

Frein de base à tambour Bendix® ES™

Anciennement BW7258

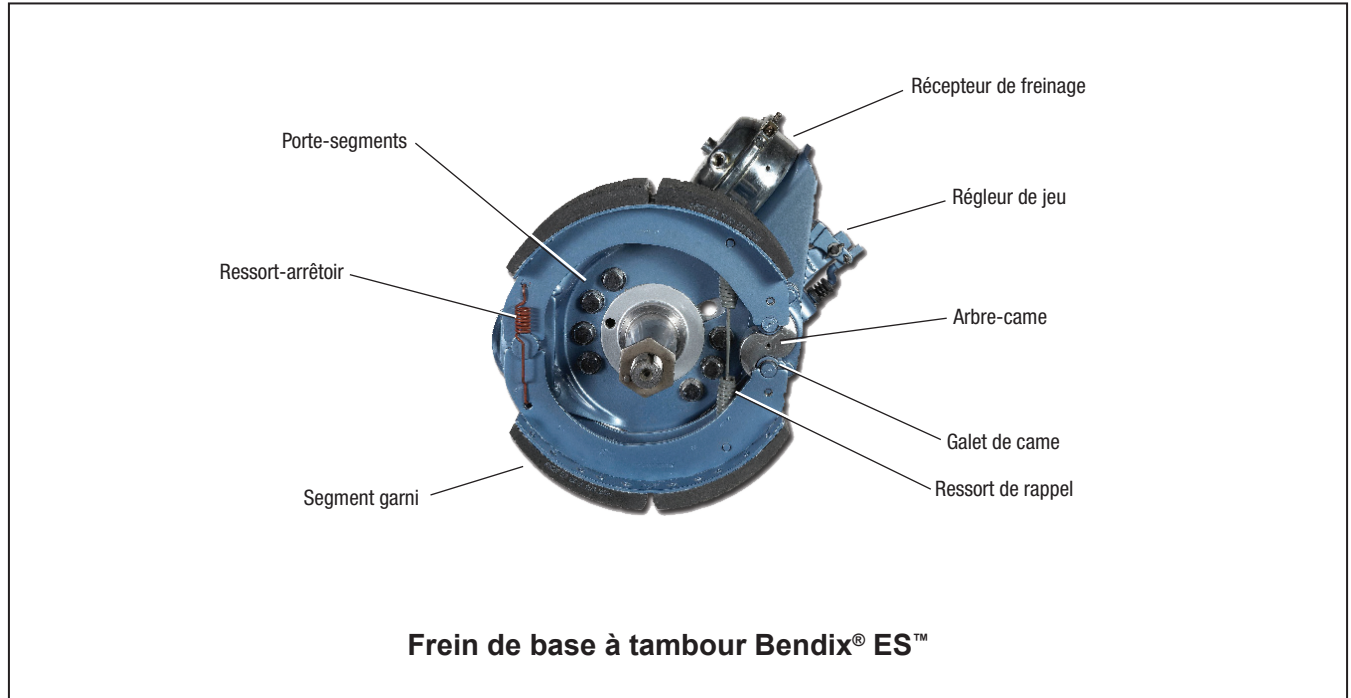


Figure 1 – Frein de base à tambour Bendix® ES™

DESCRIPTION

Le frein de base à tambour Bendix® ES™ est utilisé dans diverses installations d'essieux de véhicules utilitaires; il fournit un freinage de service et de stationnement.

La force de frottement de tous les types de freins à tambour est produite par la pression des garnitures sur la piste de freinage au moyen d'une came. Dans leur logement pratiquement hermétique, les segments de frein sont bien à l'abri des attaques corrosives (eau, sel et poussière) et de la saleté (sable, cailloux et boue), même durant la conduite sur un mauvais terrain.

Le récepteur de freinage actionne le bras de régulateur de jeu du frein à came en S, faisant tourner l'arbre-came : les mâchoires des segments s'écartent et les garnitures viennent s'appuyer sur le tambour.

UTILITÉ DE CE GUIDE

Cet ouvrage pourra être consulté avec profit par les techniciens d'entretien des freins Bendix®.

AIDE SUPPLÉMENTAIRE

Le lecteur pourra obtenir tout renseignement d'entretien supplémentaire auprès de l'équipe technique Bendix à techteam@bendix.com, ou au 1 800 AIR-BRAKE (1 800 247-2725), option 2, du lundi au jeudi de 8 h à 18 h; et le vendredi de 8 h à 17 h, HNE.

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.



AVERTISSEMENT : Les roues et les corps de valve ne sont pas tous compatibles avec les freins à disque pneumatiques de Bendix®. Utiliser uniquement les roues et corps de valve approuvés par le constructeur du véhicule pour éviter la rupture du corps de valve et autres problèmes d'incompatibilité.



AVERTISSEMENT : ÉVITER DE CRÉER DE LA POUSSIÈRE. DANGER POTENTIEL DE CANCER ET DE MALADIE PULMONAIRE.

Bendix Commercial Vehicle Systems LLC ne vend pas de garnitures de frein amiantées, mais les effets à long terme de fibres non amiantées n'ont pas été établis. La réglementation actuelle de l'administration américaine de la sécurité et de la santé au travail (OSHA) traite des niveaux d'exposition à certains composants de garniture sans amiante, mais pas tous. Prendre les précautions suivantes lors de la manipulation de ce matériel.

Éviter de créer de la poussière. Ne nettoyer jamais les ensembles de frein ou la zone de travail avec de l'air comprimé ou un brossage sec.

- ▲ Bendix recommande aux techniciens qui travaillent sur les freins de prendre des mesures préventives pour minimiser l'exposition à la poussière de freins en suspension dans l'air. Les mesures appropriées pour réduire l'exposition englobent : travailler dans un lieu bien ventilé, isoler les zones de travail sur les freins, utiliser des systèmes de ventilation à filtres pour les locaux ou utiliser des postes de travail fermés avec des aspirateurs munis de filtres. Toujours porter des appareils respiratoires homologués par la MSHA (Mine Safety and Health Administration) ou la NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health) pendant les travaux sur les freins.
- ▲ Les travailleurs doivent se laver les mains avant de manger, de boire ou de fumer, prendre une douche après le travail et ne pas porter chez eux des vêtements de travail. Les vêtements de travail doivent être passés à l'aspirateur, puis lavés séparément sans les agiter.
- ▲ Les règlements OSHA & EPA en ce qui concerne les tests, la mise au rebut des déchets et les méthodes pour réduire l'exposition à l'amiante sont formulés respectivement dans 29 et 40 du code de la réglementation fédérale et dans §1910.001 et 61.150. Ces règlements donnent des renseignements précieux, très utiles pour réduire l'exposition à la poussière en suspension dans l'air.
- ▲ Les fiches techniques sur ce produit, comme l'exige OSHA, sont disponibles auprès de Bendix. Composer le 1-800-247-2725 pour joindre l'équipe technique, ou envoyer un courriel à techteam@bendix.com.

INDEX

Section 1 : Renseignements généraux	
Description.....	1
Consignes de sécurité/Avertissements	2
Modèles traités	4-5
Nomenclature de pièces.....	5-12
Interchangeabilité Modèle Bendix® ES™ -165 et EB™ -165.....	10
Interchangeabilité Galet frein EB™ et came frein ES™	10
Section 2 : Entretien Périodique	
Préparation à l'entretien du frein	13
Réglage du frein	13
Contrôle des freins	15
Lubrification	15
Vérifications périodiques	16
Périodicité de l'entretien	16
Section 3 : Dépose/Démontage	
Dépose de l'ensemble de frein	17
Dépose des segments.....	17-20
Dépose du galet	21-23
Dépose du régleur de jeu	24
Dépose de l'arbre-came	24
Dépose du support du récepteur	24
Dépose du porte-segments	25
Dépose de la tôle de protection.....	25
Nettoyage des pièces de frein	26
Section 4 : Inspection	
Examen du tambour	27
Vérification des segments et des garnitures.....	28-29
Vérification du jeu radial de l'arbre-came	30
Examen de l'arbre-came	30
Vérification, bagues et déflecteurs à graisse de l'arbre-came.....	30
Vérification du porte-segments.....	31
Vérification du support du récepteur.....	31
Vérification du récepteur.....	32
Vérification du régleur de jeu.....	32
Section 5 : Réparation/Remplacement	
Remplacement, bagues et déflecteurs à graisse de l'arbre-came	33
Remplacement des garnitures.....	34
Section 6 : Pose/Montage	
Pose du porte-segments	35
Pose de la tôle de protection (monopiece).....	35
Pose de la tôle de protection (bipièce)	36
Pose du support du récepteur	37
Pose de l'arbre-came	38
Pose de la bride de butée d'arbre-came	39
Pose du régleur de jeu	39
Pose des segments et des garnitures	41
Pose des segments.....	42-47
Tableau des Normes de Serrage	48

MODÈLES TRAITÉS

Les instructions et les normes d'entretien dans cette publication concernent les modèles de freins Bendix® répertoriés dans le Tableau 1. Les instructions de base se rapportent, dans leur intégralité, aux types et aux dimensions de freins 15 po, 16,5 po et 18 po, sauf indication contraire. La ventilation dans la Figure 2 désigne les modèles de freins Bendix.

Modèle de frein Bendix® ES™	Dimensions		Configuration			Installations
	po	mm	Segment	Porte-segments	Axe	
ES-150-04D	15,0 x 4	381 x 102	Façonné	Coulé	SAP	Essieux directeurs
ES-150-04L	15,0 x 4	381 x 102	Façonné	Façonné	SAP	Essieux directeurs
ES-150-08D	15,0 x 8,63	381 x 219	Façonné	Coulé	SAP	Essieux moteurs
ES-165-05D	16,5 x 5	419 x 127	Façonné	Coulé	SAP	Direction
ES-165-05L	16,5 x 5	419 x 127	Façonné	Façonné	SAP	Direction
ES-165-05X	16,5 x 5	419 x 127	Façonné	Façonné	SAP	Direction
ES-165-06D	16,5 x 6	419 x 152	Façonné	Coulé	SAP	Direction
ES-165-06L	16,5 x 6	419 x 152	Façonné	Façonné	SAP	Direction
ES-165-06X	16,5 x 6	419 x 127	Façonné	Façonné	SAP	Direction
ES-165-07D	16,5 x 7	419 x 178	Façonné	Coulé	SAP	Essieux directeurs ou moteurs
ES-165-07H	16,5 x 7	419 x 178	Coulé	Moulage haute résistance	DAP	Essieux moteurs sur/hors route
ES-165-07L	16,5 x 7	419 x 178	Façonné	Façonné	SAP	Essieux directeurs ou moteurs
ES-165-07M	16,5 x 7	419 x 178	Façonné	Moulage haute résistance	DAP	Essieux moteurs sur/hors route
ES-165-07X	16,5 x 7	419 x 178	Façonné	Façonné	DAP	Essieux directeurs ou moteurs
ES-165-07Z	16,5 x 7	419 x 178	Façonné	Façonné	DAP	Essieux directeurs ou moteurs
ES-165-08L	16,5 x 8,63	419 x 219	Façonné	Façonné	SAP	Essieux moteurs
ES-165-08D	16,5 x 8,63	419 x 219	Façonné	Coulé	SAP	Essieux moteurs
ES-165-08X	16,5 x 8,63	419 x 219	Façonné	Façonné	SAP	Essieux moteurs
ES-165-08Z	16,5 x 8,63	419 x 219	Façonné	Façonné	SAP	Essieux moteurs

Tableau 1 – Modèles et caractéristiques des freins Bendix®

MODÈLES TRAITÉS

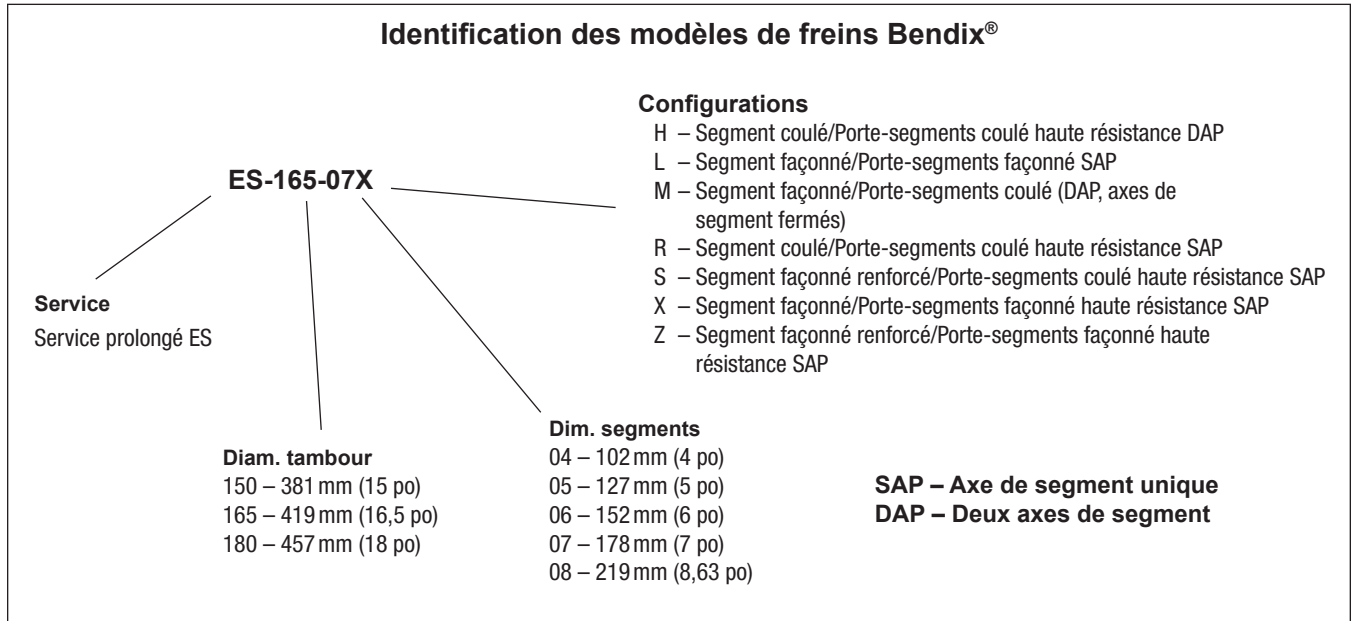


Figure 2 – Identification des modèles de freins Bendix®

NOMENCLATURE DE PIÈCES

La Figure 3 présente une nomenclature globale des pièces des modèles de freins Bendix®; ces pièces sont désignées dans une série d'éclatés.

