à mesure que son niveau baisse pour éviter une aspiration d'air dans le système.
7. Lorsque l'huile atteint le niveau de plein, démarrer le moteur et tourner lentement le volant dans les deux sens jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de bulles d'air dans le réservoir. Rajouter de l'huile jusqu'au niveau de plein.
8. Vérifier le niveau d'huile tous les 2 000 miles (3 200 km).

Périodicité de l'entretien

Il est conseillé de renouveler l'huile tous les 64 000 km et au moment d'une remise à neuf. L'huile transmet l'énergie, mais aussi elle lubrifie les pièces et dissipe la chaleur. Nettoyer avec soin les éléments filtrants de pompage; vérifier et remplacer au besoin.

Le jeu entre les dents du piston et le secteur denté ne requiert aucune réglage en service normal. Une instruction est cependant fournie le cas échéant.

Soufflet de l'arbre de sortie

Vérifier l'intégrité du soufflet de l'arbre de sortie, entre la bielle pendante et le boîtier. Le soufflet empêche l'infiltration des impuretés dans le palier; il retient aussi la graisse sur le palier et sur l'arbre de sortie, prévenant ainsi la corrosion. Remplacer un soufflet en mauvais état ou qui fuit.

Liste de pièces des trousse d'entretien

Pour trouver la trousse pertinente, selon l'anomalie indiquée dans le guide de dépannage, il faut d'abord connaître la nomenclature de chaque trousse d'entretien du boîtier de direction.

Pour obtenir une aide technique directe et en personne, appeler l'équipe de soutien technique Bendix au 1 800 AIR-BRAKE (1 800 247-2725), du lundi au jeudi de 8 h à 18 h HE et le vendredi entre 8 h et 17 h HE. On peut également joindre par courriel l'équipe technique Bendix à : techteam@bendix.com.

On a normalement le choix entre quatre (4) trousse différentes d'entretien :

- A. La trousse de tous les joints internes et externes du boîtier de direction.
- B. La trousse de toutes les pièces de rechange et de réarmement des poussoirs.
- C. La trousse des pièces de montage et de démontage d'une bielle pendante.
- D. La trousse des joints autour de l'arbre d'entrée.

