

Freins à disque pneumatiques Bendix® ADB22X®, ADB22X®-V et ADB22X®-LT

PREMIÈRE SECTION : PRÉSENTATION GÉNÉRALE DES FREINS À DISQUE PNEUMATIQUES

1.0 CARACTÉRISTIQUE

Les freins à disque pneumatiques Bendix® ADB22X®, ADB22X®-V et ADB22X®-LT (ADB) comportent un étrier flottant qui assure le serrage des freins de base à tous les essieux des véhicules utilitaires lourds, des autobus et des remorques. Ils privilégient la sûreté et l'efficacité du freinage, ainsi qu'une maintenance facile.

Les freins à disque ADB22X se montent sur la chape de frein avec des fixations parallèles à l'essieu; les freins à disque ADB22X-V se montent sur la chape avec des fixations perpendiculaires à l'essieu. Le frein à disque ADB22X-LT est réservé aux utilisations de remorques.

Ces freins pneumatiques sont proposés avec ou sans freins à ressort; des palpeurs d'usure et un équipement de diagnostic d'usure sont également offerts en option.



Figure 1 – Freins à disque pneumatiques Bendix® ADB22X®

Première section :		
Section	Description	Page
1.0	Description	1
1.1	Identification du frein à disque pneumatique	1
1.2	Identification du disque de frein	4
1.3	Identification du palpeur d'usure	4
1.4	Principe de fonctionnement	4
1.4.1	Desserrage et réglage du frein	5

1.1 Identification du frein à disque pneumatique

Repérer l'étiquette d'identification, près du logement de la colonnette guide. Prendre connaissance ci-dessous des données sur l'étiquette.

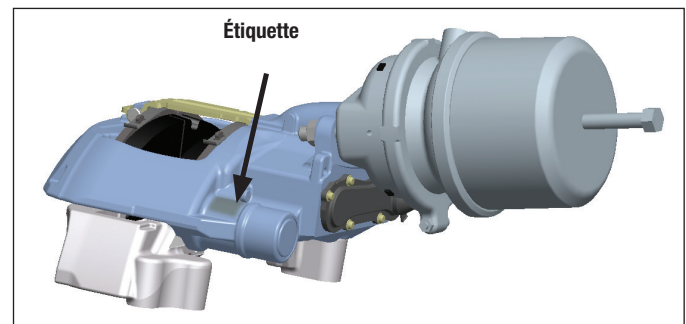


Figure 2 – Emplacement typique de l'étiquette des codes-articles

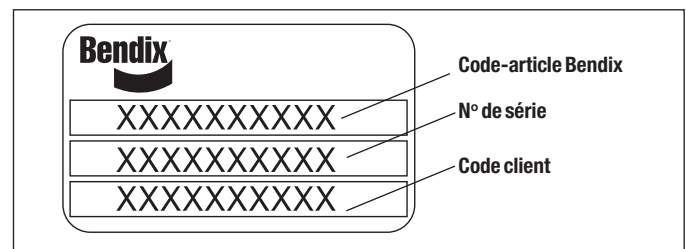


Figure 3 – Codes-articles sur l'étiquette



GENERAL SAFETY GUIDELINES

WARNING! PLEASE READ AND FOLLOW THESE INSTRUCTIONS

TO AVOID PERSONAL INJURY OR DEATH:

When working on or around a vehicle, the following guidelines should be observed **AT ALL TIMES**:

- ▲ Park the vehicle on a level surface, apply the parking brakes and always block the wheels. Always wear personal protection equipment.
- ▲ Stop the engine and remove the ignition key when working under or around the vehicle. When working in the engine compartment, the engine should be shut off and the ignition key should be removed. Where circumstances require that the engine be in operation, **EXTREME CAUTION** should be used to prevent personal injury resulting from contact with moving, rotating, leaking, heated or electrically-charged components.
- ▲ Do not attempt to install, remove, disassemble or assemble a component until you have read, and thoroughly understand, the recommended procedures. Use only the proper tools and observe all precautions pertaining to use of those tools.
- ▲ If the work is being performed on the vehicle's air brake system, or any auxiliary pressurized air systems, make certain to drain the air pressure from all reservoirs before beginning ANY work on the vehicle. If the vehicle is equipped with a Bendix® AD-IS® air dryer system, a Bendix® DRM™ dryer reservoir module, a Bendix® AD-9si®, AD-HF®, or AD-HF®i air dryer, be sure to drain the purge reservoir.
- ▲ Following the vehicle manufacturer's recommended procedures, deactivate the electrical system in a manner that safely removes all electrical power from the vehicle.
- ▲ Never exceed manufacturer's recommended pressures.
- ▲ Never connect or disconnect a hose or line containing pressure; it may whip and/or cause hazardous airborne dust and dirt particles. Wear eye protection. Slowly open connections with care, and verify that no pressure is present. Never remove a component or plug unless you are certain all system pressure has been depleted.
- ▲ Use only genuine Bendix® brand replacement parts, components and kits. Replacement hardware, tubing, hose, fittings, wiring, etc. must be of equivalent size, type and strength as original equipment and be designed specifically for such applications and systems.
- ▲ Components with stripped threads or damaged parts should be replaced rather than repaired. Do not attempt repairs requiring machining or welding unless specifically stated and approved by the vehicle and component manufacturer.
- ▲ Prior to returning the vehicle to service, make certain all components and systems are restored to their proper operating condition.
- ▲ For vehicles with Automatic Traction Control (ATC), the ATC function must be disabled (ATC indicator lamp should be ON) prior to performing any vehicle maintenance where one or more wheels on a drive axle are lifted off the ground and moving.
- ▲ The power **MUST** be temporarily disconnected from the radar sensor whenever any tests **USING A DYNAMOMETER** are conducted on a vehicle equipped with a Bendix® Wingman® system.
- ▲ You should consult the vehicle manufacturer's operating and service manuals, and any related literature, in conjunction with the Guidelines above.



WARNING: Not all wheels and valve stems are compatible with Bendix® Air Disc Brakes. Use only wheels and valve stems approved by the vehicle manufacturer to avoid the risk of valve stem shear and other compatibility issues.



WARNING: AVOID CREATING DUST. POSSIBLE CANCER AND LUNG DISEASE HAZARD.

While Bendix Commercial Vehicle Systems LLC does not offer asbestos brake linings, the long-term effects of some non-asbestos fibers have not been determined. Current Occupational Safety and Health Administration (OSHA) Regulations cover exposure levels to some components of non-asbestos linings, but not all. The following precautions must be used when handling these materials.

Avoid creating dust. Compressed air or dry brushing must never be used for cleaning brake assemblies or the work area.

- ▲ Bendix recommends that workers doing brake work must take steps to minimize exposure to airborne brake lining particles. Proper procedures to reduce exposure include working in a well-ventilated area, segregation of areas where brake work is done, use of local filtered ventilation systems or use of enclosed cells with filtered vacuums. Respirators approved by the Mine Safety and Health Administration (MSHA) or National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) should be worn at all times during brake servicing.
- ▲ Workers must wash before eating, drinking, or smoking; shower after working, and should not wear work clothes home. Work clothes should be vacuumed and laundered separately without shaking.
- ▲ OSHA & EPA Regulations regarding testing, disposal of waste, and methods of reducing exposure for asbestos are set forth in 29 & 40 Code of Federal Regulations §1910.1001 & 61.150, respectively. These Regulations provide valuable information which can be utilized to reduce exposure to airborne particles.
- ▲ Safety Data Sheets on this product, as required by OSHA, are available from Bendix. Call 1-800-247-2725 and speak to the Tech Team or email techteam@bendix.com.



AVERTISSEMENT : S'assurer que la taille du récepteur de freinage s'accorde avec l'utilisation si les plaquettes ou les disques montrent des signes d'usure ou de défectuosité prématurées. Les plaquettes et les disques subiront en effet une force excessive si le récepteur est surdimensionné. En revanche, la force de freinage risque d'être insuffisante si le récepteur est sous-dimensionné; le temps total et la distance de freinage, nécessaires à l'arrêt du véhicule, en seront d'autant augmentés. Cf. le tableau à droite des codes guides du récepteur de freinage.

		Frein à disque pneumatique Bendix®		
		ADB22X®	ADB22X®-LT	ADB22X®-Réusinés
Taille max. admissible de l'actionneur Bendix®	Freinage de service	T24	T18	T22
	Freinage de stationnement	T24/24 HFL1	T18/24 DDSB	T22/24

INDEX – FICHE TECHNIQUE

Première section : Présentation générale des freins à disque pneumatiques	1
Consignes de sécurité des opérations d'entretien	2
1.0 Description	1
1.1 Identification du frein à disque pneumatique	1
1.2 Identification du disque de frein	4
1.3 Identification du palpeur d'usure	4
1.4 Principe de fonctionnement	4
1.4.1 Desserrage et réglage du frein	5
Deuxième section : Calendrier d'entretien préventif et vérifications roues montées	8
2.0 Entretien préventif	8
2.1 Examen des plaquettes et des disques de frein	9
2.2 Contrôle rapide du jeu fonctionnel	10
Troisième section : Schéma de dépannage	11
Quatrième section : Vérifications d'entretien, roues démontées	13
4.0 Vérifications, roues démontées	13
4.1 Essai du jeu fonctionnel	13
4.2 Vérification de l'organe de réglage	14
4.3 Vérification des plaquettes de frein	16
4.4 Vérification du disque de frein	17
4.5 Vérification des paliers de colonnette guide	18
4.6 Vérification des poussoirs et des soufflets	19
Cinquième section : Trousses d'entretien et méthodes	20
5.0 Trousses d'entretien	21
5.0.1 Renseignements généraux sur l'entretien des freins à disque pneumatiques Bendix	23
5.1 Tôle de protection de frein à disque pneumatique	23
5.2 Remplacement des plaquettes	24
5.3 Ensemble étrier/porte-garniture/actionneur	27
5.4 Frein de service ou à ressort	30
5.5 Remplacement : poussoirs et soufflets; joint interne de poussoir	32
5.6 Colonnettes guides et soufflets	37
5.7 Disque de frein de moyeu Bendix® Splined Disc®	43
Sixième section : Pose du disque de frein en U	45
Coordonnées de Bendix	48

1.2 Identification du disque de frein

Cf. Figure 4 pour déterminer le type de disque monté sur l'essieu vérifié. Il est à noter que la méthode de vérification d'entretien dépend du type de disque de frein monté.

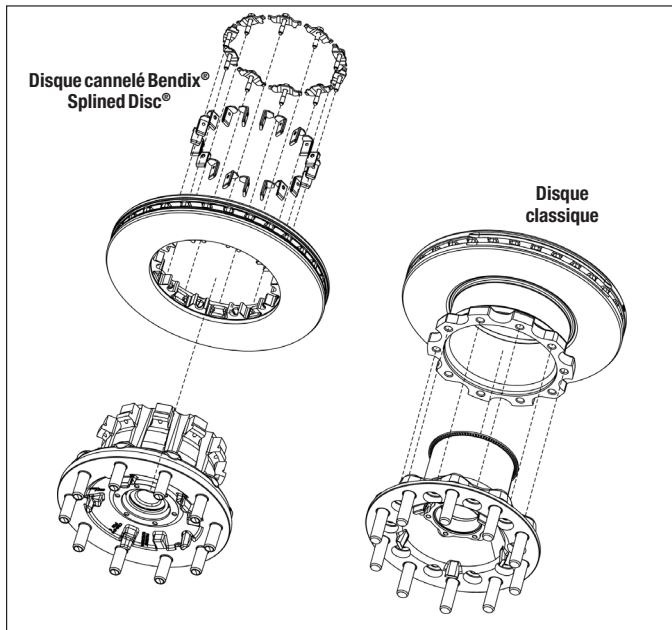


Figure 4 – Identification du disque de frein

MISE EN GARDE : Ne pas monter différents types de disques sur le même essieu : chaque essieu ne peut recevoir que des disques de frein classiques, ou que des disques de frein cannelés Bendix® Splined Disc®.

1.3 Identification du palpeur d'usure

Cf. Figure 5 pour déterminer le type de palpeur, le cas échéant.

1.4 Principe de fonctionnement

Les freins à disque pneumatiques de Bendix® convertissent l'énergie pneumatique (air comprimé) en énergie mécanique (freinage). (Cf. Figure 6.) Lorsqu'on appuie sur les freins, l'air pénètre par la prise d'air dans le vase à diaphragme du frein de service. Le diaphragme sous pression se dilate et pousse le plateau de pression : la tige-poussoir de frein avance. Elle vient percuter la coupelle du levier interne, qui pivote alors sur un palier excentrique et fait avancer le pont contre un ressort de rappel. Le mouvement du pont entraîne celui de deux tubes et poussoirs filetés qui déplacent la plaquette de frein interne. La plaquette interne quitte sa position normale (jeu fonctionnel) et vient percuter le disque de frein. Le pont continue sa course, forçant l'étrier à s'éloigner du disque (l'étrier glisse sur deux colonnettes guides). La plaquette de frein externe percute le disque. L'effet de serrage des plaquettes sur le disque exerce une force de freinage à la roue.

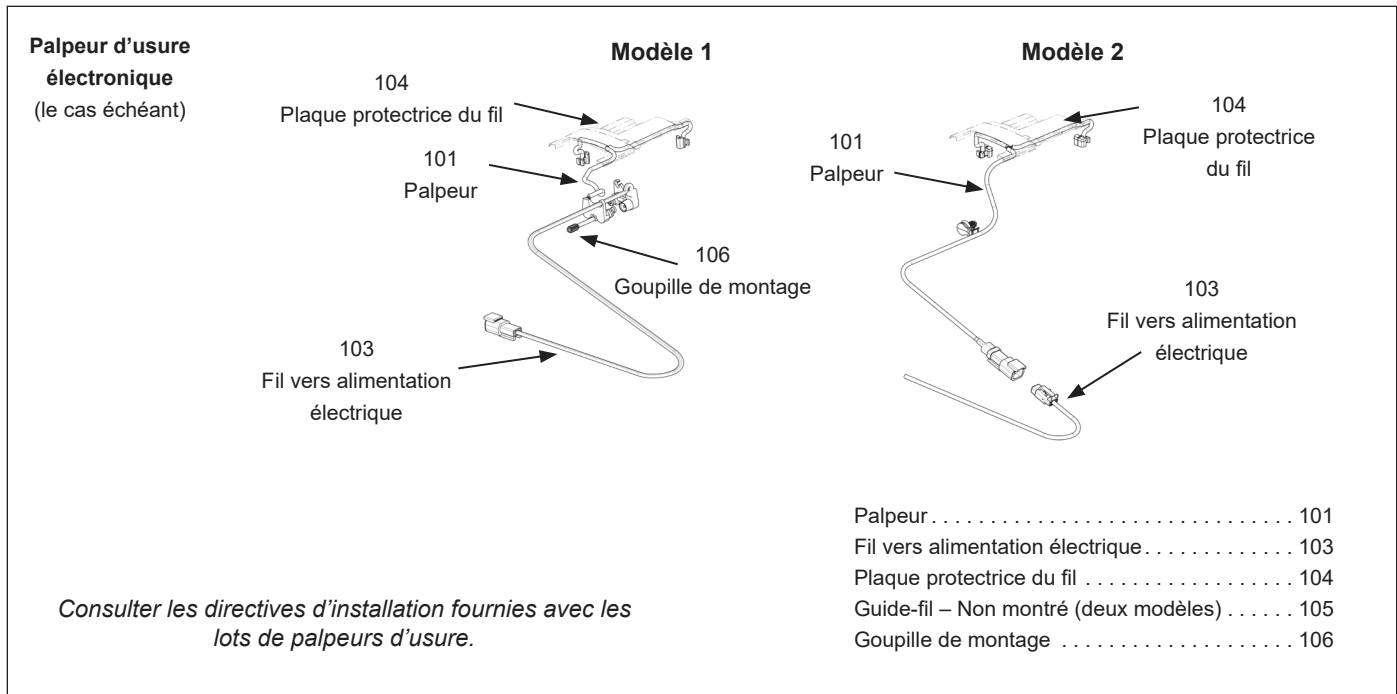


Figure 5 – Composants du palpeur d'usure électronique

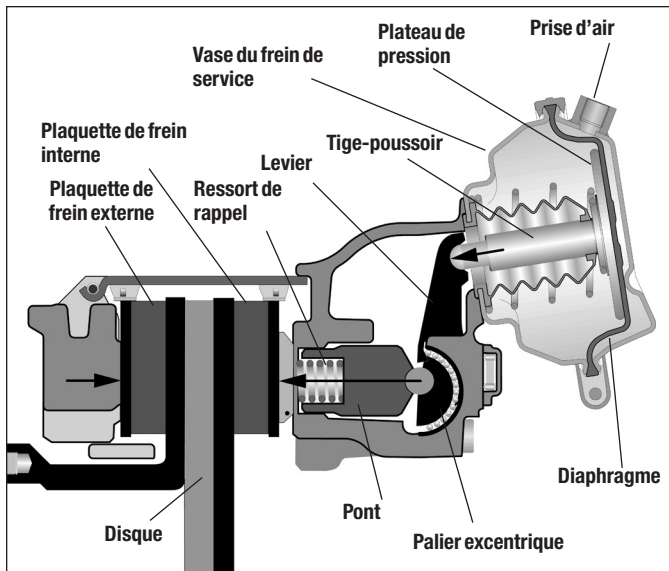


Figure 6 – Écorché du fonctionnement du frein

1.4.1 Desserrage et réglage du frein

Le relâchement des freins dépressurise le vase à diaphragme du frein de service; les ressorts de rappel du récepteur et du pont reviennent alors en position neutre de frein desserré. Un organe dans l'étrier règle mécaniquement la position du frein desserré et maintient au fil du temps le jeu fonctionnel entre le disque et les plaquettes de frein. Le serrage des freins actionne aussitôt cet organe de réglage, qui maintient constant le jeu fonctionnel en compensant l'usure du disque et des plaquettes. Durant l'entretien des plaquettes et des disques, le technicien règle le jeu initial du frein desserré. Le jeu fonctionnel total (la somme des espaces libres de chaque côté du disque) doit être entre 0,024 et 0,043 po (0,6 et 1,2 mm).

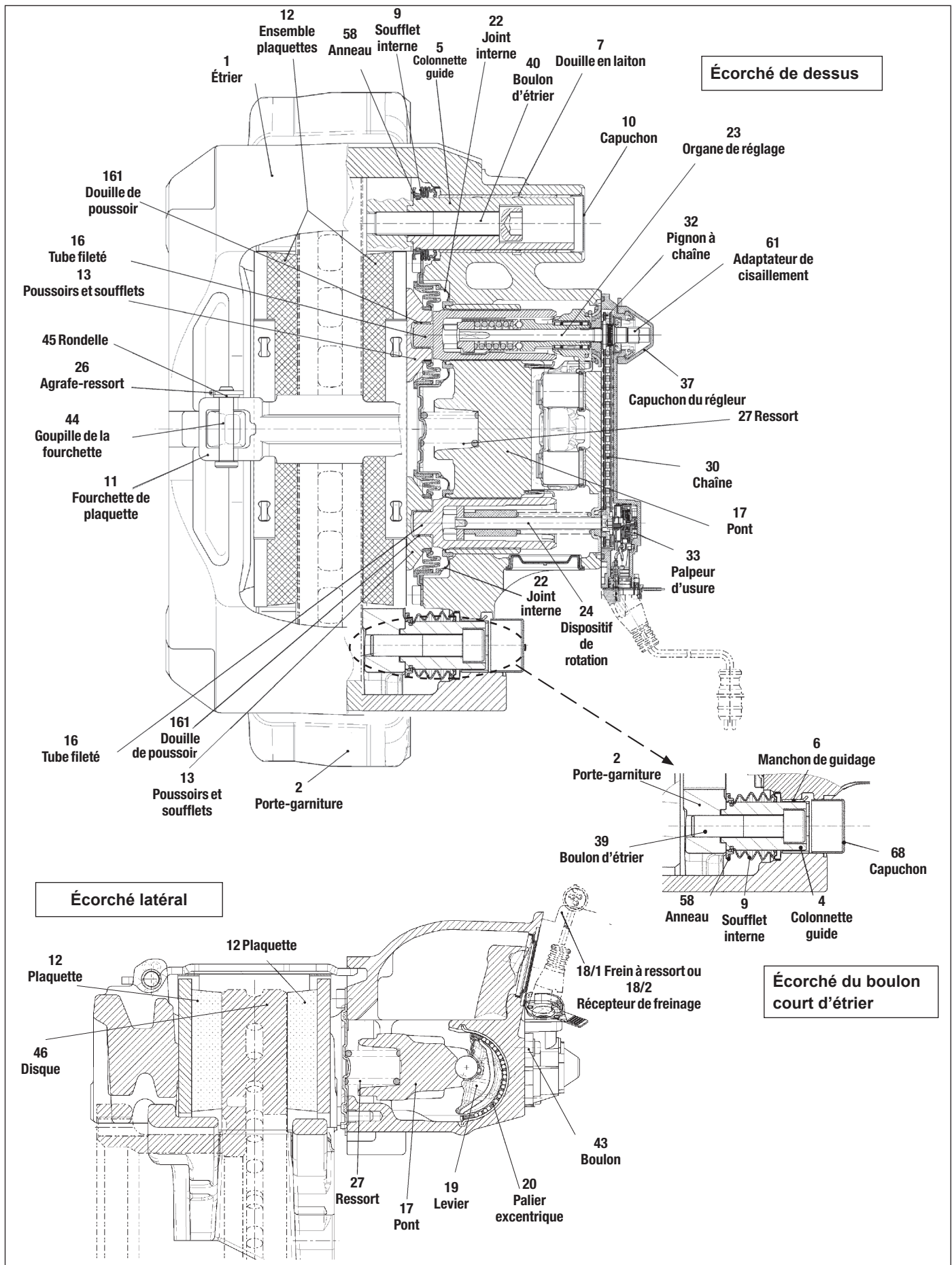


Figure 7 – Écorchés

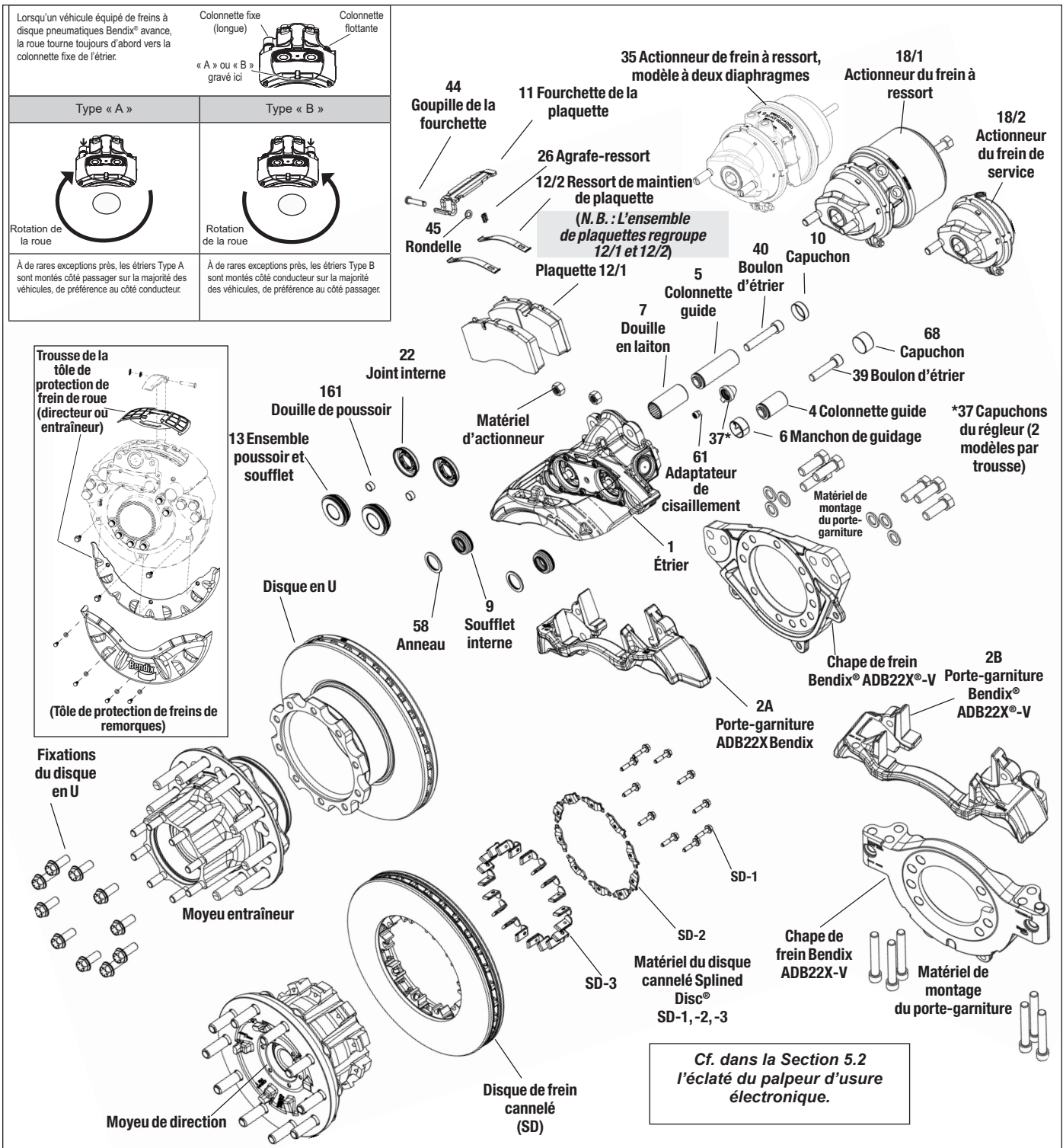


Figure 8, Éclaté – Freins à disque pneumatiques Bendix® ADB22X®, ADB22X®-V et ADB22X®-LT