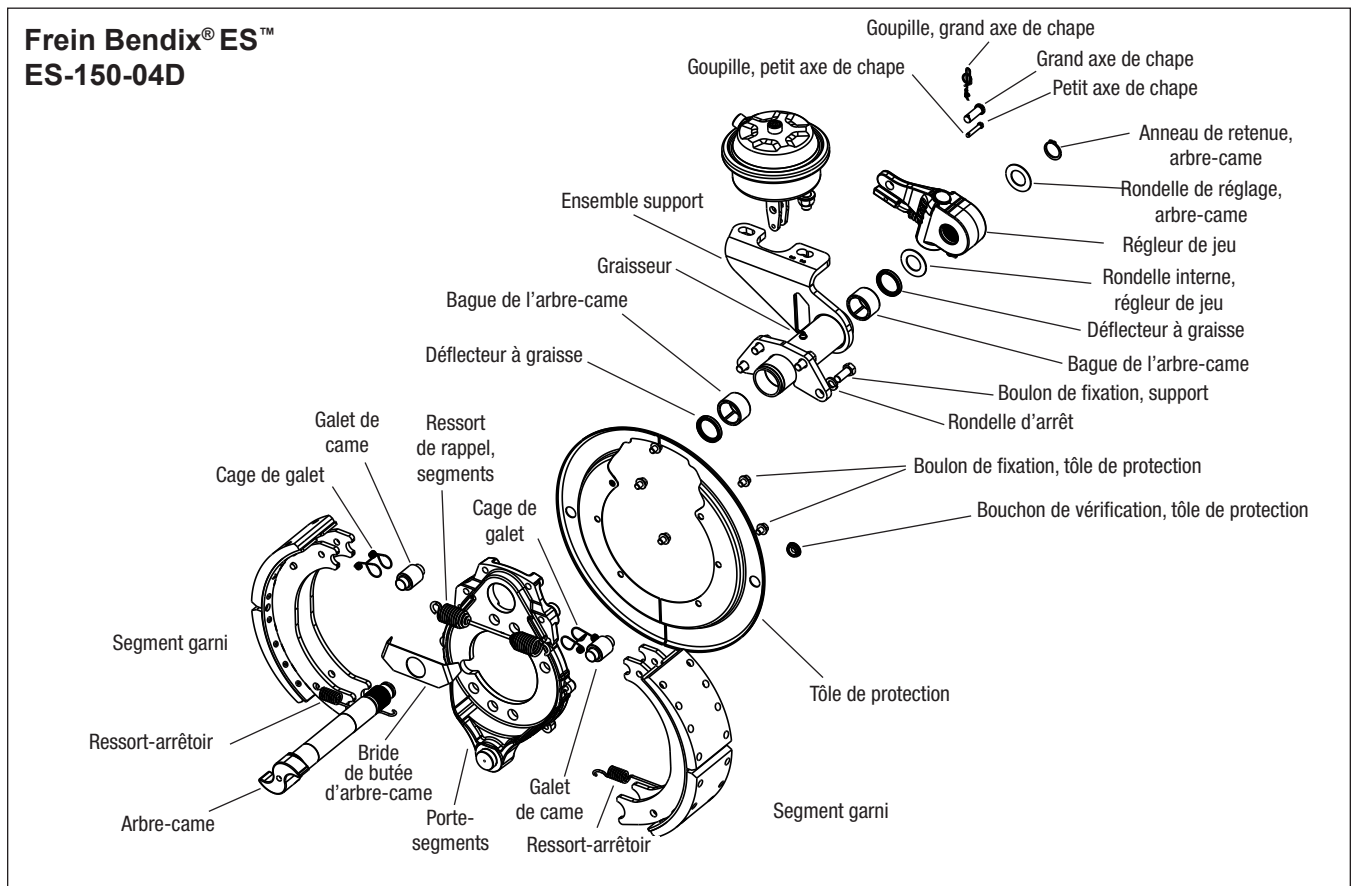


Figure 3 – Nomenclature de pièces de freins

NOMENCLATURE DE PIÈCES

Frein Bendix® ES™ Frein ES-150-04L

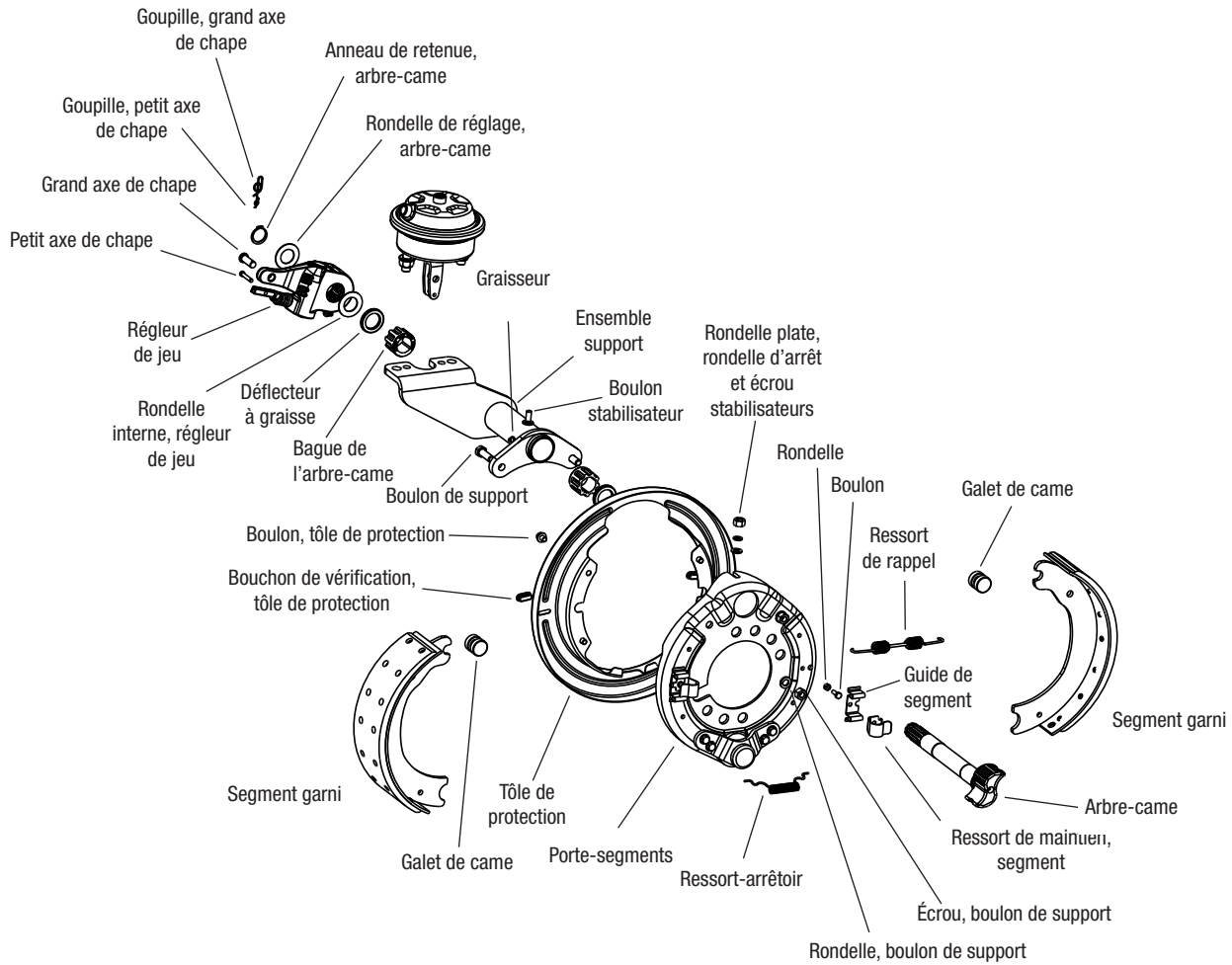


Figure 3 – Nomenclature de pièces de freins, suite

NOMENCLATURE DE PIÈCES

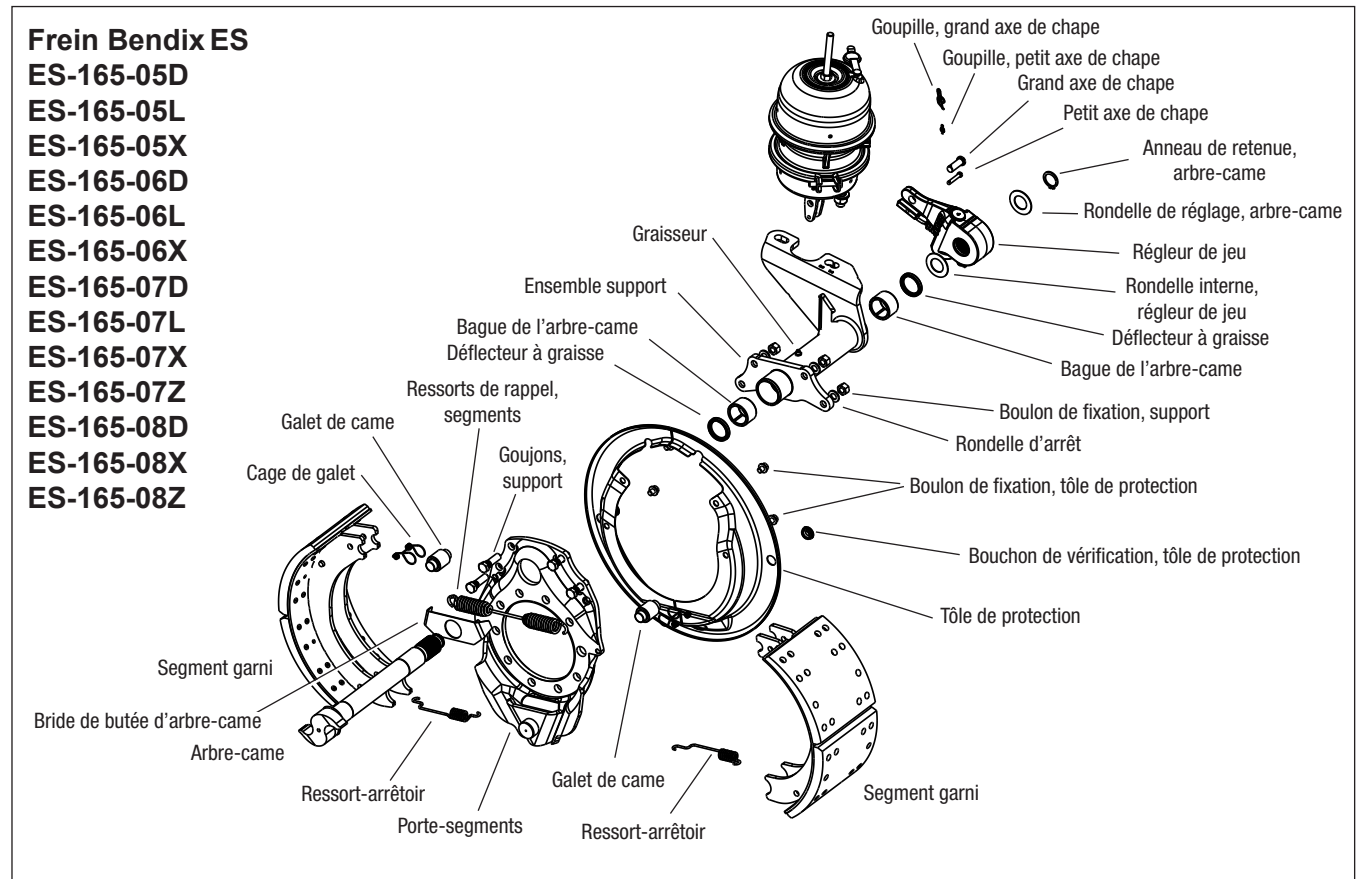
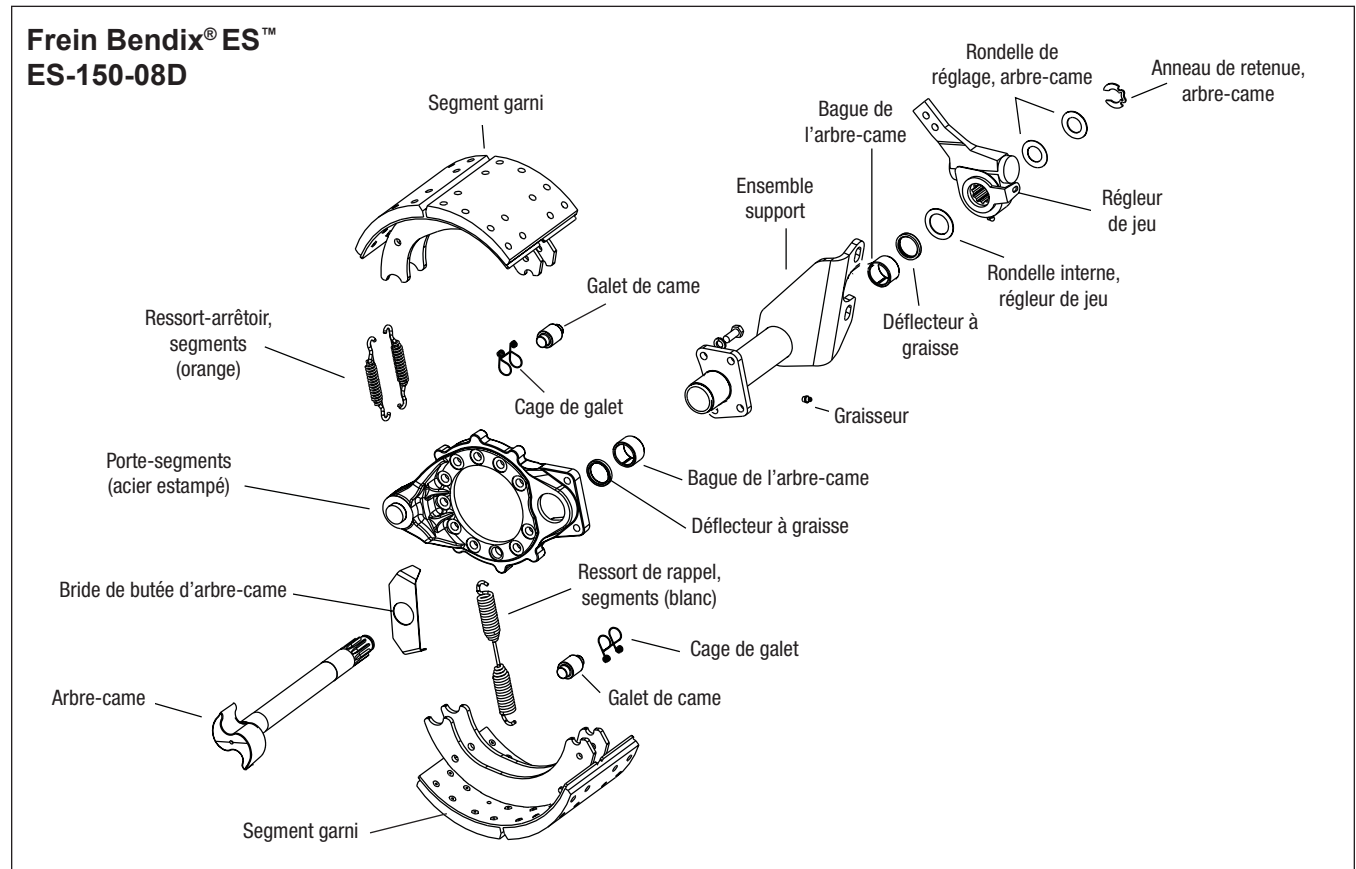


Figure 3 – Nomenclature de pièces de freins, suite

NOMENCLATURE DE PIÈCES

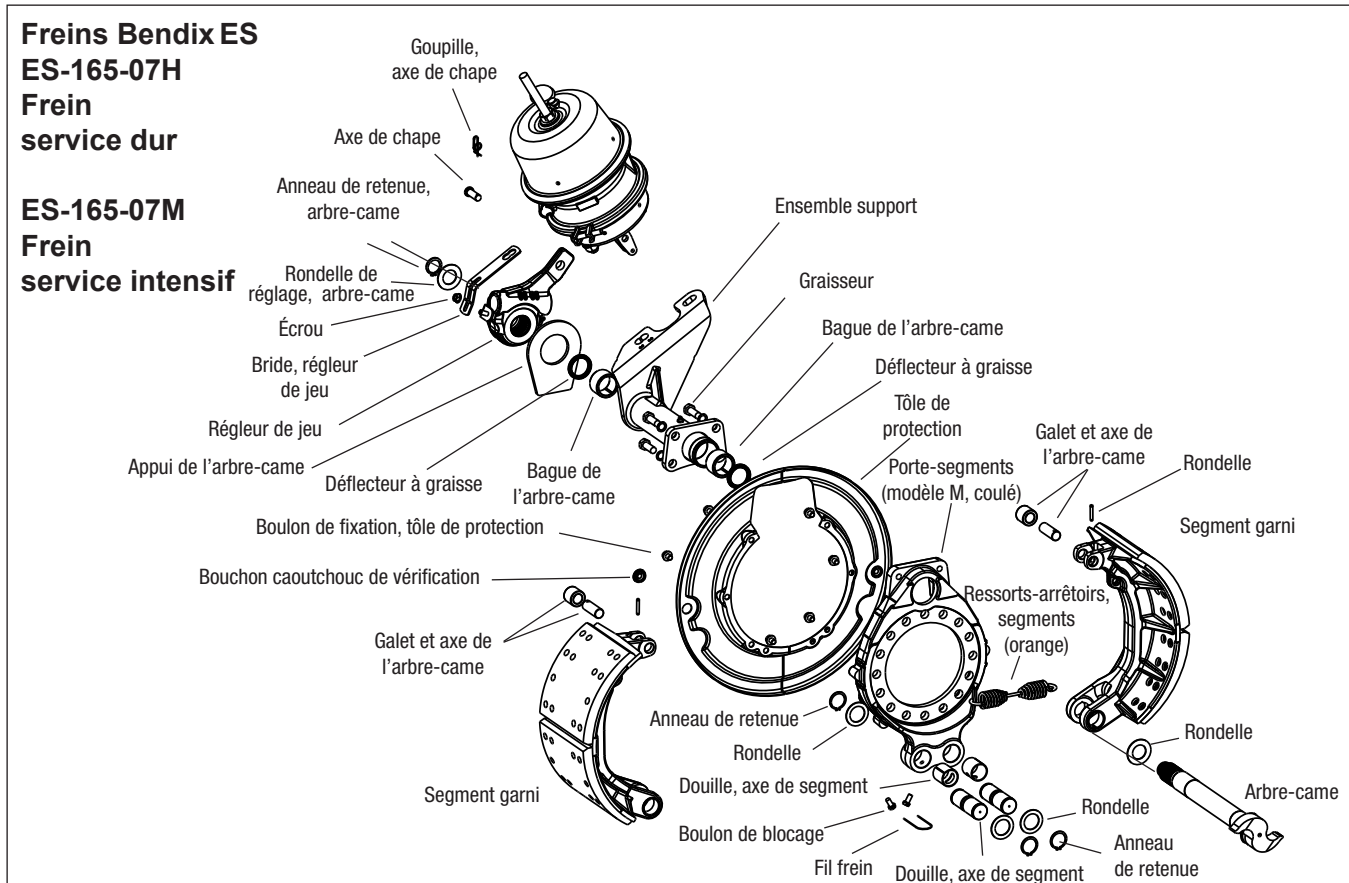
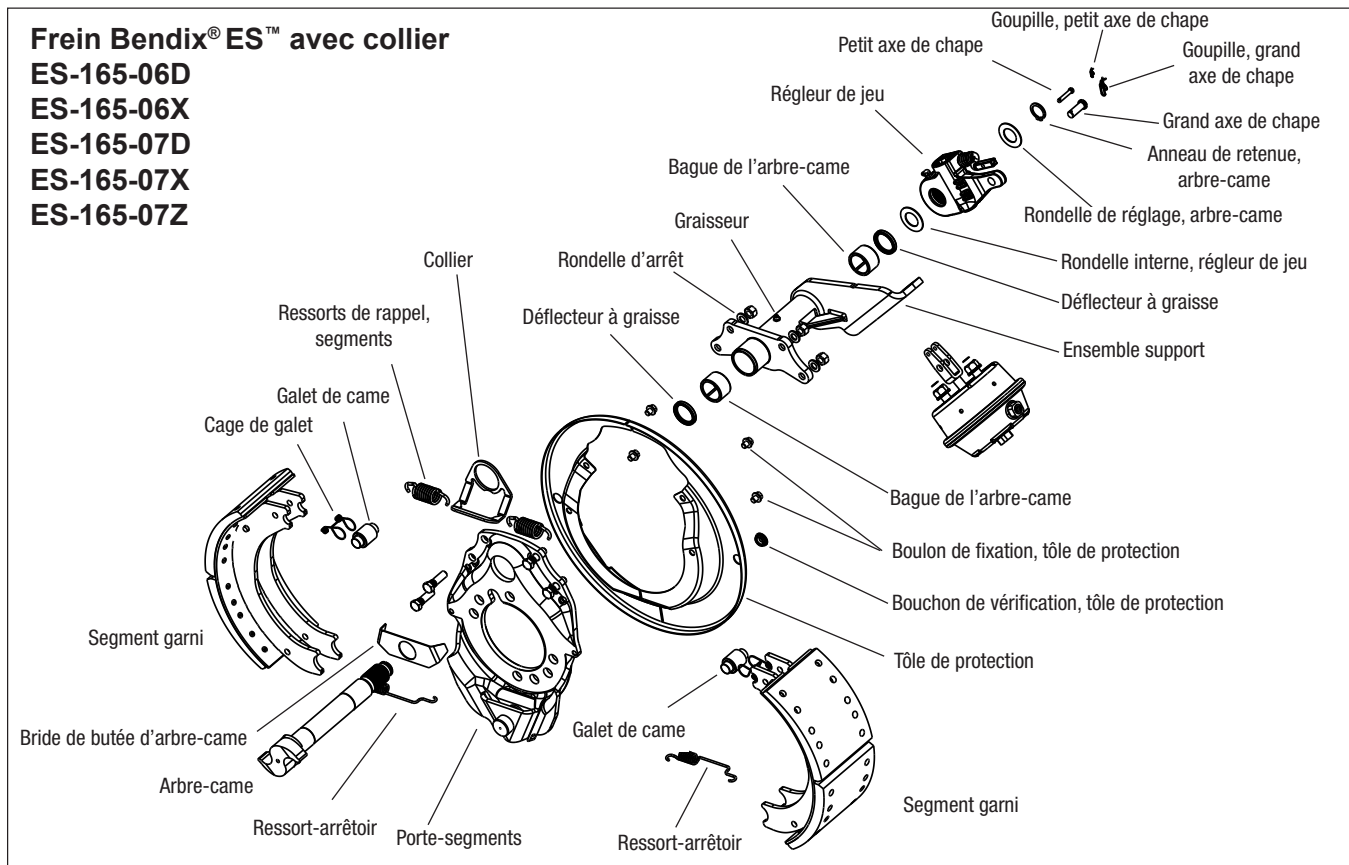


Figure 3 – Nomenclature de pièces de freins, suite

NOMENCLATURE DE PIÈCES

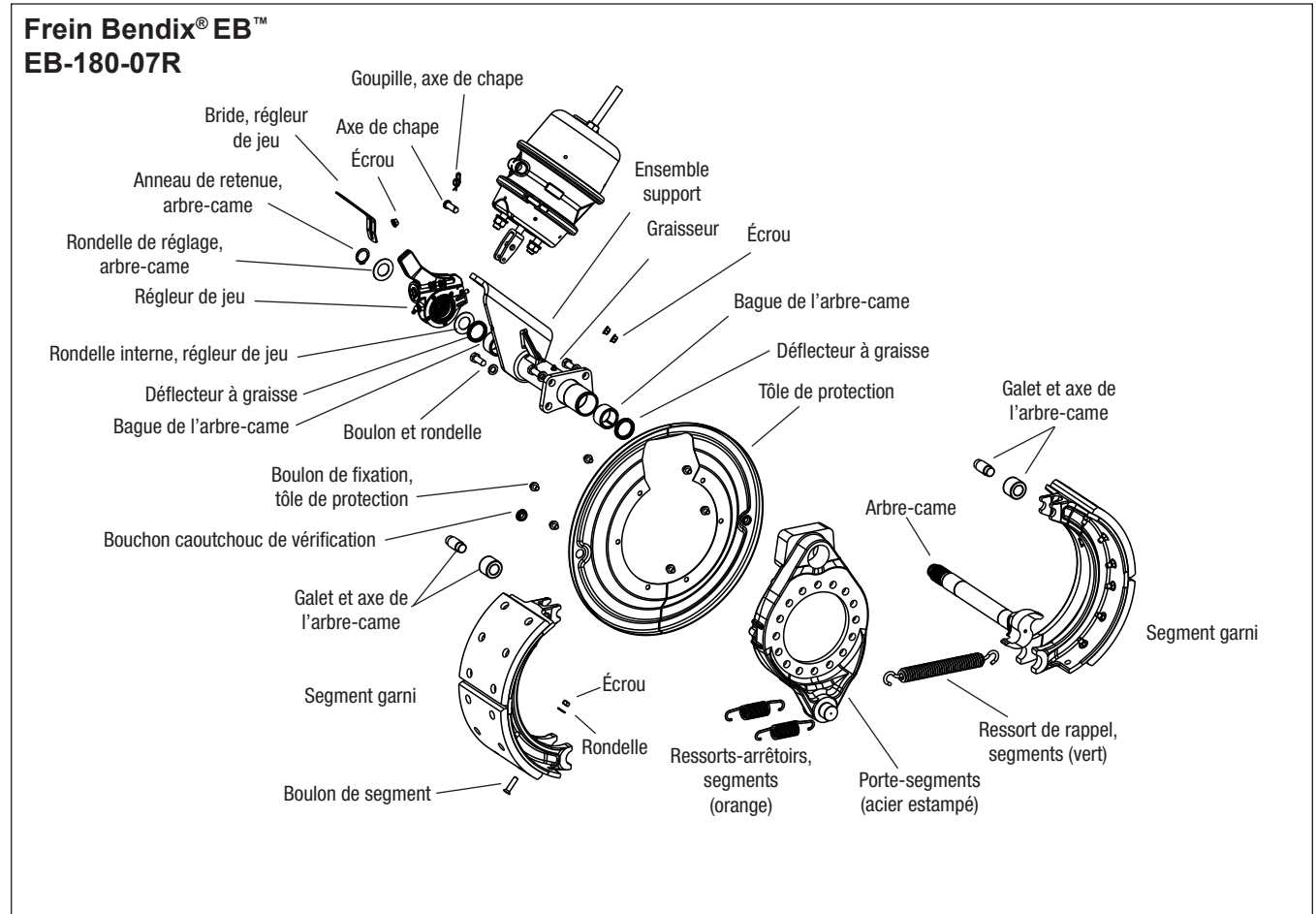


Figure 3 – Nomenclature de pièces de freins, suite

NOMENCLATURE DE PIÈCES

Interchangeabilité modèle Bendix® ES™ -165 et EB™ -165

Les pièces de frein Bendix® ES™ (service prolongé) (modèle ES-165) sont uniques; il ne faut donc pas les appareiller aux pièces de frein standard Bendix® EB™ (modèle EB-165), sauf indication contraire. Ces pièces regroupent l'arbre-came et sa rondelle, le ressort de rappel, le galet de came et les segments garnis. Toute tentative d'utilisation du frein avec des pièces non conformes pourrait entraîner un freinage non satisfaisant.

Réparation « en route » : En cas de réparation nécessaire « en route », on pourra, en l'absence du matériel de frein ES, poser des pièces de frein standard pour remettre le véhicule en service. Ces pièces standard comprennent les segments garnis, le galet de came, l'axe et le ressort de rappel. Les ressorts-arrêteurs et l'arbre-came avec sa rondelle conviendront dans ce cas-là et n'auront pas à être remplacés.

Interchangeabilité galet frein EB et came frein ES

Le galet EB et la came ES sont compatibles; on peut les utiliser ensemble. La *Figure 4* montre le bon ajustage d'un galet EB à une came ES, soit un ajustage à deux points, assurant une fonction satisfaisante des deux pièces.

Frein EB-180-07R

Le frein EB-180-07R utilise une came de frein ES et une garniture standard.

REMARQUE : Le galet de frein ES et la came de frein EB ne sont pas compatibles : ne pas les utiliser ensemble.

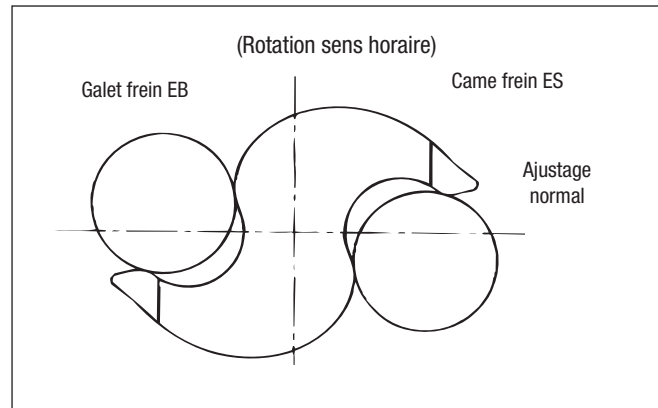


Figure 4 – Ajustage galet frein EB – came frein ES et arbres-cames

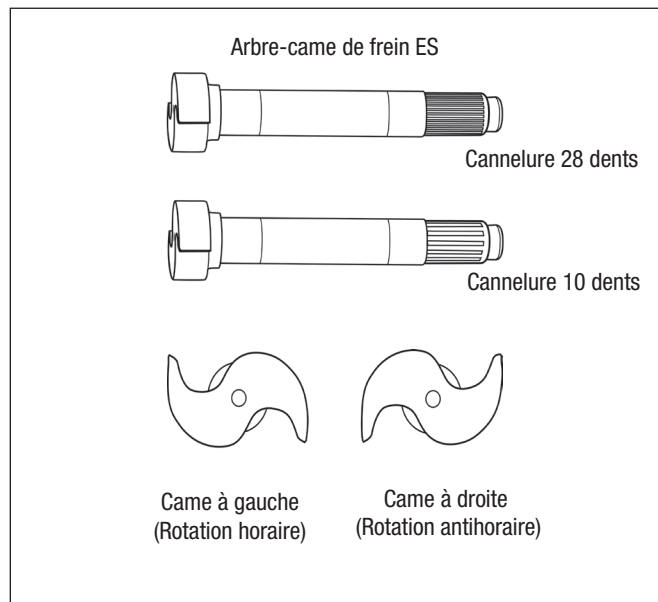


Figure 5 – Arbres-cames du frein ES

NOMENCLATURE DE PIÈCES

Les segments, les ressorts de rappel, les porte-segments et les arbres-cames sont désignés dans la Figure 6.

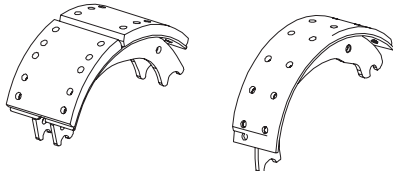
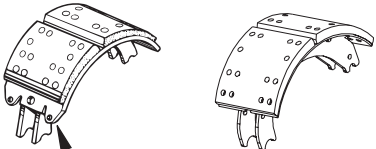
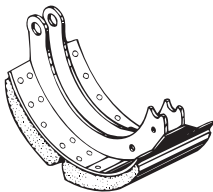
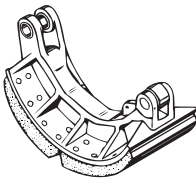
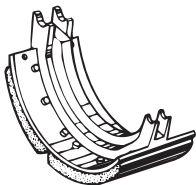
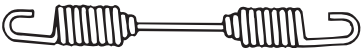

<p>Bendix® ES™-150-XXD, -XXF ES-150-04L</p> 		<p>Bendix® ES™-165-XXD, -XXL, -XXF</p> <p>Ancien Nouveau</p>  <p>Segments avec oreilles de fixation de ressort Segment sans oreilles de fixation de ressort</p>													
<p>Bendix® ES™-165-07M</p>  <p>Deux axes de segment</p>	<p>Bendix® ES™-165-07H</p>  <p>Deux axes de segment avec galet de came et douilles d'axe</p>	<p>Bendix® ES™-180-07H</p>  <p>Axe de segment unique</p>													
<p>Ressort de rappel des segments de frein</p>															
<p style="text-align: center;">Chromocodé selon installation</p>  <table border="1"> <tr> <td>Bleu</td> <td>ES-150-04L</td> </tr> <tr> <td>Blanc</td> <td>ES-150-08D, 08F</td> </tr> <tr> <td>Gris</td> <td>ES-165-05D, 05L, 06D, 06L, 07D, 07L, 07F, 08D, 08L, 08F</td> </tr> <tr> <td>Jaune</td> <td>ES-165-07M</td> </tr> <tr> <td>Orange</td> <td>ES-165-07H</td> </tr> </table>  <table border="1"> <tr> <td>Rouge</td> <td>ES-150-06D, ES-165-05D, 05L, 06D, 06L, 07D, 07L</td> </tr> </table>				Bleu	ES-150-04L	Blanc	ES-150-08D, 08F	Gris	ES-165-05D, 05L, 06D, 06L, 07D, 07L, 07F, 08D, 08L, 08F	Jaune	ES-165-07M	Orange	ES-165-07H	Rouge	ES-150-06D, ES-165-05D, 05L, 06D, 06L, 07D, 07L
Bleu	ES-150-04L														
Blanc	ES-150-08D, 08F														
Gris	ES-165-05D, 05L, 06D, 06L, 07D, 07L, 07F, 08D, 08L, 08F														
Jaune	ES-165-07M														
Orange	ES-165-07H														
Rouge	ES-150-06D, ES-165-05D, 05L, 06D, 06L, 07D, 07L														

Figure 6 – Identification des pièces

NOMENCLATURE DE PIÈCES

Porte-segments estampés

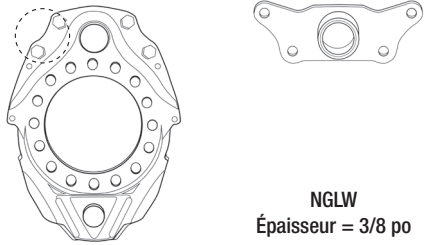
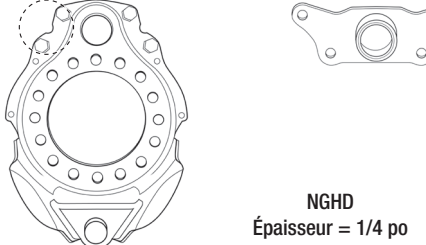
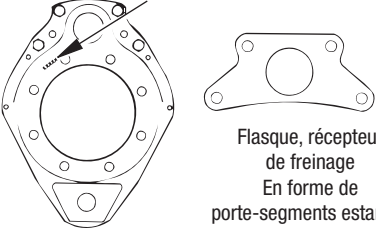
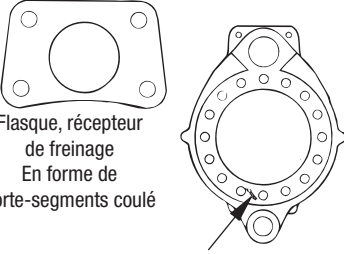
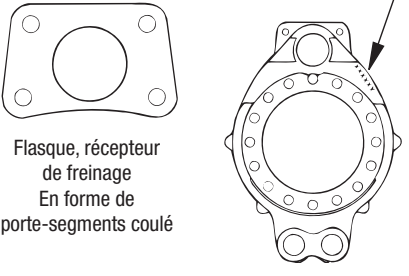
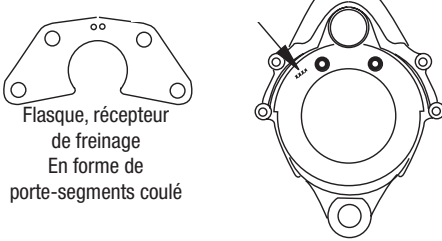
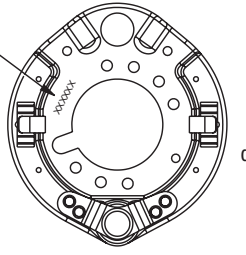
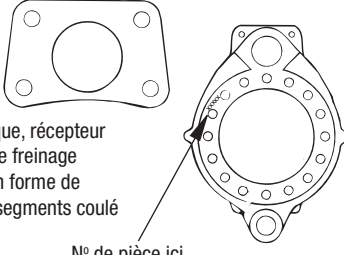
<p>Porte-segments estampé Axe de segment unique NGLW</p>  <p>NGLW Épaisseur = 3/8 po</p>	<p>Porte-segments estampé, axe de segment unique NGHD</p>  <p>NGHD Épaisseur = 1/4 po</p>
<p>Ancien porte-segments estampé Axe de segment unique</p> <p>N° de pièce ici</p>  <p>Flasque, récepteur de freinage En forme de porte-segments estampé</p>	<p>Porte-segments coulé Axe de segment unique</p>  <p>Flasque, récepteur de freinage En forme de porte-segments coulé</p> <p>N° de pièce ici</p>
<p>Porte-segments coulé, deux axes de segment</p> <p>N° de pièce ici</p>  <p>Flasque, récepteur de freinage En forme de porte-segments coulé</p>	<p>Frein, directeur, enveloppe réduite Porte-segments coulé Axe de segment unique</p> <p>N° de pièce ici</p>  <p>Flasque, récepteur de freinage En forme de porte-segments coulé</p>
<p>Porte-segments estampé Bendix® ES™-150-04L</p> <p>N° de pièce ici</p>  <p>Flasque, récepteur de freinage; en forme d'ES-150-04L</p>	<p>Frein, moteur, enveloppe réduite Porte-segments coulé Axe de segment unique</p>  <p>Flasque, récepteur de freinage En forme de porte-segments coulé</p> <p>N° de pièce ici</p>

Figure 6 – Identification des pièces, suite

ENTRETIEN ET RÉGLAGE

Le bon entretien d'un système de freinage est de la plus haute importance. Les utilisateurs de véhicules utilitaires doivent donc effectuer les contrôles et l'entretien indiqués dans ce guide, aux intervalles conseillés. Puisque la conduite et l'usage du véhicule influent sur le taux d'usure des composants de freins, il sera parfois à propos d'augmenter la fréquence des contrôles suivants et de l'adapter aux besoins particuliers, selon l'expérience acquise.