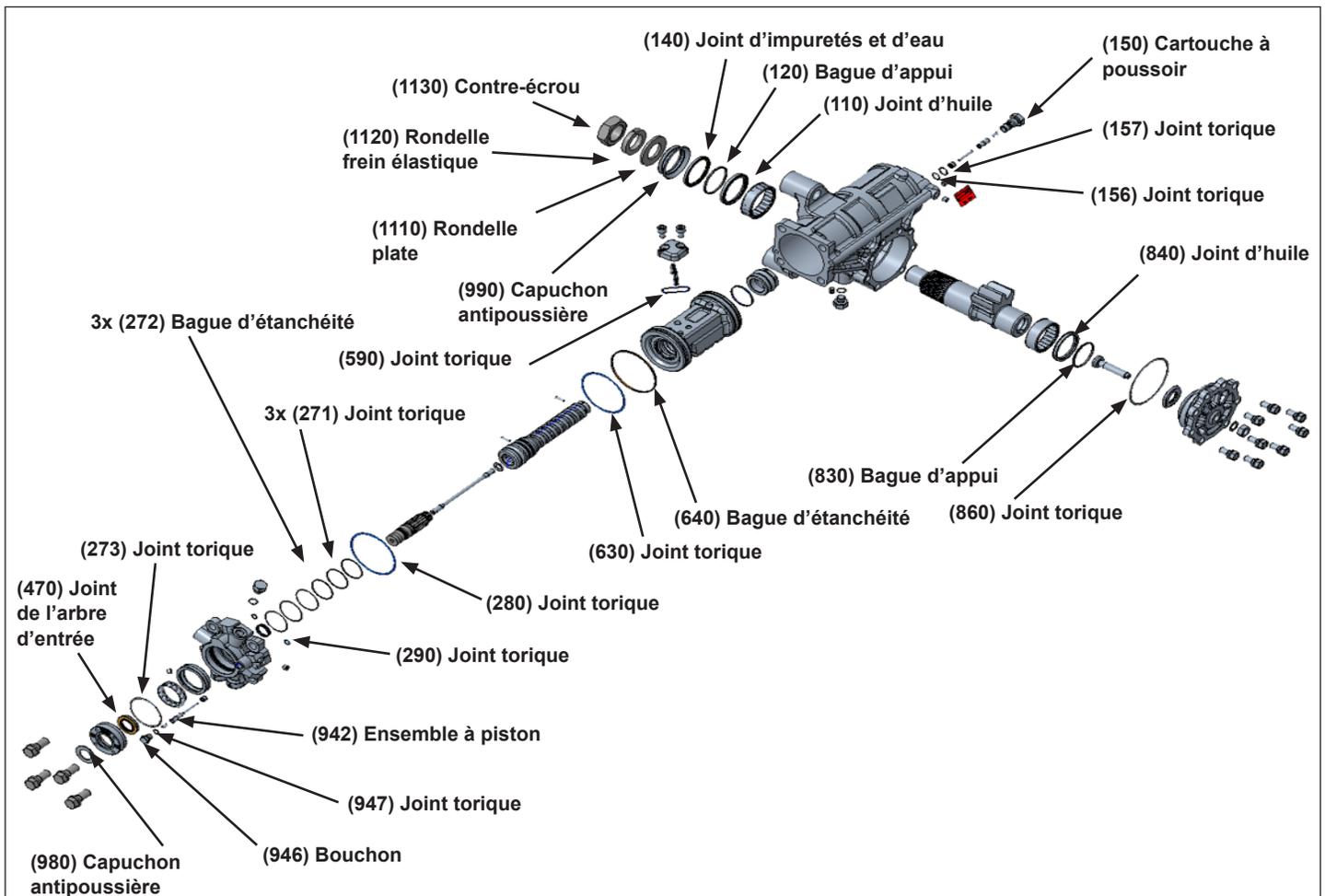


Figure 5 – Éclaté des pièces des trousse d'entretien

Le tableau suivant fait la synthèse de l'ensemble des joints du boîtier de direction :



Soulignons que dans un système double, le boîtier de direction secondaire ne comporte pas certains joints faisant partie du boîtier primaire. Cette directive vise à montrer comment remplacer les joints du boîtier primaire. Lors d'une intervention sur le boîtier de direction secondaire, sauter les étapes concernant les joints réservés au boîtier primaire.

Numéro	Nom de pièce	QTÉ Boîtier primaire	QTÉ Boîtier secondaire
110	GARNITURE-Y	1	1
120	BAGUE D'APPUI	1	1
140	JOINT D'HUILE	1	1
271	JOINT TORIQUE	3	-
272	BAGUE D'ÉTANCHÉITÉ	3	-
273	JOINT TORIQUE	1	-
280	JOINT TORIQUE	1	1
290	JOINT TORIQUE	2	-
470	JOINT D'HUILE	1	-
630	JOINT TORIQUE	1	1
640	BAGUE D'ÉTANCHÉITÉ	1	1
830	BAGUE D'APPUI	1	1
840	GARNITURE-Y	1	1
860	JOINT TORIQUE	1	1
980	CAPUCHON ANTIPOUSSIÈRE	1	-
990	CAPUCHON ANTIPOUSSIÈRE	1	1
590	JOINT TORIQUE	1	-

Table 2 - Liste des joints du boîtier de direction

MÉTHODE D'ENTRETIEN DES POUSSOIRS AUTOMATIQUES

Les poussoirs dans le boîtier de direction servent à réguler la pression en fin de course dans le boîtier : ils font baisser la pression, évitant ainsi une surchauffe du système et une surcharge des autres composants de la direction. Le boîtier de direction comporte deux poussoirs (valves régulatrices), l'un dans le logement de valve, l'autre dans le carter principal. Cf. Figure 6. Le réglage de ces poussoirs est automatique, selon le braquage requis des roues à gauche et à droite.