INDEX DES FIGURES 7 ET 8

Capuchons du réglage 37	Pignon à chaîne 32	Ressort de maintien de plaquette 12/2	Actionneur du frein à ressort (modèle à deux diaphragmes) 35
Organe de réglage 23	Capuchon 10	Ensemble de plaquettes 12	Agrafe-ressort 26
Boulon 43	Palier excentrique 20	Fourchette de la plaquette 11	Ensemble poussoir et soufflet 13
Douille en laiton 7	Colonnettes guide 4, 5	Goupille de la fourchette 44	Douille de poussoir 161
Pont 17	Manchon de guidage 6	Anneau 58	Tube fileté 16
Étrier 1	Soufflet interne 9	Actionneur du frein de service 18/2	Dispositif de rotation 24
Boulon d'étrier 39, 40	Joint interne 22	Adaptateur de cisaillement 61	Rondelle 45
Capuchon 68	Levier interne 19	Ressort 27	Palpeur d'usure 33
Porte-garniture 2 (A ou B)	Plaquette 12/1	Actionneur du frein à ressort 18/1	
Chaîne 30			

DEUXIÈME SECTION : CALENDRIER D'ENTRETIEN PRÉVENTIF ET VÉRIFICATIONS ROUES MONTÉES

2.0 ENTRETIEN PRÉVENTIF


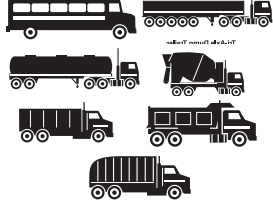
La vérification et l'entretien réguliers des composants du frein à disque pneumatique sont un aspect important de la maintenance du véhicule.

Les opérations d'entretien présentées ici sont recommandées, de même que les pratiques industrielles courantes (notamment, les vérifications quotidiennes avant départ). Se référer aussi aux recommandations dans le guide d'utilisation du véhicule. Noter les résultats des vérifications d'entretien; ils permettront d'établir la périodicité d'entretien idéale du véhicule.

Utiliser le tableau ci-dessous comme guide préparatoire à la périodicité d'entretien. Un contrôle plus fréquent des composants pourra cependant être nécessaire, selon l'utilisation particulière du véhicule.

Deuxième section	
Section	Page
2.0 Entretien préventif	8
2.1 Examen des plaquettes et des disques de frein	9-10
2.2 Contrôle rapide du jeu fonctionnel	10

*** Véhicules avec témoins d'usure électroniques :**
 Contrôler régulièrement l'usure des plaquettes (voyant[s] sur le tableau de bord ou outil portatif de diagnostic).
Cf. Section 5.2.

Tableau 1 : Période du contrôle				
	(4 ou 5 fois durant la vie des plaquettes)			
	Environ tous les quatre (4) mois lors d'une utilisation sur route :	Environ tous les trois (3) mois lors d'utilisations plus exigeantes :		
Quand le technicien vérifie la pression des pneus	Environ tous les quatre (4) mois lors d'une utilisation sur route : Transport grande distance, VR, transport sur autoroute, autocars, etc. 	Environ tous les trois (3) mois lors d'utilisations plus exigeantes : Ramassage et livraison, hors route, construction, camions forestiers, camions malaxeurs, camions-bennes, autobus urbains, camions à ordures, autobus scolaires, etc. 	Tous les quatre (4) mois au minimum	Au moins une fois par an (et à chaque remplacement de plaquettes)

Vérifications avec les roues montées (Sections 2.1 - 2.2)					
Vérifier l'épaisseur des plaquettes à l'aide des témoins d'usure mécaniques*. <i>Cf. Section 2.1.</i>	✓	✓	✓	✓	
Vérifier les jeux fonctionnels à l'aide de la technique de contrôle rapide. <i>Cf. Section 2.2.</i>	✓	✓	✓	✓	
Examiner la partie visible des disques (fissures, etc.). <i>Cf. Section 2.1.3.</i>	✓	✓	✓	✓	
Vérifications avec les roues démontées (Section 4)					
Vérifier les plaquettes et toute la surface des disques (fissures, etc.). (Disques cannelés Bendix® Splined Disc® : Vérifier les fixations et les couples de serrage.) <i>Cf. Sections 2.1.3 et 4.4.</i>					✓
Vérifier les jeux fonctionnels et le fonctionnement des régleurs. <i>Cf. Sections 2.2 et 4.2.</i>					✓
Vérifier le jeu fonctionnel des étriers. <i>Cf. Section 4.1.</i>					✓
Vérifier les poussoirs et les soufflets pare-poussière. <i>Cf. Section 4.6.</i>					✓
Regarder si les capuchons, les tuyaux et l'extérieur de freins sont intacts.					✓

Tableau 1 – Calendrier d'entretien préventif

2.1 EXAMEN DES PLAQUETTES ET DES DISQUES DE FREIN

L'examen visuel de l'état d'usure des plaquettes/disques ne requiert pas le démontage des roues. En l'absence d'une tôle de protection, le dessus des plaquettes et une partie du disque sont en effet visibles par l'ouverture en haut du frein. D'autres parties visibles du disque peuvent être vérifiées en même temps.

À moins d'un remisage prolongé du véhicule, les surfaces de contact disque/plaquettes seront toujours brillantes. Une surface de contact corrodée révèle donc un frein défectueux devant être vérifié immédiatement.

L'épaisseur des plaquettes neuves est 1,181 po (30 mm); il faut les changer à une épaisseur de 0,433 po (11 mm). L'épaisseur des disques neufs est 1,77 po (45 mm); il faut les changer à une épaisseur de 1,46 po (37 mm). Cf. Section 4.3 pour des critères d'examen plus fouillés.

2.1.1 Témoins d'usure électroniques

Contrôler régulièrement l'usure des plaquettes (voyant[s] sur le tableau de bord ou outil portatif de diagnostic). (Cf. Section 5.2.)

2.1.2 Témoins d'usure mécaniques

Cf. Figure 9 pour connaître l'emplacement des témoins d'usure mécaniques. Il y a deux types de témoins : le modèle A (Figure 10) et le modèle B (Figure 11).

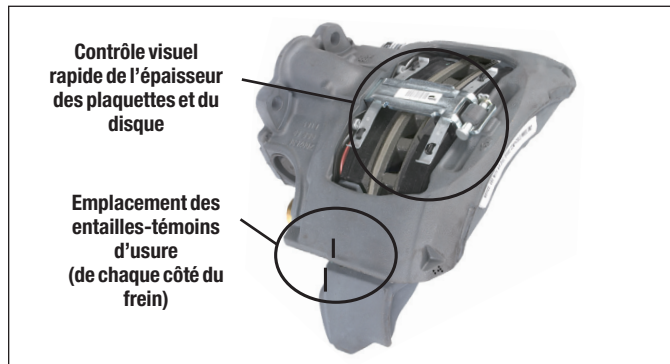


Figure 9 – Emplacement des témoins d'usure

N. B. : Ces témoins d'usure mécaniques ne sont pas un critère « retirer du service ». Ils indiquent seulement le moment venu de programmer une vérification complète avec roues démontées des plaquettes et du disque de frein. Les épaisseurs de la plaquette et du disque détermineront la position du témoin nécessitant cette vérification complète.

Témoin d'usure, Modèle A :

Le porte-garniture et l'étrier ont alors une entaille chacun.

Comparer la position relative des deux entailles, porte-garniture et étrier : lorsque les entailles sont alignées, le moment est venu de programmer une vérification complète avec roues démontées des plaquettes et du disque.

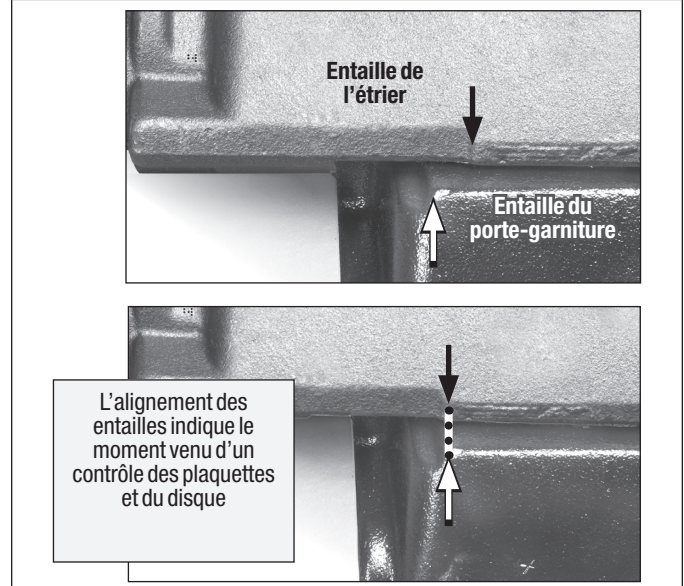


Figure 10 – Modèle A – Porte-garniture et étrier avec une entaille chacun

Témoin d'usure, Modèle B :

Seul l'étrier a une entaille-témoin.

Lorsque l'entaille de l'étrier s'aligne sur le bord avant de la chape de frein, le moment est venu de programmer une vérification complète avec roues démontées des plaquettes et du disque.

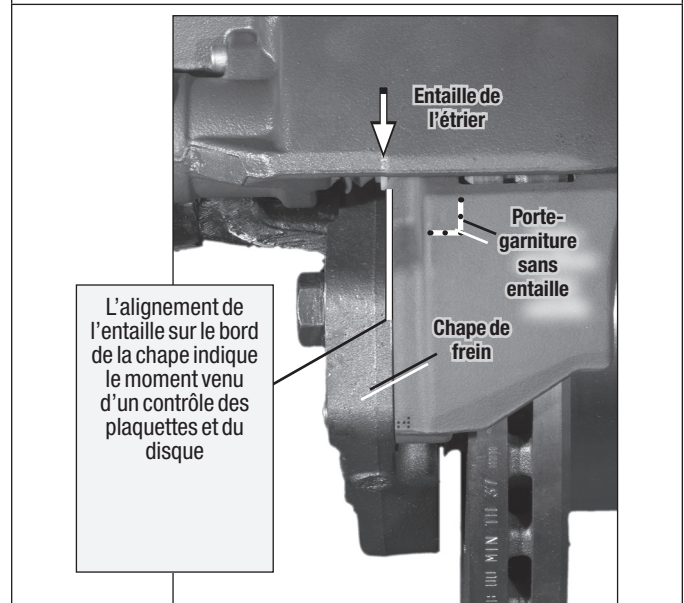


Figure 11 – Alignement de l'entaille d'étrier sur la chape de frein

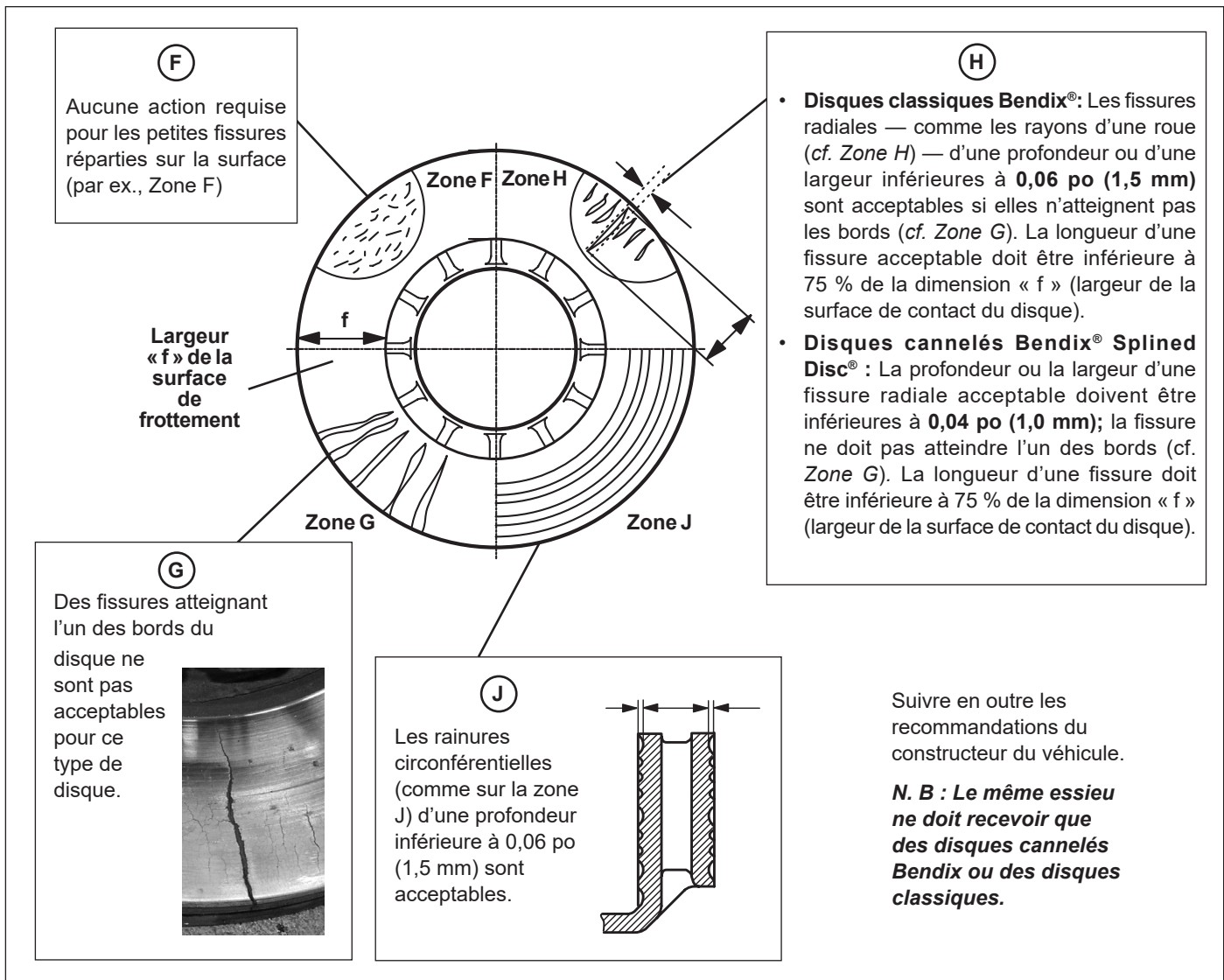


Figure 12 – Exemples de fissures et de rainures acceptables et non acceptables sur le disque

2.1.3 Contrôle rapide du disque

Cf. Figure 12. Regarder les diverses conditions possibles que le disque peut présenter. Cf. les critères ci-dessous pour savoir s'il faut remplacer le disque ou programmer une vérification complète.

0,6-1,2 mm. Si le déplacement de l'étrier ou le jeu fonctionnel ne peuvent être établis, faire une vérification avec les roues démontées. (Cf. Section 4.1).

2.2 CONTRÔLE RAPIDE DU JEU FONCTIONNEL

MISE EN GARDE : Observer toutes les consignes de sécurité des opérations d'entretien.

Garer le véhicule sur une surface plane, caler les roues et desserrer temporairement le frein de stationnement, puis vérifier qu'il y a assez de jeu fonctionnel entre les plaquettes. Avec les mains (pas d'outils), tirer et pousser l'étrier pour vérifier son déplacement interne et externe. Un léger déplacement, soit moins de 0,08 po (2 mm) environ (l'épaisseur d'une pièce de 5 cents) révèle un jeu fonctionnel suffisant et un étrier non grippé. Vérifier le jeu avec un comparateur à cadran pour une mesure plus précise. La plage de jeu fonctionnel recommandée est

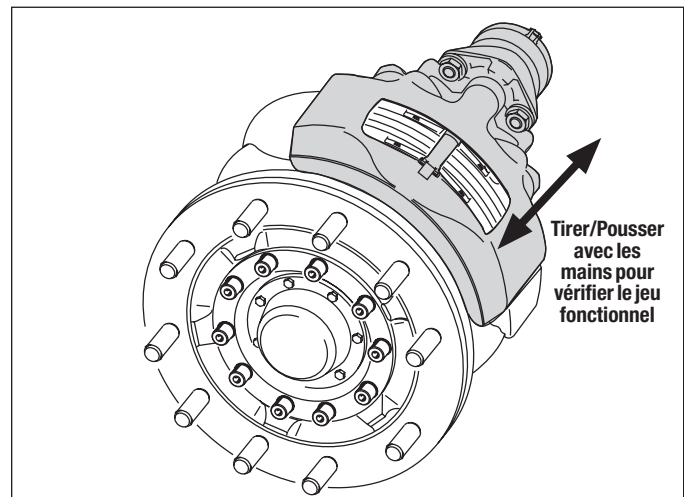


Figure 13 – Jeu fonctionnel de l'étrier (roue non montrée)