Préparation à l'entretien du frein

Avant un entretien nécessitant le démontage du pneu et de la roue, achever les préparatifs suivants pour travailler en toute sécurité. Cf. Figure 7.

1. Serrer le frein de stationnement, puis caler les roues pour interdire le mouvement du véhicule.

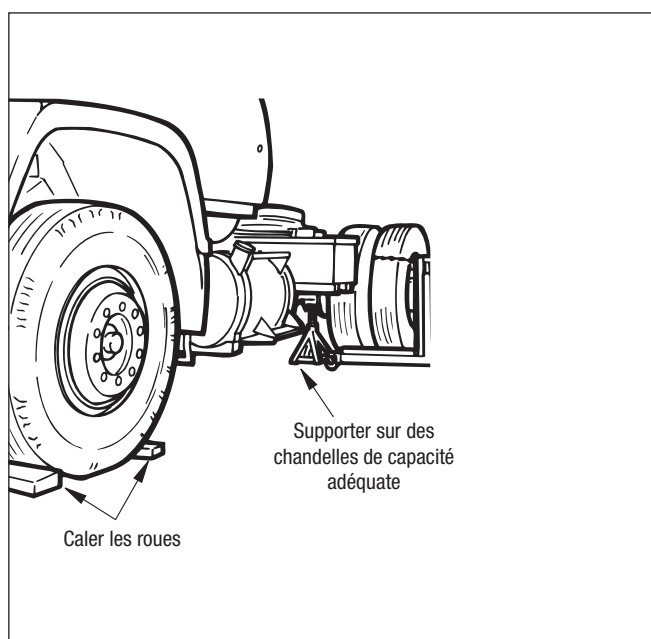


Figure 7 – Support du véhicule pour l'entretien

2. Lever l'essieu moteur avec un cric, puis le faire reposer sur des chandelles qui conviennent.



Ne jamais travailler sous un véhicule supporté par un cric.

3. Comprimer le ressort (actionneur de frein à ressort) suivant les instructions du constructeur du véhicule.

Réglage du frein – Régleur de jeu automatique/manuel

REMARQUE : Le réglage des freins demande deux personnes.



Bloquer toutes les roues avant de commencer cette intervention.

Pour savoir si un réglage des freins Bendix® ES™ est nécessaire, on mesure la course de serrage du frein, puis on la compare à la valeur maximale, établie selon la dimension du récepteur monté sur le véhicule.

1. Achever les préparatifs d'entretien du frein expliqués auparavant.
2. La tige de poussée étant entièrement rentrée, mesurer la distance entre la face du récepteur et la ligne médiane du grand axe de chape. Cf. Figure 8. Repositionner la chape si la mesure n'est pas dans les limites données dans le Tableau 2. Remesurer et repositionner jusqu'à ce que la mesure soit dans la plage des limites. Noter la distance mesurée précise (dimension « A »).

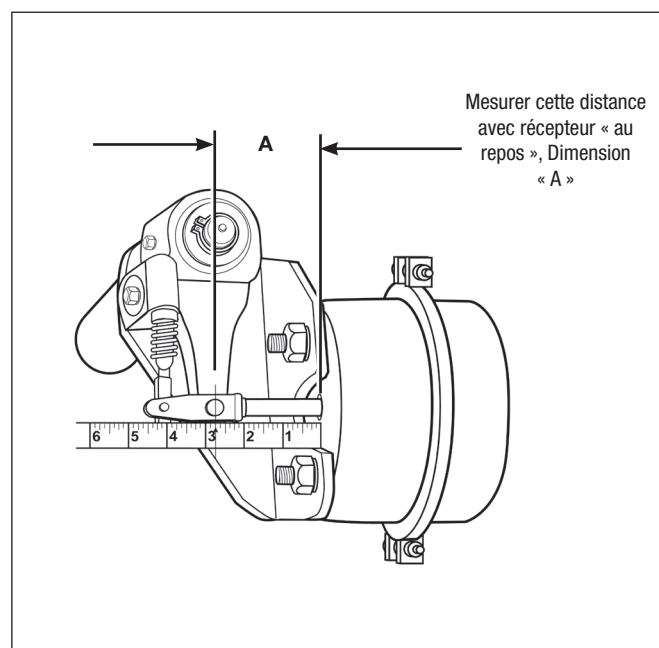


Figure 8 – Mesure, au repos

ENTRETIEN ET RÉGLAGE

3. Mesurer la course libre de serrage avec un levier (soit la distance entre la face du récepteur et la ligne médiane du grand axe de chape). Cf. *Figure 9*. Noter la distance mesurée précise (dimension « B »).

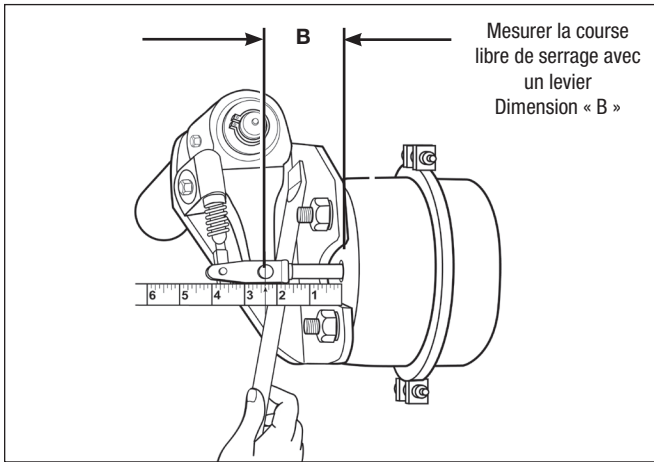


Figure 9 – Mesurer la course libre de serrage avec un levier

4. Retrancher « A » de « B ». La différence entre les deux est la course libre de serrage du frein. Comparer la course libre de serrage à la valeur maximale dans le *Tableau 2*. Régler les freins si la course libre de serrage est égale ou supérieure à celle maximale indiquée. Aucun réglage ne sera requis si elle est inférieure à la valeur maximale : passer alors à la section Contrôle des freins (page 15).

5. Serrer le frein à une pression de 90-100 psi (620-689 kPa), puis mesurer la distance entre la face du récepteur et la ligne médiane du grand axe de chape. Cf. *Figure 10*. Retrancher « C » de « A » pour obtenir la course de serrage à 90-100 psi (620-689 kPa). Cf. le *Tableau 2* pour connaître la course maximale juste, selon le récepteur de freinage monté.

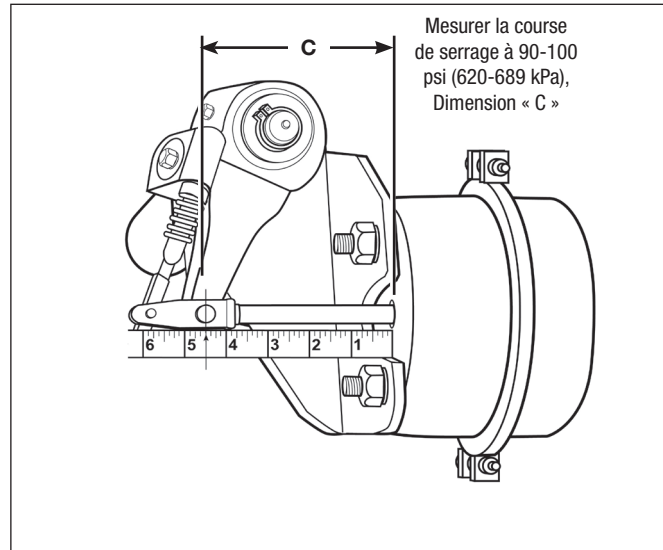


Figure 10 – Mesurer la course de serrage à 90-100 PSI (620-689 kPa)

90-100 PSI (620-689 kPa)		
Taille du récepteur de freinage	Course de serrage maximale	Course libre souhaitable
Type 12	1 3/8 po	3/8 po à 1/2 po
Type 16	1 3/4 po	3/8 po à 1/2 po
Type 20	1 3/4 po	3/8 po à 1/2 po
Type 24	1 3/4 po	3/8 po à 5/8 po (sans traînée)
Type 24 (avec course prolongée 2 1/2 po)	2 po	
Type 24 (avec course prolongée 3 po)	2,5 po	
Type 30	2 po	
Type 30, course longue	2,5 po	

Tableau 2 – Valeurs de courses

6. Vérifier que le freinage n'est pas traînant en faisant tourner les roues à la main ou en frappant le tambour légèrement avec un marteau, ce qui doit produire un tintement sec.
7. Passer à Contrôle des freins (page 15) et vérifier leur fonctionnement avant de remettre le véhicule en service.

REMARQUE : Un réglage nécessaire, s'il y a lieu, consiste à corriger la course libre des freins Bendix®. La méthode pour déplacer le régulateur de jeu au repos distingue la course libre de la course de serrage : la course de serrage est mesurée à l'aide d'une pression de freinage de 90-100 psi (620-689 kPa); pour mesurer la course libre, on déplace avec un levier le régulateur de jeu jusqu'à ce que le segment touche le tambour. Si la course de serrage dépasse la valeur maximale et qu'un réglage est requis, suivre les étapes 5 à 7 de réglage du frein.

VÉRIFICATIONS PÉRIODIQUES

Réglage du frein – Régleur de jeu automatique



REMARQUE : Un régleur de jeu automatique qui fonctionne bien ne requiert aucun réglage manuel en service; le boulon hexagonal de réglage manuel n'est utilisé que durant la pose du régleur et la remise en état des freins.

Ne jamais corriger maintes fois une course excessive en service de la tige de poussée à l'aide du régleur de jeu automatique, car cette condition révèle une anomalie de ce régleur, de la pose de celui-ci ou des composants connexes du frein de base, que le réglage manuel ne pourra corriger.

1. Le procédé de réglage des freins est le même, que le régleur soit automatique ou manuel.
2. Se reporter aux instructions du fabricant pour une pose conforme du régleur de jeu automatique.

Contrôle des freins

REMARQUE : Le contrôle intégral des freins demande deux personnes.

1. Serrer les freins à une pression de 80 psi (552 kPa) constante. Vérifier l'étanchéité de tous les récepteurs et raccords de conduite d'air comprimé.
2. Serrer et desserrer les freins tout en observant le travail des régleurs de jeu à chaque essieu : regarder s'ils se déplacent à l'unisson pendant le serrage et le desserrage des freins.
3. Rechercher la cause de toute anomalie constatée aux Étapes 1 et 2, puis y remédier.
4. Conduire le véhicule à basse vitesse dans un endroit sûr; serrer les freins à plusieurs reprises pour vérifier que le freinage est sûr : ils ne doivent pas tirer d'un côté, brouter, ni faire de bruit (coller). En cas d'anomalie, en rechercher la cause et y remédier avant de remettre le véhicule en service.



Ne jamais remettre en service un véhicule qui a une anomalie de freinage, aussi mineure soit-elle.

Lubrification

Lors de l'entretien des freins ou du remplacement de composants, suivre les directives de lubrification données dans le *Tableau 3* ci-dessous. Lubrifier les composants suivants avec la graisse indiquée dans le tableau ci-dessous :

- Galet monopiece – lubrifier le logement de galet du segment
- Galet bipiece – lubrifier la surface intérieure de galet du segment
- Les logements de galet et d'axe de chaque segment du modèle de freins Bendix® ES™-150-04L.

Ne pas lubrifier les éléments suivants :

- La tête à came et les pièces connexes qui touchent la tête. La tête à came doit rester exempte d'huile, de graisse et d'autres polluants pour travailler efficacement.

Remarque : Lubrifier l'appui de l'arbre-came jusqu'à ce que la graisse sorte par le côté régleur de jeu (le déflecteur à graisse s'y trouve – « côté Air » tourné vers l'intérieur – pour permettre la sortie de la graisse).



Ne pas utiliser de graisse ni de lubrifiant fortifiés au bisulfure de molybdène, car ils risquent d'écouter la durée de vie.



L'intervalle de lubrification ne doit en aucun cas dépasser les intervalles stipulés dans le tableau ci-dessous.

Lubrification du régleur de jeu : Lubrifier sous pression suivant les instructions du fabricant.

Composant	Périodicité des lubrifications	Type de lubrifiant
Standard	Tous les 50 000 milles (80 000 km) ou tous les trois (3) mois	Graisse à châssis standard

Tableau 3 – Périodicité des lubrifications

VÉRIFICATIONS PÉRIODIQUES

Vérifications périodiques

Les vérifications de composants traitées ci-dessous sont d'ordre général. Des vérifications plus poussées sont normalement effectuées lors d'une remise en état. Pour des directives plus précises, se reporter aux *instructions pertinentes de vérifications dans Remise en état des freins (sous Périodicité de l'entretien) de cette page.*

Examen visuel

Effectuer un examen visuel approfondi (usure des freins, fixations desserrées, pièces cassées ou dommages évidents) à chaque entretien du frein ou démontage de la roue et du tambour. **L'intervalle de l'examen visuel ne doit en aucun cas dépasser trois (3) mois en service.**

Examen des garnitures

Effectuer un examen visuel de l'épaisseur et de l'état des garnitures à chaque maintenance du véhicule en atelier. **L'intervalle de l'examen des garnitures (épaisseur/état) ne doit en aucun cas dépasser trois (3) mois en service.**

Réglage du frein

Vérifier le réglage et, s'il est non conforme, tous les composants de freins (dommages, non-conformité) CHAQUE SEMAINE ou lorsque la course de serrage dépasse les valeurs maximales indiquées dans Entretien périodique : Réglage du frein – Régleur de jeu manuel à la page 13.

Contrôle des freins

Effectuer une vérification complète du système de freinage après une maintenance des freins, suivant les instructions dans **Contrôle des freins** (page 15). **L'intervalle du contrôle des freins ne doit en aucun cas dépasser trois (3) mois en service.**

Périodicité de l'entretien

Regarnissage des mâchoires de frein

Effectuer le regarnissage lorsque l'épaisseur ou l'état des garnitures le demandent.

Jeu radial de l'arbre-came

Vérifier le jeu radial de l'arbre-came avec un comparateur à cadran à chaque dépose des segments de frein pour établir l'état des bagues de l'arbre-came. *Cf. Examen de l'arbre-came.*

Jeu axial de l'arbre-came

Vérifier le jeu axial de l'arbre-came à chaque dépose de l'arbre-came ou du régleur de jeu. *Cf. les instructions pour le jeu axial dans Pose du régleur de jeu (page 39), commençant à l'étape 6.*

Remise en état des freins

Effectuer une remise en état intégrale des freins, suivant les instructions du manuel d'atelier, à chaque troisième regarnissage des mâchoires de frein.

Lubrification

Cf. Entretien périodique/Lubrification pour des instructions détaillées de lubrification et la périodicité.

DÉPOSE DES SEGMENTS

La remise en état intégrale des freins implique :

- le démontage complet
- le nettoyage
- l'inspection
- la réparation et le remplacement de composants
- le remontage
- le contrôle des freins

Les pages suivantes donnent dans l'ordre les instructions détaillées de chaque étape, selon une remise en état typique.



Les effets à long terme de fibres dépourvues d'amiante ne sont pas établis. Il faut donc manipuler ces matériaux avec précaution. Cf. Renseignements généraux/Avertissement sur les matériaux de garnitures.

Dépose de l'ensemble de frein

1. Achever les préparatifs d'entretien du frein.
2. Faire reculer le régleur de jeu suivant les instructions du fabricant. Cf. *Figure 11*. Continuer de tourner pour libérer le tambour (retour complet des segments en position de desserrage).

REMARQUE : Démontez les roues et les tambours suivant les instructions du fabricant.

3. Faire reculer le régleur de jeu (sens antihoraire) jusqu'au dégagement du tambour ou l'arrêt du régleur.

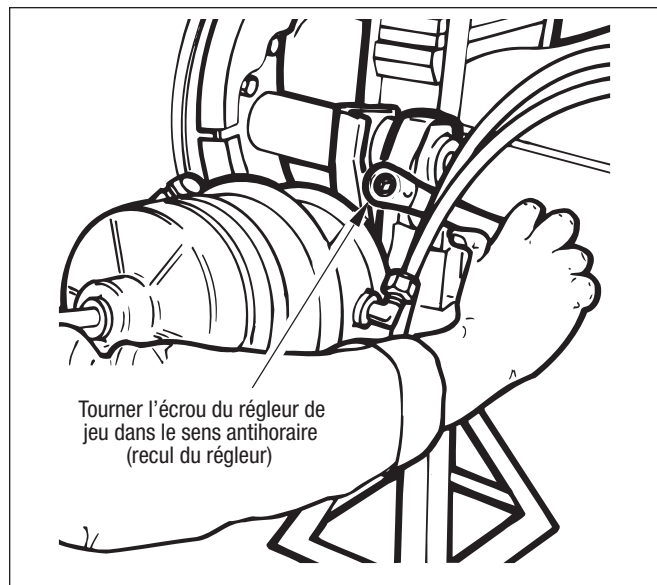


Figure 11 – Réglage du régleur de jeu

DÉPOSE DES SEGMENTS

Bendix® ES™ -150-04D

ES-150-04L

ES-150-08D

ES-165-05D, L, X

ES-165-06D, L, X

ES-165-07D, L, X, Z

ES-165-08D, L, X

1. Suivre les étapes de dépose/démontage : Dépose du tambour.
2. Modèles Bendix ES-150-04D/ES-150-08D/ ES-165-05,-06,-07,-08,D, L SEULEMENT : Déloger les spires de la cage du galet, hors des trous de l'âme des segments, tel qu'illustré dans la Figure 12. Faire ensuite pivoter la cage pour la dégager de l'âme des segments.

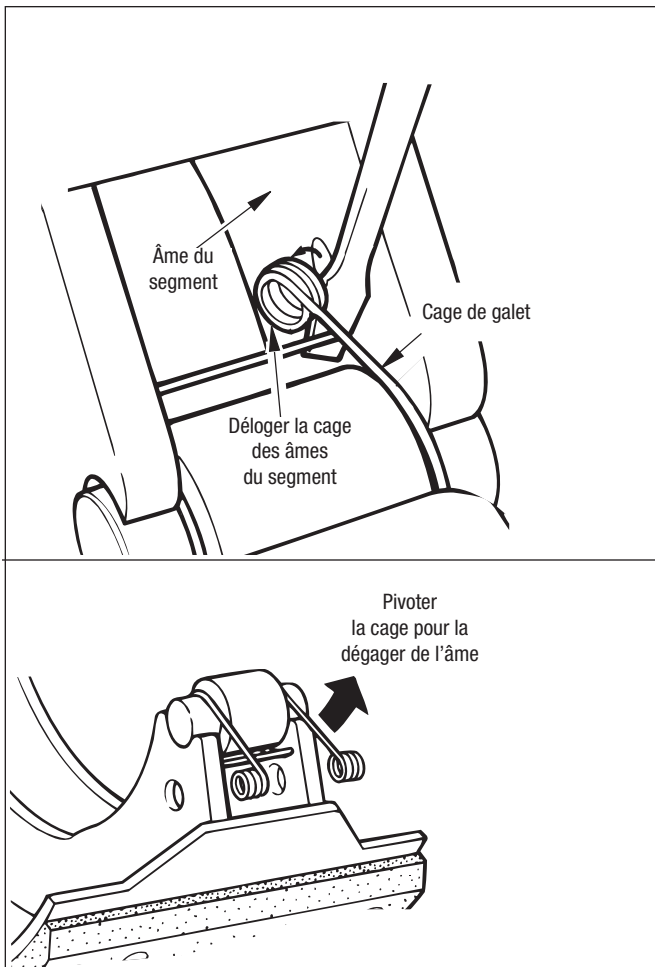


Figure 12 – Dépose de la cage du galet

Les effets à long terme de fibres dépourvues d'amiante ne sont pas établis. Il faut donc manipuler ces matériaux avec précaution.

Cf. Renseignements généraux/Avertissement sur les matériaux de garnitures

3. Avec un grand tournevis ou un levier, soulever le segment supérieur pour étirer le ressort de rappel, tel qu'illustré dans la Figure 13.

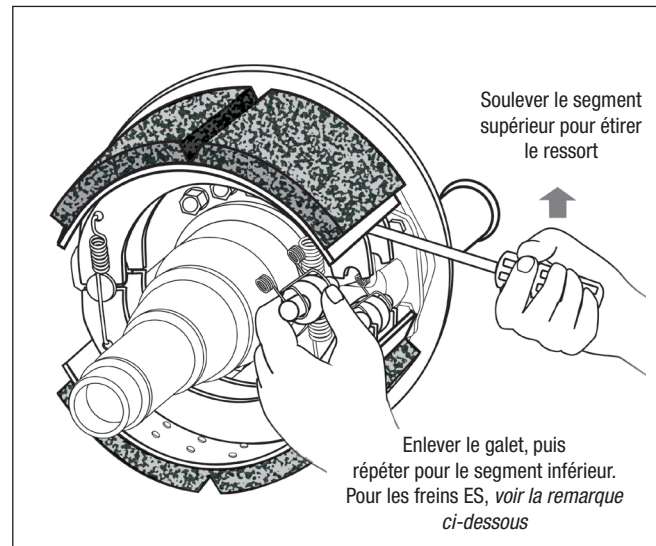


Figure 13 – Dépose du galet de came supérieur

4. Retirer le galet de came supérieur.

REMARQUE : Modèles Bendix ES-150-04D, L/ES-150-08D, ES-165-05D, L, X/ES-165-06D, L, X/ES-165-07D, L, X, Z/ES-165-08D,L,X : Retirer ensemble le galet et sa cage.

5. Répéter les étapes 2 à 4 pour retirer le galet inférieur et sa cage.

REMARQUE : Bendix recommande d'enlever les galets et les ressorts de rappel avec un outil de frein ad hoc.