Lorsque le piston dans le poussoir est enfoncé, il ne peut être réparé, ni réutilisé dans le boîtier de direction.



Un mauvais montage des poussoirs pourrait causer des dommages au système de direction.

N. B. : Il y a lieu de faire un réglage initial des poussoirs sur les boîtiers neufs ou sur les boîtiers de rechange du fabricant. Il faut aussi faire ce réglage si l'on remplace les poussoirs d'un boîtier usé par des poussoirs neufs.

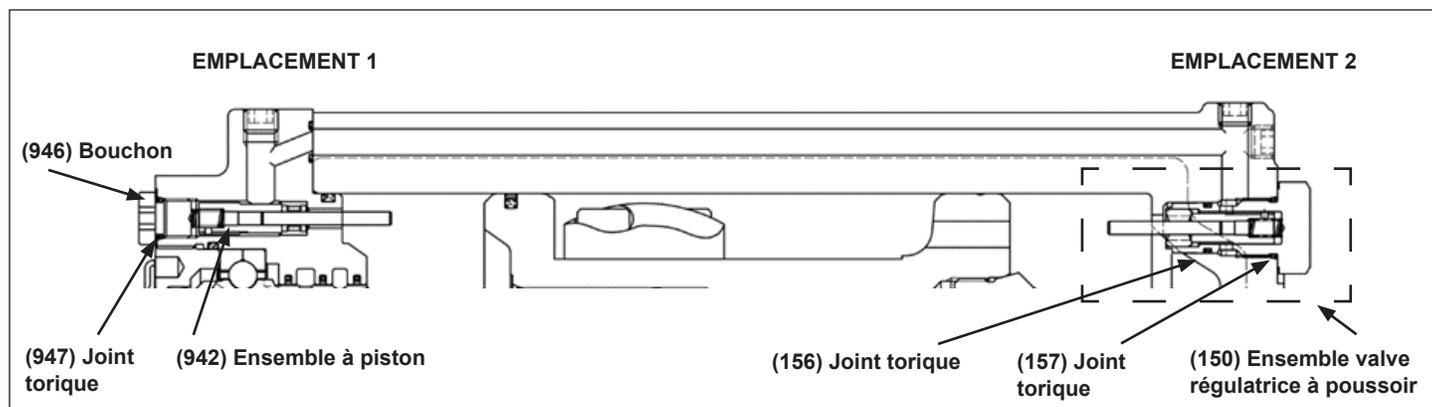


Figure 6 – Méthode d'entretien des poussoirs automatiques

 **MISE EN GARDE**

Pour bien régler les poussoirs, il est obligatoire de régler les butées d'essieu et la timonerie de direction conformément aux normes du fabricant du véhicule et d'aligner correctement la bielle pendante sur l'axe du secteur denté.

1. Serrer le frein de stationnement du véhicule. Soulever l'essieu avant avec un cric. Vérifier que les roues ne touchent pas le sol.
2. Le moteur tournant au ralenti et le véhicule à vide, tourner lentement le volant à gauche ou à droite, à partir de sa position centrale jusqu'à ce que le contact avec la butée d'essieu soit établi. Tirer avec force le volant (contre la butée d'essieu).
3. Faire revenir ensuite le volant au centre, puis le tourner dans l'autre sens. Tirer avec force le volant (contre la butée d'essieu).
4. Abaisser l'essieu et enlever le cric. L'essieu avant est maintenant en charge; tourner le volant complètement de gauche à droite. S'assurer que le châssis ne fléchit pas lorsque l'essieu cesse d'être en contact.

 **MISE EN GARDE**

Ne pas démonter les poussoirs lorsque le moteur tourne. Ne pas tourner le volant après avoir démonté les poussoirs. S'assurer que les roues sont bien droites quand on remplace le poussoir.

 **AVERTISSEMENT**

Le démontage des poussoirs est inutile si le boîtier de direction requiert le réglage de ceux-ci. Ne jamais réutiliser un poussoir retiré du boîtier de direction.