TROISIÈME SECTION : SCHÉMA DE DÉPANNAGE

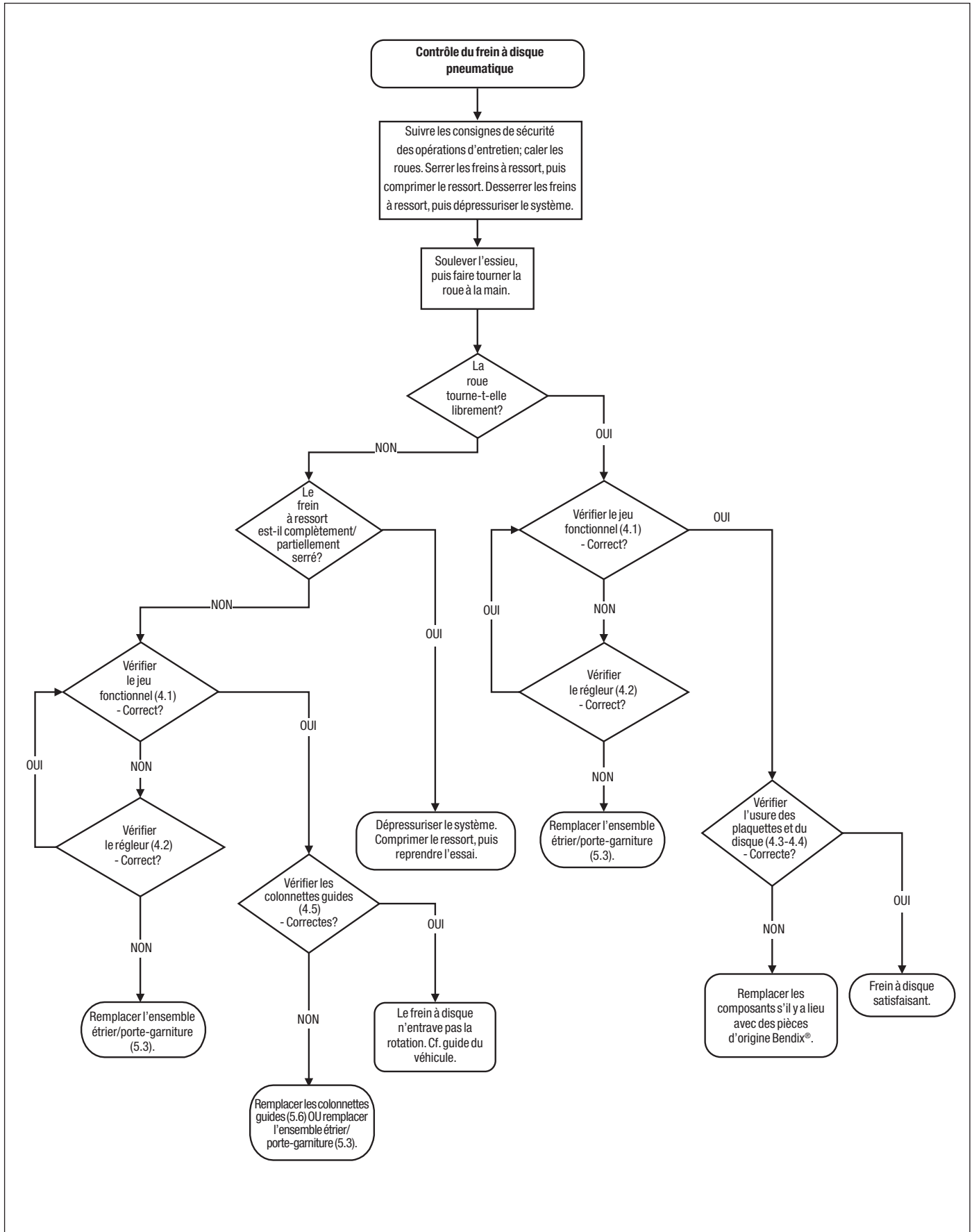


Figure 14 – Dépannage des freins à disque pneumatiques Bendix®

GUIDE DE DÉPANNAGE BENDIX® ADB22X®

Composant (Article / État)	Examen	Caractéristiques	Cf. Section(s)	Correctif	
Consommables : Articles d'usure normale; les réparer dans le cadre d'un entretien préventif régulier.					
Plaquettes de frein à disque	A	Usées	Mesurer l'épaisseur du restant de matériau de friction. Remplacer les plaquettes lorsque l'épaisseur du matériau de friction est 0,080 po (2 mm). - NA CVSA Limite de mise hors service = 0,0625 po (1,6 mm) - US DOT Épaisseur min. plaquette = 0,125 po (3,2 mm) - CA CCMTA Épaisseur min. plaquette = 0,080 po (2 mm)	4.3	Remplacer les plaquettes des deux côtés de l'essieu usé.
	B	Usure inégale sur une seule plaquette	Mesurer l'épaisseur de la plaquette totale à 2 endroits min. en haut et à 2 endroits min. en bas, à au moins 1/2 po (10 mm) du bord. La différence moyenne entre haut et bas ou entre gauche et droite ne doit pas être supérieure à 0,080 po (2 mm).	4.3.2	Remplacer les plaquettes des deux côtés de l'essieu usé et remplacer au besoin les colonnettes guides.
	C	Usure inégale, côté interne comparé au côté externe	Mesurer l'épaisseur de la plaquette (cf. article B ci-dessus) et, également, l'usure des colonnettes guides et la capacité de glissement. La différence moyenne entre les côtés interne et externe ne doit pas être supérieure à 0,138 po (3,5 mm).	4.3.3	
	D	Dommages en surface	Regarder s'il y a des éclats mineurs près du bord et des fissures sur la face (acceptables), ou bien des sections majeures endommagées ou manquantes. <i>Cf. Figure 24.</i>	4.3.3	Remplacer les plaquettes des deux côtés de l'essieu usé.
Soufflets pare-poussière et joints	E	Fissures et coupures	Vérifier les soufflets des poussoirs de colonnettes guides (coupures, fissures). Réparer s'il y a lieu les dommages.	4.5.4 et 4.6.2	Remplacer les soufflets endommagés et, au besoin, les colonnettes corrodées correspondantes.
	F	Déformation par l'action de la chaleur	Vérifier comme à l' article E ci-dessus, mais aussi le jeu fonctionnel avant de déposer les plaquettes. Réparer s'il y a lieu les dommages.	2.2 et 4.6.1	
Colonnettes guides	G	Blocage	L'étrier doit se déplacer librement à la main après la dépose des plaquettes. S'il se bloque, resserrer les boulons de la chape de fixation de frein au porte-garniture selon le couple et l'ordre de serrage d'origine. <i>Cf. Figure 26 (glissement) et Tableau 4 (couple).</i>	4.5.1 et 5.3	Remplacer les colonnettes guides au besoin, ainsi que la chape de frein si le resserrage ne corrige pas l'anomalie.
	H	Jeu excessif	Vérifier s'il y a un jeu excessif entre l'étrier et le porte-garniture. <i>Cf. Figure 27.</i>	4.5.2	Remplacer au besoin les colonnettes guides usées.
Disques	I	Usés	Mesurer l'épaisseur du disque avec un compas à longues branches; l'épaisseur doit être supérieure à 1,46 po (37 mm).	4.4	Se référer aux recommandations de l'équipementier pour les disques non Bendix®. Disques Bendix : Remplacer les disques à chaque côté de l'essieu.
	J	Dommages en surface	Les fissures et rainures mineures sont acceptables, mais vérifier s'il y a des fissures sur les bords intérieurs et extérieurs. <i>Cf. Figure 25 pour les détails de surface.</i>		Se référer aux recommandations de l'équipementier pour les disques non Bendix. Disques Bendix uniquement : Remplacer un disque endommagé.
Hors service : Articles non utilisables avec conditions de garantie en cours; ces anomalies peuvent être couvertes par la garantie.					
Étriers	K	Le réglage ne tourne pas	Une rupture du second adaptateur de cisaillement pendant que l'on tourne la clé à œil 10 mm dans le sens antihoraire révèle un réglage grippé. Le réglage doit tourner dans les deux sens avec une clé à main.	4.2	Remplacer seulement l'étrier si le réglage fonctionne mal.
	L	Régleur trop serré : le frein colle	Desserrer les freins, puis vérifier le jeu fonctionnel entre le poussoir et la plaquette interne. L'espace doit être entre 0,024 po (0,6 mm) et 0,043 po (1,2 mm).	4.1	Poser et visser l'étrier de rechange conformément à la section 5.3.7.

QUATRIÈME SECTION : VÉRIFICATIONS D'ENTRETIEN, ROUES DÉMONTÉES

Quatrième section

Section	Page
4.0	Vérifications, roues démontées 13
4.1	Essai du jeu fonctionnel 13
4.2	Vérification de l'organe de réglage 14
4.3-4.4	Plaquettes et des disques de frein 15-17
4.3	Vérification des plaquettes de frein 16
4.4	Vérification du disque de frein. 17
4.4.3	Usinage (rectification ou tournage) des disques . 18
4.5	Vérification des paliers de colonnette guide . 18-19
4.6	Vérification des poussoirs et des soufflets . . 19

4.0 VÉRIFICATIONS, ROUES DÉMONTÉES

MISE EN GARDE : Observer toutes les consignes de sécurité des opérations d'entretien durant ces vérifications, y compris celles à la page 2 du manuel d'atelier. Suivre également les recommandations du constructeur du véhicule. Avant un travail sur les freins de base, veiller à immobiliser le véhicule (ne pas serrer les freins de base) sur une surface plane, puis caler les roues.

4.0.1 Dépose et remonte d'une roue

Se reporter aux recommandations du constructeur du véhicule concernant la démonte de la roue.

N. B. : Avant de démonter la roue, vérifier si l'essieu, le véhicule, une partie du châssis, le porte-garniture, etc., touchent l'étrier et gênent son déplacement.



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 les corps de valve approuvés par le constructeur du véhicule pour éviter le risque de rupture du corps de valve et autres problèmes d'incompatibilité. Après la remonte d'une roue suivant les recommandations du constructeur du véhicule, vérifier qu'il y a assez d'espace libre entre le corps de valve du pneu, l'étrier et la jante pour éviter un endommagement.

4.1 ESSAI DU JEU FONCTIONNEL

MISE EN GARDE : Observer toutes les consignes de sécurité des opérations d'entretien.

Démonter la roue. Desserrer les freins à ressort ou comprimer celui-ci, puis pousser l'étrier vers l'intérieur sur ses colonnettes guides. **N. B. :** Pour desserrer complètement les freins à ressort, la pression d'air du circuit doit être 90 psi minimum (620 kPa). Avec un outil approprié (par exemple, un tournevis à large lame plate), repousser la plaquette interne (12) des poussoirs. Vérifier que l'espace est propre (aucune saleté, etc.); nettoyer au besoin. Mesurer ensuite avec deux longues lames calibrées—sur toute

la surface des poussoirs—l'espace entre eux et la plaquette interne. (Cf. Figure 16.) L'espace doit être entre 0,024 po (0,6 mm) et 0,043 po (1,2 mm). Si l'espace libre est dans la plage donnée, le contrôle est terminé.

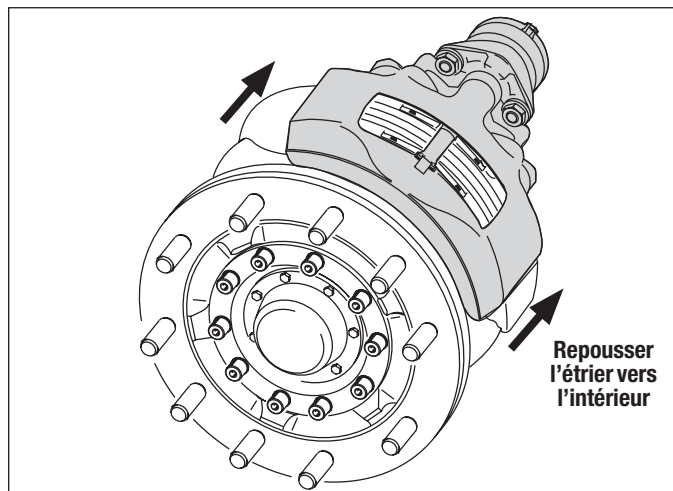


Figure 15 – Repousser l'étrier vers l'intérieur

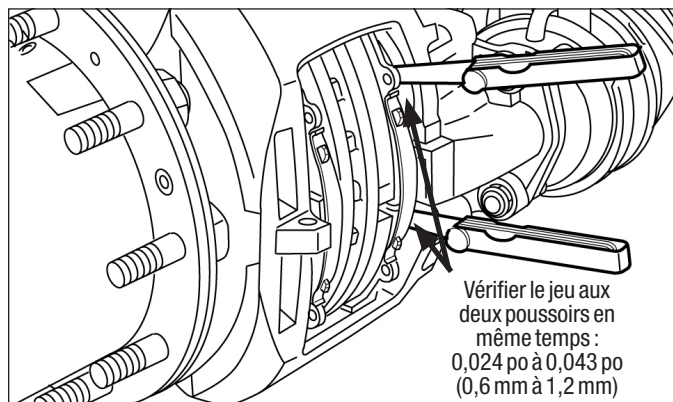


Figure 16 – Contrôle du jeu fonctionnel

MISE EN GARDE : Un jeu trop important risque de provoquer une défaillance des freins. En revanche, un jeu insuffisant ou nul risque d'entraîner une surchauffe des freins. Corriger ces conditions avant de remettre le véhicule en service.

Pour continuer l'examen s'il y a un espace, passer à la Section 4.2 et vérifier l'organe de réglage. Si le déplacement est nul (et, donc, aucun espace à mesurer), passer à la Section 4.5 « Vérification des colonnettes guides ».

4.2 VÉRIFICATION DE L'ORGANE DE RÉGLAGE

MISE EN GARDE : Observer toutes les consignes de sécurité des opérations d'entretien. La vérification suivante du régleur fait partie du calendrier d'entretien normal; on l'effectue également lorsque le contrôle du jeu fonctionnel (4.1) révèle un espace trop petit ou trop grand.

4.2.1 Desserrer les freins à ressort ou comprimer celui-ci, puis retirer le capuchon du régleur (37) à l'aide de la languette en prenant soin de ne pas desserrer l'adaptateur de cisaillement (61). **N. B. :** Le capuchon du régleur sera en métal estampé ou en plastique.

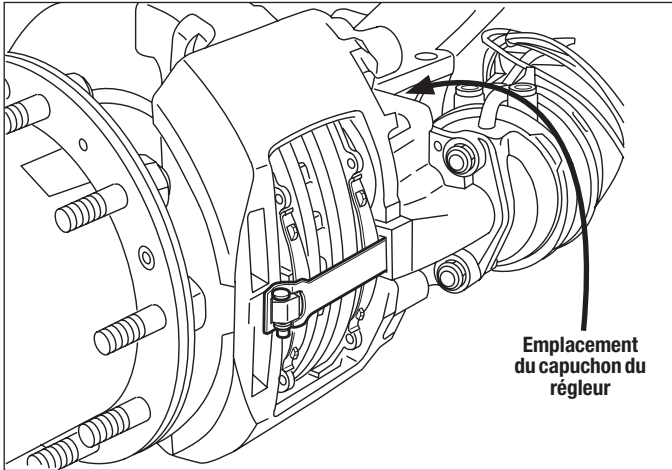
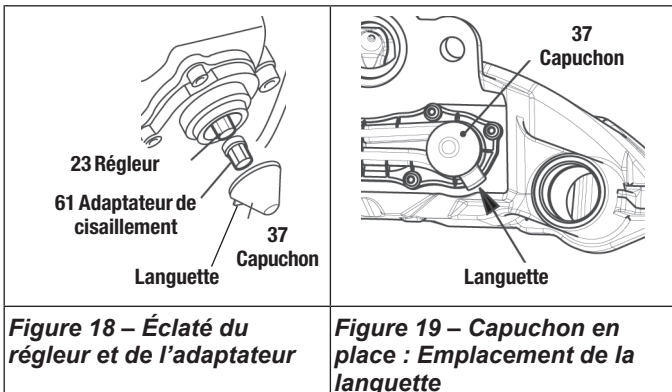


Figure 17 – Emplacement du capuchon du régleur



Aux fins d'illustration, l'éclaté (Figure 18) montre séparément le régleur (23) et l'adaptateur de cisaillement (61). Toujours laisser l'adaptateur de cisaillement sur le régleur lors de l'utilisation de ce dernier.

4.2.2 Recul du régleur (augmentation du jeu) : Avec une clé à œil 10mm, six points de prise, tourner l'adaptateur (61) **dans le sens antihoraire**; arrêter de tourner après trois cliquetis. **N. B. :** Ne pas utiliser une clé à fourche sous peine d'endommager l'adaptateur. Cf. Figure 20.

MISE EN GARDE :

Ne jamais tourner le régleur (23) sans l'adaptateur (61). L'adaptateur de cisaillement est un dispositif de sécurité destiné à empêcher le régleur de subir un couple excessif. Un serrage trop fort cassera l'adaptateur (rupture).

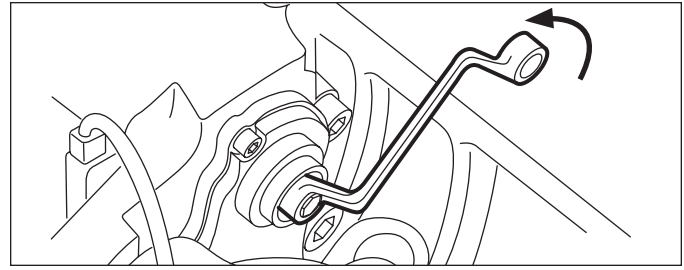


Figure 20 – Recul du régleur (augmentation du jeu fonctionnel)

En cas de rupture de l'adaptateur, on peut faire une seconde tentative avec un adaptateur neuf (qui n'a pas encore servi).

N. B. : Lors d'une rupture de l'adaptateur de cisaillement, toujours vérifier que le frein à ressort est bien desserré (s'il y a lieu) sous peine de casser le second adaptateur; les apparences donneront alors à penser que l'étrier est grippé.

Si une rupture du second adaptateur confirme le grippage du régleur, remplacer l'étrier.

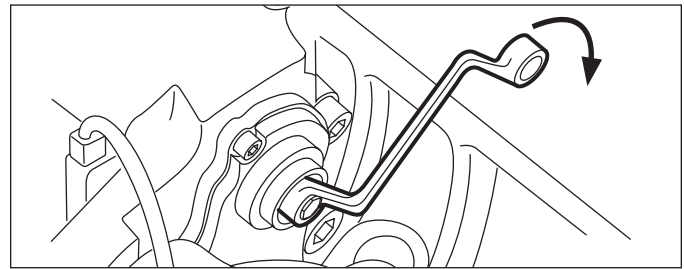


Figure 21 – Serrage modéré des freins : La clé tourne dans le sens horaire, diminuant le jeu fonctionnel

4.2.3 Si l'organe de réglage peut être reculé normalement à la main, placer la clé à œil sur l'adaptateur de manière à ce qu'elle tourne librement dans le sens horaire, sans toucher des parties du véhicule (cf. Figure 21). Serrer les freins modérément cinq à dix fois (à environ 30 psi [200 kPa]); s'assurer que la clé ou la douille tourne dans le sens horaire par petits incréments de serrage.

N. B. : L'amplitude du mouvement de la clé va en diminuant tandis que le serrage augmente, car le frein approche de son point d'étalonnage normal.

Si la clé à œil : (a) ne tourne pas du tout; (b) tourne seulement au premier serrage; ou (c) tourne en avant et en arrière à chaque serrage, le régleur automatique est défectueux : remplacer alors l'ensemble étrier/porte-garniture.

Au terme de ces contrôles avec roue démontée, Bendix recommande la pose d'un capuchon neuf de régleur (lubrifier légèrement le bord d'étanchéité externe avec de la graisse blanche au lithium pour améliorer l'étanchéité à l'air lors d'un retrait futur du capuchon) avant de remettre le frein en service. Veiller à positionner la languette comme dans la Figure 19.

4.3-4.4 PLAQUETTES ET DISQUES DE FREIN

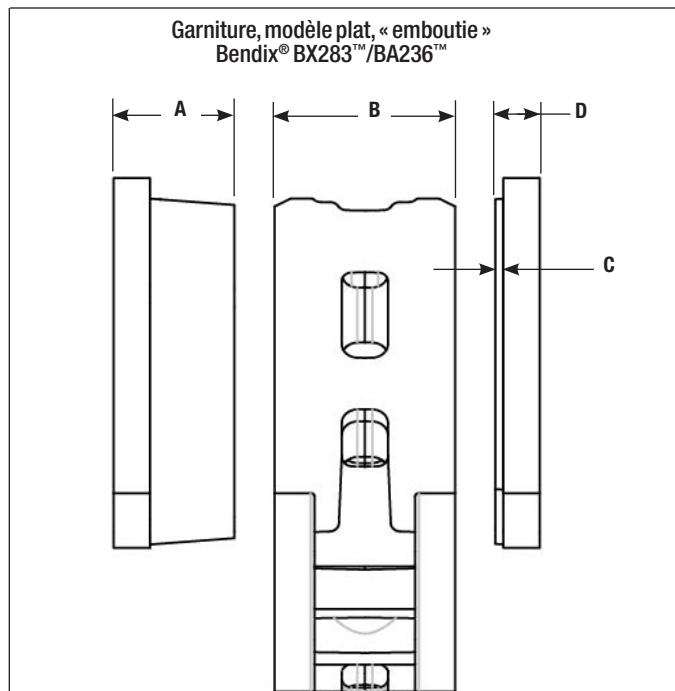
MISE EN GARDE : Observer toutes les consignes de sécurité des opérations d'entretien.

S'il y a des palpeurs d'usure électroniques, cf. Section 5.2.

S'il y a des tôles de protection de frein de roue, cf. Section 5.1.

Cf. Figure 23. En appuyant sur la fourchette (11), retirer l'agrafe-ressort (26), la rondelle (45) et la goupille (44). Enlever la fourchette (11). Bendix recommande de remplacer ces articles par des pièces neuves (cf. trousse et pièces offertes, Section 5.0).

Suivre les étapes de recul de l'organe de réglage dans la section 4.2. Faire glisser l'étrier vers l'intérieur, puis vers l'extérieur pour faciliter la dépose des plaquettes interne et externe.



A	Épaisseur, plaquette neuve (1,181 po) (30 mm) BX276 : Se référer au schéma ci-dessous des endroits de mesure BX275/BX283+ : Mesurer n'importe où sur la garniture.
B	Épaisseur, disque neuf (1,77 po) (45 mm) Épaisseur minimale du disque (1,46 po) (37 mm)
C	Épaisseur minimale du matériau de friction (0,080 po) (2 mm) – env. l'épaisseur d'une pièce de 5 cents
D	Épaisseur minimale, plaquette usée (0,43 po) (11 mm)

Garniture, modèle non plat, « moulée » Bendix® BX276™

L'épaisseur minimale de la garniture BX276 est 7 mm (0,276 po); l'épaisseur minimale totale est donc 9 mm (0,354 po).

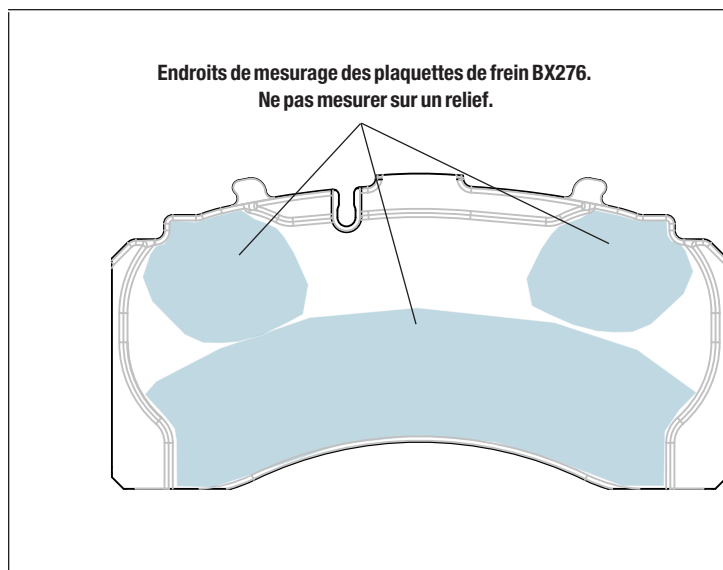
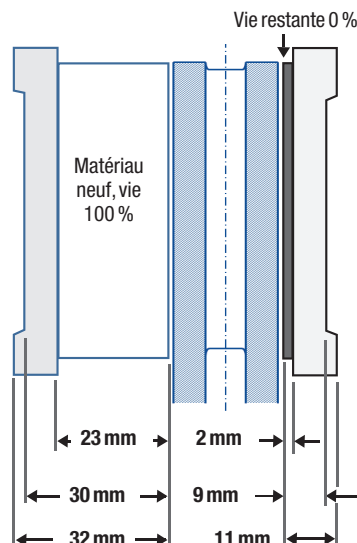


Figure 22 – Dimensions des plaquettes et du disque

Cf. Figure 22 : Dimensions initiales des plaquettes et du disque, et dimensions minimales acceptables.