DÉPOSE DES SEGMENTS

6. Pousser la came pour la faire rentrer, puis décrocher le ressort de rappel des segments. Retirer, puis jeter le ressort.

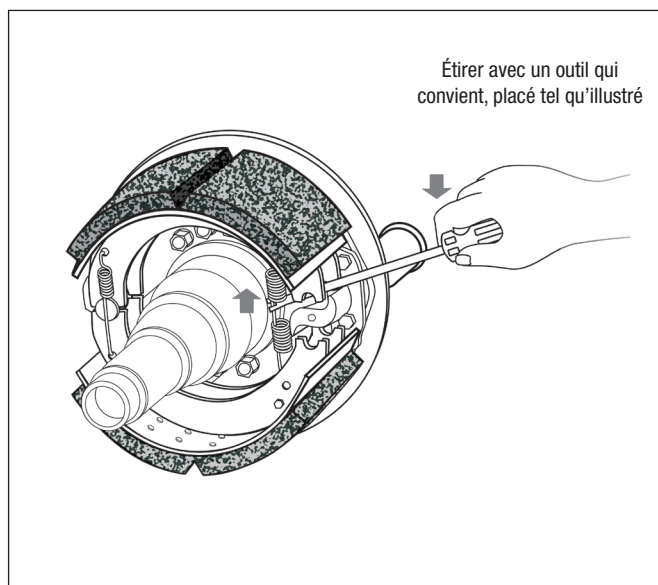


Figure 14 – Dépose des segments, Bendix® ES™-165-07D, L

REMARQUE : Pour retirer le ressort, placer la tête fendue d'un levier (ou autre outil qui convient) sur la tige du ressort. Cf. Figure 14. Abaisser l'outil pour étirer le ressort et pouvoir le décrocher en haut. Retirer, puis jeter le ressort.

7. Relever les segments sur l'axe et les enlever du véhicule. Cf. Figure 15.
8. Nettoyer et vérifier les autres pièces selon les indications de la section Dépose/Démontage dans ce guide.

REMARQUE : Bendix® ES™-150-06D/ES-165-05D, L, X/ES-165-06D, L, X/ES-165-07D, L, X, Z/ES-165-08Z : les freins des essieux directeurs ont parfois deux ressorts de rappel avec collier ou support à deux ressorts. Pour retirer les ressorts, placer la tête fendue d'un levier (ou autre outil qui convient) sur la tige du ressort. Cf. Figure 14. Abaisser l'outil pour étirer le ressort supérieur et pouvoir le décrocher en haut. Retirer et jeter. Enlever le ressort inférieur de la même manière.

Contrôle de l'ensemble de frein

1. Nettoyer le porte-segments, l'axe de segment et la tête à came.
2. Examiner l'ensemble des fixations, du porte-segments, du support de came et des boulons du récepteur de freinage.
3. Vérifier toutes les soudures (fissures).
4. Mesurer le jeu radial arbre-came - bague et le jeu axial de la came.
5. Remplacer s'il y a lieu les pièces non conformes.

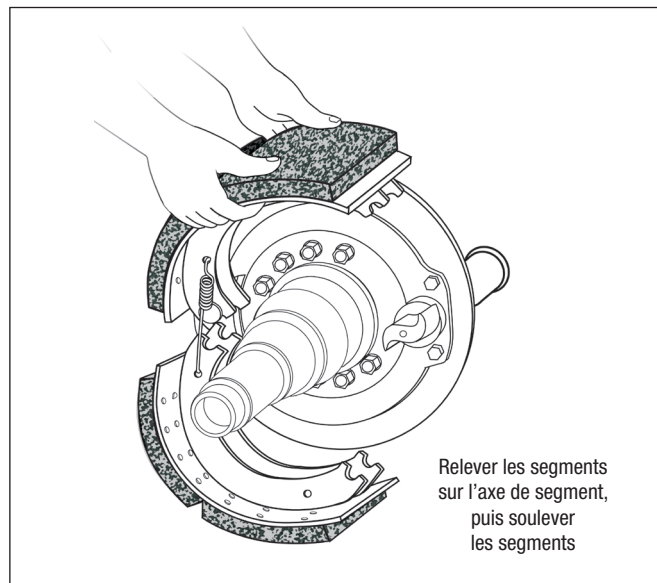


Figure 15 – Dépose des segments

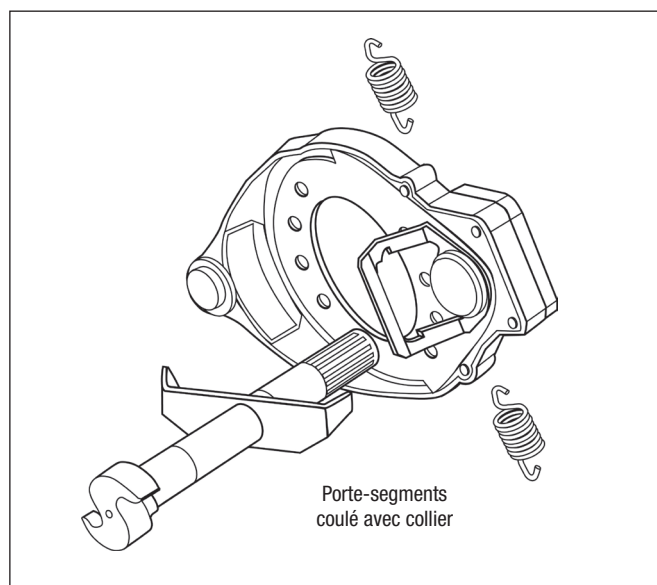


Figure 16 – Porte-segments avec collier

DÉPOSE DES SEGMENTS

Frein Bendix® ES™ -150-04L



1. Suivre les étapes de dépose/démontage : Dépose du tambour.
2. Avec un grand tournevis ou un levier, soulever le segment supérieur pour étirer le ressort de rappel.
3. Retirer le galet supérieur.
4. Répéter les étapes 2 à 3 pour retirer le galet inférieur.
5. Étirer le ressort de rappel, puis le décrocher de l'âme du segment supérieur. Cf. Figure 17.

Les effets à long terme de fibres dépourvues d'amiante ne sont pas établis. Il faut donc manipuler ces matériaux avec précaution.

Cf. Renseignements généraux/Avvertissement sur les matériaux de garnitures

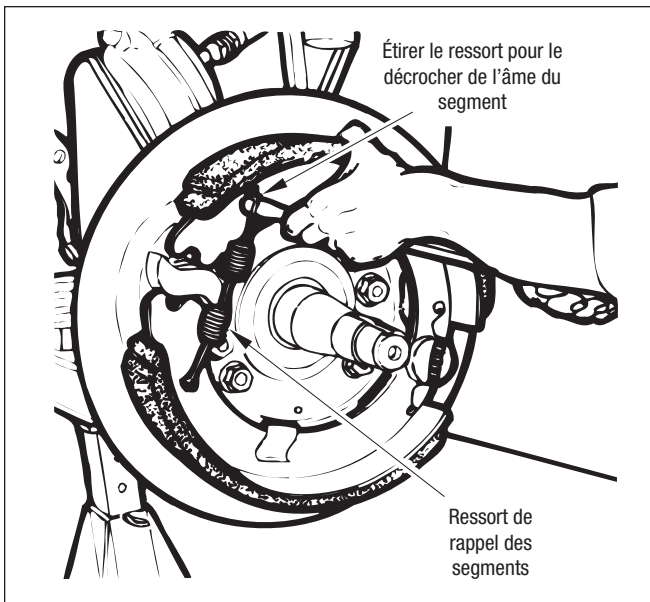


Figure 17 – Dépose du ressort de rappel des segments

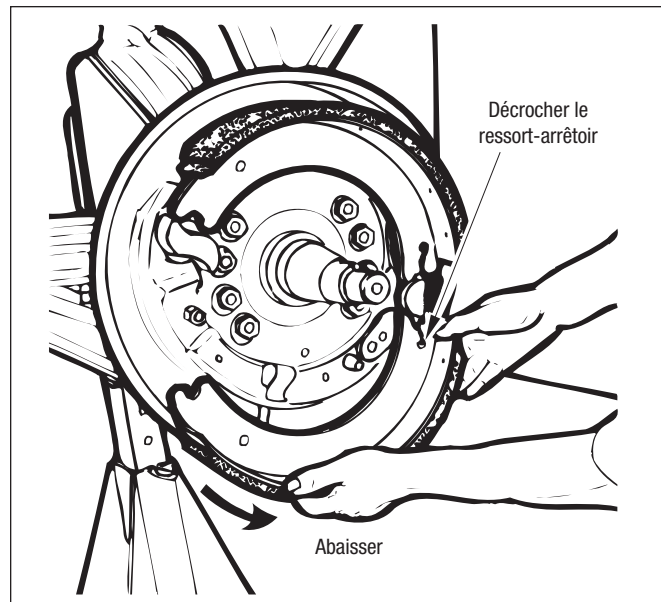


Figure 18 – Dépose du segment inférieur

6. Abaisser le segment inférieur, puis le tourner pour pouvoir le détacher du ressort-arrêt de l'âme inférieure; retirer le segment inférieur. Cf. Figure 18.
7. Relever le segment supérieur, puis enlever le segment et le ressort-arrêt.
8. Nettoyer et vérifier les autres pièces de frein selon les indications de la section Dépose/Démontage dans ce guide.

DÉPOSE DU GALET

Frein service intensif Bendix® ES™ -165-07M

1. Retirer le ressort-arrêteur et la rondelle, côté tambour des deux axes de segment. Cf. Figure 19.

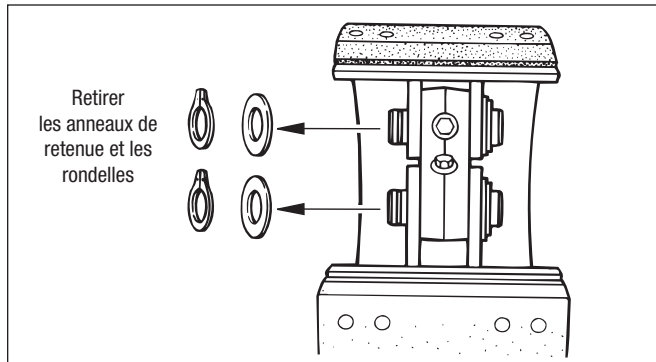


Figure 19 – Dépose des anneaux de retenue et des rondelles

3. Faire sortir les axes avec un chasse-goupille en laiton ou avec un maillet, puis déposer les segments supérieur et inférieur. Cf. Figure 21.

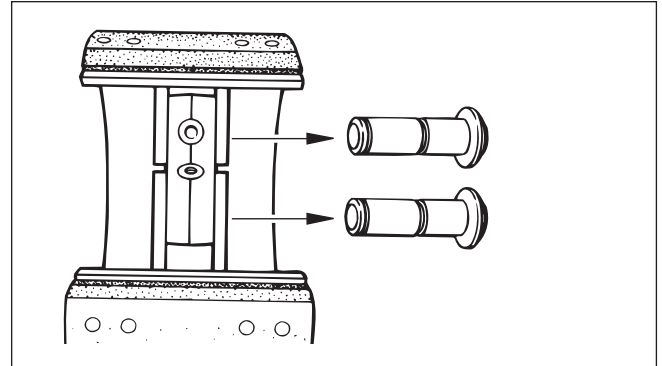


Figure 21 – Dépose des axes de segment

2. Pour pouvoir retirer les axes de segment, couper le fil frein, puis enlever les vis d'assemblage du porte-segment. Cf. Figure 20.

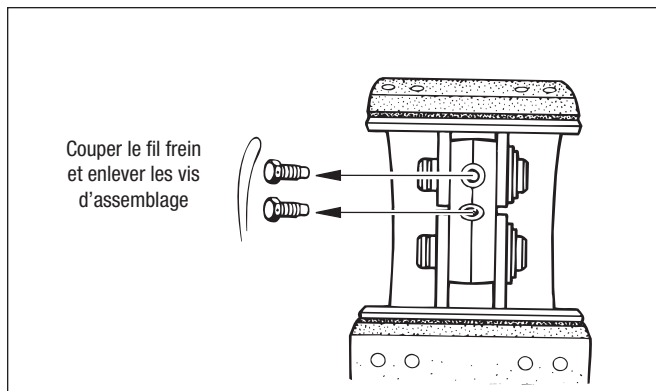


Figure 20 – Dépose des vis d'assemblage

REMARQUE : Examiner les axes et les douilles; si l'axe était grippé, ou si le rainurage ou l'usure de la douille dépassent 0,031 po (0,79 mm), remplacer l'axe et la douille. Toujours remplacer les axes et les douilles à chaque regarnissage des freins.

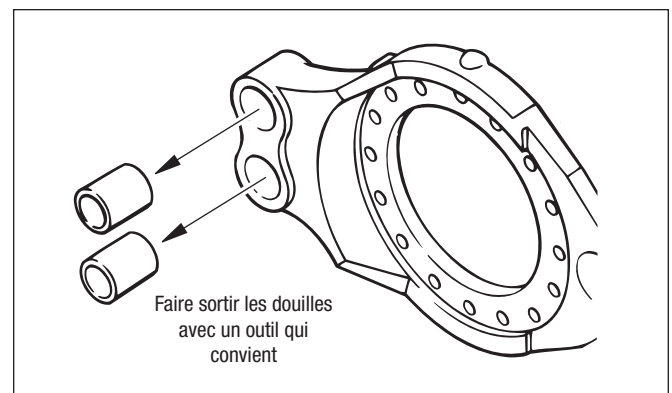


Figure 22 – Dépose des douilles d'axe de segment

4. Si l'on constate un mauvais état, faire sortir les douilles d'axes usées du porte-segment. Cf. Figure 22.
5. Nettoyer et vérifier les autres pièces de frein selon les indications de la section Dépose/Démontage dans ce guide.

DÉPOSE DU GALET

Frein service dur Bendix® ES™ -165-07H

⚠ AVERTISSEMENT

Les effets à long terme de fibres dépourvues d'amiante ne sont pas établis. Il faut donc manipuler ces matériaux avec précaution.

Cf. Renseignements généraux/Avvertissement sur les matériaux de garnitures

1. Suivre les étapes de dépose du tambour (cf. Dépose/ Démontage : Dépose du tambour).
2. Enlever s'il y a lieu les vis d'assemblage et la tôle de protection.
3. Retirer le ressort-arrêt et la rondelle, côté tambour de chaque axe de segment. Cf. Figure 23.

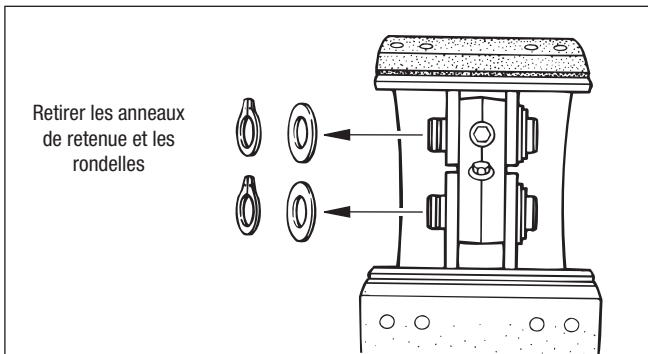


Figure 23 – Dépose des anneaux de retenue et des rondelles

4. Pour pouvoir retirer l'axe de segment, couper le fil frein, puis enlever les vis d'assemblage du porte-segment. Cf. Figure 24.

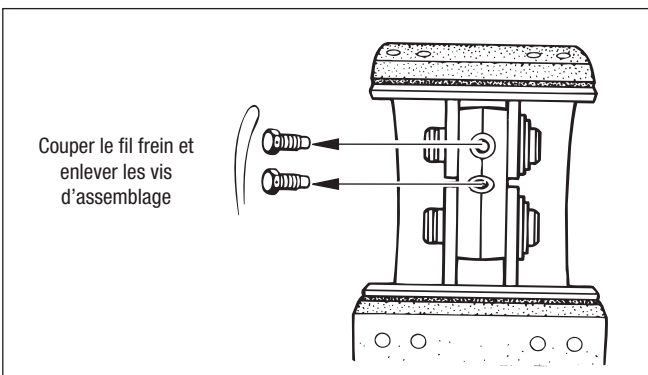


Figure 24 – Dépose des vis d'assemblage

5. Faire sortir l'axe supérieur avec un chasse-goupille en laiton ou avec un maillet. Cf. Figure 25.

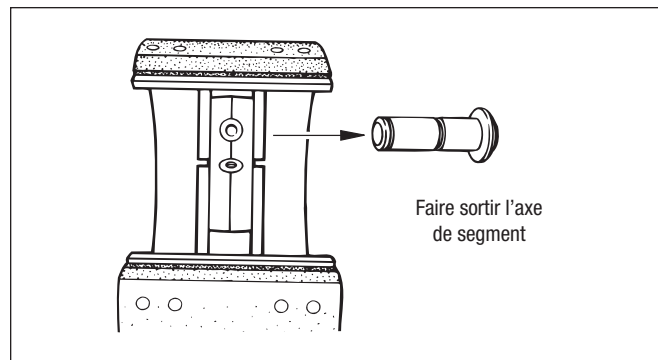


Figure 25 – Dépose de l'axe de segment

6. Relever le segment supérieur sur la came et le détacher de celle-ci, puis décrocher le ressort de rappel; retirer le segment supérieur. Cf. Figure 26. Jeter le ressort de rappel.

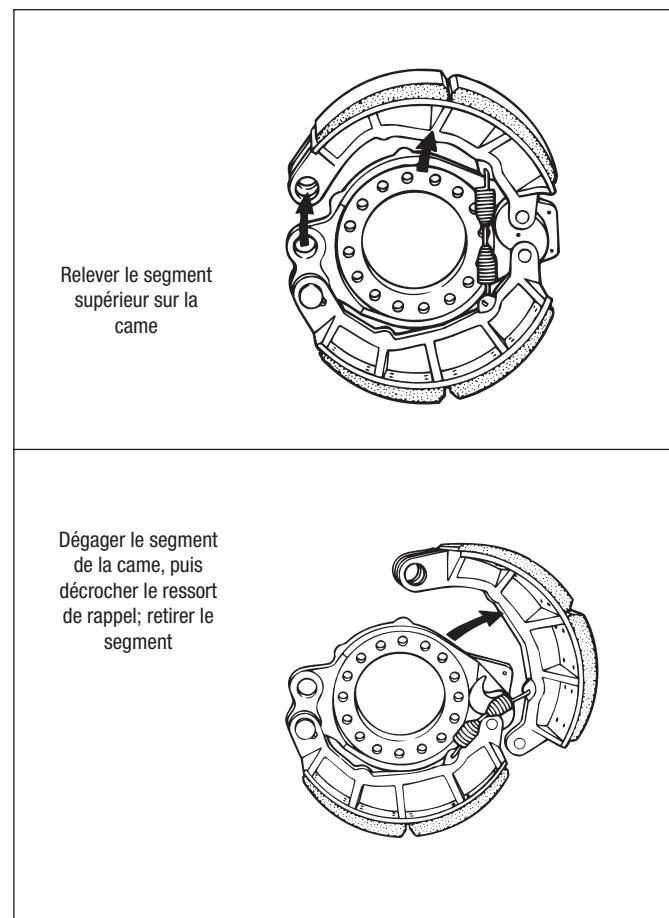


Figure 26 – Dépose des segments

DÉPOSE DU GALET

Frein service dur Bendix® ES™ -165-07H, suite

7. Enlever l'axe inférieur, puis retirer le segment inférieur.

REMARQUE : Examiner l'axe et les douilles; Si l'axe était grippé, ou si le rainurage ou l'usure de la douille dépassent 0,031 po (0,79 mm), remplacer l'axe et la douille. Toujours remplacer les axes et les douilles à chaque regarnissage des freins.

8. Faire sortir les douilles usées de l'axe et du porte-segment avec un outil qui convient. Cf. Figure 27.

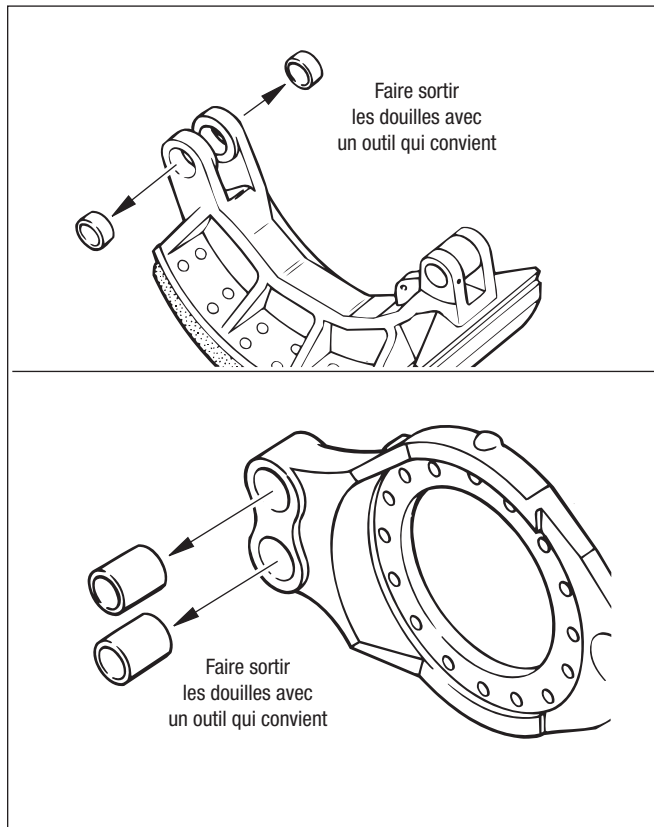


Figure 27 – Dépose des douilles d'axe de segment

9. Ne pas enlever le galet du segment, sauf si : le galet ne roule pas librement; le galet présente des méplats; le jeu entre le galet et la goupille est supérieur à 0,025 po (0,6 mm). Si le galet doit être enlevé, faire d'abord sortir la goupille cannelée avec un poinçon d'acier. Jeter la goupille et le galet. Cf. Figure 28.

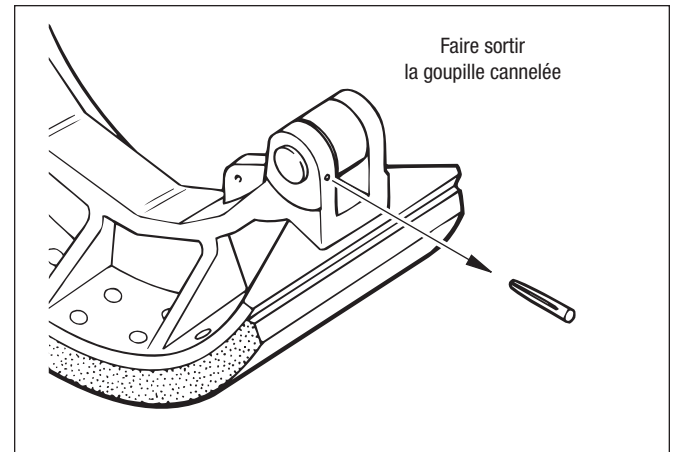


Figure 28 – Dépose de la goupille cannelée

10. Nettoyer et vérifier les autres pièces de frein selon les indications de la section Dépose/Démontage dans ce guide.

DÉPOSE DU RÉGLEUR DE JEU

Dépose du régleur de jeu

1. Enlever la goupille fendue/l'agrafe et l'axe de chape de la tige de poussée du récepteur de freinage.
2. Tourner l'écrou dans le sens antihoraire pour dégager le régleur de la chape de la tige de poussée du récepteur. Cf. Figure 29.

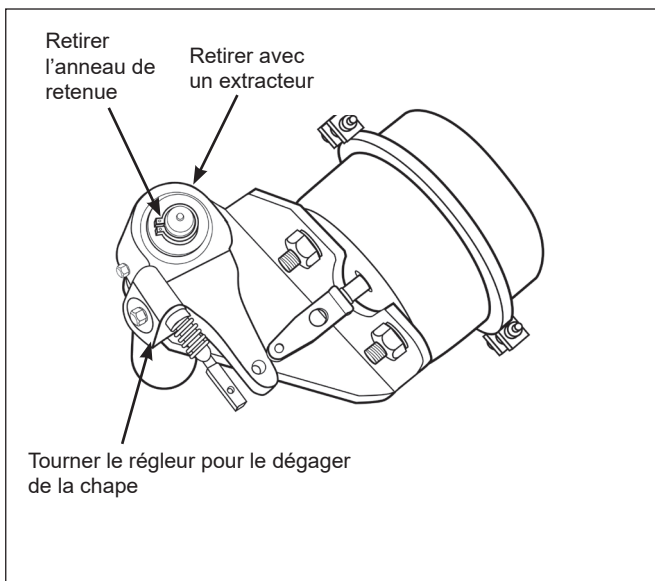


Figure 29 – Dépose du régleur du jeu

REMARQUE : Régleurs de jeu automatiques : suivre les instructions du fabricant.