 **ATTENTION**

Ne pas tourner l'arbre de sortie plus de +/- 30° à partir du centre avant le montage de la biellette pendante et de la barre de direction.

RETRAÎT DU BOÎTIER DE DIRECTION

1. Marquer ou désigner les conduites d'entrée (pression) et de retour aux orifices du corps de poussoir. Sur un système à deux boîtiers, marquer les conduites de pression qui vont aux chambres de pression supérieure et inférieure du boîtier primaire.
2. Couper le moteur.
3. Soulever l'essieu avant : les roues ne doivent plus toucher le sol ou il y a suffisamment d'espace pour y glisser une plaque tournante.
4. Débrancher les batteries et ouvrir le capot.
5. Essuyer la poussière sur tous les raccords, y compris ceux des tuyaux, du boîtier de direction.
6. Débrancher la conduite de retour à l'orifice de sortie du corps de poussoir, puis placer un bac de vidange sous l'orifice.
7. Tourner le volant complètement vers la gauche. Faire tourner le moteur jusqu'à dix (10) secondes pour vider l'huile du réservoir et de la pompe. Couper le moteur, puis tourner le volant dans les deux sens de la position de verrouillage complet à la position de verrouillage complet pour vidanger complètement l'huile.
8. Retirer les conduites d'entrée et de retour. S'il s'agit d'un système à deux boîtiers, placer un bac de vidange sous le boîtier secondaire avant d'y retirer les deux conduites de pression.

N. B. : Il est conseillé de boucher les conduites d'entrée et de retour après avoir enlevé les conduites hydrauliques.

9. Abaisser le véhicule au sol.
10. Mettre les roues avant droites, puis serrer les freins de stationnement et caler les roues.
11. Détacher la colonne de direction à l'arbre d'entrée suivant les instructions du fabricant du véhicule (cette directive ne concerne pas un boîtier de direction secondaire).
12. Détacher le joint entre la barre de direction et la bielle pendante. Veiller à suivre la méthode d'entretien de la barre de direction donnée par le fabricant.

N. B. : Masquer les cannelures des arbres d'entrée et de sortie pour les protéger durant leur manipulation ou le processus de retrait.

 **MISE EN GARDE**

Les boîtiers de direction sont lourds et difficiles à manier : on risque souvent de se coincer les doigts ou de le faire tomber. Maintenir propre la zone de travail; préparer à l'avance le retrait et le stockage du boîtier usé et l'installation du boîtier neuf.

13. Sur les véhicules équipés d'un essieu avant avancé, le boîtier de direction se monte dans le longeron de cadre du châssis. Cf. Figure 7. On doit démonter la biellette pendante avant de retirer le boîtier du longeron de cadre du châssis. *Se référer à la section Retrait de la biellette pendante pour démonter celle-ci.*

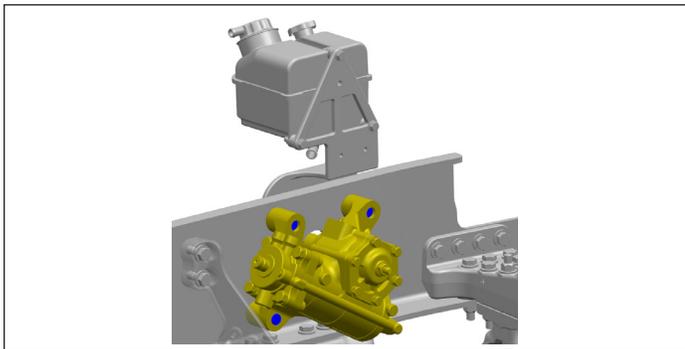


Figure 7 – Type à essieu avant avancé

14. Après le démontage de la biellette pendante, enlever les pièces de fixation du boîtier de direction à la structure. Retirer le boîtier suivant les instructions du fabricant du véhicule.
15. Sur les véhicules équipés d'un essieu avant reculé, le boîtier de direction se monte sur le longeron de cadre du châssis. Cf. Figure 8. Il y a lieu de retirer ensemble le boîtier de direction et la biellette pendante.