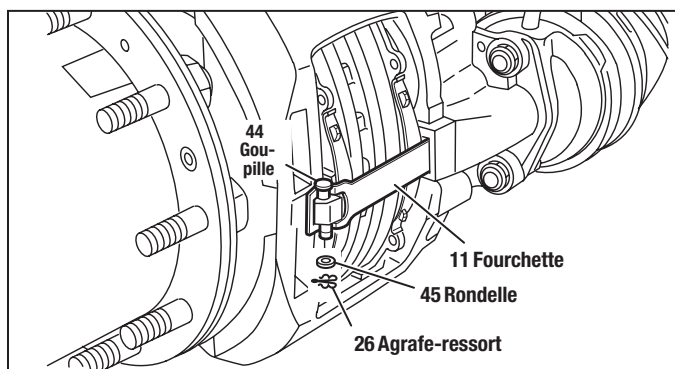


Figure 23 – Dépose de la fourchette

4.3 VÉRIFICATION DES PLAQUETTES DE FREIN

La vérification régulière des plaquettes de frein (même si le véhicule comporte un témoin d'usure électronique) est un aspect important de la maintenance du véhicule.

4.3.1 Cf. Figure 22. Remplacer les plaquettes si l'épaisseur du matériau de friction—dimension C—est inférieure à 0,080 po (2 mm).

Les freins à disque pneumatiques Bendix® ADB22X®, ADB22X®-V et ADB22X®-LT utilisent des garnitures de 0,35 po (9 mm); la dimension D (épaisseur totale plaquette et garniture) doit donc être au minimum 0,43 po (11 mm). L'épaisseur minimale de la garniture ADB22X-LT est 0,276 po (7 mm) aux endroits de mesurage prescrits par Bendix (cf. Figure 22). Les clients remplacent la plaquette par BX276.

4.3.2 Vérifier si l'usure de la plaquette est inégale de bout en bout. Si la différence d'usure est supérieure à 0,080 po (2 mm), remplacer les plaquettes et vérifier également les colonnettes guides. (Cf. Section 4.5.)

4.3.3 Comparer l'épaisseur des plaquettes interne et externe à chaque jeu. Si la différence d'épaisseur des plaquettes interne et externe est supérieure à 0,138 po (3,5 mm), remplacer les plaquettes et vérifier également les colonnettes guides (cf. Section 4.5).

Si les résultats des vérifications des plaquettes sont dans la plage acceptable, examiner la surface des plaquettes. (Cf. Figure 24.)

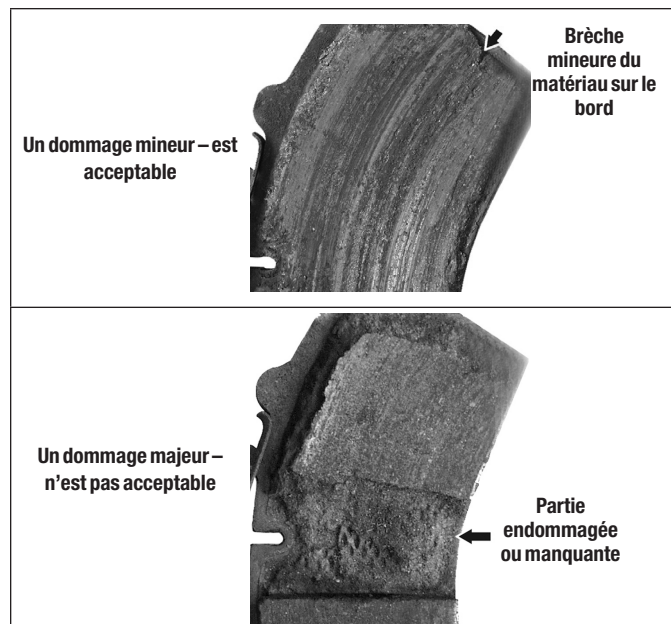


Figure 24 – Examen de la surface des plaquettes

Des dommages mineurs sur les bords sont admissibles; remplacer cependant les plaquettes si l'on constate un dommage majeur sur l'une d'elles.

(Lors d'un remplacement de plaquettes, Bendix préconise de remplacer dans ce cas-là toutes les plaquettes sur un essieu.) Cf. la Section 5.1 sur la méthode de remplacement des plaquettes. Se reporter également aux recommandations du constructeur du véhicule données dans le guide d'utilisation.

Les freins à disque pneumatiques de Bendix sont des dispositifs de freinage de haute précision. Les caractéristiques de freinage du « couple de frottement » ont été optimisées avec soin—et le disque et les matériaux ont été adaptés aux plaquettes de composition spéciale, assurant un freinage optimal. Dans tous les cas, choisir des plaquettes dont le type (garniture et matériau) est celui fourni à l'origine par le constructeur du véhicule.

MISE EN GARDE : Si l'on remplace des plaquettes et des disques, choisir uniquement des plaquettes et des disques de rechange de marque Bendix® ou les pièces approuvées par l'équipementier. Les plaquettes et les disques de rechange non approuvés peuvent causer une usure excessive des composants de freins; augmenter les risques de fissures des disques; réduire les niveaux de sécurité; et annuler la garantie des freins.

4.4 VÉRIFICATION DU DISQUE DE FREIN

MISE EN GARDE : Observer toutes les consignes de sécurité des opérations d'entretien.

Déterminer s'il s'agit d'un disque cannelé Bendix® Splined Disc® ou d'un disque classique de marque Bendix® (cf. Section 1.03). Vérifier les disques régulièrement (cf. la Section 2.0 du calendrier d'entretien recommandé) et à chaque remplacement de plaquettes.

4.4.1 Mesurer l'épaisseur du disque à son point le plus mince (Dimension B dans la Figure 22). Éviter un mesurage près du bord du disque, car des aspérités mineures pourraient fausser le résultat. **Disques de marque Bendix : Remplacer le disque lorsque l'épaisseur minimale de 1,46 po (37 mm) est atteinte.** Autres marques de disques : Consulter les directives du fabricant du disque.

4.4.2 Vérification de la surface du disque. Cf. Figure 25. Tenir compte du type de disque, mais aussi de la taille, de la profondeur et de la direction des imperfections.

N. B. : Si les conditions d'usure en surface F à J sont dans la plage admissible, le disque est toujours utilisable jusqu'à ce qu'il atteigne l'épaisseur minimale acceptable selon les directives du fabricant du disque.

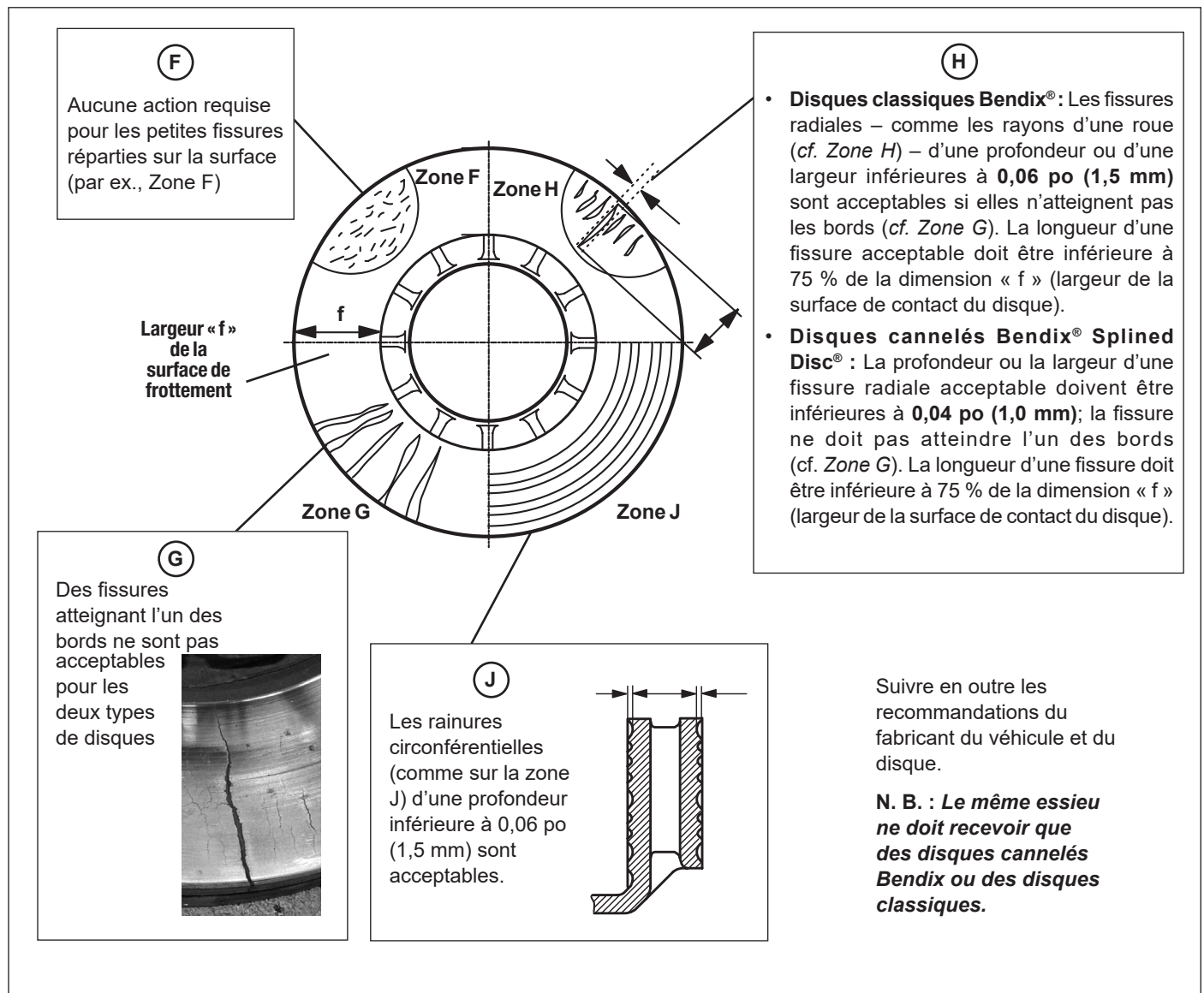


Figure 25 – Exemples de conditions du disque acceptables et non acceptables

4.4.3 Usinage (rectification ou tournage) des disques

Normalement, les disques de marque Bendix® ne requièrent aucun usinage. Néanmoins, si toute la surface de frottement est très rayée, on peut faire tourner **LES DISQUES CLASSIQUES** au moment du remplacement des plaquettes pour accroître la piste de frottement. **L'usinage des disques cannelés BENDIX® SPLINED DISC® n'est pas autorisé.**

MISE EN GARDE : Toujours garder les plaquettes et les disques de freins pneumatiques conformes aux normes. Une usure excessive des plaquettes ou des disques compromettra l'efficacité du freinage.

Une vérification périodique du matériel de fixation des disques cannelés de Bendix est recommandée pour garantir une efficacité du freinage optimale. Bendix recommande également la vérification du couple des fixations à ressort lorsqu'on effectue un contrôle des freins.



APRÈS L'USINAGE/LE TOURNAGE, L'ÉPAISSEUR MINIMALE D'UN DISQUE CLASSIQUE DE MARQUE BENDIX® DOIT ÊTRE AU MINIMUM 1,535 - 1,575 PO (39 - 40 MM). CONSULTER LES DIRECTIVES DU FABRICANT AU SUJET DES AUTRES MARQUES. LIRE ÉGALEMENT LES RECOMMANDATIONS DU CONSTRUCTEUR DU VÉHICULE. NÉGLIGER CET AVERTISSEMENT PEUT ENTRAÎNER UNE DÉFAILLANCE DES FREINS ET DE GRAVES BLESSURES OU LA MORT. L'USINAGE DES DISQUES CANNELÉS BENDIX SPLINED DISC N'EST PAS AUTORISÉ.

4.4.4 Remplacement des disques

Le même essieu ne doit recevoir que des disques cannelés Bendix ou des disques classiques.

Lorsqu'on remplace les disques, veiller à suivre les recommandations du constructeur du véhicule, notamment les couples de serrage des boulons. Il est recommandé de monter uniquement des disques de marque Bendix, et de remplacer à ce moment-là le jeu de plaquettes sur l'essieu.

Disques de marques autres que Bendix. Si l'on monte un disque autre que Bendix, s'assurer qu'il est conforme aux recommandations du constructeur du véhicule.

MISE EN GARDE : L'utilisation de disques de freins non approuvés peut réduire les niveaux de sécurité et annuler la garantie.

Cf. Section 5.7 sur le remplacement des disques.

4.5 VÉRIFICATION DES PALIERS DE COLONNETTE GUIDE

MISE EN GARDE : Observer toutes les consignes de sécurité des opérations d'entretien.

Le technicien doit effectuer ce contrôle s'il ne peut faire glisser l'étrier. *Cf. Section 4.1.*

Mesurer la course de l'étrier sur les colonnettes guides :

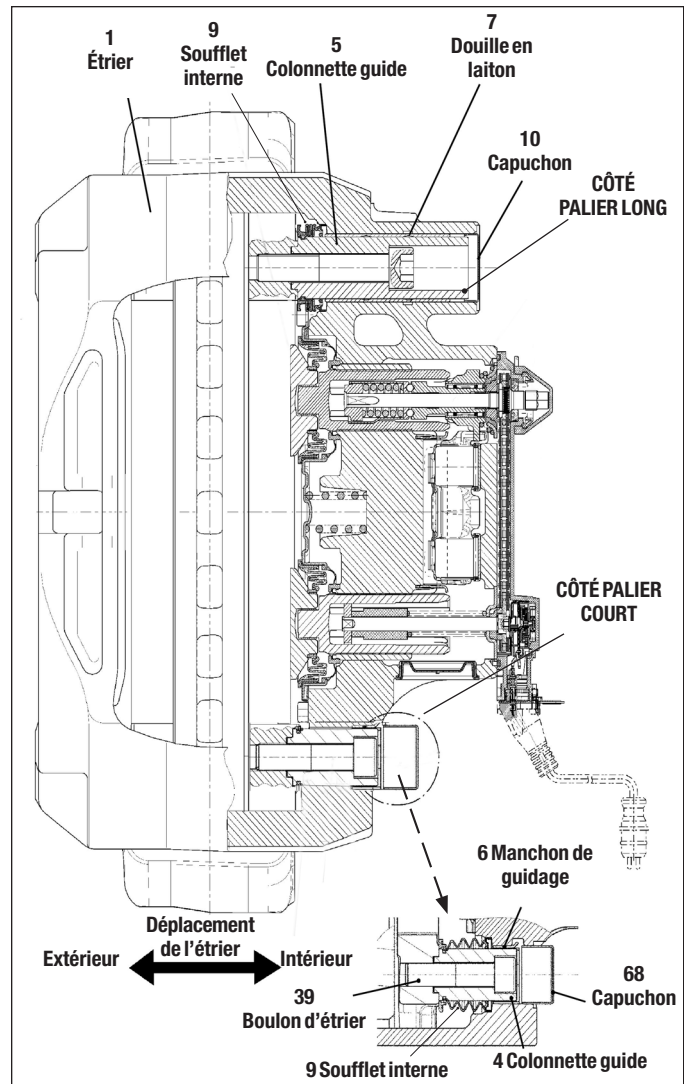


Figure 26 – Colonnettes guides

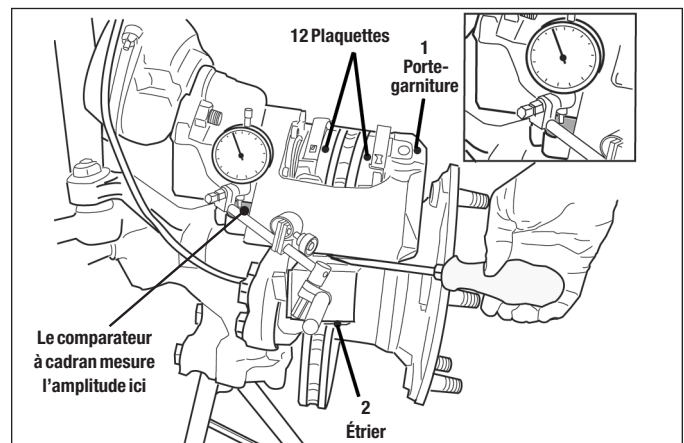


Figure 27 – Utilisation d'un comparateur à cadran magnétique

4.5.1 Déposer les plaquettes (*cf. Section 4.3*). La force exercée pour faire glisser l'étrier ne doit pas dépasser 200 N (45 lb) sur toute la longueur des colonnettes. L'utilisation d'un dynamomètre sera utile pour une mesure plus précise. La course doit être 0,95 po (25 mm) au minimum sans les plaquettes; si la course est moindre, remplacer l'ensemble étrier/porte-garniture.

Mesurer le jeu (l'amplitude de déplacement) sur les colonnettes guides :

4.5.2 Cf. Figures 26 et 27. Enlever la fourchette (11) à la roue démontée. Poser temporairement deux plaquettes neuves (12). Fixer le support magnétique du comparateur à cadran au porte-garniture (1), côté palier court de l'étrier (2). Placer la tête de sonde sur l'étrier (2) – cf. référence dans Figure 27. Pousser l'étrier vers le porte-garniture (1), puis zéroter le comparateur.

4.5.3 Insérer un outil approprié (par ex., un tournevis à large lame plate) entre le porte-garniture (1) et l'étrier (2) puis, en forçant légèrement, éloigner l'étrier du porte-garniture jusqu'à l'arrêt du déplacement. Lire la valeur maximum sur le cadran. Cf. Figure 27.

Si la valeur est supérieure à 0,039 po (1,0 mm), remplacer les douilles de colonnettes (cf. Section 5.6) OU remplacer l'ensemble étrier/porte-garniture (cf. Section 5.3).

Vérification des soufflets internes de colonnettes :

4.5.4 Cf. Figures 28 et 29. Les plaquettes étant retirées, pousser avec les mains l'étrier vers l'intérieur (cf. Figure 28). Examiner le soufflet interne (9) de chaque colonnette guide par l'ouverture du logement des plaquettes – et aussi par en dessous. **DOMMAGES? COUPURES? FISSURES?** Remplacer immédiatement les soufflets endommagés pour éviter que la saleté ou l'humidité ne gênent le déplacement des colonnettes guides (cf. Section 5.4). Des colonnettes abîmées ou corrodées nuiront à l'effort de freinage.

En outre, la compression des soufflets durant leur pose minimise la quantité d'air emprisonné : tirer l'étrier et observer les soufflets; ils doivent à peine se déplier en raison de la faible quantité d'air emprisonné. En raison de leurs plis parallèles, les soufflets doivent normalement se replier à mesure que l'étrier glisse sur les colonnettes guides. Un peu d'air dans les soufflets est normal, car ils ne sont pas hermétiques; l'excès d'air se dissipera.

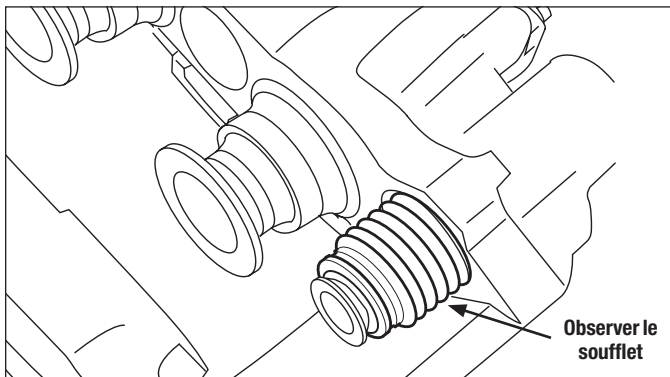


Figure 28 – Vérification des soufflets de colonnettes (cette image ne montre pas le porte-garniture)

4.5.5 Vérifier les plaquettes d'origine (cf. Section 4.3); des plaquettes en bon état, et dont l'épaisseur est suffisante, peuvent être réutilisées.

4.6 VÉRIFICATION DES POUSSOIRS ET DES SOUFFLETS

4.6.1 Pour vérifier l'ensemble poussoir et soufflet, déposer les plaquettes (12) (cf. Sections 4.3 ou 5.2), puis tourner l'adaptateur de cisaillement (61) dans le sens horaire.

MISE EN GARDE : NE JAMAIS SORTIR LE POUSSOIR PLUS DE 1,75 po (44,5 mm). (Cf. Figure 29). Une sortie excessive du poussoir le détachera du mécanisme de synchronisation, qui ne peut être réglé qu'à l'usine de fabrication; il faudra alors **remplacer l'ensemble étrier/porte-garniture**.

4.6.2 **VÉRIFIER LES POUSSOIRS ET LES SOUFFLETS (13) (DOMMAGES, COUPURES, FISSURES, DÉCHIRURES, SIGNES DE CORROSION, ETC.).** Des soufflets abîmés laisseront passer la saleté et l'humidité, sources de corrosion et d'un mauvais freinage. Remplacer au besoin (cf. Section 5.5).

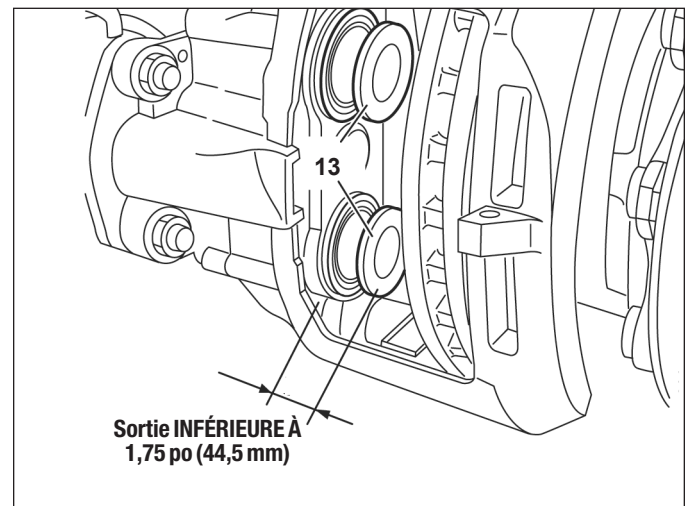


Figure 29 – Sortie admissible du poussoir

Si l'état des poussoirs et des soufflets est satisfaisant, rentrer les poussoirs à l'aide de l'adaptateur de cisaillement.