Figure 30 – Régleurs de jeu automatiques Bendix® Versajust®

3. Retirer l'anneau de retenue et la ou les rondelles extérieures de réglage de l'arbre-came.
4. Avant la dépose, noter l'orientation du régleur de jeu par rapport à la tige de poussée pour assurer une bonne orientation au remontage. Enlever le régleur de jeu avec un extracteur ad hoc.

MISE EN GARDE

Ne pas déloger le régleur à coups de marteau! Le régleur de jeu ou les cannelures de l'arbre-came pourraient alors subir des dommages.

Dépose de l'arbre-came

1. Le moyeu devra dans certains cas être enlevé avant la dépose de l'arbre-came. **REMARQUE :** Suivre les directives du fabricant pour déposer le moyeu.
2. Saisir la tête de l'arbre-came, puis tirer pour le sortir.

Dépose du support du récepteur

1. Suivre toutes les étapes de dépose (tambour, segment, régleur de jeu, arbre-came) selon les indications de la section Dépose/Démontage.
2. Débrancher la conduite d'air comprimé du récepteur.
3. Enlever les pièces de fixation, puis tirer le support pour le détacher du porte-segment. **REMARQUE :** Sur les freins 16,5 po de diamètre avec porte-segments estampés, les goujons du récepteur (support-à-porte-segments) sont soudés au porte-segments. Leur dépose n'est pas requise pour enlever le support du récepteur.

REMARQUE : Sur le frein Bendix® ES™-150-04L, un écrou stabilisateur doit être enlevé. Les goujons support-à-porte-segments sont soudés au flasque du récepteur. Leur dépose n'est pas requise pour enlever le support du récepteur.

AVERTISSEMENT

Pour éviter les blessures, comprimer le ressort avant de déposer un actionneur de frein à ressort est d'une importance primordiale.

REMARQUE : Consulter le manuel d'atelier du fabricant du régleur de jeu sur la dépose du régleur.

Dépose du porte-segments

1. Suivre toutes les étapes de dépose du tambour et des segments selon les indications de la section Dépose/Démontage.
2. Enlever les écrous et les boulons de fixation du porte-segments à l'essieu. Cf. Figure 31.
3. Enlever le porte-segments.

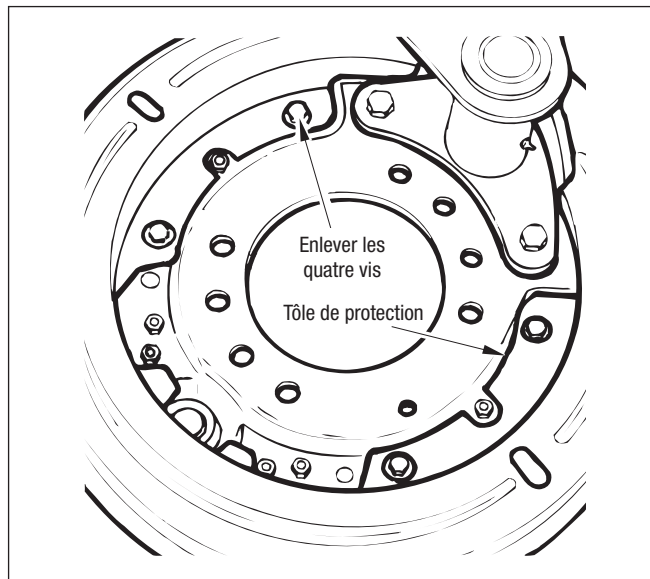


Figure 31 – Dépose des fixations de la tôle de protection

Dépose de la tôle de protection

REMARQUE : Sur les freins Bendix® ES™-165-07H, M, déposer la tôle de protection avant d'enlever les segments et les axes de segment.

1. Enlever s'il y a lieu les vis et la goupille. Enlever toutes les vis de fixation de la tôle au porte-segments (4 à 6 vis, selon le modèle). Cf. Figure 32.
2. Retirer la tôle de protection.

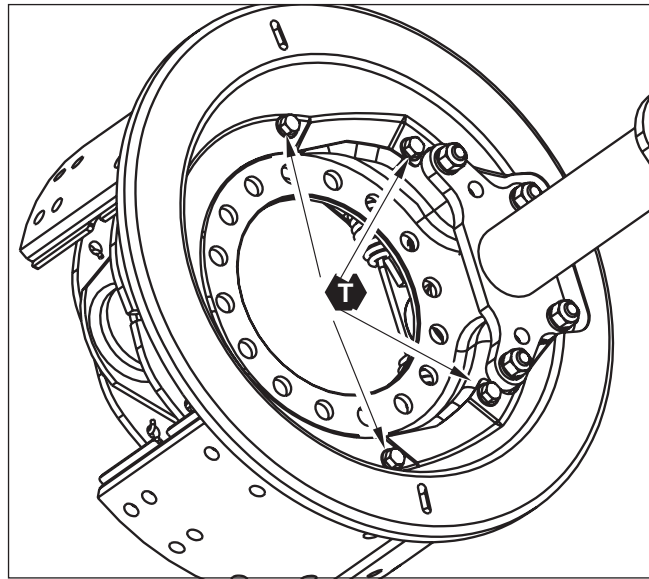


Figure 32 – Tous les modèles 165-XX

NETTOYAGE DES PIÈCES DE FREIN

Après la dépose des pièces de frein pour leur entretien, suivre les instructions suivantes de nettoyage :

1. Avec une brosse métallique, nettoyer toutes les pièces exposées à la boue, à la saleté de la route et au sel, notamment le porte-segments, le support du récepteur de freinage, les tôles de protection et l'extérieur du tambour.



Une couche d'oxydation et de saleté sur l'extérieur du tambour agit comme un isolant et peut nuire à la dissipation thermique normale.

2. Frotter les dépôts excessifs avec la brosse métallique.
3. Enlever la poussière de freinage des tambours avec un aspirateur. Essuyer les déversements d'huile dans les tambours avec un solvant non graisseux.



Les effets à long terme de fibres dépourvues d'amiante ne sont pas établis. Il faut donc manipuler ces matériaux avec précaution.

Cf. Renseignements généraux/Avertissement sur les matériaux de garnitures

INSPECTION

Vérification du tambour

Nettoyer à fond toutes les autres pièces de frein avec un solvant d'atelier qui convient. Les sécher avec un chiffon propre non pelucheux.

REMARQUE : Ces renseignements sont d'ordre général; se référer aux instructions du fabricant pour des directives de vérification des tambours précises.

1. Vérifier le tambour : fissures, points de surchauffe, glaçage, rainures, voilage, faux rond. Cf. Figure 33. Remplacer les tambours fendus. Les tambours avec fissures, rainures, faux ronds, etc., peuvent être remis en service si une réparation est possible et que le résultat respecte les normes du fabricant (diamètre maximum ou voilage).

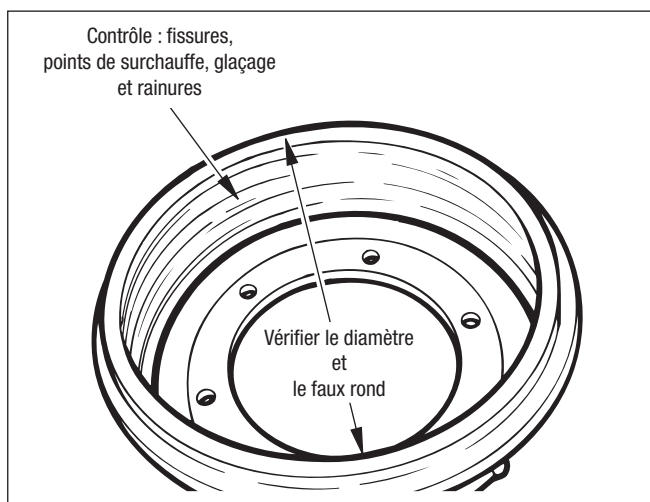


Figure 33 – Examen du tambour

2. Mesurer le diamètre du tambour; remplacer le tambour si le diamètre est supérieur au chiffre gravé dans le tambour (diam. maximum).



N'utiliser sous aucun prétexte un tambour qui dépasse le diamètre maximum recommandé ou la norme de faux rond du fabricant.

Le tournage ou le réalésage des tambours de frein sont déconseillés par Bendix. La réduction de l'épaisseur de paroi diminue la quantité d'énergie thermique pouvant être absorbée par le tambour durant le freinage. Une épaisseur moindre de paroi augmente en outre la flèche sous la même charge entrante. Ces deux inconvénients sont indésirables. Si l'on rectifie un tambour, le nouveau diamètre NE DOIT PAS excéder le diamètre maximum, gravé sur le tambour, pendant sa durée de vie.

INSPECTION

Vérification des segments et des garnitures

1. Vérifier les segments (âmes ou semelles gauches ou fendues, soudures rompues, rivets desserrés ou trous de rivets oblongs). Cf. Figure 34. En cas d'anomalies constatées, remplacer les segments par des segments garnis de qualité d'origine Bendix®.

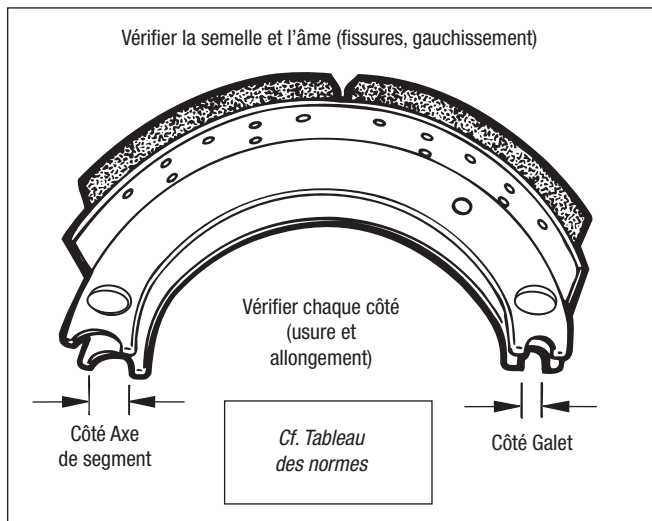


Figure 34 – Examen du segment et de la garniture

2. Vérifier les surfaces de contact de l'axe de segment et du galet de came dans les âmes (allongement ou usure). Remplacer le segment si le diamètre dépasse les normes suivantes.

Modèle frein Bendix® ES™	Côté Galet	Côté Axe de segment
Tous les ES-165, ES-150-04D, ES-150-06D, ES-150-08D, F	0,836 po	1,400 po
ES-165-07M	0,774 po	1,280 po

3. Frein service dur Bendix® ES™-165-07H seulement : Les axes de ces segments de frein comportent des douilles. Se reporter aux instructions Inspection – Vérification du porte-segments (deux axes de segment).

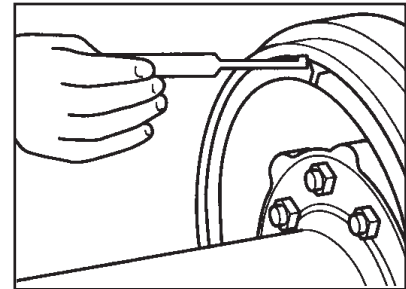
REMARQUE : Un galet bipièce (avec goupille) est monté dans les segments de frein du modèle -07H. Ne pas enlever le galet et la goupille, sauf si : le galet ne roule pas librement; le galet présente des méplats; le jeu entre le galet et la goupille est supérieur à 0,025 po (0,6 mm). Remplacer le galet et la goupille dans ces conditions.

4. Vérifier les garnitures; les remplacer par des segments garnis de qualité d'origine Bendix si elles sont polluées, fendues, ou usées (épaisseur inférieure à 1/4 po (6,4 mm) en un point quelconque (cf. les instructions qui suivent) ou 3/16 po (4,5 mm) pour le frein Bendix® ES™-150-04L).

REMARQUE : Bendix recommande l'utilisation d'un calibre d'usure pour mesurer avec précision l'épaisseur des garnitures, évitant ainsi leur remplacement prématuré. Le code-article Bendix de cet outil est BW7261.

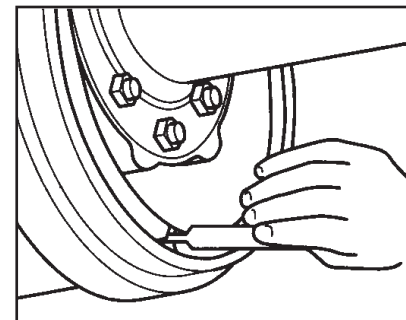
Important : L'usage du calibre d'usure est réservé aux freins à came à air comprimé avec garnitures dont l'épaisseur minimale admissible est 1/4 po. (**Remarque :** Ne pas utiliser sur les garnitures en bande de freins 15 x 4 ou similaires.)

5. Les freins n'étant pas serrés, glisser la pointe du calibre entre les deux blocs de garniture, entre le haut de la semelle et le tambour. Gratter avec le calibre les dépôts de boue, de rouille ou d'autres impuretés pouvant fausser le résultat.



6. Retirer le calibre d'usure.
7. Serrer les freins, puis essayer d'insérer le calibre entre les deux blocs de garniture, en haut de la semelle. (Le « crochet » du calibre permet de l'insérer malgré une lèvre de tambour usée.) Remplacer la garniture si le calibre ne rentre pas entre le tambour et le haut de la semelle (épaisseur de garniture inférieure à 5/16 po).

8. Si le calibre se glisse entre le tambour et le haut de la semelle, l'épaisseur de garniture n'est actuellement pas inférieure à 1/4 po.



9. Étant donné que le taux d'usure des segments peut différer, vérifier les deux segments à chaque frein, et tous les freins du véhicule.

INSPECTION

Vérification des segments et des garnitures (suite)



Les effets à long terme de fibres dépourvues d'amiante ne sont pas établis. Il faut donc manipuler ces matériaux avec précaution.

Cf. Renseignements généraux/Avvertissement sur les matériaux de garnitures

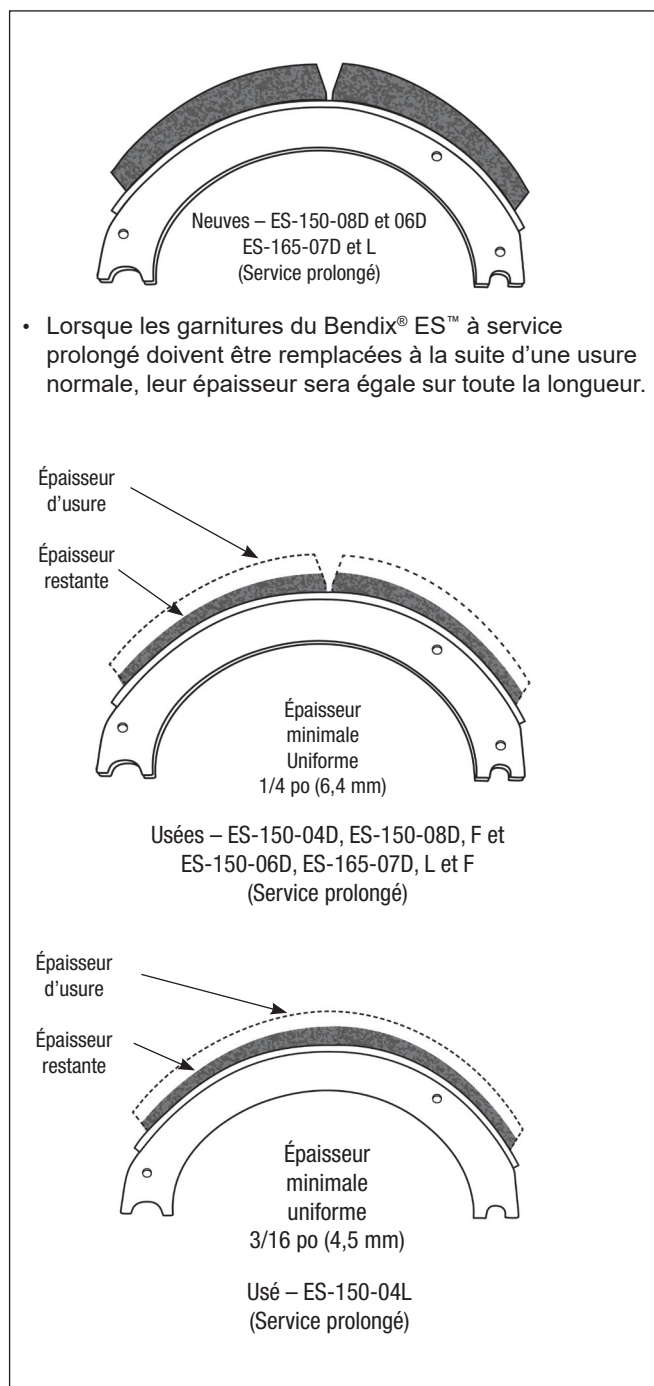


Figure 35 – Freins et blocs de garniture

INSPECTION

Vérification du jeu radial de l'arbre-came

Vérifier le jeu radial de l'arbre-came à chaque dépose des segments de frein. Cf. Figure 36.

1. Monter un comparateur à cadran qui convient (avec plongeur) sur la tête à came (surface de contact du galet).
2. Zéroter le cadran.
3. Déplacer la came de haut en bas; noter l'amplitude maximale.

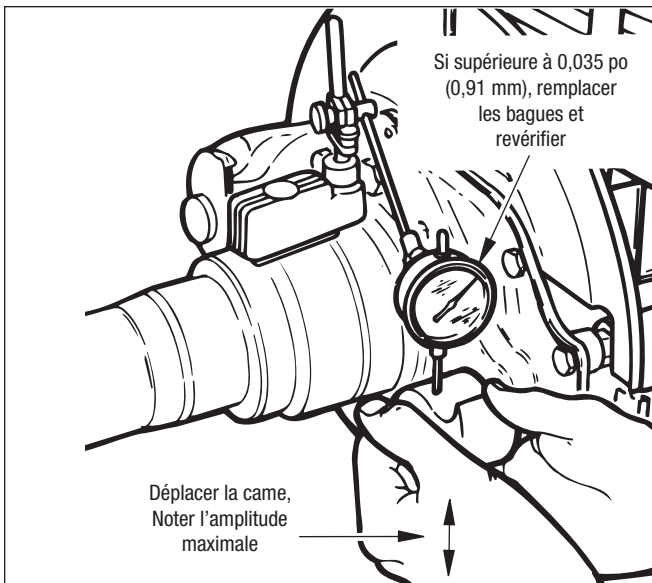


Figure 36 – Vérification du jeu radial de l'arbre-came

4. Si le jeu dépasse 0,035 po (0,91 mm), remplacer les bagues du support du récepteur de freinage. Cf. *Réparation/Remplacement – Remplacement des bagues et du déflecteur à graisse de l'arbre-came*.

Examen de l'arbre-came

1. Cf. Figure 37. Vérifier le bout cannelé (fissures, usure, déformation des cannelures). Remplacer au besoin.
2. Vérifier les tourillons de bagues de l'arbre (usure ou corrosion). Remplacer l'arbre-came si l'on voit une usure ou si l'on constate une rugosité au toucher dans les zones de tourillons.
3. Vérifier la tête de l'arbre (matage, fissures ou méplats). Remplacer l'arbre-came si l'on constate au toucher une aspérité entre les zones usées et la surface de la tête à came.

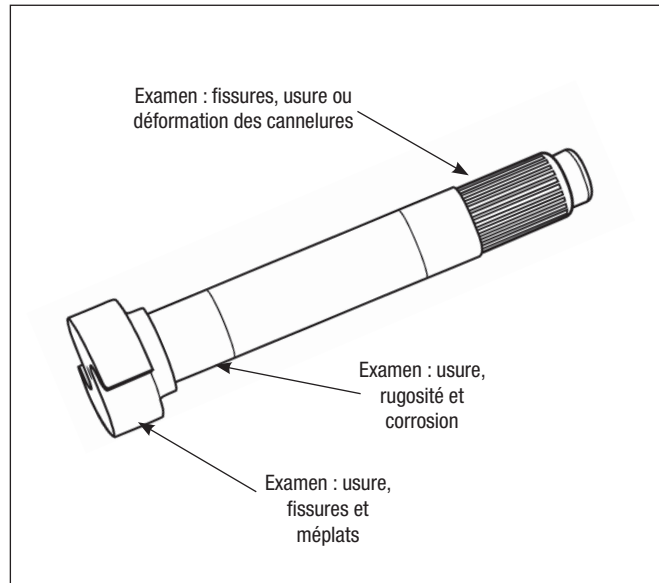


Figure 37 – Examen de l'arbre-came

Vérification des bagues et du déflecteur à graisse, arbre-came

REMARQUE : L'ensemble support du récepteur de freinage intègre les bagues et les déflecteurs à graisse d'arbre-came sur les essieux directeurs et moteurs.

1. Vérifier la bague (détérioration ou usure). La surface interne doit être lisse; la remplacer si elle est rugueuse ou raboteuse, cf. *Réparation/Remplacement – Remplacement des bagues et du déflecteur à graisse de l'arbre-came*.
2. Examiner les déflecteurs à graisse; remplacer un déflecteur dont la lèvre est entaillée, coupée ou déformée. Cf. *Réparation/Remplacement – Remplacement des bagues et du déflecteur à graisse de l'arbre-came*.

INSPECTION

Vérification du porte-segments (Axe de segment unique)

1. Regarder s'il y a des fissures autour du trou des boulons, dans la zone de came et autour de l'axe de segment. Cf. Figure 38. S'il y en a, remplacer le porte-segments.
2. Vérifier l'axe de segment. S'il est lâche ou si la profondeur des rainures dépasse 0,031 po (0,79 mm), remplacer l'ensemble porte-segments.

REMARQUE : Les axes de segment des porte-segments à axe unique ne peuvent être remplacés.

3. Sur le frein Bendix® ES™-150-04L, vérifier le couple de serrage de l'écrou de blocage de l'axe de segment. Se reporter à la dernière page de ce guide pour connaître les couples de serrage courants.

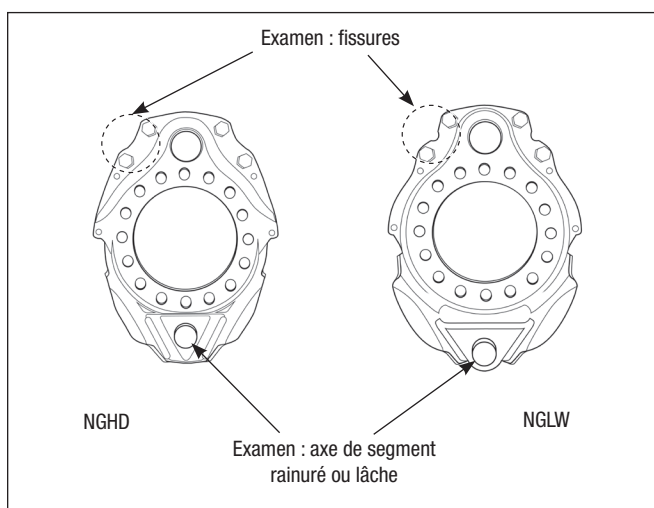


Figure 38 – Examen du porte-segments

N. B. : Les freins ES-150-04L R.H. utilisent un écrou de blocage d'axe à filetage à droite, tandis que les freins L.H. utilisent un écrou à filetage à gauche. Veiller à tourner l'écrou dans le bon sens lorsqu'on vérifie le couple de serrage.



Remplacer l'ensemble porte-segments si l'axe tourne pendant que l'on vérifie le couple de serrage de l'écrou de blocage.

Vérification du porte-segments (deux axes de segment)

1. Regarder s'il y a des fissures autour du trou des boulons, dans la zone de came et autour des axes de segment. S'il y en a, remplacer le porte-segments.
2. Vérifier les axes et les douilles (usures, rainures et mouvement libre des axes). Si un axe est grippé, usé ou si la profondeur des rainures dépasse 0,031 po (0,79 mm), remplacer l'axe et la douille. Se référer aux instructions des sections de pose et de dépose des segments.

REMARQUE : Remplacer les axes et les douilles à chaque regarnissage des freins.

Vérification du support du récepteur

1. Regarder si le bras du support est gauche, cassé ou fissuré, et s'il y a des soudures rompues. Cf. Figure 39. Si des dommages sont évidents, remplacer le support.
2. Vérifier les goujons (ou boulons) : desserrage, filets endommagés ou gauches. Remplacer le goujon ou le boulon si l'une de ces conditions est évidente.