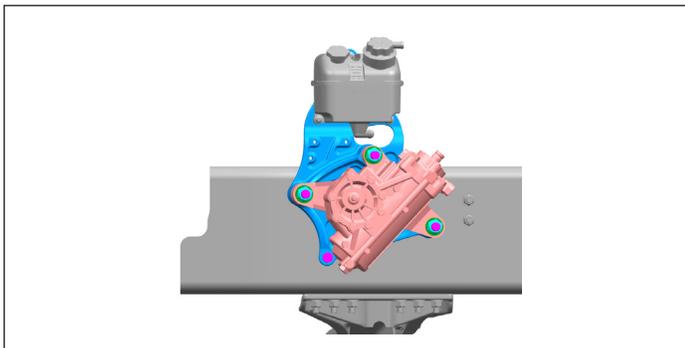


Figure 8 – Type à essieu avant reculé

16. Assujettir la biellette dans un étau pour immobiliser le boîtier. *Se référer à la section Retrait de la biellette pendante pour démonter celle-ci.*
- N. B. :** Sur un système double, suivre de nouveau les directives précédentes pour retirer le boîtier secondaire.

RETRAIT DE LA BIELLETTE PENDANTE

Outils requis

- Poignée articulée avec douille M55
- Extracteur



Veiller à porter l'équipement de protection individuelle (ÉPI) approprié lors du démontage de la biellette pendante. Masquer les filets de l'axe du secteur denté. Ne pas endommager les filets de l'axe lors du démontage de la biellette.



Malgré le retrait du contre-écrou et des rondelles, il sera difficile de détacher la biellette pendante : ne pas utiliser un maillet et ne pas chauffer l'axe du secteur denté, car la chaleur risque d'endommager ou de faire fondre ses joints et son capuchon.

N. B. : L'utilisation de rondelles et d'un écrou neufs est recommandée au remontage de la biellette. La trousse d'entretien fournit les pièces nécessaires.

1. Immobiliser le boîtier de direction au moyen d'un porte-pièce ou d'un étau.
2. Dévisser le contre-écrou avec une barre articulée et une douille M55.
3. La séquence de démontage est la suivante :
 - A. Contre-écrou (1130)
 - B. Rondelle frein élastique (1120)
 - C. Rondelle plate (1110)
 - D. Biellette pendante
4. Détacher la biellette de l'axe du secteur denté avec un extracteur.

N. B. : Il est recommandé de porter une protection des oreilles ou des bouche-oreilles quand on utilise une clé à chocs.

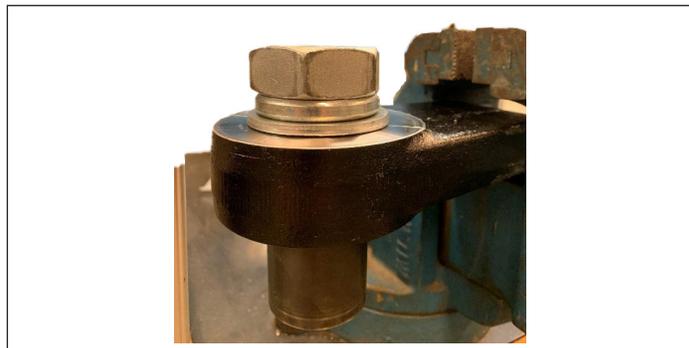


Figure 9 – Retrait de la biellette pendante

POSE DE LA BIELLETTE PENDANTE

MISE EN GARDE

Outils requis

- Clé à chocs avec douille M55

AVERTISSEMENT

L'installation conforme de la biellette pendante est primordiale : un serrage du contre-écrou non conforme aux valeurs de couple correctes pourrait occasionner un comportement dangereux du véhicule.

DANGER

Une biellette pendante mal installée risque de causer des accidents. Si l'on constate que la biellette est lâche ou que sa cannelure est endommagée, remplacer la biellette. Si le filet de l'axe du secteur denté est endommagé, remplacer le boîtier de direction.