La compression des soufflets durant leur pose minimise la quantité d'air emprisonné : observer les soufflets pendant la sortie des poussoirs avec l'adaptateur – ils doivent à peine se déplier en raison de la faible quantité d'air emprisonné. En raison de leurs plis parallèles, les soufflets doivent normalement se replier pendant la rentrée des poussoirs. N. B. : S'il y a un excès d'air emprisonné dans les soufflets, rentrer les poussoirs, puis déposer et remonter l'actionneur pour évacuer l'excès d'air (cf. Section 5.4).

Suivre les étapes de remontage des plaquettes de freins (cf. Section 5.2).

CINQUIÈME SECTION : TROUSSES D'ENTRETIEN ET PROCÉDURES

Section	Page	Section	Page
5.0	Trousse d'entretien 20-23	5.4	Frein de service ou à ressort 30
5.1	Tôle de protection de frein à disque pneumatique 23	5.5	Poussoirs et soufflets; joint interne de poussoir.... 32 -36
5.2	Remplacement des plaquettes 24	5.6	Colonnettes guides et soufflets..... 37-42
5.3	Ensemble étrier/porte-garniture/actionneur 27-29	5.7	Disque de frein de moyeu Bendix® Splined Disc®... 43-45

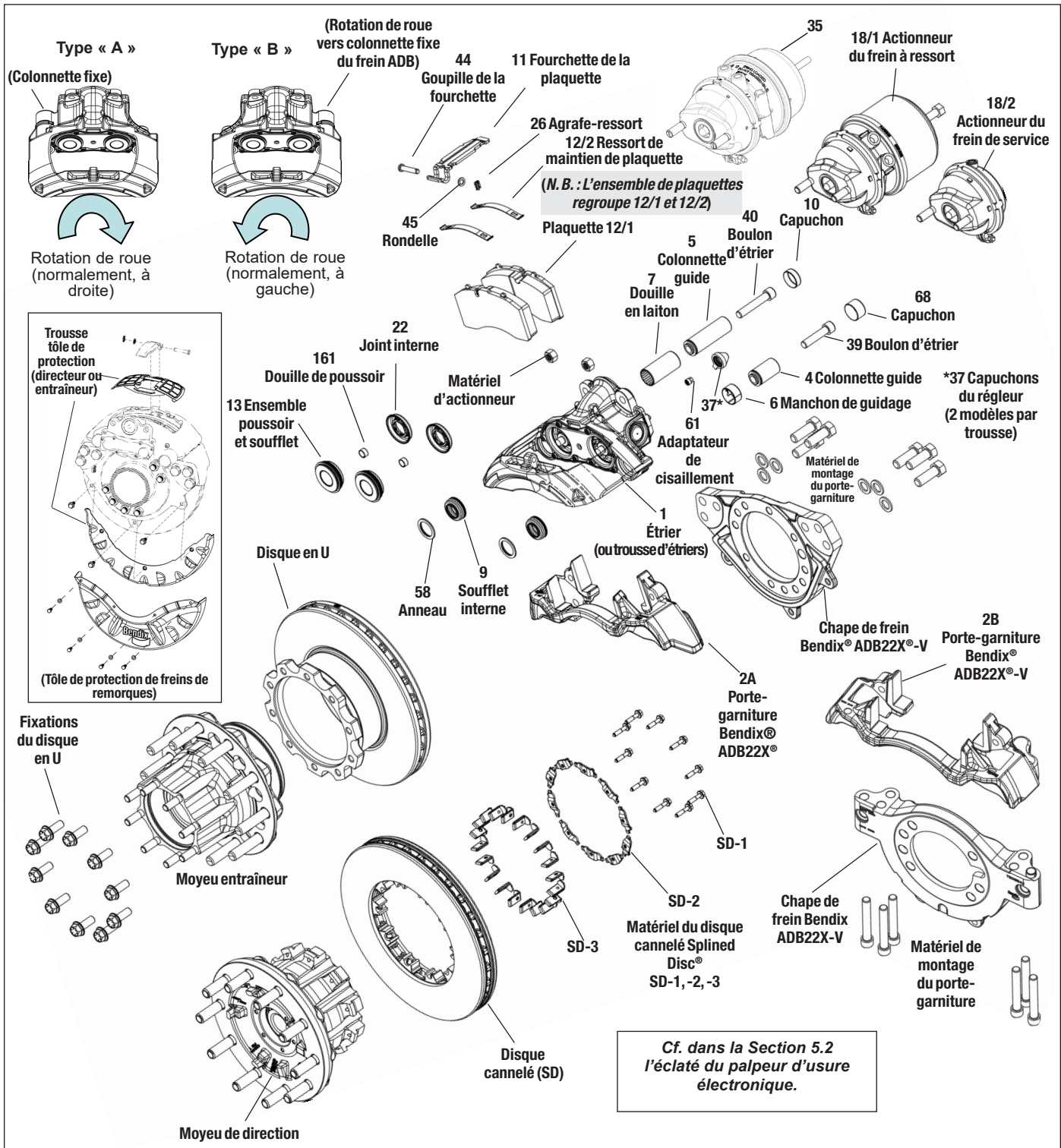


Figure 30 – Éclaté – Freins à disque pneumatiques Bendix® ADB22X®, ADB22X®-V et ADB22X®-LT

5.0 TROUSSES D'ENTRETIEN DES FREINS À DISQUE PNEUMATIQUES BENDIX® ADB22X®, ADB22X®-V ET ADB22X®-LT

La liste ci-dessous répertorie les troussees offertes. Cf. l'éclaté de la Figure 30 des composants listés.

Trousse	Code d'article	Composants dans la trousse
Jeu de plaquettes (par essieu)	K109113	Jeu BX283+™ (11, 12/1, 12/2, 26, 37, 44, 45, 61) Conditions de service sévères
	K129276	Jeu BX276™ (11, 12/1, 12/2, 26, 37, 44, 45, 61) Remorque et camion
	K162216	Jeu BX275™ Palpeur d'usure (11, 12/1, 12/2, 26, 37, 44, 45, 61, 101, 104, 106) Utilisation normale
	K162217	Jeu BX276™ (11, 12/1, 12/2, 26, 37, 44, 45, 61, 101, 104, 106) Remorque et camion
	K162218	Jeu BX283+™ Palpeur d'usure (11, 12/1, 12/2, 26, 37, 44, 45, 61) Conditions de service sévères
	K182236	Jeu BA236™ (11, 12/1, 12/2, 26, 37, 44, 45, 61) Utilisation normale
Jeu de plaquettes (par essieu) Palpeur d'usure Modèle 1	K162217	Jeu BA276 (11, 12/1, 12/2, 26, 37, 44, 45, 61, 101, 104, 106) Utilisation normale
	K162218	Jeu BA283+ (11, 12/1, 12/2, 26, 37, 44, 45, 61, 101, 104, 106) Conditions de service sévères
Jeu de plaquettes (par essieu) Palpeur d'usure Modèle 2	K196276	Jeu BA276 (11, 12/1, 12/2, 26, 37, 44, 45, 61, 101, 104) Utilisation normale
	K196283	Jeu BA283+ (11, 12/1, 12/2, 26, 37, 44, 45, 61, 101, 104) Conditions de service sévères
Bloc de commande électronique, Palpeur d'usure	K162789	BCE palpeur d'usure, 250 000 bauds, noyé dans la plaquette, avec velcro
	K162791	BCE palpeur d'usure, 500 000 bauds, noyé dans la plaquette, avec velcro
Fil d'alimentation du Palpeur d'usure	K163396	Fil d'alimentation, 1,5 m, Palpeur noyé dans plaquette, Modèle 1 (103)
	K192257	Fil d'alimentation, 1,5 m, Palpeur noyé dans plaquette, Modèle 2 (103)
	K192258	Fil d'alimentation, 1,0 m, Palpeur noyé dans plaquette, Modèle 2 (103)
	K193988	Fil d'alimentation, 0,75 m, Palpeur noyé dans plaquette, Modèle 2 (103)
Ensemble de clavettes (boîte de 25)	803151	(26)
Adaptateurs de cisaillement (boîte de 10)	802455	(61)
Assortiment poussoirs/soufflets (lot d'extrémité de la roue)	K092079	(13, 22, 161)
Capuchons de régleur (boîte de 10)	802643	(37)
Assortiment colonnettes guides, joints et soufflets (lot d'extrémité de la roue)	803114	(4, 5, 6, 7, 9, 10, 37, 39, 40, 58, 61, 68)
Graisse pour colonnettes guides	II14525	Blanche (5 g)
	K021964	Blanche (500 g)
Actionneurs freins de service (Cf. Avertissement à la page 3)	K028039	Bendix® Type 14 Universel (9, 18/2)
	K028226	Bendix® Type 16 Universel (9, 18/2)
	K028022	Bendix® Type 18 Universel (9, 18/2)
	K028225	Bendix® Type 20 Universel (9, 18/2)
	K028238	Bendix® Type 22 Universel (9, 18/2)
	K028252	Bendix® Type 24 Universel (9, 18/2)
Récepteurs de frein à ressort Modèles à piston NG-3 (Cf. Avertissement à la page 3)	K027557	Bendix® Type 18/16 à piston Camion/Remorque Universel (1, 18/1)
	K025670	Bendix® Type 18/24 à piston Camion/Remorque Universel (1, 18/1)
	K025669	Bendix® Type 20/24 à piston Camion/Remorque Universel (1, 18/1)
Récepteurs de frein à ressort Modèles à deux diaphragmes (Cf. Avertissement à la page 3)	K042457	Bendix® Type 16/24 à deux diaphragmes (35)
	K132352	Bendix® Type 18/24 à deux diaphragmes (35)
	K041960	Bendix® Type 20/24 à deux diaphragmes (35)
	K043148	Bendix® Type 22/24 à deux diaphragmes (35)
	K043270	Bendix® Type 24/24 à deux diaphragmes (35)
Ensemble étrier/porte-garniture (803114 compris)	K081142	Bendix® ADB22X® Axial 12° directeur et moteur, « A » (2A, 1)
	K081143	Bendix® ADB22X® Axial 12° directeur et moteur, « B » (2A, 1)
	802984	ADB22X Axial 0° Remorque, « A » (2A, 1) [porte-garniture à angle nul, deux traverses.]
	802985	ADB22X Axial 0° Remorque, « B », (2A, 1)
	K149714	ADB22X®-LT Axial 0° Remorque, « A » [ensemble étrier (1)]
	K149715	ADB22X-LT Axial 0° Remorque, « B » [ensemble étrier (1)]
	K081256	ADB22X Vertical 12° directeur et moteur, « A » (2B, 1)
	K081257	ADB22X Vertical 12° directeur et moteur, « B » (2B, 1)

Trousse	Code d'article	Composants dans la trouss
Ensemble étrier – rationalisé (803114 compris)	K081258	ADB22X 12° Essieu directeur et moteur, « A » (1)
	K081259	ADB22X 12° Essieu directeur et moteur, « B » (1)
	K019180	ADB22X 0° Essieu remorque, « A » (1)
	K019181	ADB22X 0° Essieu remorque, « B » (1)
Ensemble porte-garniture	K051853	Essieu directeur et moteur, Axial (2A, 9, 10, 20, 39, 40, 58, 61, 68)
	K043288	Essieu remorque, Axial (2A, 9, 10, 20, 39, 40, 58, 61, 68)
	K056559	Essieu directeur et moteur, Vertical (2B, 9, 10, 20, 39, 40, 58, 61, 68)
Moyeux	K020514	Frein à disque cannelé – Aluminium – FF directeur, Lot de roulements standard* (moyeu directeur)
	803138	Frein à disque cannelé – Aluminium – FL directeur, Lot de roulements standard* (moyeu directeur)
	K045298	Disque cannelé – Aluminium – « TN » remorque, Lot de roulements standard* (moyeu entraîneur)
	K045297	Disque cannelé – Aluminium – « TP » remorque, Lot de roulements standard* (moyeu entraîneur)
	Cf. le fournisseur de ces produits de moyeux standard	En forme de U – Fer/Aluminium, Lots de roulements LMS/Standard Plat – Fer/Aluminium, Lots de roulements LMS/Standard
Trousse de fixation du disque cannelé Bendix® Splined Disc®	K037767	Toutes les utilisations du disque cannelé Splined Disc® (SD-1, SD-2, SD-3)
Disques	K038573	Disque en U et fixations renforcés 138 mm
	K038574	Disque en U et fixations renforcés 150 mm
	802569	Trousse disque cannelé renforcé (SD-1, SD-2, SD-3, SD)
Tôles de protection	803129	(Marque Dana) Jeu de tôles disque et plaquettes, essieu de remorque
	803130	Jeu de tôles disque et plaquettes, essieu moteur, Axial
	802948	Cache-poussière plaquette
	K032135	Jeu de tôles disque et plaquettes, essieu moteur, Vertical
	K061768	Jeu de tôles disque et plaquettes, FF Vertical
	K061770	Jeu de tôles disque et plaquettes, FL Vertical
	K123970	Cache-poussière disque, Axial, directeur
Lot palpeur d'usure plaquettes, frein à disque pneumatique	K109114	Appareil de mesure plaquettes/disque

Tableau 2 – Trousses d'entretien (suite)

Cf. Catalogue de consultation rapide Bendix (BW1114) des trousses d'entretien des autres marques Bendix® de freins à disque pneumatiques.

5.0.1 RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX SUR L'ENTRETIEN DES FREINS À DISQUE PNEUMATIQUES BENDIX®

Tenir compte de ce qui suit lors d'un travail sur les freins à disque pneumatiques Bendix® :

- Lire et suivre les consignes de sécurité des opérations d'entretien à la page 2.
- Selon l'essieu particulier, le technicien devra parfois déposer l'étrier/le porte-garniture pour atteindre les pièces et effectuer le travail.
- **MISE EN GARDE : Ne pas utiliser la fourchette de la plaquette comme point d'attache d'un palan pour supporter le frein à disque pneumatique; elle n'est pas conçue pour résister au poids du frein. Enrouler plutôt une sangle (ou une chaîne) autour du frein pour attacher le palan.**
- Lorsque le technicien remplace les paliers – ou effectue une autre opération d'entretien impliquant la dépose de l'étrier/du porte-garniture –, **il doit remplacer les boulons de l'étrier/du porte-garniture.** (Le couple de serrage élevé interdit en effet la réutilisation des boulons d'origine.) Se procurer ces boulons auprès du constructeur du véhicule.



- **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 les corps de valve approuvés par le constructeur du véhicule pour éviter le risque de rupture du corps de valve et autres problèmes d'incompatibilité.**

5.0.2 DVD DE L'ENTRETIEN

Commander le code d'article **BW7356** de Bendix pour obtenir le DVD de la panoplie complète des opérations d'entretien de la fiche technique.

5.1 TÔLES DE PROTECTION DES FREINS À DISQUE PNEUMATIQUES

- 5.1.1 **MISE EN GARDE : Observer toutes les consignes de sécurité des opérations d'entretien, y compris celles de la page 2 de ce document. Immobiliser le véhicule (ne pas serrer les freins de base) sur une surface horizontale, puis caler les roues.**

N. B. : La majorité des chapes de frein fabriquées après le 1^{er} janvier 2007 sont dotées des pattes nécessaires au montage de ces tôles de protection.

Cette trousse comprend deux cache-poussière (plaquettes et disque) et les fixations requises pour les freins à disque pneumatiques Bendix® ADB22X®, ADB22X®-V et ADB22X®-LT; ils sont utiles quand des polluants externes et des débris routiers excessifs sont une source de préoccupation. Dans ces conditions, les tôles de protection favorisent en effet une réduction importante de l'usure des plaquettes et du disque.

S'assurer pendant l'installation que les tôles montées ne toucheront pas des composants du véhicule, la suspension, les carters, etc., lors de la rotation et du mouvement complets de la roue. Tenir compte de l'utilisation particulière du véhicule, de l'orientation du frein sur l'essieu et sur la chape de frein, de la proximité des autres essieux et de la roue/du pneu montés.

Trousse	Cf. Section	Dépose des plaquettes de frein? Section 5.2	Dépose de l'étrier/du porte-garniture? Section 5.3	Dépose de l'actionneur de l'étrier? Section 5.4
Tôles de protection des freins à disque pneumatiques	5.1	Non, en général	S. O.	S. O.
Jeu de plaquettes (par essieu)	5.2	Oui	Non	Non
Ensemble étrier (rationalisé)	5.3	Oui	Oui	Oui
Ensemble porte-garniture	5.3	Oui	Oui	Oui
Actionneur du frein de service	5.3	Non	Non, en général	Oui
Actionneur du frein à ressort	5.4	Non	Non, en général	Oui
Assortiment pousoirs/soufflets (lot d'extrémité de la roue)	5.5	Oui	Normalement	Normalement
Assortiment colonnettes guides, joints et soufflets (lot d'extrémité de la roue)	5.6	Oui	Normalement	Normalement
Moyeux	5.7	Oui	Oui	Oui
Jeu de fixations du disque cannelé Bendix® Splined Disc®	5.7	Oui	Oui	Oui
Disque	5.7	Oui	Oui	Oui

Tableau 3 – Autres sections obligatoires des trousse d'entretien

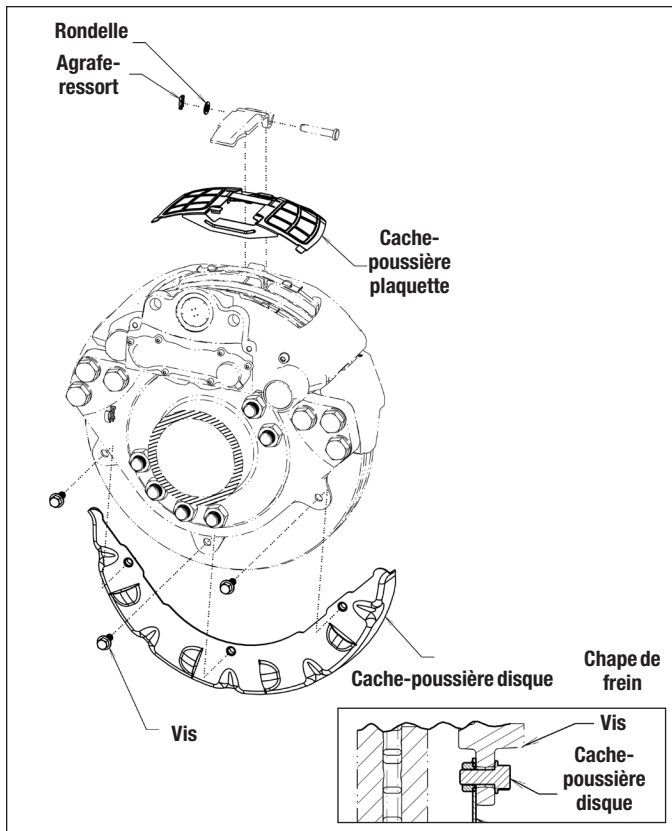


Figure 31 – Éclaté, essieu directeur ou moteur avec fenêtre montrant l'installation du cache-poussière du disque

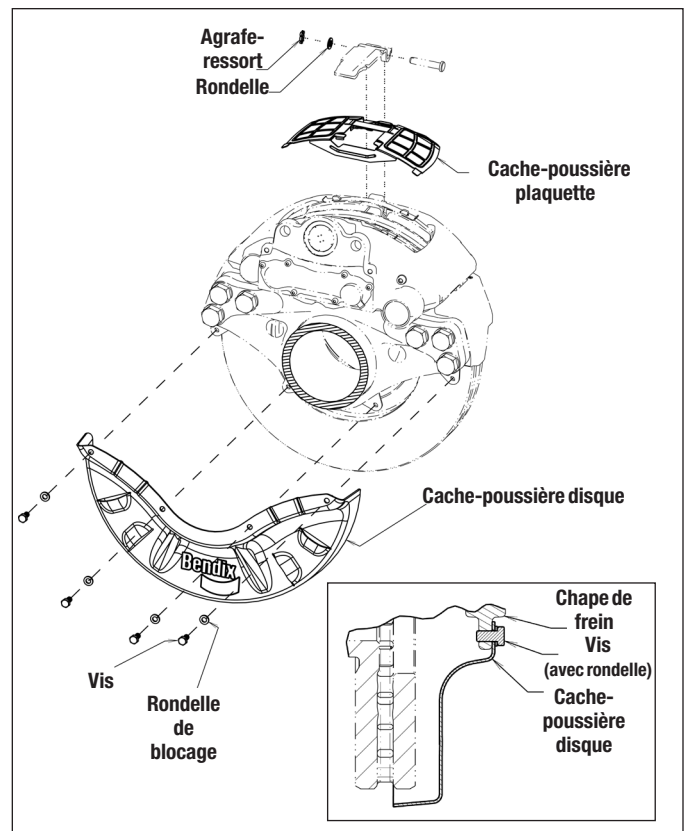


Figure 32 – Éclaté essieu remorque, avec fenêtre montrant l'installation du cache-poussière du disque

5.1.2 Retirer et jeter l'agrafe-ressort et la rondelle de la goupille de la fourchette. Enlever et mettre de côté la fourchette et la goupille. Placer le cache-poussière de plaquette tel qu'illustré, puis reloger la fourchette. Insérer la goupille. Fixer la goupille avec la rondelle et l'agrafe-ressort fournies. Vérifier que le cache-poussière est bien fixé par la fourchette. (Cf. Figures 31 ou 32.)

5.1.3 **Cache-poussière du disque sur essieu moteur ou directeur** (cf. Figure 31.) Placer le cache-poussière entre la chape de frein et le disque. Insérer les vis d'assemblage fournies dans les pattes de fixation de la chape, puis dans le cache-poussière. Serrer ces vis à un couple de 44 pi-lb (59,6 Nm).

5.1.4 **Cache-poussière du disque sur essieu remorque** (cf. Figure 32.) Placer le cache-poussière de manière à intercaler la chape de frein entre le cache-poussière et le disque. Enfiler une rondelle (fournie) à chaque vis, puis insérer les vis dans le cache-poussière, puis dans les trous filetés de la chape. Serrer ces vis à un couple de 24 pi-lb (32,5 Nm).

N. B. : L'installation de tôles de protection des freins à disque pneumatiques ne supprime pas la nécessité d'un entretien périodique et d'un contrôle des dommages et de l'usure sur l'ensemble de la roue. Consulter en outre les critères précis du constructeur du camion et de la remorque régissant les tôles de protection des freins à disque pneumatiques avant l'installation ou la dépose de ces cache-poussière.

5.2 REMPLACEMENT DES PLAQUETTES

5.2.1 **MISE EN GARDE : Observer toutes les consignes de sécurité des opérations d'entretien, y compris celles de la page 2 de ce document. Immobiliser le véhicule (ne pas serrer les freins de base) sur une surface horizontale, puis caler les roues.**

Regarder cette intervention sur Internet à brake-school.com ou commander le DVD Bendix (BW7356) sur bendix.com.