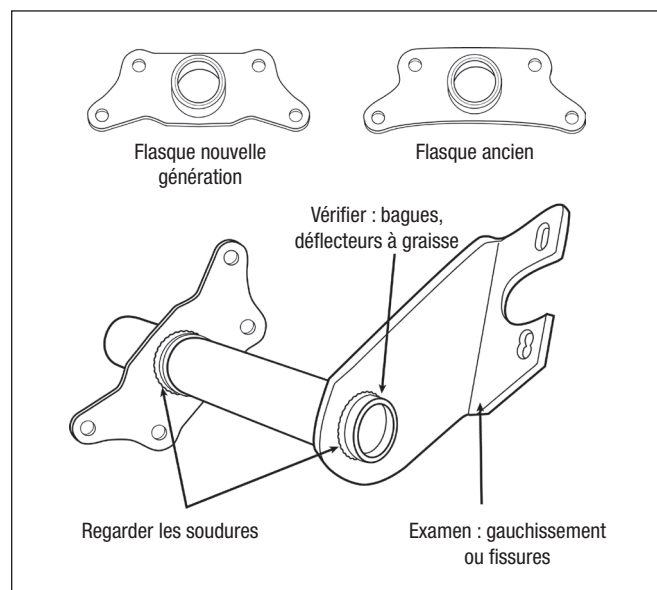


Figure 39 – Vérification du support du récepteur

INSPECTION

Vérification du récepteur



Pour éviter les blessures, comprimer le ressort avant de déposer un actionneur de frein à ressort est d'une importance primordiale.

REMARQUE : Ces renseignements sont d'ordre général; se référer aux instructions du fabricant pour des directives de vérification du récepteur de freinage précises.

1. Vérifier le récepteur (étanchéité, carter fissuré, tige de poussée gauche, bague de serrage desserrée, prises d'air bouchées, raccord d'air desserré). Réparer ou remplacer suivant les recommandations du fabricant.
2. Si l'on répare ou remplace le récepteur, vérifier la distance entre la face du récepteur et la ligne médiane du grand axe de chape. Cf. *Figure 40 et Tableau 4 quant aux réglageurs de jeu manuels*. Consulter les directives du fabricant sur les réglageurs de jeu automatiques.

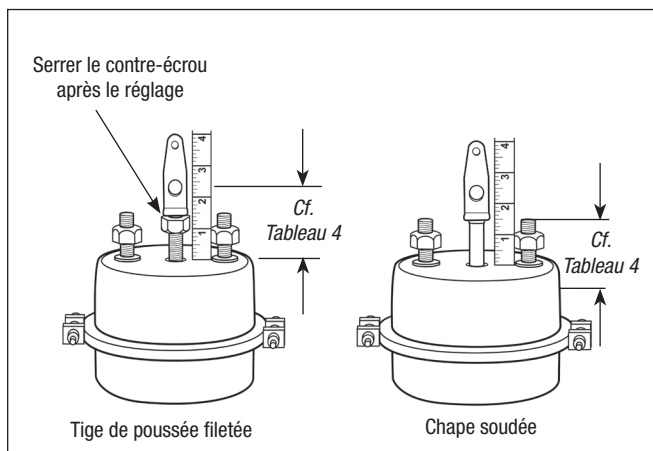


Figure 40 – Vérification du récepteur de freinage

Distance : Entre ligne médiane de l'axe de chape et la face du récepteur	
Tous les freins (à chape fileté)	2 5/8 po ± 1/16 po (66,7 mm ± 1,59 mm)
Chape soudée	2 1/4 po ± 1/16 po (57 mm ± 1,59 mm)

Tableau 4 – Mesures de la chape du récepteur de freinage

3. Si l'on pose un récepteur neuf, s'assurer que la tige de poussée ne rentre pas trop dans la chape. Le jeu minimum, du centre de la chape à l'extrémité de la tige doit être 7/8 po (22,2 mm).
4. Vérifier l'axe de chape (fissures et usure).

Vérification du réglageur de jeu

REMARQUE : Ces renseignements sont d'ordre général; se référer aux instructions du fabricant pour des directives précises de vérification des réglageurs de jeu manuels ou automatiques.

1. Vérifier la douille de l'axe de chape (fissures et usure). Cf. *Figure 41*. Remplacer au besoin.
2. Vérifier les cannelures (dents ébréchées et déformation). Remplacer s'il y a lieu le réglageur de jeu.



Figure 41 – Vérification du réglageur de jeu automatique

3. Tourner l'écrou du réglageur de jeu avec une clé – au moins un tour dans les deux sens. Remplacer le réglageur si l'écrou se bloque ou si le tourner exige un effort excessif. En cas de blocage, consulter la documentation du fabricant sur la mesure à prendre : réparation ou remplacement du réglageur de jeu.



Si l'on constate l'une de ces conditions, consulter la documentation du fabricant sur la mesure à prendre : réparation ou remplacement du réglageur de jeu.

REPLACEMENT DES BAGUES DE L'ARBRE-CAME/GARNITURES

Remplacement des bagues de l'arbre-came/garnitures

Remplacer chaque fois les articles économiques, comme les ressorts, les joints/défecteurs, les bagues/douilles et les pièces très usées, mais intactes. Négliger le remplacement habituel de ces composants risque de provoquer des dommages importants.

Remplacement des bagues et des déflecteurs à graisse de l'arbre-came

1. Déposer le support du récepteur, cf. *Dépose/Démontage – Dépose du support du récepteur*.
2. Faire sortir les bagues et les déflecteurs à graisse usés avec un extracteur qui convient.
3. Nettoyer et vérifier le support du récepteur, cf. *Inspection – Vérification du support du récepteur*.
4. Poser les bagues neuves dans le support du récepteur (essieux directeurs et moteurs) avec un outil de guidage ad hoc. Cf. *Figure 42* pour l'identification et les normes de pose.

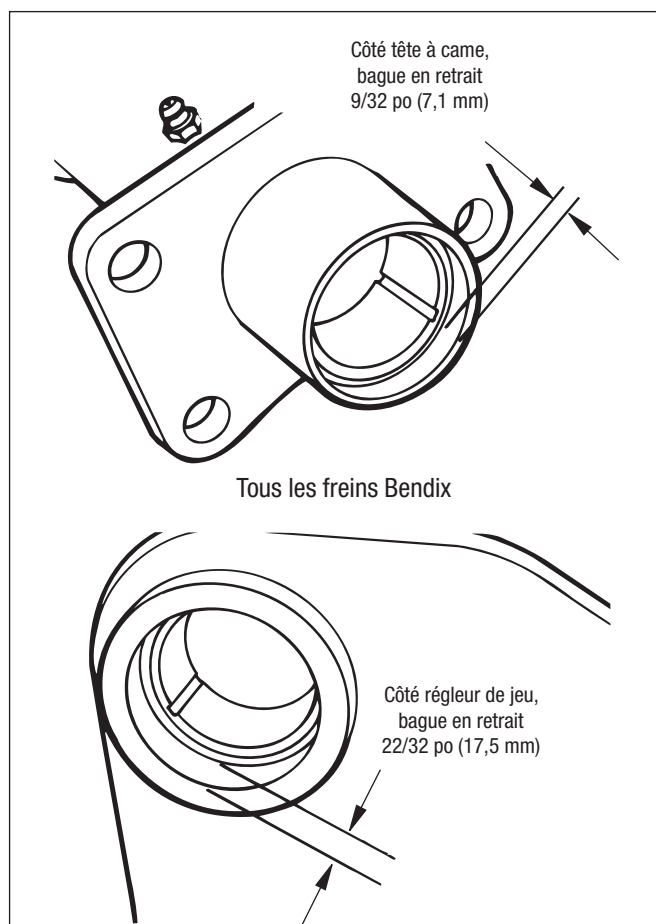


Figure 42 – Pose de la bague du support du récepteur

5. Avec un outil de guidage ad hoc, poser les déflecteurs à graisse neufs de manière à ce qu'ils affleurent l'extrémité du tube du support de récepteur. Cf. *Figure 43*.

MISE EN GARDE

Poser les deux déflecteurs tel qu'indiqué, c.-à-d, leur côté lèvre (avec ressort) tourné côté régleur de jeu du support. La graisse risque de sortir des déflecteurs mal orientés (côté tête à came du support) et de polluer le matériau de garniture.

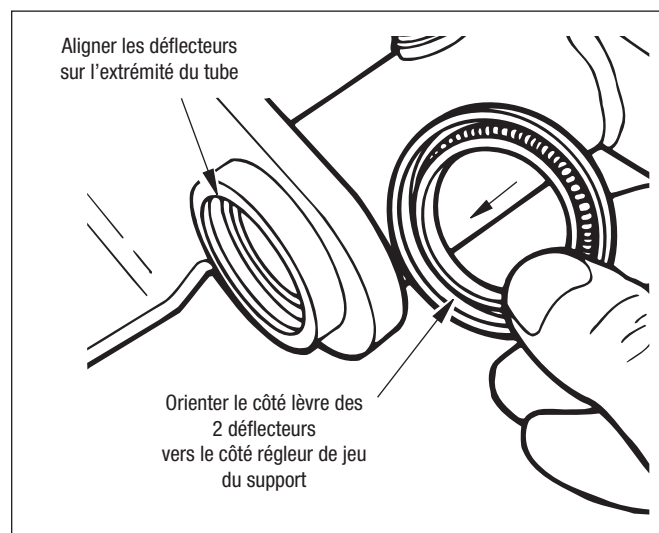


Figure 43 – Pose de la bague d'arbre-came

REPLACEMENT DES GARNITURES

Remplacement des garnitures



Les effets à long terme de fibres dépourvues d'amiante ne sont pas établis. Il faut donc manipuler ces matériaux avec précaution.

Cf. Renseignements généraux/Avertissement sur les matériaux de garnitures

REMARQUE : Regarnir les freins lorsque la vérification révèle un remplacement nécessaire, cf. *Inspection – Vérification des segments et des garnitures*. Si l'on ne remplace que les garnitures, s'assurer que les segments sont en bon état. Utiliser uniquement les garnitures ou les segments garnis de rechange de qualité d'origine Bendix®.

1. Déposer les segments garnis.
2. Déposer les blocs de garniture.



- Si les blocs sont boulonnés, enlever les boulons avec un outil ad hoc, puis les jeter.
- Vérifier que le segment sera de nouveau utilisable.

3. Nettoyer au besoin le segment avec un solvant. Frotter la semelle avec une brosse métallique. La peindre avec une peinture antirouille.
4. Poser les blocs de garniture.

REMARQUE : Veiller à positionner les garnitures ou les blocs conformément au modèle de serrage des rivets ou des boulons. Cf. *Figure 44*.

Garnitures boulonnées : Avec les vis mécaniques fournies dans la trousse de garnitures, fixer les blocs aux segments dans l'ordre de serrage illustré (freins Bendix® EB™-180). Serrer les écrous au couple indiqué par les instructions dans la trousse de garnitures.



5. Vérifier l'ajustement des garnitures en essayant d'insérer le long du bord une jauge d'épaisseur de 0,006 po (0,15 mm) entre les garnitures et la semelle : la jauge ne doit pas pouvoir pénétrer de cette façon le long du bord, sauf aux extrémités extérieures après les rivets au dernier rang. Ces endroits pourront avoir un plus grand intervalle.

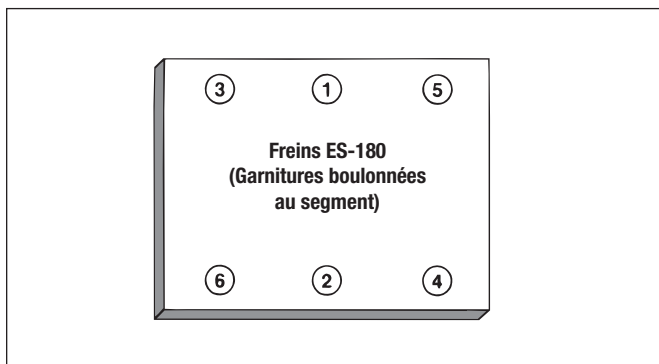


Figure 44 – Ordre de serrage des boulons

POSE DU PORTE-SEGMENTS

Pose du porte-segments

N. B. : Le frein Bendix® ES™-150-04L requiert la pose de porte-segments distincts : un porte-segments droit (R.H.) et un porte-segments gauche (L.H.). Ces porte-segments sont similaires, mais le filetage des axes de segment et des écrous est différent : filetage à gauche pour le frein gauche (L.H.), et filetage à droite pour le frein droit (R.H.)

1. Vérifier que le porte-segments est utilisable, cf. *Vérification du porte-segments*.
2. Vérifier que le porte-segments, selon son code-article, conviendra à l'essieu de l'intervention.
3. Placer le porte-segments sur le flasque d'arbre de roue, puis poser les boulons et les écrous.

REMARQUE : Enfiler une rondelle durcie aux boulons.

4. Serrer les écrous dans l'ordre au couple conforme du fabricant, cf. *Figure 45*.

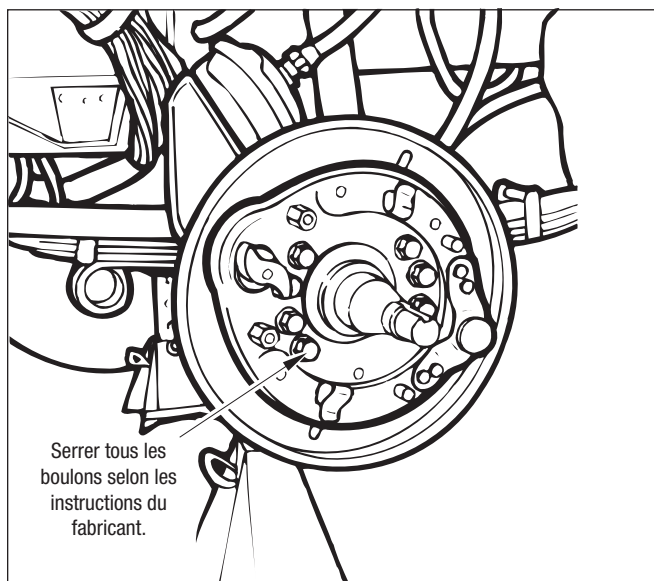


Figure 45 – Pose des boulons du porte-segments

Pose de la tôle de protection (deux pièces)

REMARQUE : Sur les freins Bendix® ES™-165-07H, M, fixer la tôle de protection après la pose des segments et des axes de segment, cf. *Pose/Montage – Pose des segments*.

1. Appliquer les deux moitiés de la tôle sur le porte-segments. Poser, puis serrer toutes les vis de fixation à la main.
2. Poser s'il y a lieu les goupilles et les vis.

3. Repositionner au besoin la tôle de protection de façon à laisser un intervalle uniforme de 1/8 po (3,2 mm) entre les bords conjugués. Cf. *Figure 46*.
4. Serrer les vis de fixation au couple conforme; cf. *Tableau des normes de serrage*.

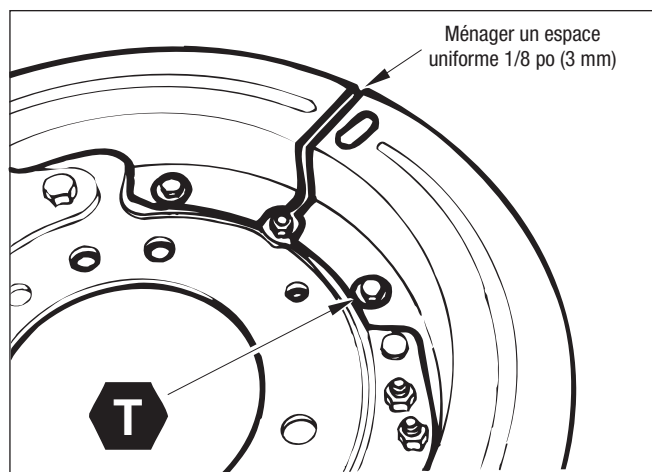


Figure 46 – Espacement de la tôle de protection

N. B. : Le frein ES-150-04L est assemblé en usine par un ajustement avec serrage (zone entre tôle supérieure et support du récepteur). En conséquence, il faudra parfois déformer à la main, légèrement, la tôle supérieure pour pouvoir bien l'aligner sur la moitié inférieure. Cf. *Figure 47*.

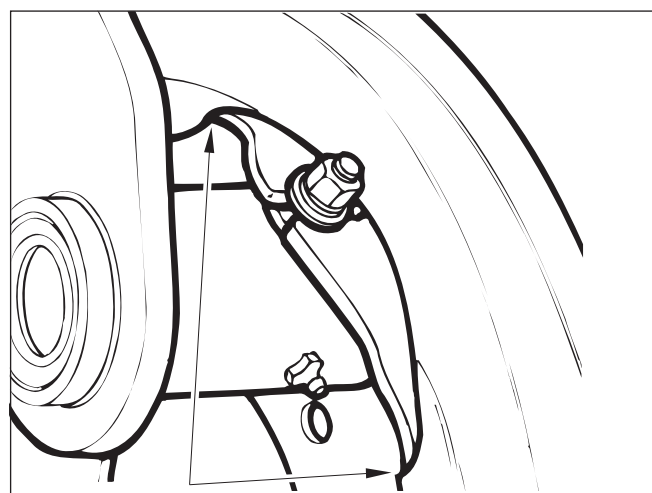


Figure 47 – Ajustement avec serrage d'usine

POSE DE LA TÔLE DE PROTECTION, PORTE-SEGMENTS HW ET LW

Pose de la tôle de protection

1. Appliquer la tôle sur le porte-segments, puis poser et serrer les vis à la main.
2. Serrer les vis de fixation au couple conforme; cf. *Tableau des normes de serrage et Figures 48 et 49.*

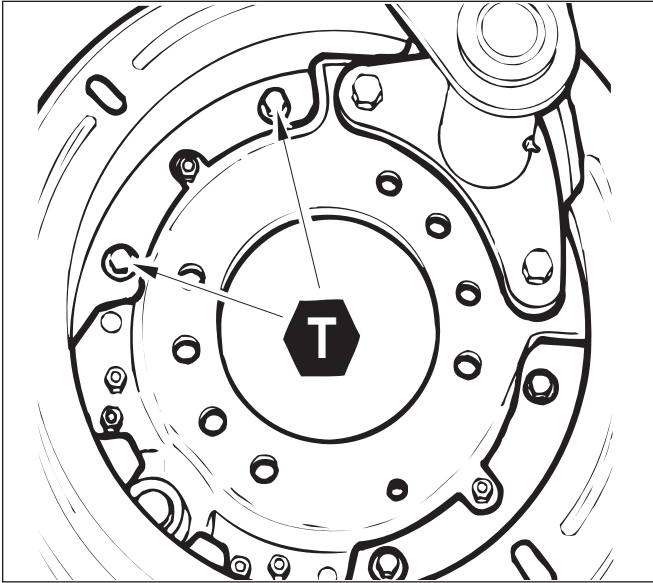


Figure 48 – Emplacement des vis de fixation

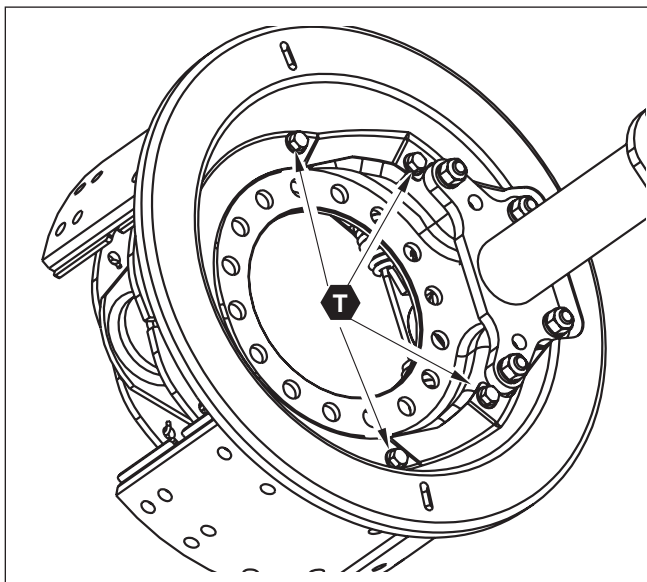





Figure 49 – Emplacement des vis de fixation

POSE DU SUPPORT DU RÉCEPTEUR



Pose du support du récepteur

1. Vérifier que le support du récepteur est utilisable, cf. *Vérification du support du récepteur, page 31.*
2. Porte-segments en acier estampé : orienter le support pour aligner les goujons sur les trous du support.
3. Appliquer le support sur le porte-segments, puis poser les rondelles freins et les écrous.
4. Serrer les écrous au couple conforme; cf.  *Tableau des normes de serrage.*
5. Porte-segments coulé : orienter le support pour aligner ses trous sur les trous taraudés du porte-segments.
6. Appliquer le support sur le porte-segments, puis poser les boulons et les rondelles freins.
7. Serrer les boulons au couple conforme; cf.  *Tableau des normes de serrage.*
8. Remonter le récepteur de freinage s'il a été déposé, puis serrer les écrous au couple conforme; cf. *Tableau des normes de serrage.* 

Frein Bendix® ES™-150-04L

1. Vérifier que le support du récepteur est utilisable. Cf. *Dépose/Démontage – Dépose du support du récepteur.*
2. Orienter le support pour aligner le boulon stabilisateur sur la fente dans le porte-segments et les goujons sur les trous du porte-segments.
3. Appliquer le support sur le porte-segments, puis poser les rondelles freins et les écrous verrous (ou standard) sur les boulons. Cf. *Figure 50.*

REMARQUE : Les freins Bendix® ES™-150 comportent deux ressorts de maintien du segment, cf. *Renseignements généraux – Nomenclature de pièces.*

4. Serrer l'écrou standard au couple conforme; cf. *Tableau des normes de serrage.* 
5. Enfiler la rondelle ordinaire, la rondelle frein et l'écrou au boulon stabilisateur.
6. Serrer l'écrou au couple conforme; cf. *Tableau des normes de serrage.* 

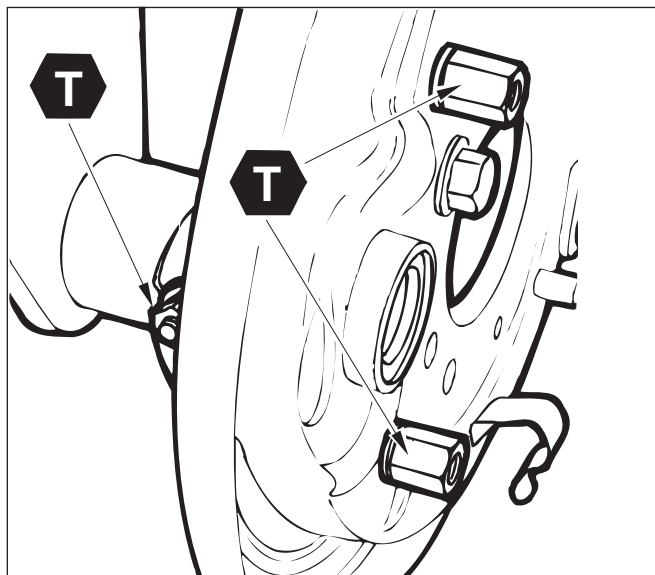


Figure 50 – Matériel de fixation du support du récepteur

POSE DE L'ARBRE-CAME

Pose de l'arbre-came

1. Vérifier que l'arbre-came est utilisable et qu'il convient à l'installation, cf. *Inspection – Examen de l'arbre-came*.

REMARQUE : Le montage de l'arbre-came et les pièces connexes varient selon les modèles de freins. Veiller à suivre les instructions pour les pièces particulières lors de la pose des arbres-cames.



Avant de procéder, s'assurer que l'arbre-came conviendra à l'installation.

2. À cette fin, faire tourner l'arbre vers la tige de poussée du récepteur et regarder si le galet commence à monter sur la face convexe de la tête à came. Cf. *Figure 51*.
3. Appliquer une fine couche de graisse à châssis sur les parois des bagues et des déflecteurs à graisse de l'arbre-came, ainsi que sur la surface cannelée de l'arbre.



Ne pas graisser la tête à came. La tête à came doit rester exempte d'huile, de graisse et d'autres polluants pour travailler efficacement.

4. Enfiler délicatement l'arbre-came en position de montage.

N. B. : Freins Bendix® ES™ -165-07M, H : Poser la rondelle plate voisine de la tête à came avant de placer l'arbre-came.

Freins ES-165-05/06/07,08D, L : Les arbres-cames sont dotés d'une bride de butée entre la tête à came et le porte-segments. Il importe de bien orienter cette bride spéciale. Cf. *Figure 52*.