N. B. : Masquer les cannelures et les filets de l'axe du secteur denté pour éviter tout dommage pendant l'intervention. Masquer les cannelures et le trou taraudé de la biellette pour éviter tout dommage pendant l'intervention.

MISE EN GARDE

Veiller à ne pas faire tourner l'axe du secteur denté durant le montage de la biellette et le serrage du contre-écrou, sous peine de trop enfoncer les poussoirs, ce qui pourrait endommager le système de direction.

1. Sur les véhicules équipés d'un essieu avant avancé (cf, Figure 7), on doit poser le boîtier de direction dans le longeron de cadre du châssis avant d'y monter la biellette pendante.
2. Sur les véhicules équipés d'un essieu avant reculé (cf, Figure 8), on doit monter la biellette pendante, puis poser le boîtier de direction sur le longeron de cadre du châssis.
3. Emmancher la biellette à l'axe du secteur denté. S'assurer de l'alignement des repères de calage, sur l'axe du secteur denté et sur la biellette (cf. Figure 10).
4. L'enchaînement du montage de la biellette est le suivant :
 - A. Emmanchement de la biellette à l'axe du secteur denté
 - B. Rondelle plate (1110)
 - C. Rondelle frein élastique (1120)
 - D. Contre-écrou (1130)

Négliger de suivre dans l'ordre cet enchaînement pourrait occasionner le desserrage de l'ensemble de l'axe du secteur denté et, éventuellement, un comportement dangereux du véhicule.

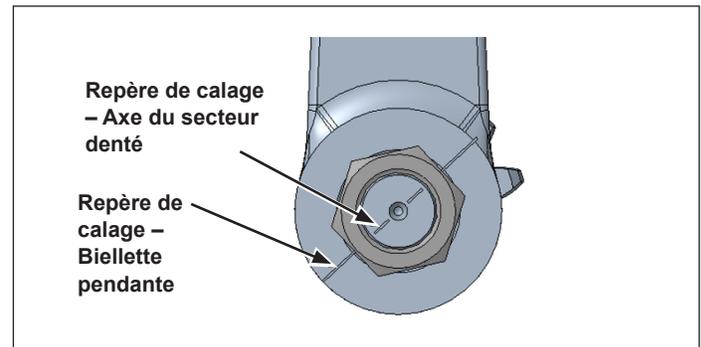


Figure 10 – Pose de la biellette pendante

5. Serrer le contre-écrou au couple de 440 ± 49 N•m (325 ± 36 pi-lb) : faire en sorte que la clé dynamométrique cliquette, confirmant le couple.
6. Tracer un repère à la peinture au terme de l'assemblage; il servira d'indicateur si le contre-écrou commence à bouger ou à se desserrer.
7. Réglage du jeu de la biellette : Desserrer la vis-écrou de réglage si elle est déjà fixée au boîtier de direction.
8. Remuer la biellette tout en serrant la vis dans le sens horaire pour éliminer le jeu de la biellette.
9. Serrer la vis de réglage de l'axe du secteur denté de $1/8^\circ - 1/4$ de tour additionnel.
10. Assembler la vis-écrou de réglage si ce n'est déjà fait.
11. Serrer l'écrou au couple $117,7 - 127,5$ N•m ($86,6 - 94$ pi-lb) tout en maintenant fixe la vis de réglage.

MISE EN GARDE

Si seule la biellette pendante bouge et que l'axe du secteur denté reste rigide ou fixe, démonter la biellette et regarder si les cannelures sont intactes. Se référer à la section *Retraît de la biellette pendante*.