Important : Si le véhicule est équipé de freins à ressort, comprimer les ressorts à tous les essieux du travail. Consulter au besoin les instructions du constructeur du véhicule. Cf. Section 5.4 pour le modèle à piston Bendix®.

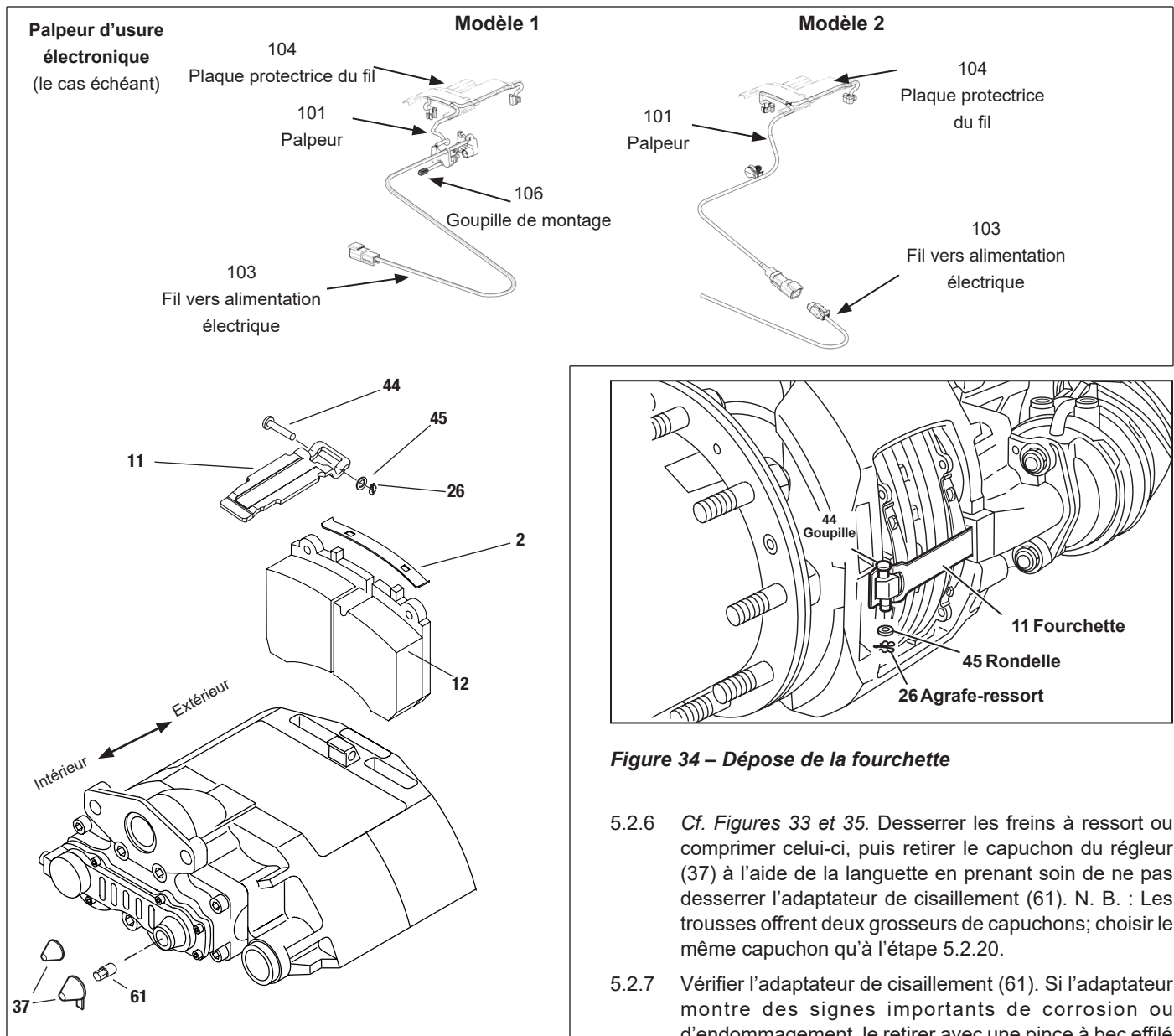


Figure 33 – Remplacement des plaquettes

- 5.2.2 Lever tout l'essieu pertinent jusqu'à ce que les pneus ne touchent plus le sol. Consulter les instructions du manuel d'entretien du véhicule sur le démontage des roues.
- 5.2.3 Si le frein à disque pneumatique est doté d'un palpeur d'usure électronique (cf. Figure 33, en haut), noter le positionnement du fil dans la plaque protectrice, puis retirer et jeter cette plaque. Débrancher le faisceau du palpeur (à la connexion du faisceau du cavalier) avant de déposer les plaquettes. Le remplacement des plaquettes entraîne celui du faisceau du palpeur et de la plaque protectrice.
- 5.2.4 Cf. Figure 34. Enlever et jeter l'agrafe-ressort (26) et la rondelle (45).
- 5.2.5 Appuyer sur la fourchette et retirer la goupille (44). Jeter la fourchette (11).

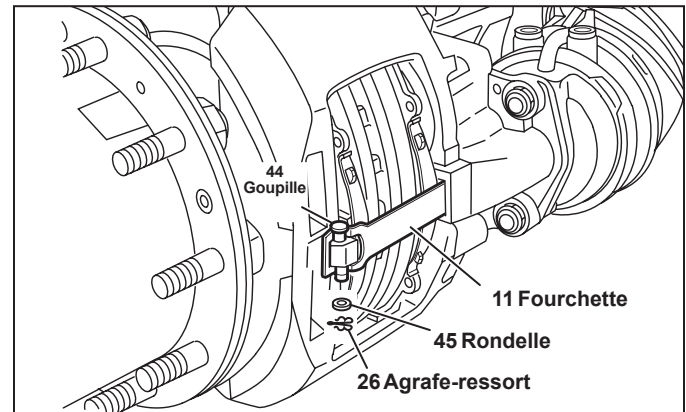
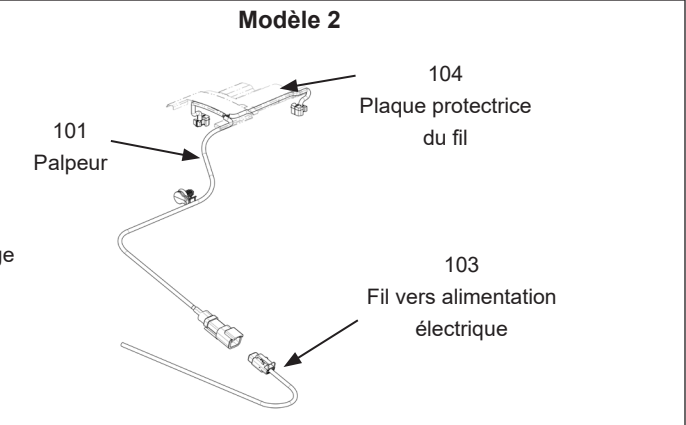


Figure 34 – Dépose de la fourchette

- 5.2.6 Cf. Figures 33 et 35. Desserrer les freins à ressort ou comprimer celui-ci, puis retirer le capuchon du régleur (37) à l'aide de la languette en prenant soin de ne pas desserrer l'adaptateur de cisaillement (61). N. B. : Les trousses offrent deux grosseurs de capuchons; choisir le même capuchon qu'à l'étape 5.2.20.
- 5.2.7 Vérifier l'adaptateur de cisaillement (61). Si l'adaptateur montre des signes importants de corrosion ou d'endommagement, le retirer avec une pince à bec effilé et le remplacer par celui fourni dans la trousses; nettoyer au besoin.

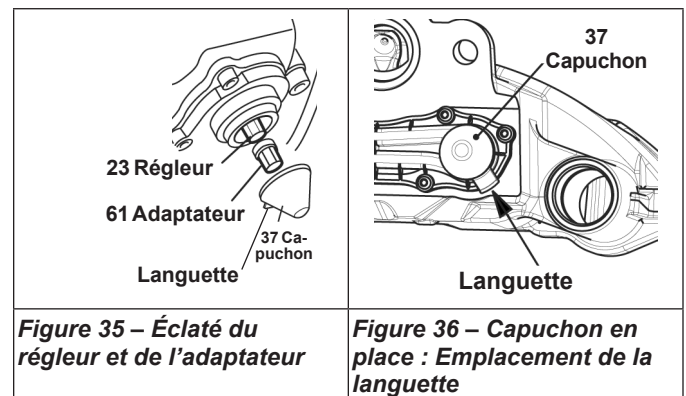


Figure 35 – Éclaté du régleur et de l'adaptateur

Figure 36 – Capuchon en place : Emplacement de la languette

Aux fins d'illustration, l'éclaté (Figure 35) montre séparément le régleur (23) et l'adaptateur de cisaillement (61). Toujours laisser l'adaptateur de cisaillement sur le régleur lors de l'utilisation de ce dernier.

MISE EN GARDE : Ne jamais tourner le régléur (23) sans l'adaptateur (61). L'adaptateur de cisaillement est un dispositif de sécurité destiné à empêcher le régléur (23) de subir un couple excessif. Un serrage trop fort cassera l'adaptateur (61) (rupture).

N. B. : Roues avec freins à ressort – En cas de rupture de l'adaptateur, toujours revérifier et confirmer le desserrage du frein (ou la compression du ressort). Si le frein à ressort est serré, le desserrer ou comprimer le ressort (s'assurer que la pression d'air du circuit est 90 psi minimum [620 kPa]), puis recommencer l'intervention.

En cas de rupture de l'adaptateur, on peut faire une seconde tentative avec un adaptateur neuf (qui n'a pas encore servi). Si une rupture du second adaptateur confirme le grippage du régléur, remplacer l'étrier.

5.2.8 Tourner le régléur dans le sens antihoraire avec une clé à œil 10 mm, six points de prise (cf. Figure 37) pour ménager un passage suffisant à la dépose des plaquettes. Chaque tour du régléur produit un cliquetis.

MISE EN GARDE! Éviter de forcer sur le régléur ou de l'endommager. Ne pas utiliser une clé à fourche (risque d'endommagement de l'adaptateur).

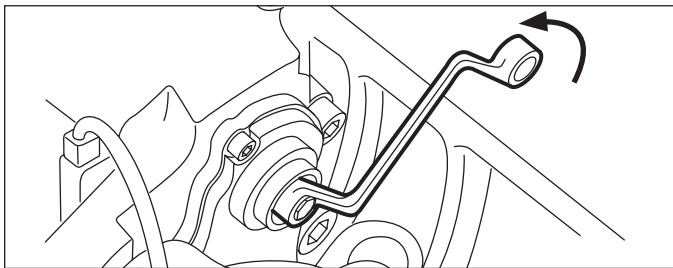


Figure 37 – Recul du régléur pour la dépose des plaquettes

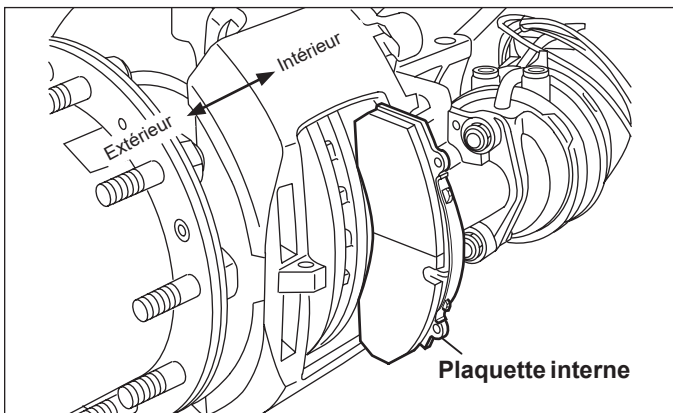


Figure 38 – Dépose des plaquettes

5.2.9 Cf. Figure 38. Pousser l'étrier entièrement vers l'intérieur, puis déposer la plaquette interne; tirer l'étrier entièrement vers l'extérieur, puis déposer la plaquette externe.

5.2.10 Répéter le processus de dépose des plaquettes à l'autre extrémité de l'essieu.

5.2.11 Vérifier les plaquettes de freins tel qu'illustré dans la Section 4.3.

5.2.12 Vérifier le disque de frein (cf. Section 4.4).

5.2.13 Vérifier les colonnettes guides (cf. Section 4.5).

Important : Pour maintenir un freinage optimal, Bendix préconise de remplacer toutes les plaquettes sur un essieu à chaque remplacement. Poser uniquement des plaquettes autorisées par le constructeur du véhicule, par le fabricant d'essieux ou par le fabricant des freins à disque. Le non-respect de cette consigne peut annuler la garantie du constructeur du véhicule.

Avant de poser les plaquettes de frein, rentrer à fond les poussoirs à l'aide du régléur de jeu pour assurer un dégagement adéquat.

5.2.14 Nettoyer les surfaces qui entreront en contact avec la plaquette.

Mise en garde : Lors de la pose des plaquettes et des ressorts à lame, porter des gants épais et résistants aux endroits propices; toujours garder les doigts à l'écart des zones de pincement possibles.

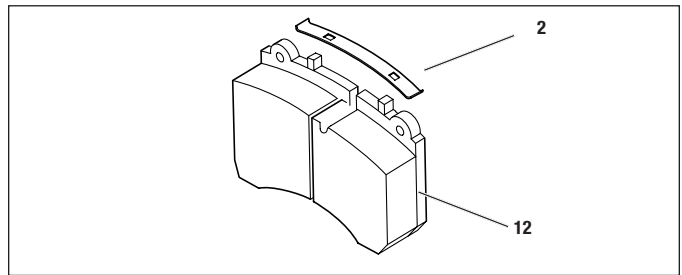


Figure 39 – Pose du ressort à lame sur la plaquette

5.2.15 Remise en place des palpeurs d'usure (le cas échéant) : Insérer les palpeurs d'usure à leur place, dans les plaquettes neuves. Faire passer le fil des palpeurs dans la gorge de la plaque protectrice, puis fixer celle-ci avec le matériel mis de côté lors du démontage. (Cf. Section 5.2.)

5.2.16 Insérer une extrémité de chaque ressort à lame bleu (2) dans le tenon supérieur des plaquettes (12) (cf. Figure 39). Appuyer ensuite délicatement sur le ressort de manière à engager à fond le second tenon, en veillant à garder à l'écart les mains, les doigts, etc., pendant que le ressort se loge en place.

5.2.17 Tirer l'étrier complètement vers l'extérieur, puis poser la plaquette externe. Tirer l'étrier complètement vers l'intérieur, puis poser la plaquette intérieure.

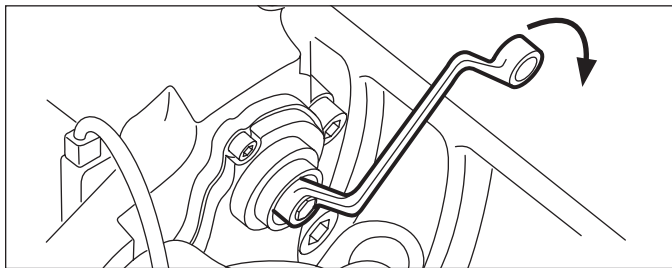


Figure 40 – Réglage du jeu fonctionnel

- 5.2.18 Avec une clé à œil 10mm, 6 points de prise, tourner l'adaptateur de cisaillement (61) **dans le sens horaire** jusqu'à ce que les plaquettes touchent le disque. N. B. : Ne pas utiliser une clé à fourche sous peine d'endommager l'adaptateur. (Cf. Figure 40.)
- 5.2.19 Avec le même outil, tourner l'adaptateur de cisaillement (61) **dans le sens antihoraire** pour faire revenir l'organe de réglage de 3 clics (augmentation du jeu fonctionnel). (Cf. Figure 37.)
- 5.2.20 Sélectionner le bon capuchon de recharge du régleur parmi ceux fournis dans la trousse. Lubrifier légèrement le capuchon avec de la graisse blanche Renolit® HLT2 (code-article I I14525), puis le mettre en place.
- 5.2.21 Loger la fourchette neuve (11) dans la fente de l'étrier. Appuyer sur la fourchette et insérer la goupille (44), pointant vers le bas si possible. (Cf. Figure 33.) Poser la rondelle (45), puis l'agrafe-ressort (26) fournies.

Ensembles équipés d'un palpeur d'usure : Poser la fourchette (11), de sorte que le fil court (connexion à la plaquette interne) passe par le dessus de la fourchette (11) et que le fil long (connexion à la plaquette externe) descende à la gauche de la fourchette. (Cf. Figure 34.)

Poser le câblage et la plaque protectrice, puis clipser la plaque sur la fourchette tel que noté dans 5.2.3. S'assurer que la patte recourbée de la plaque protectrice est alignée sur l'encoche de la fourchette. Brancher le faisceau du palpeur sur le faisceau du cavalier, faire passer les fils dans les anneaux élastiques opposés, puis clipser les anneaux à la goupille de montage du faisceau.

- 5.2.22 Serrer et desserrer les freins. Le moyeu doit tourner facilement à la main après le serrage et le desserrage des freins.
- 5.2.23 Revérifier le jeu fonctionnel. Régler à nouveau au besoin.
- 5.2.24 Remonter la roue, suivant les instructions du guide du véhicule.



L'état des plaquettes de frein et du disque doit être conforme aux limites d'usure recommandées. L'efficacité de freinage risque d'être réduite si l'on néglige de faire un suivi de l'usure et de remplacer les plaquettes et le disque lorsque cela s'avère nécessaire.

5.3 ENSEMBLE ÉTRIER/PORTE-GARNITURE/ ACTIONNEUR

MISE EN GARDE : Observer toutes les consignes de sécurité des opérations d'entretien, y compris celles de la page 2 de ce document. Immobiliser le véhicule (ne pas serrer les freins de base) sur une surface horizontale, puis caler les roues.

MISE EN GARDE : Ne pas utiliser la fourchette de la plaquette comme point d'attache d'un palan pour supporter le frein à disque pneumatique; elle n'est pas conçue pour résister au poids du frein. Enrouler plutôt une sangle (ou une chaîne) autour du frein pour attacher le palan.

- 5.3.1 Dans tous les cas, vérifier que le cheminement actuel des tuyaux n'entrave pas la course de l'étrier avant de commencer le travail sur l'ensemble.
- 5.3.2 Déposer les plaquettes de freins. (Cf. Section 5.2.)
- 5.3.3 (Cf. Section 5.4.) S'il s'agit d'un actionneur de frein à ressort, comprimer ce dernier suivant les instructions du fabricant. Dépressuriser le système, puis débrancher les tuyaux d'air du récepteur de freinage.

Modèle de boulons, montage vertical

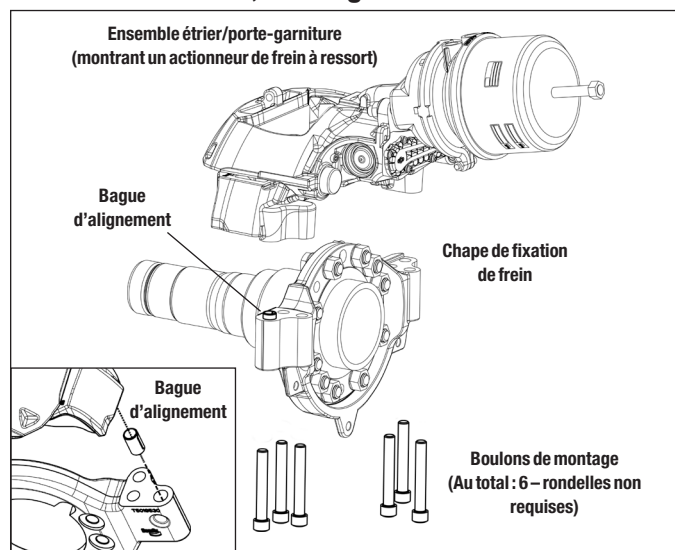


Figure 41 – Étrier/Porte-garniture, montage vertical

- 5.3.4 Cf. Figure 41. Supporter le frein à disque pneumatique avec l'appareillage nécessaire; enlever les six (6) boulons/rondelles de montage et les jeter. N. B. : Bendix préconise le remplacement de ces boulons lors du remontage – communiquer avec le constructeur du véhicule pour le matériel de recharge. Soulever l'étrier de la chape de fixation de frein.

L'ensemble de montage vertical comprend une bague d'alignement. **Conserver cette bague : elle servira lors du remontage du frein.** La bague s'engage dans la chape et maintient le bon alignement de l'ensemble du frein sur le disque.

- 5.3.5 Si l'ensemble de frein ne se détache pas de la chape, la méthode suivante peut être utile : insérer un boulon M16x2.0 de plus de 120 mm dans le trou de bague, puis l'enfoncer avec un marteau pour dégager l'ensemble de frein. Déposer l'ensemble.

Modèle de boulons, montage axial

- 5.3.6 Débrancher le ou les tuyaux d'air de la chambre de frein. (Cf. Figure 42.) Supporter le frein à disque pneumatique avec l'appareillage nécessaire; enlever les six boulons de fixation du frein à la chape, puis déposer l'ensemble étrier/porte-garniture.

N. B. : Bendix préconise le remplacement de ces boulons et rondelles lors du remontage. Communiquer avec le constructeur du véhicule pour le matériel de rechange. Déposer l'ensemble.

Remontage (les deux modèles)

- 5.3.7 Supporter le frein à disque pneumatique avec l'appareillage nécessaire; visser le frein à la chape de fixation avec les six boulons (neufs). Serrer au couple recommandé par le constructeur du véhicule. Si le constructeur n'indique pas les valeurs de couple et les boulons, sélectionner le boulon de rechange recommandé dans le Tableau 4.
- 5.3.8 Raccorder les tuyaux d'air (cf. Section 5.4.8-9), puis en vérifier l'étanchéité.
- 5.3.9 Vérifier, puis remonter les plaquettes (cf. Section 5.2).