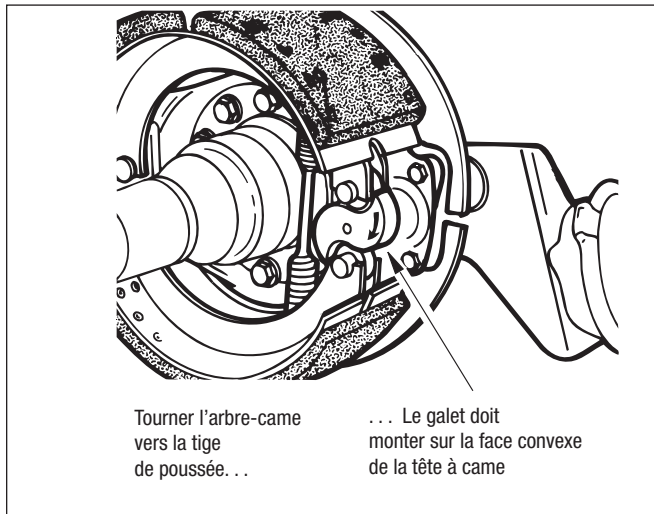


Figure 51 – Pose de l'arbre-came

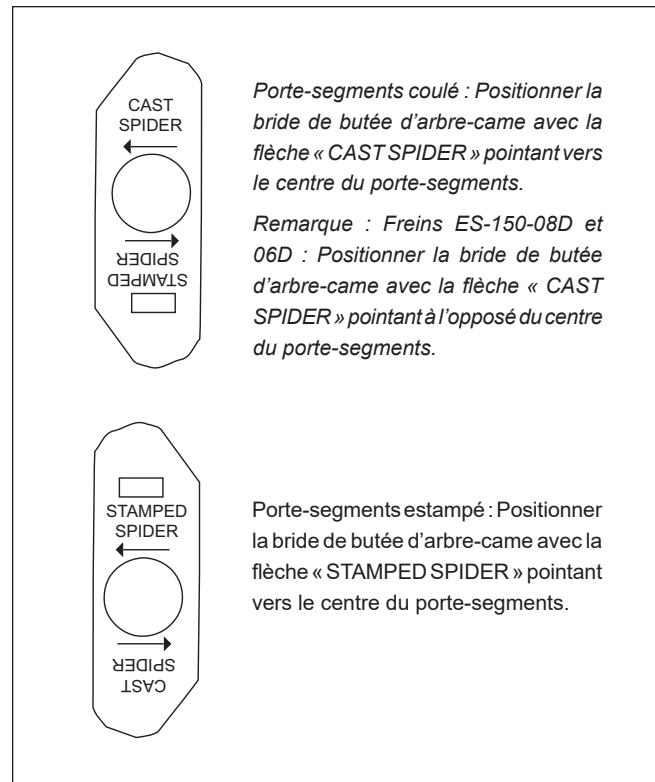


Figure 52 – Pose de la bride de butée d'arbre-came

N. B. : Sur les freins d'essieux directeurs ES-165-05,06,07 DL avec dispositif de maintien à collier et à ressorts, positionner la bride de butée d'arbre-came avec la flèche « STAMPED SPIDER » pointant vers le centre du porte-segments. Placer d'abord le collier sur le tube à arbre-came, puis la bride de butée ES et, pour finir, l'arbre-came. Cf. *Figure 53*.

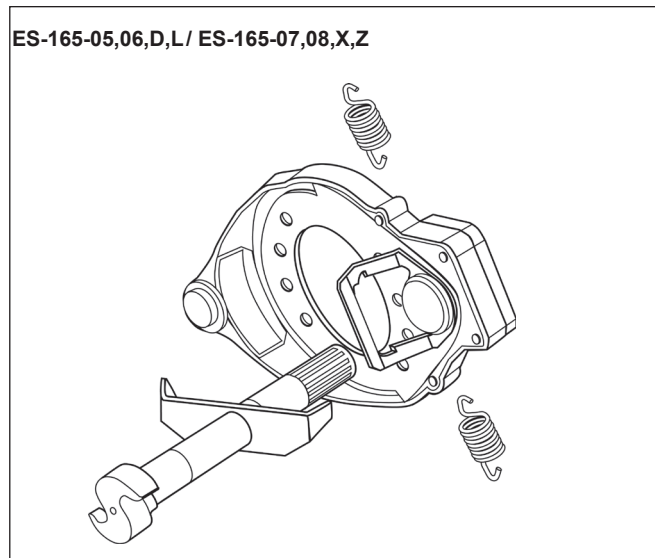


Figure 53 – Dispositif de maintien à collier

REPLACEMENT DES BAGUES DE L'ARBRE-CAME/GARNITURES

Pose de la bride de butée d'arbre-came

Pose du régleur de jeu

1. Vérifier que le régleur de jeu est utilisable, cf. *Inspection – Vérification du régleur de jeu.*
2. Poser la rondelle interne du régleur de jeu sur l'arbre-came. La rondelle interne se caractérise par son épaisseur de 0,060 po et par un grand trou. Cf. *Figure 54.*

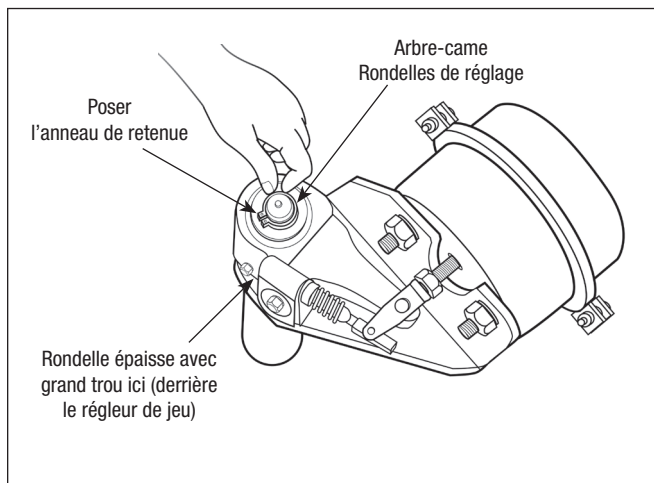


Figure 54 – Pose de la rondelle de réglage et de l'anneau de retenue

3. Appliquer une fine couche de graisse à châssis sur les cannelures du régleur de jeu.
4. Poser le régleur de jeu sur l'arbre-came, suivant l'orientation notée avant son démontage.
5. Poser les rondelles de réglage et l'anneau de retenue de l'arbre-came. Cf. *Figure 54.* Vérifier et régler le jeu axial de l'arbre-came. Cf. *Étape 6.*

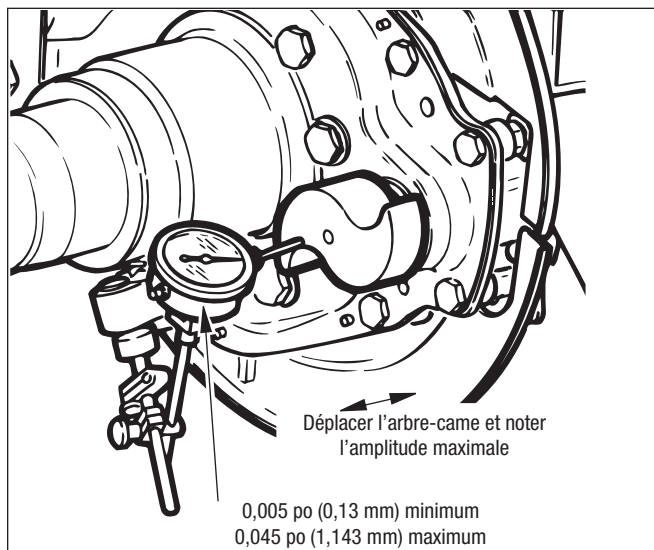


Figure 55 – Vérification du jeu axial de l'arbre-came

REMARQUE : Vérifier le jeu axial de l'arbre-came avant d'achever la pose de celui-ci. *Suivre les instructions ci-dessous.*

6. Monter un comparateur à cadran qui convient avec le plongeur sur la tête à came. Cf. *Figure 55.*
7. Pousser la tête à came pour pouvoir mesurer le jeu axial.
8. Zéroter le cadran.
9. Tirer la tête à came, puis noter l'amplitude maximale. Au besoin, ajouter ou enlever des rondelles de réglage pour obtenir un jeu entre 0,005 po et 0,045 po (0,13 mm - 1,14 mm) avec le régleur de jeu centré entre le support du récepteur et la rainure pour anneau de retenue.
10. Lubrifier sous pression le régleur de jeu suivant les instructions du fabricant. Lubrifier sous pression le support du récepteur jusqu'à ce que la graisse sorte par le tube, côté régleur de jeu. Cf. *Figure 56.*



La graisse ne doit pas couler du tube par le côté de la tête à came (défectuosité du déflecteur à graisse, qu'il faut alors remplacer).



Ne pas remplacer le graisseur actuel par un type limiteur de pression. Utiliser uniquement des raccords ordinaires, sans mise à l'air libre, avec les déflecteurs à graisse avec lèvre à ressort.

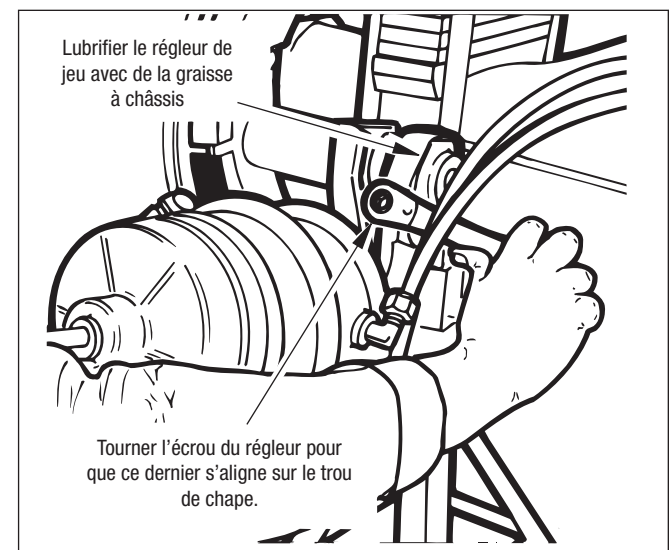


Figure 56 – Lubrification et réglage du régleur de jeu

REPLACEMENT DES BAGUES DE L'ARBRE-CAME/DES GARNITURES

11. Vérifier la distance entre la face du récepteur et la ligne médiane de l'axe de chape, cf. *Vérification du récepteur*. Vérifier le serrage de l'écrou de blocage de la chape.
12. Tous les récepteurs de freinage d'origine sur les camions neufs ont une chape soudée. Tourner l'écrou de réglage selon le besoin, de manière à aligner le trou pertinent du règleur de jeu sur le trou de la chape. Cf. *Figure 56*.
13. Lubrifier l'axe de chape avant la vérification, puis poser la rondelle et la goupille ou l'agrafe-ressort. Si l'on utilise une agrafe-ressort, la bloquer avant la pose de l'axe. Cf. *Figure 57*.



Figure 57 – Agrafes-ressorts

POSE DES SEGMENTS ET DES GARNITURES

Pose des segments et des garnitures

Repérer le modèle de freins entretenu pour passer aux instructions pertinentes de la pose des segments.

Frein Bendix® ES™ -150-04L

1. Vérifier que le porte-segments, l'arbre-came, le support du récepteur et le réglage de jeu sont utilisables et posés convenablement.

REMARQUE : Cf. Renseignements généraux – Nomenclature de pièces au sujet des divers ressorts de maintien.

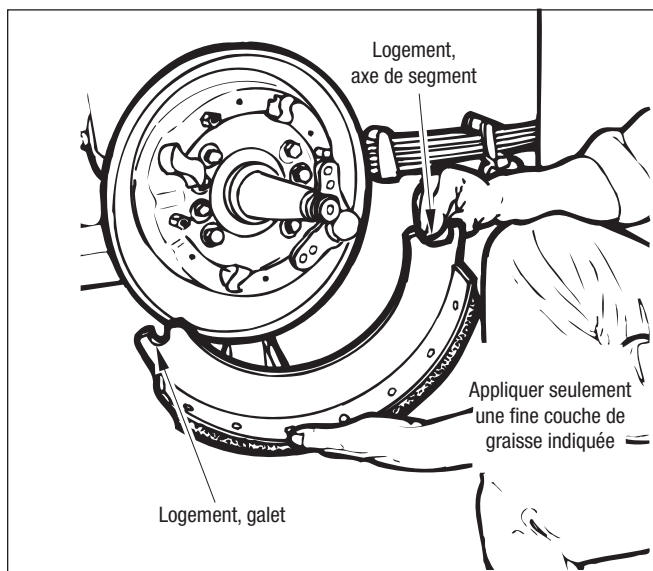


Figure 58 – Lubrification des âmes de segment

2. Appliquer une fine couche de graisse dans les logements du galet de came et de l'axe de segment sur chaque âme de segment. Cf. Figure 58.

MISE EN GARDE

Utiliser uniquement une graisse conforme à la catégorie NLGI 1, haute température et étanche.

3. Placer l'âme supérieure (segment et garniture) sur l'axe de segment, puis la tourner vers le bas. Continuer à l'abaisser jusqu'à ce que le ressort de maintien retienne le segment.
4. Accrocher un ressort-arrêt-neuf de segment au trou de l'âme supérieure, de sorte que les spires reposent sur l'axe de segment. Cf. Figure 59.
5. Accrocher l'autre bout du ressort au trou de l'âme inférieure.
6. Étirer le ressort pour pouvoir placer l'âme inférieure sur l'axe de segment.

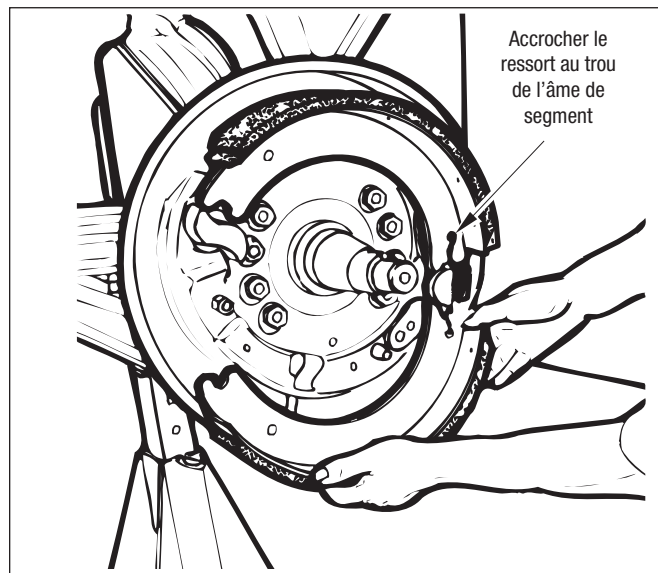


Figure 59 – Pose du ressort-arrêt-neuf de segment

7. Tourner le segment inférieur pour le placer sur le porte-segments.
8. Accrocher un ressort de rappel neuf au trou de l'âme inférieure puis, à l'aide d'un tournevis, étirer le ressort pour accrocher l'autre bout au trou de l'âme supérieure. Cf. Figure 60.
9. Avec un grand tournevis ou un levier à tête fendue, étirer le ressort de rappel pour pouvoir loger un galet de came neuf dans l'âme supérieure.
10. Loger un galet neuf de la même façon dans l'âme inférieure.

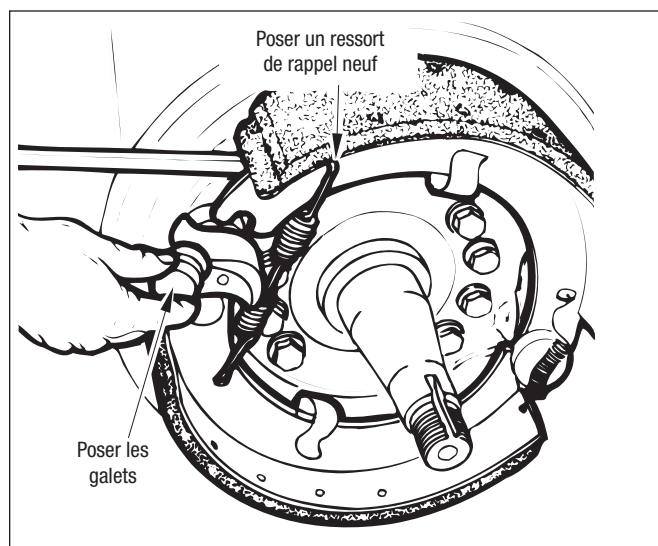


Figure 60 – Pose des ressorts de rappel et des galets

POSE DES SEGMENTS

Tous les freins Bendix® ES™ -165-05/06/07/08D,X/
ES-165-08Z

REMARQUE : Les interventions suivantes sont divisées en sections, désignées par les numéros de modèles de freins.

1. Cf. *Inspection et Réparation/Remplacement* pour vérifier que le porte-segments, l'arbre-came, le support et le régulateur de jeu sont utilisables et posés convenablement.
2. Durant la pose des segments, lubrifier de la manière suivante :
 - Logement du galet – galet monopiece.
 - Surface intérieure du galet – galet bipièce.



Utiliser uniquement une graisse conforme à la catégorie NLGI 1, haute température et étanche.

Ne pas lubrifier :

- La tête à came. La tête à came doit rester exempte d'huile, de graisse et d'autres polluants pour travailler efficacement.
3. Accrocher les ressorts-arrêteurs neufs aux trous des deux semelles et de l'âme.
 4. Positionner les segments supérieur et inférieur autour de l'axe de segment. Cf. *Figure 61*.



Les effets à long terme de fibres dépourvues d'amiante ne sont pas établis. Il faut donc manipuler ces matériaux avec précaution.

Cf. Renseignements généraux/Avvertissement sur les matériaux de garnitures.

5. Poser un ressort de rappel neuf. Cf. *Figure 62*.

REMARQUE : Freins ES-165-D, L, X, Z : L'accrochage du ressort de rappel exige parfois l'utilisation d'un levier.

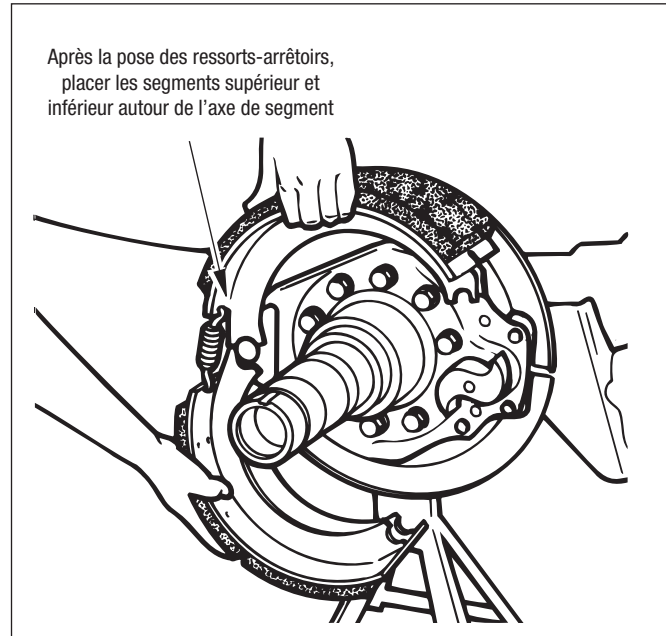


Figure 61 – Positionnement des segments supérieur et inférieur

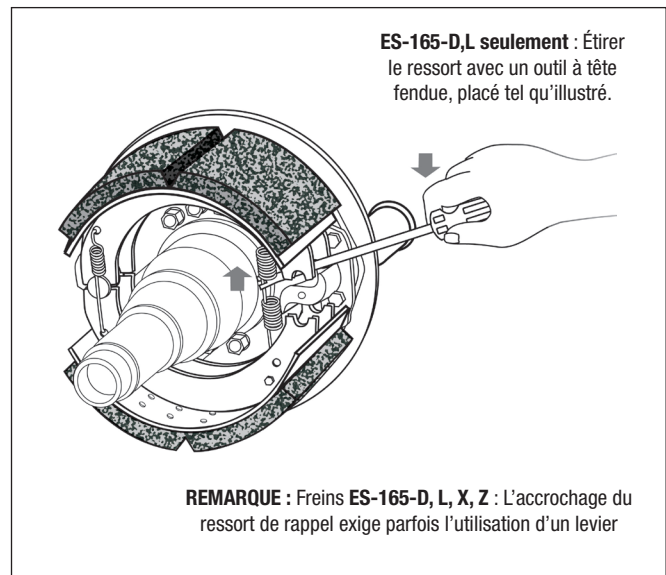


Figure 62 – Pose du ressort de rappel

POSE DES SEGMENTS

- Poser le ressort de rappel. S'assurer que les crochets du ressort sont tournés vers les galets. Cf. Figure 63.

REMARQUE : L'accrochage du ressort de rappel exige parfois l'utilisation d'un levier.

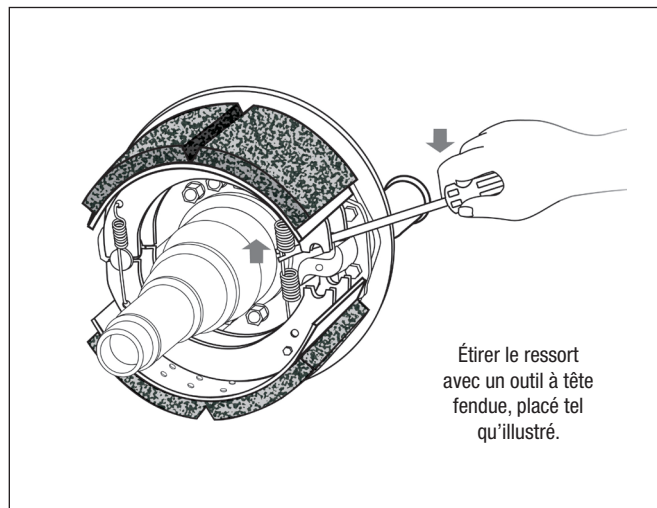


Figure 63 – Pose du ressort de rappel

REMARQUE : Si l'on rectifie les tambours, cf. *Inspection – Examen du tambour*.

- Encager le galet à chaque extrémité, tel qu'illustré. **REMARQUE :** Veiller à lubrifier les logements sur l'âme avant d'y placer le galet. Cf. Figure 64.

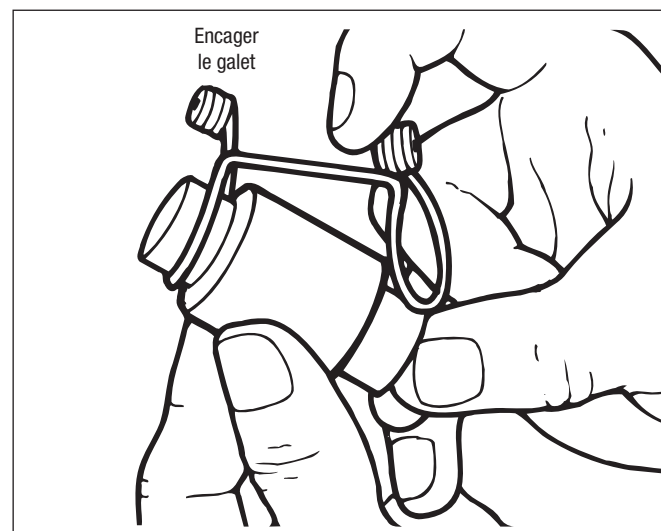


Figure 64 – Pose de la cage du galet

- Avec un levier ou un grand tournevis, étirer le ressort de rappel en vue de poser le galet engagé sur l'âme inférieure. Cf. Figure 65.

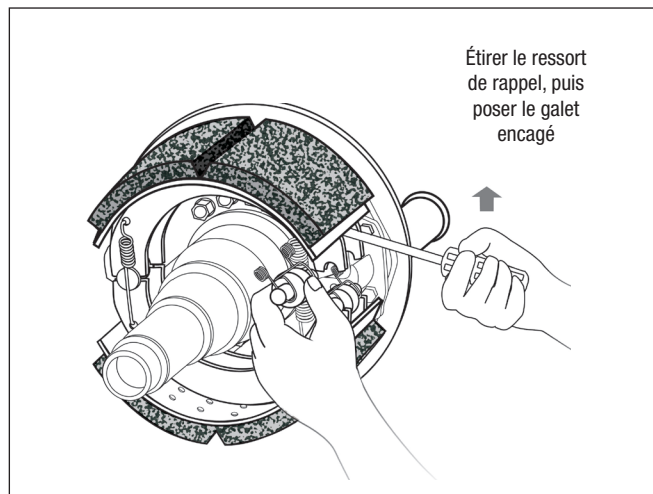


Figure 65 – Pose du galet engagé

- Loger le galet engagé dans l'âme de segment, tel que le montre la Figure 65. Pincer les spires de la cage, puis les pivoter et les enchâsser dans les trous de l'âme. Cf. Figure 66. Vérifier l'enchâssement de la cage avant de poursuivre.