POSE DU BOÎTIER DE DIRECTION

1. Poser le boîtier de direction sur le châssis suivant les indications du fabricant du véhicule, puis rebrancher les conduites d'huile (suivre de nouveau cette directive sur un boîtier secondaire, le cas échéant).
2. Raccorder le trou taraudé de la biellette à la barre de direction (sauf boîtiers secondaires) suivant les indications du fabricant du véhicule (le raccordement de la barre de direction à un boîtier secondaire exige auparavant une purge).
3. Reposer le joint universel inférieur de la colonne de direction (non requis pour le boîtier secondaire). Serrer le boulon de pincement du joint universel inférieur au couple recommandé par le fabricant. Faire l'appoint de liquide de servodirection.
4. Se référer à la section *Purge d'un système à un boîtier de direction*

PURGE D'UN SYSTÈME À UN BOÎTIER DE DIRECTION

Outils requis

- Clé hexagonale 8
- Bac de vidange

Si le renflement du boîtier (c.-à-d, l'axe du secteur denté) se trouve sous le cylindre de piston, cf. *Figure 11*, suivre les instructions suivantes :

1. Les roues du véhicules au sol, lancer le moteur et le laisser tourner au ralenti.
2. Tourner le volant trois (3) fois dans les deux sens de la position de verrouillage complet à la position de verrouillage complet, et le maintenir ainsi (sous pression) pendant environ cinq (5) secondes chaque fois.
3. Centrer le volant. La purge est terminée.

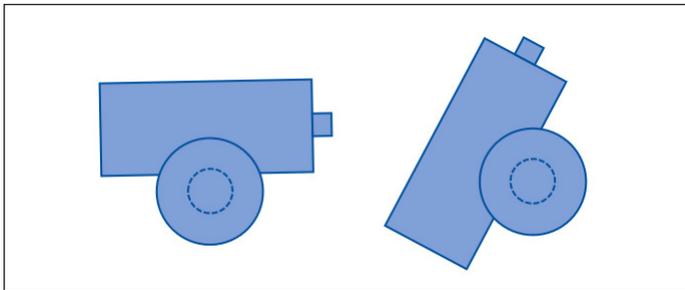


Figure 11 - Purge d'un système à un boîtier de direction – Axe sous le cylindre de piston

Si le renflement du boîtier (c.-à-d, l'axe du secteur denté) se trouve au-dessus du vérin du piston, cf. *Figure 12*, suivre les instructions suivantes :

1. Repérer le bouchon purgeur sur le boîtier.
2. Beaucoup de modèles de boîtier de direction récents ne comportent pas de purgeur, même s'ils sont montés de cette façon. Ils ont à la place un passage de purge moulé qui véhicule l'air vers le chapeau de palier. Purger ce type de boîtier de direction suivant les directives 1 et 2 pour les boîtiers avec l'axe du secteur denté sous le cylindre de piston.
3. Les roues du véhicules au sol, lancer le moteur et le laisser tourner au ralenti.

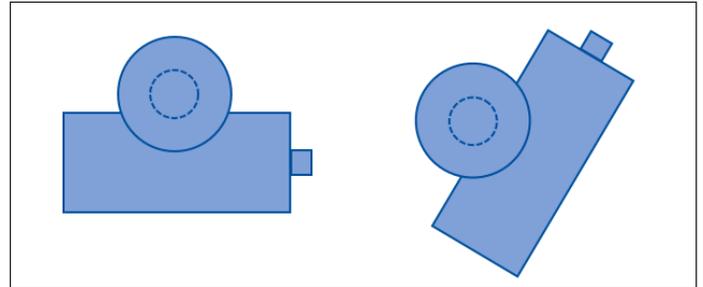


Figure 12 – Purge d'un système à un boîtier de direction – Axe au-dessus du cylindre de piston

Déterminer l'emplacement du boîtier de direction avant de passer aux étapes suivantes.

Boîtiers de direction de camions à gauche

- A. (Deux personnes requises.) Tourner le volant complètement vers la gauche. Ouvrir de un (1) tour le bouchon purgeur avec une clé hexagonale 8. Le purgeur toujours ouvert, tourner le volant complètement vers la droite. Confirmer l'évacuation des bulles d'air par le tube. Une fois le volant tourné à bloc à droite, fermer le bouchon purgeur et le serrer au couple de 6,9 - 12,7 N•m (5,1 - 9,4 po-lb). Tourner à nouveau le volant de direction complètement vers la gauche, puis répéter le processus ci-dessus au moins quatre (4) fois pour évacuer toutes les bulles d'air du tube.