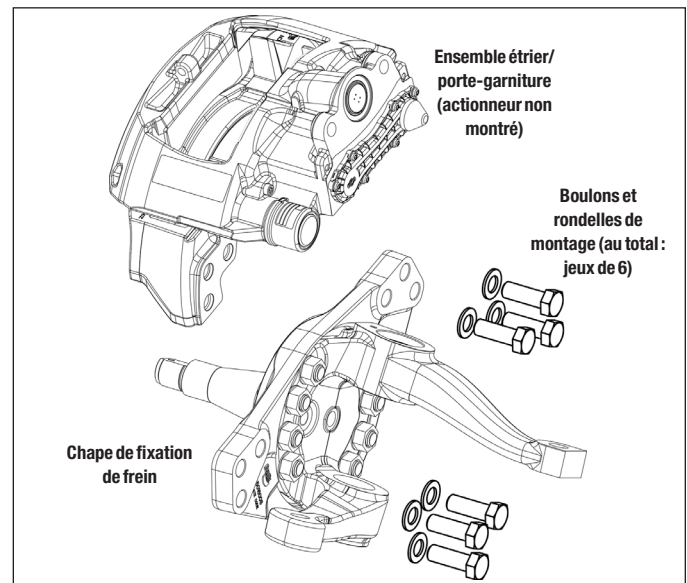


Figure 42 – Étrier/porte-garniture, montage axial

Matériel de fixation du frein à disque pneumatique	
Montage vertical	Fixation et couple de serrage
<p style="text-align: center;">Actionneurs de service montrés</p> <p style="text-align: center;">Frein gauche Étiqueté « B »</p> <p style="text-align: center;">Frein droit Étiqueté « A »</p> <p style="text-align: center;">Les freins Bendix® ADB22X® à montage vertical ne requièrent aucune rondelle.</p>	<p>Fixation : M16 x 2.0 x 110 mm, Classe 12.9. Suivre les recommandations du fabricant ou, à défaut de celles-ci, utiliser un boulon ordinaire, phosphaté et huilé. Bendix préconise l'utilisation de fixations neuves à chaque fois.</p> <p>Rondelle : Aucune.</p> <p>Couple : Suivre le modèle de serrage alternatif indiqué dans la figure ci-dessous, couple initial entre 54 et 68 Nm (40-50 pi-lbf), dernier couple 310 Nm (229 pi-lbf). Choisir le modèle de serrage qui favorise un glissement acceptable de l'étrier.</p> <p>Conseils sur le glissement :</p> <ul style="list-style-type: none"> Après le serrage des boulons 2, 4 et 6, faire glisser l'étrier d'avant en arrière sur les colonnettes guides (sans les plaquettes) peut aider à maintenir alignées les douilles de colonnettes tout au long du serrage. Après la pose des plaquettes et le réglage du jeu fonctionnel, le pompage des freins de service (ou le serrage-desserrage des freins de stationnement) favoriseront parfois l'alignement des bagues de colonnettes et amélioreront la capacité de glissement.
Modèle de serrage, frein gauche (vue de dessous)	Modèle de serrage, frein droit (vue de dessous)
<p style="text-align: center;">Tige courte (flottante) de frein de ce côté</p>	<p style="text-align: center;">Tige courte (flottante) de frein de ce côté</p>
Montage axial	Fixation et couple de serrage
<p style="text-align: center;">Ensemble étrier/porte-garniture (avec actionneur de service)</p>	<p>Fixation : M20 x 2.5 x 60 mm, Classe 10.9. Suivre les recommandations du fabricant ou, à défaut de celles-ci, utiliser un boulon ordinaire, phosphaté et huilé. Bendix préconise l'utilisation de fixations neuves à chaque fois.</p> <p>Rondelle : Obligatoire : une rondelle DURCIE 3 mm (épaisseur minimale) pour chaque boulon. Si le véhicule est muni d'une chape de frein axiale (fabrication Bendix), d'une épaisseur de 1,14 po (29 mm) au point d'insertion de ces boulons, un boulon d'une longueur hors tout de 2,36 po (60 mm) satisfera aux exigences. MISE EN GARDE : Le diamètre extérieur de la rondelle doit être inférieur à 1,5 po (37,5 mm).</p> <p>Couple : Couple initial 27-81 Nm (20-60 pi-lbf), dernier couple 508 Nm (375 pi-lbf).</p>
	Modèle de serrage
	<p>Toute séquence de serrage en croix, se référer à l'exemple ci-dessous :</p>
Chape de frein de la remorque	Fixation et couple de serrage
<p>Fixation : M20 x 2.5 x L, Classe 10.9.</p> <p>Calcul de la longueur :</p> <p>L = épaisseur de chape de frein (CF) + engagement du porte-garniture + épaisseur de rondelle</p> <p>L_{min} = épaisseur CF + 24 mm + 3 mm</p> <p>L_{max} = épaisseur CF + 29 mm + 3 mm</p> <p style="text-align: center;">Rondelle : Obligatoire : une rondelle DURCIE 3 mm (épaisseur minimale) pour chaque boulon.</p>	<p>Suivre les recommandations du fabricant.</p> <p>À défaut de celles-ci, utiliser un boulon ordinaire, phosphaté et huilé :</p> <p>Couple initial : 20-60 pi-lbf [27-81 Nm]</p> <p>Dernier couple : 375 pi-lbf [475-542 Nm]</p>

Tableau 4 – Fixations de la chape de frein et recommandations de couple (cf. recommandations du fabricant)

5.4 FREIN DE SERVICE OU À RESSORT

5.4.1 **MISE EN GARDE :** Observer toutes les consignes de sécurité des opérations d'entretien, y compris celles de la page 2 de ce document. Immobiliser le véhicule (ne pas serrer les freins de base) sur une surface horizontale, puis caler les roues.

5.4.2 Adopter dans tous les cas les pratiques de sécurité recommandées par le fabricant du frein à ressort.

Certains fabricants de freins à ressort et de véhicules autorisent la compression du ressort lorsque le frein est serré.

LES INSTRUCTIONS SUIVANTES CONCERNENT LES ACTIONNEURS À PISTON DE MARQUE BENDIX®

5.4.3 Une fois le véhicule sur une surface plane et ses roues bien calées, actionner la commande d'air sur le tableau de bord (généralement, pousser le bouton jaune en forme de losange) pour desserrer les freins à ressort (freins de stationnement). À l'aide du boulon de compression du récepteur (cf. Figure 43, flèche « D »), comprimer le ressort détendu de la tige de poussée à un couple maximal de 35 Nm (26 pi-lbf).

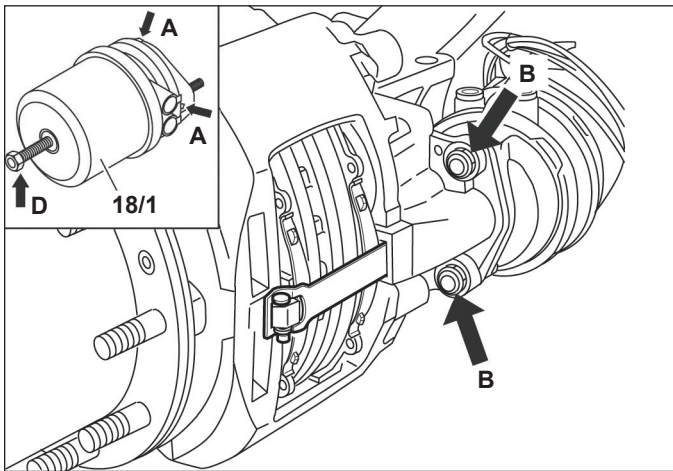


Figure 43 – Compression du ressort et dépose du récepteur

LES INSTRUCTIONS SUIVANTES CONCERNENT LES ACTIONNEURS À DEUX DIAPHRAGMES DE MARQUE BENDIX®

MISE EN GARDE : Observer toutes les consignes de sécurité des opérations d'entretien, y compris celles de la page 2 de ce document. Immobiliser le véhicule (ne pas serrer les freins de base) sur une surface horizontale, puis caler les roues.

Pour faciliter grandement la tâche, brancher l'alimentation en air sur l'orifice « 12 », puis comprimer le ressort-moteur à une pression de 100 - 120 psi (680 - 830 kPa) avant de tourner l'écrou du boulon de compression avec une clé à main ou simplement à la main.



Figure 44 – Ouverture du capuchon (la forme actuelle du capuchon antipoussière peut varier)

LES INSTRUCTIONS SUIVANTES CONCERNENT TOUS LES ACTIONNEURS BENDIX®

5.4.4 Retirer le capuchon antipoussière ou le caoutchouc d'étanchéité de l'orifice central (« trou de serrure ») des actionneurs de frein combinés (cf. Figure 44).

5.4.5 Actionner la commande sur le tableau de bord pour expulser l'air des récepteurs (généralement, tirer le bouton jaune en forme de losange). Le circuit étant dépressurisé, débrancher les tuyaux d'air du récepteur de freinage. Tout en supportant le récepteur en place, enlever et jeter ses écrous de montage (cf. Figure 43, flèches marquées « B »). Déposer le récepteur de freinage.

5.4.6 Enlever le boulon de compression du logement latéral de la base de l'adaptateur.

5.4.7 Engager l'outil de compression (le boulon en T) dans la « serrure » du récepteur et dans le plateau de pression. Tirer le boulon pour bien le loger et le bloquer dans le plateau de pression; tourner le boulon d'un quart de tour dans le sens horaire.

5.4.8 Enfiler la rondelle et l'écrou au boulon, puis serrer avec les doigts seulement. Si l'on comprime le ressort à la main, il est recommandé d'appliquer un lubrifiant quelconque sur les filets du boulon en T avant de le serrer pour prévenir une éraillure et ne pas le foirer.

5.4.9 Pour comprimer le ressort principal, serrer l'écrou de compression avec une clé à main et s'assurer de la rentrée de la tige de poussée. Ne pas trop serrer le boulon de compression; le couple maximum est 35 pi-lb (47,45 Nm). Le couple maximum de compression ne doit pas dépasser 50 pi-lb (67,8 Nm). Si l'on n'a pas déjà comprimé le ressort à l'air comprimé, vérifier que le disque tourne maintenant librement et que le frein est desserré.



NE PAS UTILISER UNE CLÉ À CHOC. UNE CLÉ À CHOC RISQUE DE TROP SERRER LE BOULON ET D'ENDOMMAGER LE PLATEAU DE PRESSION.

5.4.10 Le ressort est comprimé à fond lorsque la tige du boulon est entièrement découverte (autrement dit, lorsque la partie filetée s'étend sur environ 2,9 po (7 cm) à partir de l'écrou).

⚠ MISE EN GARDE

Avant d'évacuer l'air sous pression, s'assurer que les mains, les doigts, etc., sont à l'écart de pièces mobiles.

- 5.4.11 Dépressuriser le circuit par l'orifice 12 (urgence/stationnement) après la compression et avant un démontage ou une dépose sur le véhicule. S'assurer que tous les réservoirs d'air sont bien dépressurisés avant de retirer les tuyaux d'air ou de travailler sur le frein à ressort.
- 5.4.12 Noter l'orientation du frein à ressort avant de le déposer pour pouvoir monter le frein de rechange de la même façon.
- 5.4.13 Enlever les écrous de montage et les tuyaux.
- 5.4.14 Remontage. Avant de monter le récepteur de freinage, nettoyer et vérifier le flasque de l'actionneur (cf. Figure 45, flèche « C »). Consulter le guide du véhicule. Lubrifier la coupelle sphérique du levier (19) avec de la graisse blanche (code-article II14525 ou K021964). Ajouter de la graisse sur le joint en caoutchouc du récepteur.

MISE EN GARDE : Ne pas utiliser de la graisse contenant du bisulfure de molybdène.

- 5.4.15 Le joint et la zone de la tige de poussée doivent être propres et secs.

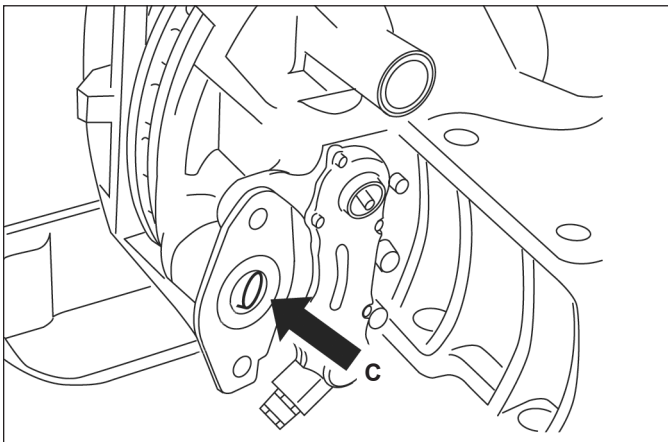


Figure 45 – Montage du frein à ressort

MISE EN GARDE : Ne pas utiliser des récepteurs de frein à ressort qui ont des joints d'une épaisseur inférieure à 3 mm (0,12 po). Utiliser uniquement les récepteurs recommandés par le constructeur de véhicules.

- 5.4.16 Monter le récepteur de freinage avec les écrous autofreinés neufs (EN ISO 10513). Serrer chaque écrou petit à petit et tour à tour, jusqu'à un dernier couple de 180 ± 10 Nm (133 ± 7 pi-lbf). **Bendix préconise l'utilisation d'écrous neufs. Ces écrous autofreinés et le lubrifiant sont compris dans la trousse Bendix, réf. K170438.**
- 5.4.17 Rebrancher s'il y a lieu le ou les tuyaux d'air; veiller à ce qu'aucune conduite ne soit tordue, ni touche les pièces mobiles du véhicule. Le cheminement des conduites d'air doit permettre la course intégrale de l'étrier. Noter que les orifices des récepteurs (frein à ressort et frein de service) sont désignés ainsi : « 11 » (orifice du frein de service) et « 12 » (orifice du frein à ressort).

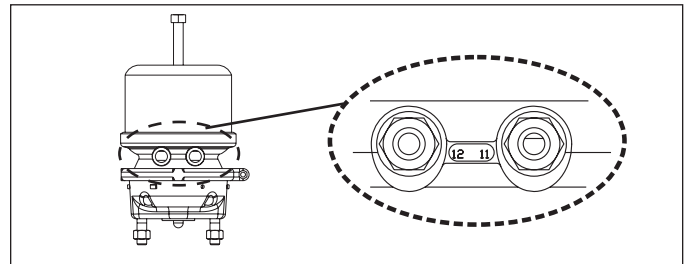


Figure 46 – Désignation des orifices

N. B. : Il est à noter que certains récepteurs neufs de frein à ressort comportent des bouchons de vidange (cf. Figure 43, flèches marquées « A »). Dans ce cas-là, enlever le bouchon le plus bas après l'installation (le point de vidange sélectionné doit alors être orienté vers le bas, ou à $\pm 30^\circ$ près). Sur les récepteurs de frein à ressort, monter les plaquettes avant de comprimer le ressort.

- 5.4.18 Avant la remise en service du véhicule, vérifier l'étanchéité du circuit pressurisé avec une solution savonneuse. Une fuite minimale dans la zone autour du diaphragme est autorisée (100 SCCM), et une bulle de 25 mm (1 po) en une minute au raccord de tuyau est acceptable. Si le technicien constate une fuite anormale, il doit remplacer le diaphragme ou régler le raccord, selon la zone de la fuite.

5.5 REMPLACEMENT : POUSSOIRS ET SOUFFLETS; JOINT INTERNE DE POUSSOIR

5.5.1 **MISE EN GARDE** : Observer toutes les consignes de sécurité des opérations d'entretien, y compris celles de la page 2 de ce document. Immobiliser le véhicule (ne pas serrer les freins de base) sur une surface horizontale, puis caler les roues.

Dans certains cas, le technicien devra déposer l'ensemble étrier/porte-garniture. (Cf. Section 5.3.) Soulignons que le remontage nécessitera des boulons neufs (fournis par le constructeur du véhicule).

Important : Si le véhicule est équipé de freins à ressort, compresser les ressorts à tous les essieux du travail. Consulter au besoin les instructions du constructeur du véhicule. Cette intervention peut être effectuée avec ou sans les freins à disque pneumatiques montés sur le véhicule. La dépose de l'ensemble étrier/porte-garniture exige l'utilisation et le serrage au couple conforme de fixations NEUVES durant le remontage. Utiliser uniquement les fixations approuvées par le constructeur du véhicule.

N. B. : Cette opération d'entretien requiert des outils spécialisés. La panoplie d'outils pour les freins à disque pneumatiques Bendix® – code-article K029164 – fournit l'outillage complet des opérations d'entretien autorisées. Par ailleurs, le lot d'outils plus petit de Bendix – code-article K028829 – suffira aux emplacements des poussoirs et des soufflets (procédures de remplacement seulement). Utiliser le lot Bendix K029107 pour remplacer seulement les colonnettes guides et les joints. Le DVD Bendix – code-article BW7356 – montre ces interventions.


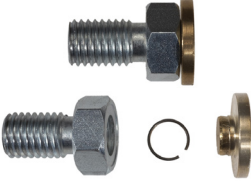




Bendix Code-article	Désignation	Vue typique du produit
T01	Coupelle	
T02	Poignée de coupelle	
T03	Ensemble pivotant (petit corps, disque en laiton et clip)	
T04	Long goujon	
T09	Collet	
T15	Fourche d'écartement	
T24	Disque noir en nylon	

Tableau 5 – Outils de remplacement des poussoirs et des soufflets

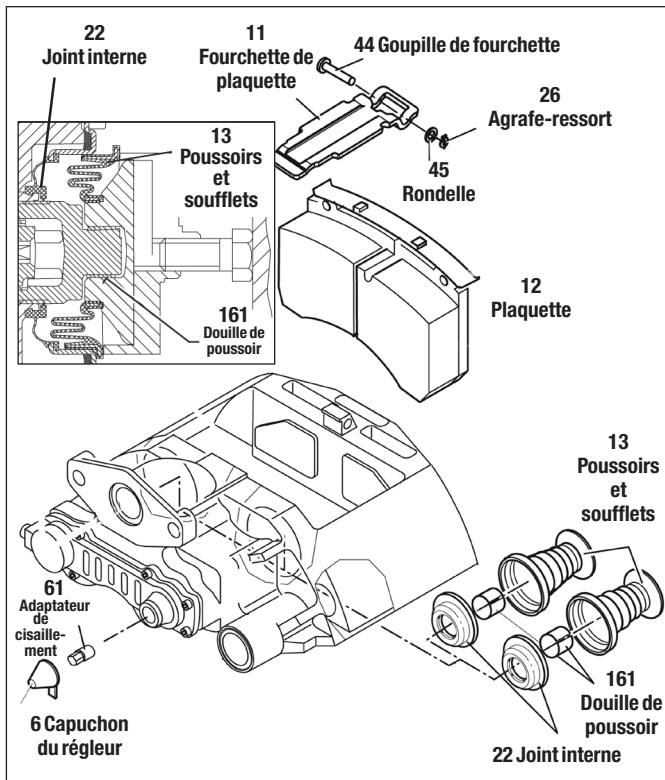


Figure 47 – Éclaté et écorché de l'ADB

5.5.2 Dépose des plaquettes : Se référer aux Sections 5.2.1-5.2.11.

5.5.3 Vérification du disque. (Cf. Section 4.4)

Dépose des pousoirs et des soufflets (13)

MISE EN GARDE : NE JAMAIS SORTIR LE POUSSOIR PLUS DE 1,75 po (44,5 mm). Cf. Figure 48. Une sortie excessive du poussoir le détachera du mécanisme de synchronisation, qui ne peut être réglé qu'à l'usine de fabrication; il faudra alors **remplacer l'ensemble étrier/porte-garniture.**

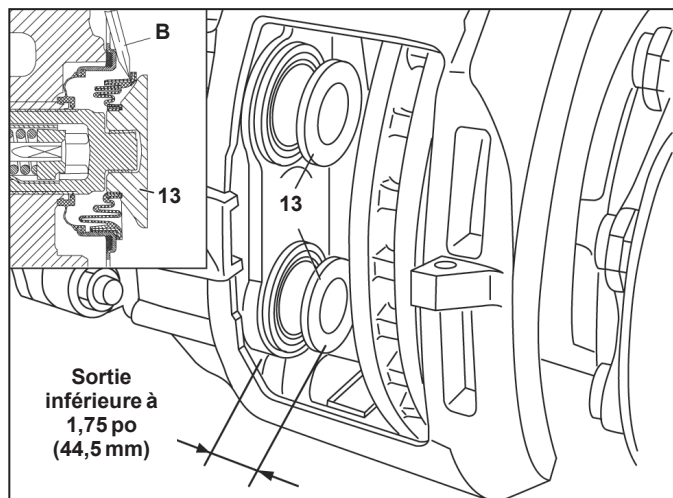


Figure 48 – Sortie admissible du poussoir

5.5.4 Cf. Figure 48. Sortir les pousoirs – moins de 1,75 po (44,5 mm) – en tournant l'adaptateur de cisaillement (61) dans le sens horaire. Déplacer le soufflet avec un tournevis (référence « B », fenêtre de la Figure 48) pour pouvoir insérer la fourche d'écartement (« A » dans la Figure 49).

MISE EN GARDE : NE PAS INSÉRER LE TOURNEVIS PLUS DE 6 MM. Prendre garde de ne pas endommager le joint interne (cf. flèche « X », Figure 49). Des entailles ou des marques d'outils compromettront l'étanchéité et rendront nécessaire le remplacement de l'étrier.

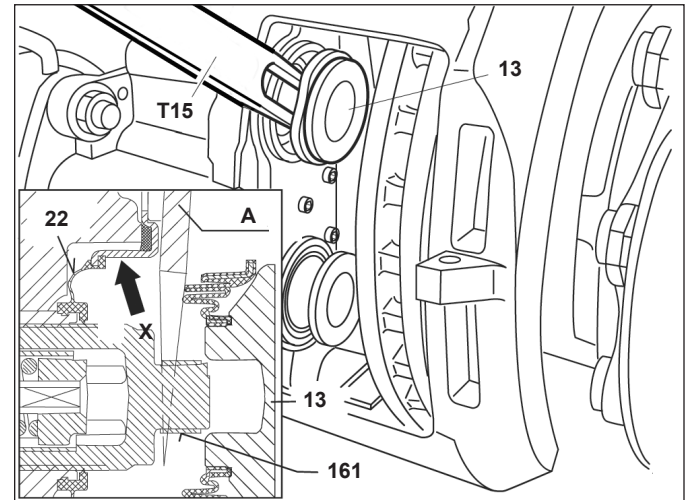


Figure 49 – Utilisation de la fourche d'écartement

5.5.5 Retirer alors les pousoirs et les soufflets (13) des tubes filetés (16) avec la fourche d'écartement (T15). Penser à diriger le côté évasé de la fourche vers le poussoir.

5.5.6 Enlever les douilles usées de poussoir (161).

5.5.7 Rentrer les tubes filetés en tournant l'adaptateur de cisaillement (61) dans le sens antihoraire.

5.5.8 Cf. Figure 50. Enlever délicatement le joint interne avec un ou deux tournevis à lame plate, tel qu'illustré. Mise en garde : Insérer à peine les tournevis, de sorte qu'ils ne touchent pas les tubes filetés. L'endommagement des tubes exigera le remplacement du frein.