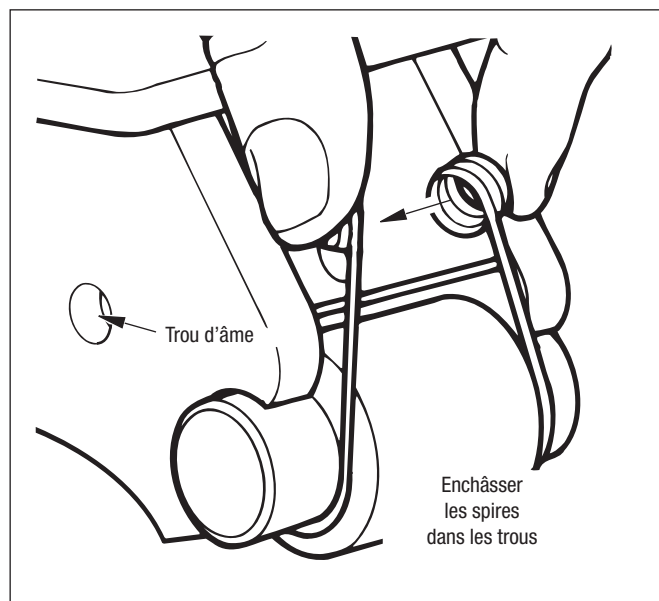


Figure 66 – Pose du galet

- Répéter le procédé sur le segment supérieur.
- Poser la tôle de protection. Fixer la tôle avec les vis d'assemblage, puis serrer au couple conforme, cf. *Tableau des normes de serrage*.



POSE DES SEGMENTS

Frein service intensif Bendix® ES™ -165-07M



Les effets à long terme de fibres dépourvues d'amiante ne sont pas établis. Il faut donc manipuler ces matériaux avec précaution.

Cf. Renseignements généraux/Avertissement sur les matériaux de garnitures.

1. Cf. *Inspection et Réparation/Remplacement* pour vérifier que le porte-segments, l'arbre-came, le support et le régleur de jeu sont utilisables et posés convenablement.
2. Durant la pose des segments, lubrifier de la manière suivante :
 - Logement du galet
 - Axe de segment – fine couche de graisse.



Utiliser uniquement une graisse conforme à la catégorie NLGI 1, haute température et étanche.

Ne pas lubrifier :

- La tête à came. La tête à came doit rester exempte d'huile, de graisse et d'autres polluants pour travailler efficacement.
3. Après avoir sorti les douilles usées d'axe du porte-segments, cf. *Dépose/Démontage – Dépose des segments*. Encastrer les douilles neuves dans le porte-segments, en alignant la fente de chaque douille sur le trou taraudé du porte-segments. Cf. *Figure 67*.

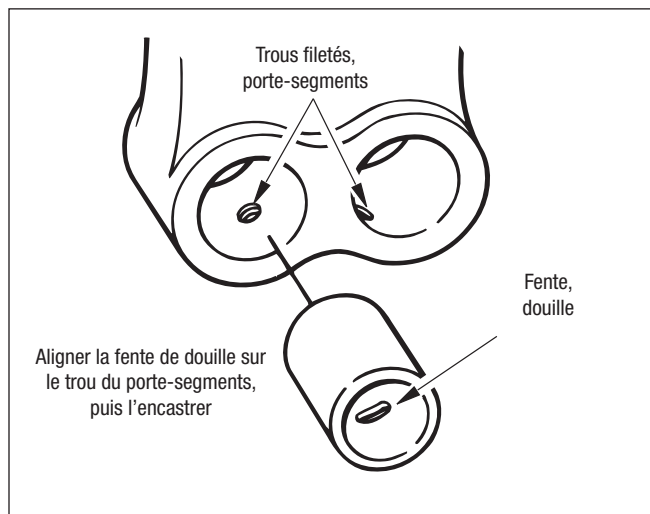
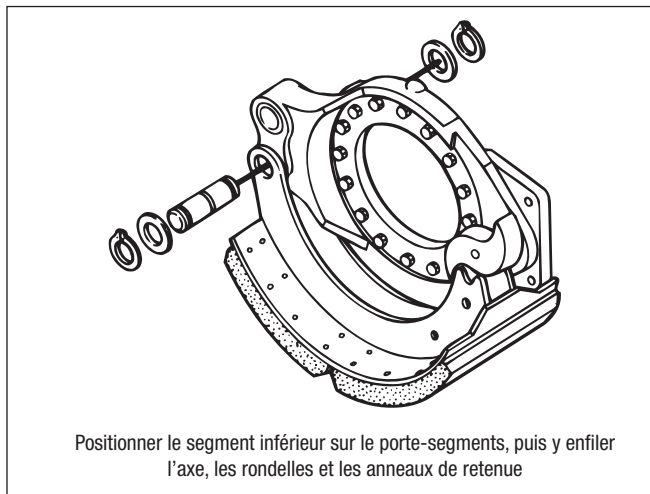


Figure 67 – Pose des douilles d'axe de segment

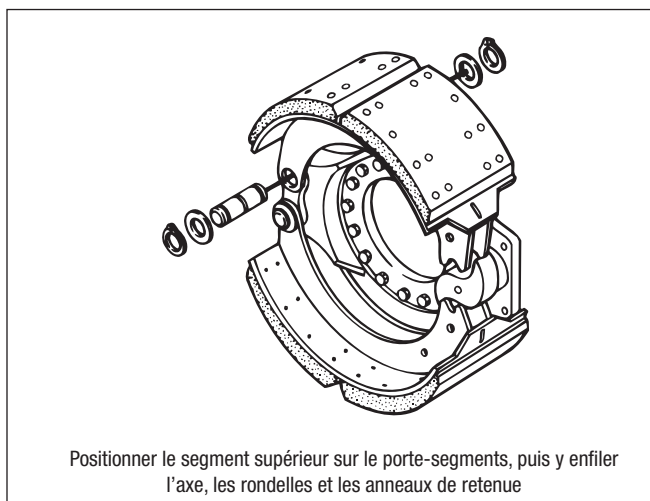
4. Lubrifier les axes de segment avant de les poser. Cf. *Étape 2*.



Positionner le segment inférieur sur le porte-segments, puis y enfiler l'axe, les rondelles et les anneaux de retenue

Figure 68 – Pose du segment inférieur et de l'axe de segment

5. Positionner le segment inférieur sur le porte-segments, puis y enfiler l'axe, les rondelles et les anneaux de retenue inférieurs. Cf. *Figure 68*.



Positionner le segment supérieur sur le porte-segments, puis y enfiler l'axe, les rondelles et les anneaux de retenue

Figure 69 – Pose du segment supérieur et de l'axe de segment

6. Positionner le segment supérieur sur le porte-segments, puis y enfiler l'axe, les rondelles et les anneaux de retenue supérieurs. Cf. *Figure 69*.

POSE DES SEGMENTS

7. Poser le ressort de rappel. S'assurer que les crochets du ressort sont tournés vers les galets. Cf. Figure 70.

REMARQUE : L'accrochage du ressort de rappel exige parfois l'utilisation d'un levier.

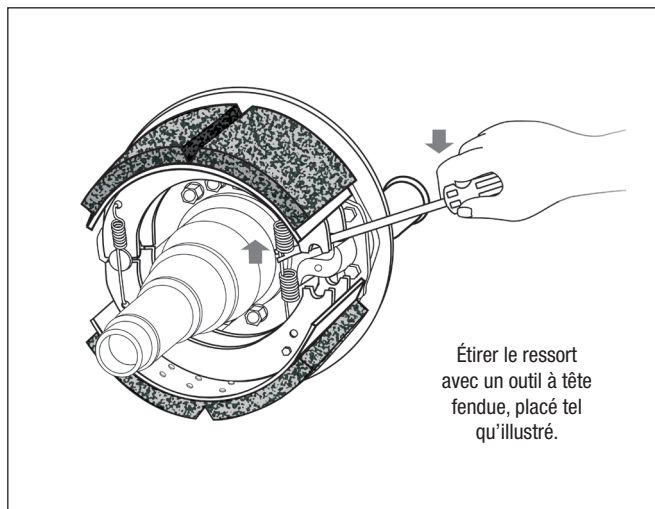


Figure 70 – Pose du ressort de rappel

REMARQUE : Si l'on rectifie les tambours, cf. Inspection – Examen du tambour.

8. Encager le galet à chaque extrémité, tel qu'illustré.

REMARQUE : Veiller à lubrifier les logements sur l'âme avant d'y placer le galet. Cf. Figure 71.

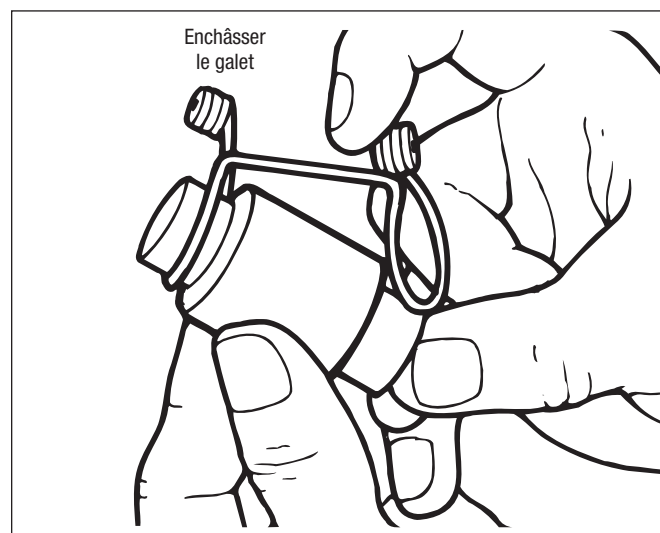


Figure 71 – Pose de la cage du galet

9. Avec un levier ou un grand tournevis, étirer le ressort de rappel en vue de poser le galet engagé sur l'âme inférieure. Cf. Figure 65.

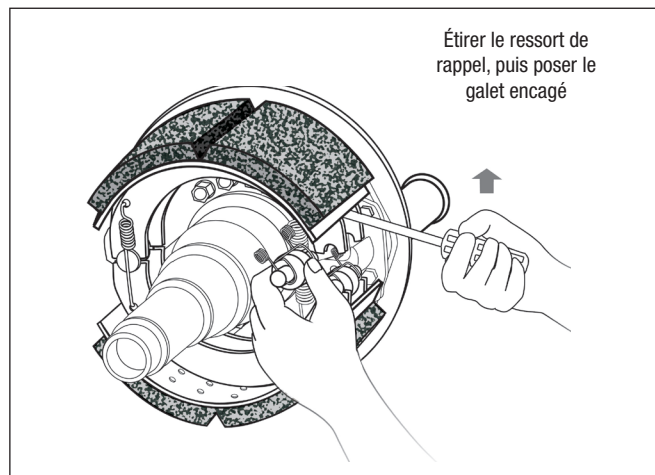


Figure 72 – Pose du galet engagé

10. Loger le galet engagé dans l'âme de segment, tel que le montre la Figure 72. Pincer les spires de la cage, puis les pivoter et les enchâsser dans les trous de l'âme. Cf. Figure 73. Vérifier l'enchâssement de la cage avant de poursuivre.

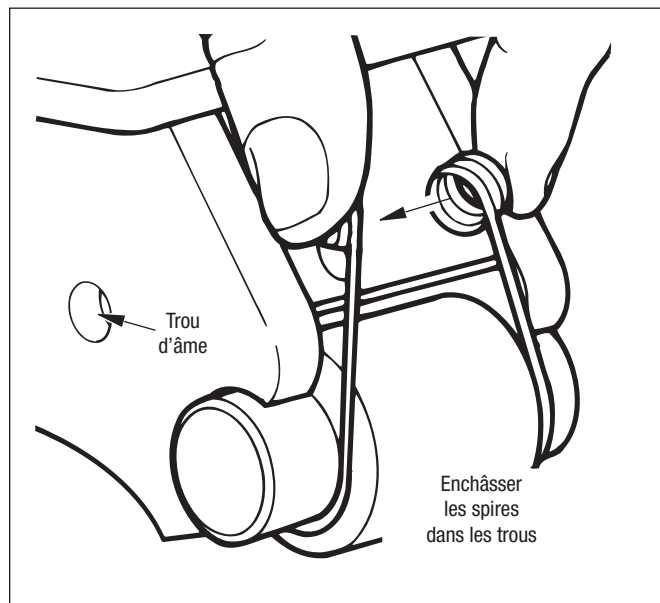


Figure 73 – Pose du galet

11. Répéter le procédé sur le segment supérieur.
12. Poser la tôle de protection. Fixer la tôle avec les vis d'assemblage, puis serrer au couple conforme, cf. Tableau des normes de serrage.



POSE DES SEGMENTS

Frein service dur Bendix® ES™ -165-07-H



Les effets à long terme de fibres dépourvues d'amiante ne sont pas établis. Il faut donc manipuler ces matériaux avec précaution.

Cf. Renseignements généraux/Avertissement sur les matériaux de garnitures.

1. Cf. *Inspection et Réparation/Remplacement* pour vérifier que le porte-segments, l'arbre-came, le support et le régulateur de jeu sont utilisables et posés convenablement.
2. Durant la pose des segments, lubrifier de la manière suivante :
 - La surface intérieure du galet.
 - Axe de segment – fine couche de graisse.



Utiliser uniquement une graisse conforme à la catégorie NLGI 1, haute température et étanche.

Ne pas lubrifier :

- La tête à came. La tête à came doit rester exempte d'huile, de graisse et d'autres polluants pour travailler efficacement.

REMARQUE : Si l'on a déposé les galets, les remplacer par des galets et des axes neufs Bendix® d'origine.

3. Lubrifier la surface intérieure du galet (cf. *Étape 2*) avant de le poser. Monter le galet et l'axe sur l'âme de segment, puis insérer la goupille cannelée. Fixer la pièce moulée autour de la goupille cannelée. Cf. *Figure 74*.
4. Après avoir sorti les douilles usées d'axe du porte-segments, cf. *Dépose/Démontage – Dépose des segments*, encastrer les douilles neuves dans le porte-segments, en alignant la fente de chaque douille sur le trou taraudé du porte-segments. Cf. *Figure 75*.
5. Encastrer les douilles d'axe dans les segments. Cf. *Figure 76*.
6. Lubrifier l'axe de segment avant de les poser. Cf. *Étape 2*.
7. Positionner le segment inférieur sur le porte-segments, puis y enfiler l'axe, les rondelles et les anneaux de retenue inférieurs. Cf. *Figure 77*.

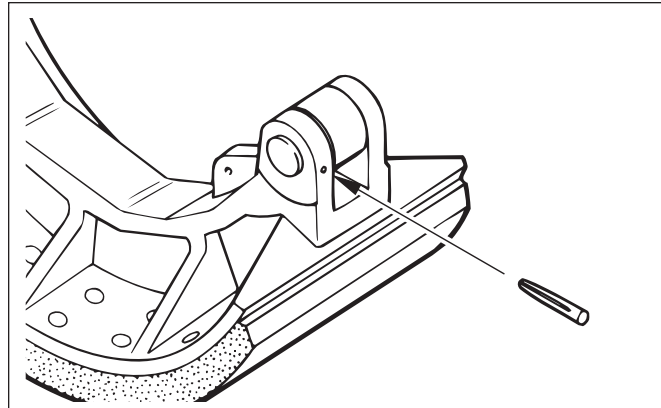


Figure 74 – Pose de la goupille cannelée

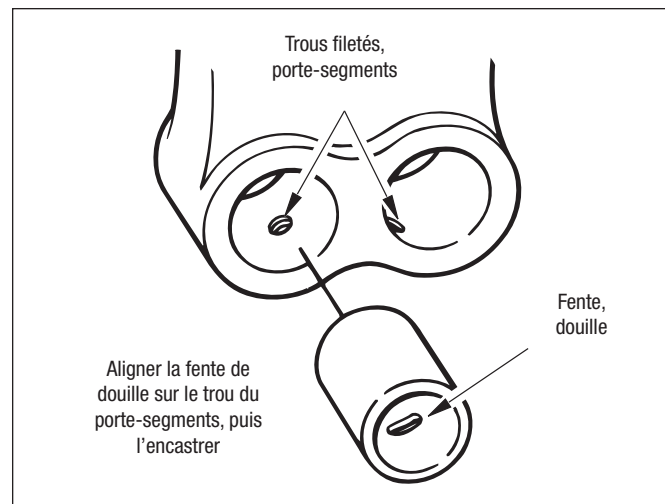


Figure 75 – Pose des douilles d'axe dans le porte-segments

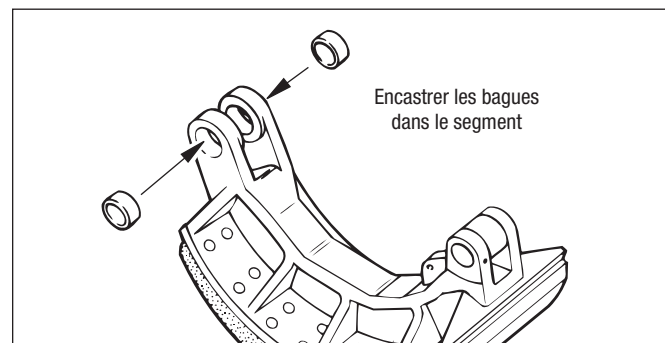


Figure 76 – Pose des douilles d'axe dans l'âme de segment

POSE DES SEGMENTS

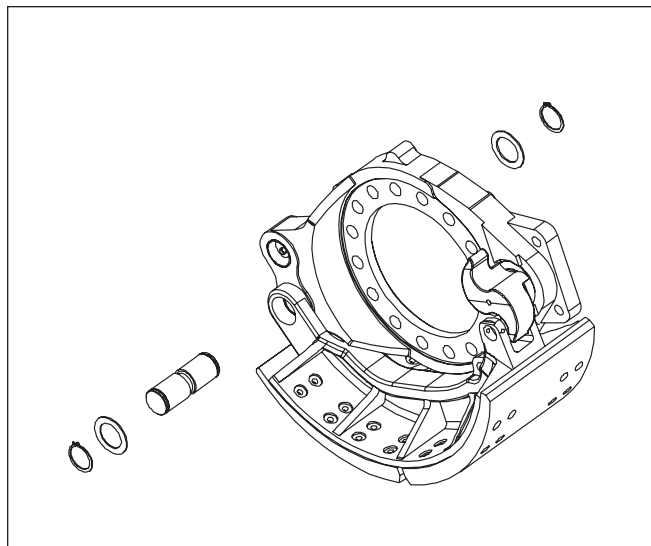


Figure 77 – Positionnement du segment inférieur

8. Accrocher un ressort de rappel neuf au segment inférieur.
9. Placer en partie le segment supérieur sur le porte-segments (extrémité détachée à la came), puis accrocher le ressort de rappel au segment supérieur. Cf. Figure 78.

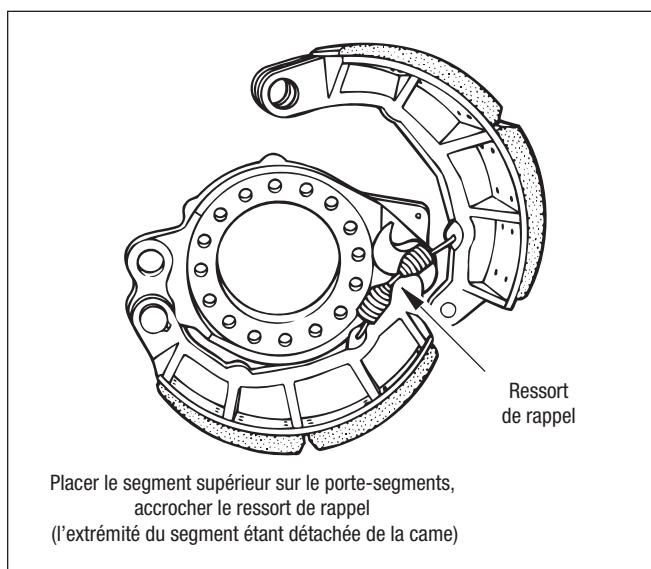


Figure 78 – Positionnement du segment supérieur

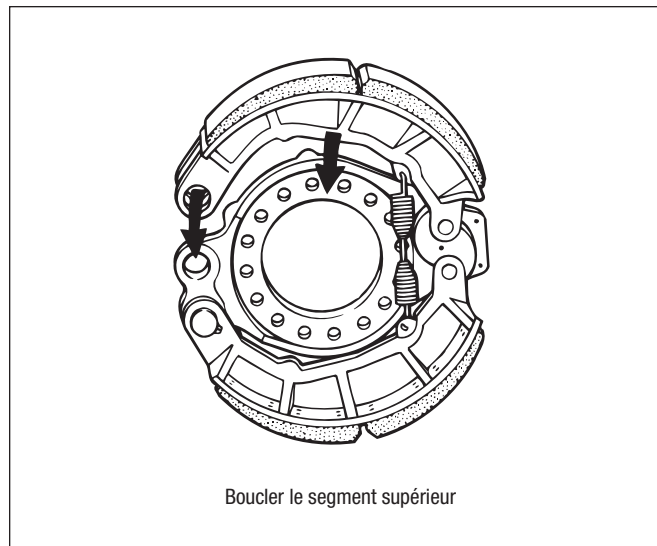


Figure 79 – Pose du segment supérieur

10. Boucler le segment supérieur, puis poser l'axe de segment, les rondelles et les anneaux de retenue. Cf. Figure 79.
11. Poser les vis d'assemblage dans le porte-segments pour y fixer les axes. Serrer les vis au couple conforme, cf. Tableau des normes de serrage, puis attacher le fil frein. Cf. Figure 80.

T

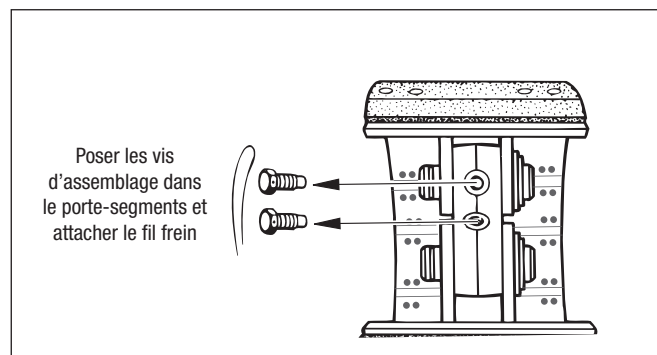


Figure 80 – Pose du segment inférieur et des axes de segment

12. Poser la tôle de protection. Poser les vis d'assemblage. Serrer les vis au couple conforme; cf. Tableau des normes de serrage.

T

TABLEAU DES NORMES DE SERRAGE

Normes de serrage des pièces de fixation		
Fixation	Couple de serrage	
	Unités anglo-saxonnes	Unités métriques
Bendix® ES™ -165		
Vis, tôle de protection sur porte-segments	150 - 180 lb-po	16,9 - 20,3 N.m
Écrous, support récepteur sur porte-segments acier estampé	65 - 85 lb-pi	88 - 115 N.m
Boulon, support récepteur sur porte-segments coulé	65 - 85 lb-pi	88 - 115 N.m
Écrous de montage du récepteur (écrous 7/16 po-20)	35 - 40 lb-pi	48 - 54 N.m
Écrous de montage du récepteur (écrous 5/8 po-18)	135 - 155 lb-pi	180 - 210 N.m
Boulons/écrous de garnitures	Normes de serrage : cf. notice d'installation dans la trousse de garnitures	
Vis d'assemblage, axe de segment (ES-165-07H, 07M)	120 - 150 lb-po	13,6 - 16,9 N.m
ES-150-04L		
Vis de fixation, tôle de protection	11 - 16 lb-pi	15 - 22 N.m
Écrous, support du récepteur	55 - 65 lb-pi	75 - 88 N.m
Écrou, boulon stabilisateur	23 - 27 lb-pi	31 - 37 N.m
Écrous de renfort, axe de segment	35 - 40 lb-pi	47 - 54 N.m
Écrous de blocage, axe de segment	475 - 525 lb-pi	644 - 712 N.m
Vis, ressort de maintien de segment	6 - 9 lb-pi	8 - 12 N.m
Normes dimensionnelles principales		
Épaisseur minimale de garniture (Cf Vérification des segments et des garnitures)		
ES-150-4L	3/16 po (4,76 mm) ou 1/16 po (1,59 mm) à partir de la tête des rivets	
ES-165	1/4 po (6,4 mm) ou 1/16 po (4,76 mm) à partir de la tête des rivets	
Jeu axial de l'arbre-came	0,005 po - 0,045 po (0,127 - 1,143 mm)	
Jeu radial de l'arbre-came	0,035 po (0,91 mm) maximum	
Distance entre face du récepteur et ligne médiane de l'axe de chape (ligne médiane de l'axe de chape pour toutes les chapes filetées)	2 5/8 po ± 1/16 po (66,7 mm ± 1,59 mm)	
Chape soudée	2 1/4 po ± 1/16 po (57 mm ± 1,59 mm)	
Récepteur de freinage/Course de serrage et libre		
Taille maximale du récepteur de freinage	Course de serrage max. souhaitable	Course libre
30 po (762,0 mm)	2 po (50,8 mm)	3/8 po à 5/8 po
30 po (762,0 mm) course longue	2,5 po (63,5 mm)	

Les freins ES™ sont une marque de commerce de Dana.

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