N. B. : LE PURGEUR DOIT ÊTRE OUVERT UNIQUEMENT LORSQU'ON TOURNE LE VOLANT VERS LA DROITE! L'air sera refoulé dans le système si le bouchon purgeur est ouvert pendant qu'on tourne le volant vers la gauche.

Boîtiers de direction de camions à droite

- B. (Deux personnes requises.) Tourner le volant complètement vers la droite. Ouvrir de un (1) tour le bouchon purgeur avec une clé hexagonale 8. Le purgeur toujours ouvert, tourner le volant complètement vers la gauche. Confirmer l'évacuation des bulles d'air par le tube. Une fois le volant tourné complètement à gauche, fermer le purgeur et le serrer au couple de 6,9 - 12,7 N•m (5,1 - 9,4 po-lb). Tourner à nouveau le volant complètement vers la droite, puis répéter le processus ci-dessus au moins quatre (4) fois pour évacuer toutes les bulles d'air du tube.

N. B. : LE PURGEUR DOIT ÊTRE OUVERT UNIQUEMENT LORSQU'ON TOURNE LE VOLANT VERS LA GAUCHE! L'air sera refoulé dans le système si le purgeur est ouvert pendant qu'on tourne le volant vers la droite.

4. Centrer le volant. La purge est terminée.
5. Une fois tout l'air évacué, remplir à niveau le réservoir de servodirection.

PURGE DES BOÎTIERS PRIMAIRE ET SECONDAIRE

1. Les roues du véhicules au sol, lancer le moteur et le laisser tourner au ralenti. La barre de direction doit être raccordée à la bielle pendante du boîtier primaire, et non au boîtier secondaire.
2. Tourner le volant complètement vers la gauche et le maintenir ainsi jusqu'à ce que la bielle pendante du boîtier secondaires arrive en fin de course. Le boîtier secondaire doit se déplacer en sens opposé de la biellette pendante du boîtier primaire. Supporter au besoin l'essieu avec une chandelle pour soulager un peu les pneus de la direction quand on les tourne. Continuer d'exercer une pression sur le volant pendant 15 secondes après l'arrêt du mouvement du boîtier secondaire.
3. Tourner le volant complètement vers la droite et le maintenir ainsi jusqu'à ce que la bielle pendante du boîtier secondaires arrive en fin de course. Continuer d'exercer une pression sur le volant pendant 15 secondes après l'arrêt du mouvement du boîtier secondaire.
4. Répéter le processus trois (3) fois : il ne doit plus avoir d'air dans le système et le boîtier secondaire doit bouger librement.

N. B. : Il faut continuer d'exercer une pression sur le volant pour garder la valve régulatrice ouverte et faire circuler le fluide vers le boîtier secondaire. Lorsqu'on relâche le volant, la valve revient en position neutre et les boîtiers ne reçoivent plus de fluide de la pompe.

5. Tourner le volant pour que la biellette pendante du boîtier secondaire s'aligne sur la barre de direction, puis fixer celle-ci. Ne pas déplacer la biellette à la main, sous peine de faire entrer de l'air dans le système.
6. Tourner le volant d'un côté à l'autre. Si on constate un blocage, repérer le bouchon purgeur sur le boîtier de direction. Selon le montage du boîtier (renflement de l'axe du secteur denté au-dessus ou en dessous du cylindre de piston), *se référer à la section Purge d'un système à un boîtier de direction.*

Page intentionnellement laissée en blanc.

Knowledge Dock™
BLOGS • PODCASTS • VIDEOS
24/7/365
Visit knowledge-dock.com

Search for Bendix products
quickly and easily at
B2Bendix.com,
our new e-commerce tool.

Log on and learn from the best.
Online training that's available
when you are – 24/7/365.
Visit brake-school.com