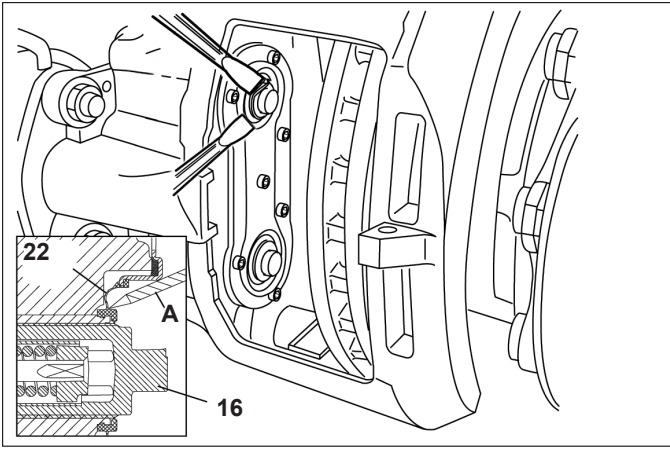


Figure 50 – Dépose du joint interne

5.5.9 Vérifier que le joint interne est intact : si l'on constate un endommagement qui compromet l'étanchéité, remplacer l'ensemble étrier/porte-garniture. Nettoyer la surface autour du joint interne.

5.5.10 Examiner les tubes filetés (16). Cf. Figures 51 et 52. Sortir un peu les tubes – moins de 1,75 po (44,5 mm) – en tournant l'adaptateur de cisaillement (61) dans le sens horaire. Vérifier les filets (rouille, corrosion, dommages, etc.). Remplacer l'ensemble étrier/porte-garniture si les filets présentent des dommages ou s'ils sont très rouillés ou corrodés.

Si le technicien travaille sur un étrier monté sur le véhicule, il lui sera utile de placer une plaquette de frein neuve (12) dans le logement externe pour interdire le dévissage complet des tubes. (Cf. Figure 51.)

Si le technicien effectue le travail sur un établi, il lui sera utile d'insérer une entretoise de 2,76 po (70 mm) (cf. référence « E », Figure 52) dans l'étrier (1) pour arrêter la sortie des tubes.

5.5.11 Lubrifier les filets en bon état avec de la graisse blanche (code-article II14525 ou K021964). Avant de poser les joints internes de rechange (22), rentrer les tubes filetés en tournant l'adaptateur (61) dans le sens antihoraire.

N. B. : En cas de rupture de l'adaptateur, on peut faire une seconde tentative avec un autre adaptateur (neuf); la rupture du second adaptateur confirme l'endommagement de l'organe de réglage et le remplacement nécessaire de l'étrier.

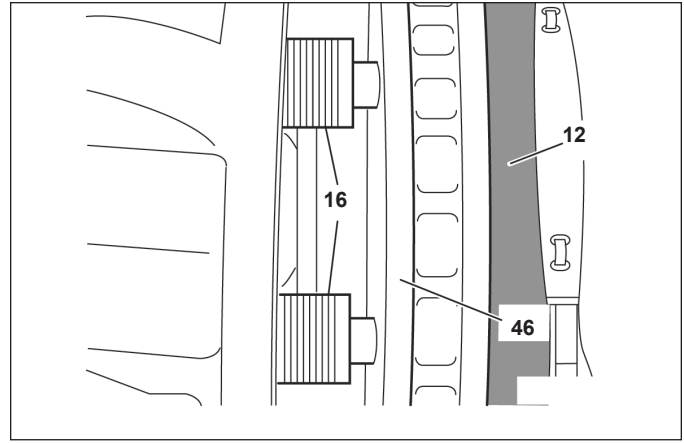


Figure 51 – Utilisation d'une plaquette neuve comme entretoise

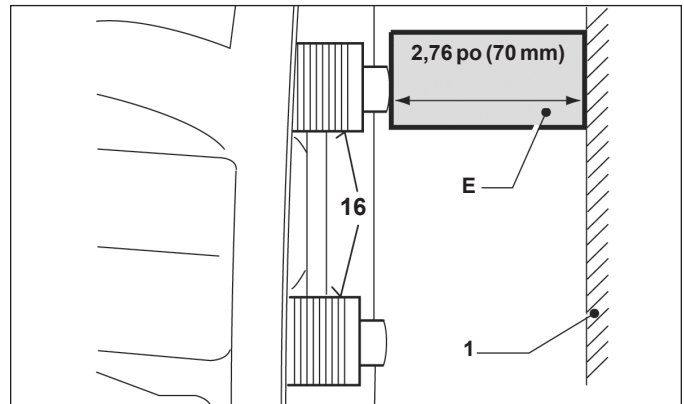


Figure 52 – Utilisation d'une entretoise (contrôle hors véhicule)

Pose des joints internes lorsque l'étrier est sur le véhicule :

5.5.12 Placer le joint interne de rechange (22) sur le tube fileté (16). Cf. les Figures 53 et 54 des outils utilisés et de leur agencement. Positionner l'outil L1 (T03 + T09) et son entretoise courte (T03) tel qu'illustré dans la Figure 54. Guider l'outil sur l'extrémité du tube fileté (16). Poser le joint interne neuf (22) en tournant l'écrou de réglage (partie T03 de l'outil) avec une clé à fourche.

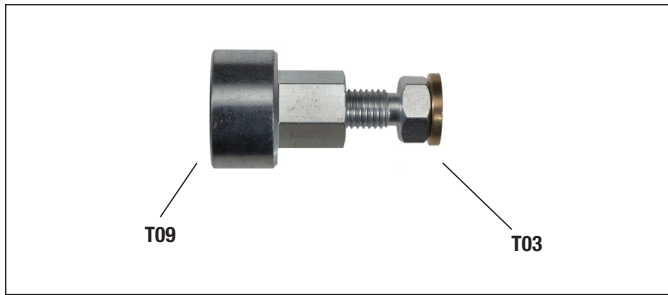


Figure 53 – Outil pour joint interne, étrier sur véhicule (L1)

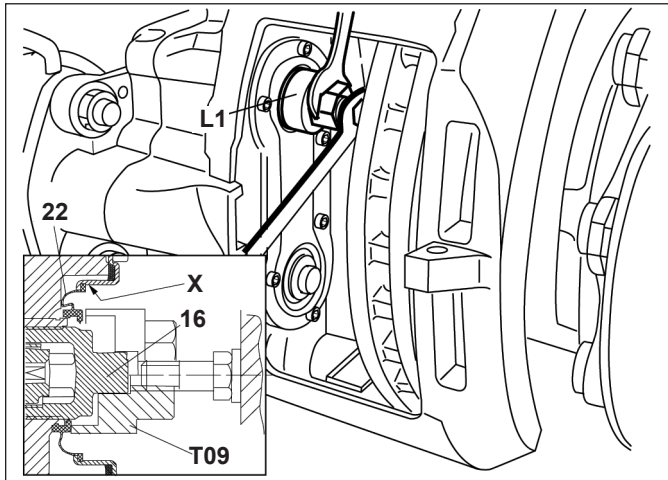


Figure 54 – Pose du joint interne, étrier sur véhicule

Pose des joints internes après la dépose de l'étrier :

5.5.13 Placer le joint interne de rechange (22) sur le tube fileté (16). Cf. les Figures 55 et 56 des outils utilisés et de leur agencement. Les tubes filetés doivent être rentrés pour pouvoir insérer l'outil. Utiliser l'agencement L2 (T04 + T03 + T09) [longue entretoise (T04)] tel qu'illustré dans la Figure 56. L'outil étant guidé par la tige centrale du tube fileté, sortir un peu celui-ci pour aligner l'outil et la tige centrale. Poser le joint interne neuf (22) en tournant l'écrou de réglage (partie T04 de l'outil) avec une clé à fourche.

MISE EN GARDE : Pour confirmer la mise en place correcte du joint interne, sortir petit à petit les tubes filetés (16) à l'aide de l'adaptateur de cisaillement (4 à 5 tours). Regarder la sortie progressive des tubes : les joints internes correctement posés NE TOURNENT PAS pendant la sortie du tube fileté.

5.5.14 N. B. : Regarder si les poussoirs/soufflets fournis sont déjà lubrifiés (ils auront alors un couvercle en plastique); veiller à retirer le couvercle avant de poser le poussoir. Le technicien doit graisser uniquement les poussoirs non déjà lubrifiés. Dans tous les cas cependant, la partie filetée des tubes doit être graissée. Rentrer de nouveau les tubes filetés.

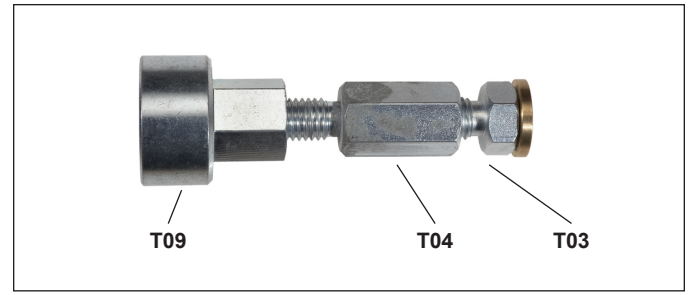


Figure 55 – Outil pour joint interne, étrier hors véhicule (L2)

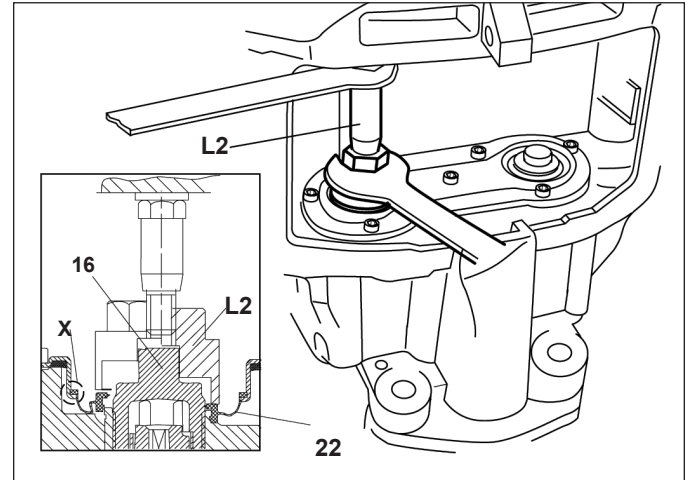


Figure 56 – Pose du joint interne, étrier hors véhicule

5.5.15 Poser à la main les douilles de poussoir neuves (161) sur la tige centrale de chaque tube fileté (16). Loger à la main chaque douille sur la tige centrale pour qu'elle s'y enclenche.

5.5.16 Le siège d'étanchéité dans l'étrier, destiné à accueillir l'ensemble (13) poussoir/soufflet, doit être propre et exempt de graisse. Passer un chiffon d'atelier propre dans l'ouverture. Placer un ensemble (13) poussoir/soufflet sur la tige centrale/douille de poussoir.

Pose des poussoirs/soufflets lorsque l'étrier est sur le véhicule :

5.5.17 Cf. Figures 57, 58 et 59. Avec l'agencement B1 (T01, T02 et T03), appuyer sur le soufflet pour le mettre en place. Inverser l'outil; placer le disque en nylon (T24) dans la coupelle T01 (agencement B2). Tourner l'écrou de l'outil T03 en tenant la poignée T02 pour loger parfaitement le poussoir sur la douille (161).



**Figure 57 – Pose des poussoirs/soufflets sur véhicule :
Outil B1 (B2 avec T24)**

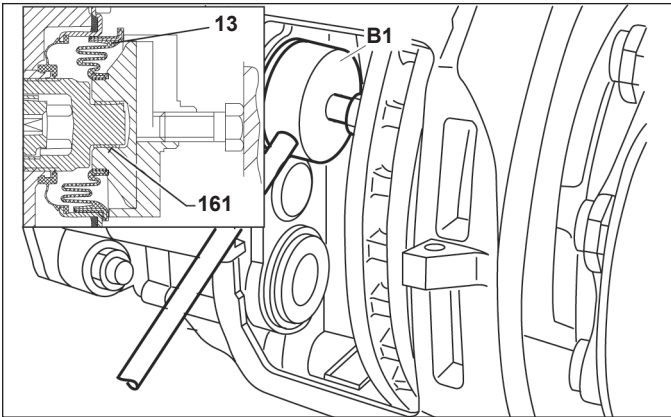


Figure 58 – Pose des soufflets, étrier sur véhicule

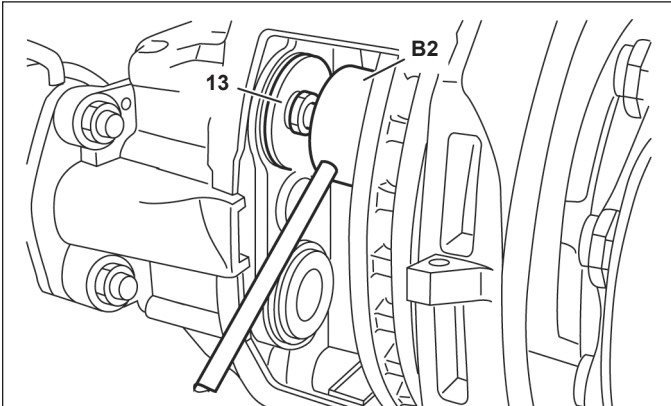


Figure 59 – Pose des poussoirs, étrier sur véhicule

Pose des poussoirs/soufflets après la dépose de l'étrier :

5.5.18 Cf. Figures 60, 61 et 62. Rentrer au besoin les poussoirs pour avoir assez d'espace. Avec l'agencement B3 (T01, T02 et T03), appuyer sur le soufflet pour le mettre en place. Inverser l'outil; placer le disque en nylon (T24) dans la coupelle T01 (agencement B4). Tourner l'écrou de l'outil T03 en tenant la poignée T02 pour loger parfaitement le poussoir sur la douille (161).



**Figure 60 – Pose des poussoirs/soufflets hors véhicule :
Outil B3 (B4 avec T24)**

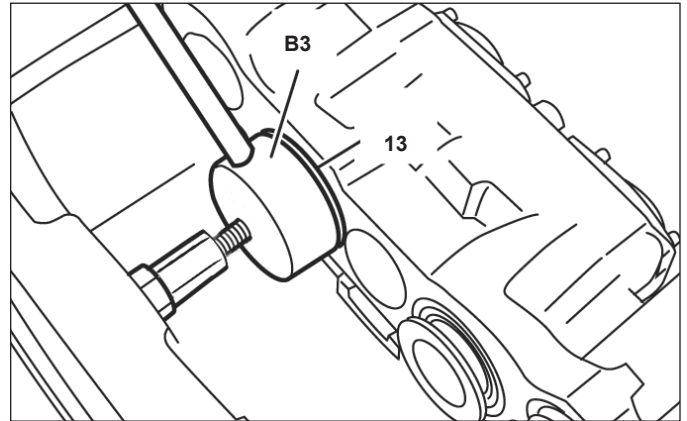


Figure 61 – Pose des soufflets hors véhicule

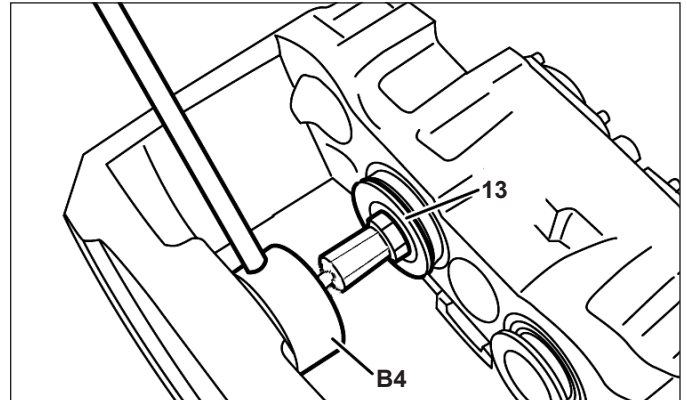


Figure 62 – Pose des poussoirs hors véhicule

5.5.19 Tirer légèrement à la main les poussoirs pour vérifier qu'ils sont bien fixés aux douilles; tourner ensuite à la main les poussoirs pour s'assurer qu'ils peuvent tourner un petit peu sur les douilles. Pour finir, faire sortir les tubes filetés avec une clé à œil sur l'adaptateur de cisaillement pour voir si les soufflets restent en place. Rentrer les poussoirs.

5.5.20 Remonter s'il y a lieu l'ensemble étrier/porte-garniture sur le véhicule (cf. Section 5.3).

5.5.21 Remonter les plaquettes (cf. Section 5.2).

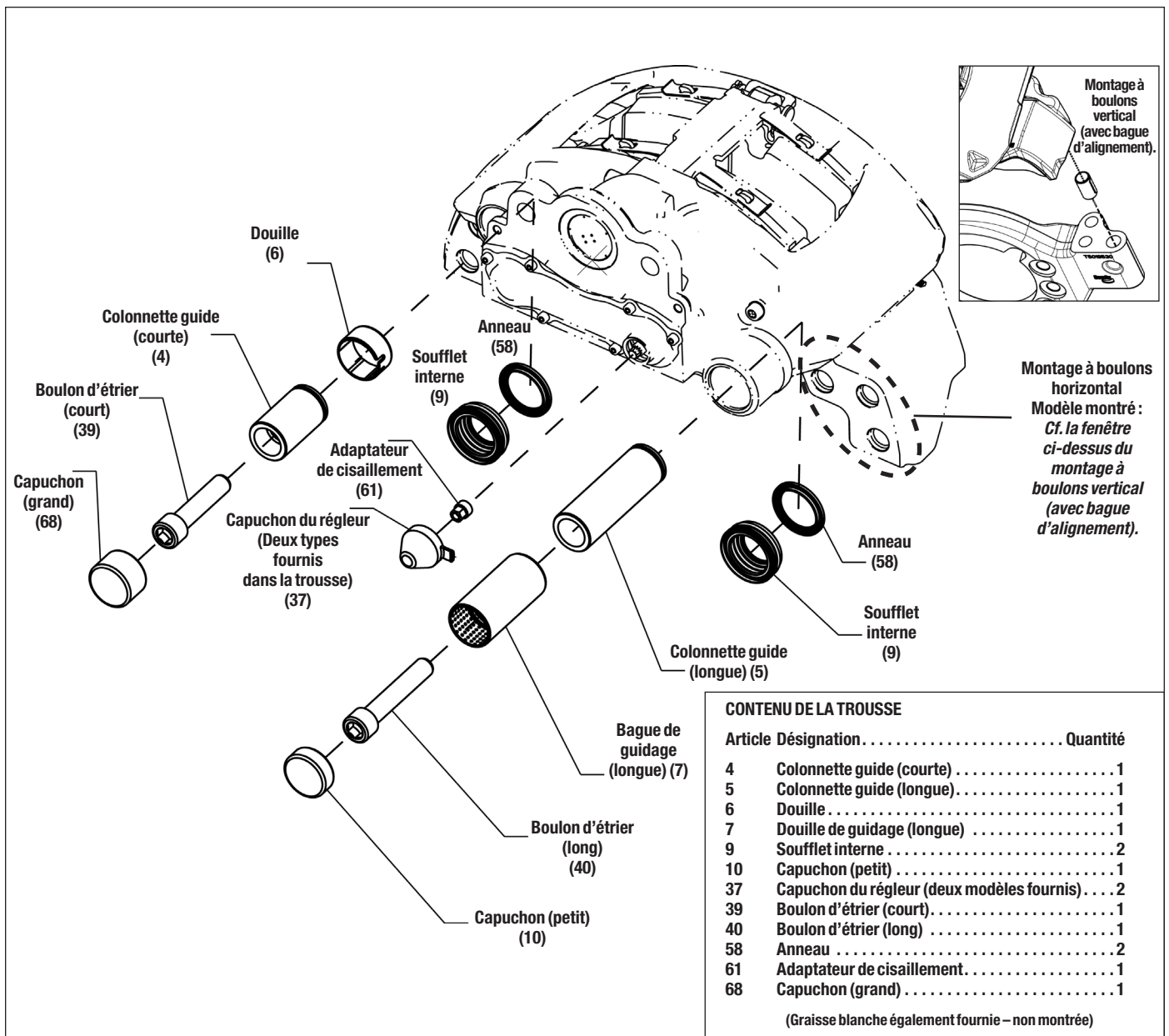


Figure 63 – Éclaté des colonnettes guides

5.6 COLONNETTES GUIDES ET SOUFFLETS

Le DVD Bendix (BW7356) montre cette intervention.

5.6.1 **MISE EN GARDE :** Observer toutes les consignes de sécurité des opérations d'entretien, y compris celles de la page 2 de ce document. Immobiliser le véhicule (ne pas serrer les freins de base) sur une surface horizontale, puis caler les roues.

Important : Si le véhicule est équipé de freins à ressort, comprimer les ressorts à tous les essieux du travail. Consulter au besoin les instructions du constructeur du véhicule. Cf. Section 5.4 pour les modèles à piston des récepteurs de frein à ressort de marque Bendix®.

Cette intervention est normalement effectuée après la dépose de l'étrier/du porte-garniture (le frein à disque pneumatique peut cependant être en place). La dépose de l'ensemble étrier/porte-garniture exige l'utilisation et le serrage au couple conforme de fixations NEUVES durant le remontage. Utiliser uniquement les fixations approuvées par le constructeur du véhicule.

N. B. : Cette opération d'entretien requiert des outils spécialisés. La panoplie d'outils pour freins à disque pneumatiques Bendix® –code-article K029164–fournit l'outillage complet de montage des colonnettes guides et des soufflets. Cf. Tableau 6.

Par ailleurs, si l'intervention vise uniquement les colonnettes guides, le lot d'outils plus petit de Bendix –code-article K029107–suffira.




N° de pièce Bendix	Désignation	Vue typique du produit	N° de pièce Bendix	Désignation	Vue typique du produit
T05	Disque 3,5 cm (1 3/8 po) de diam.		T14	Écrou en laiton	
T06	Disque 3,8 cm (1 1/2 po) de diam.		T16	Outil de fraisage	
T07	Manchon 5 cm (2 po) de diam.		T20	Boulon 20 cm (8 po)	
T08	Disque 7,3 cm (2 1/8 po) de diam.		T21	Demi-manchon	
T10	Boulon 20 cm (8 po)		T26	Outil de pose du capuchon	
T12	Manchon long 10 cm (3 7/8 po)		T27	Outil de pose du capuchon	
T13	Boulon 25 cm (10 po)				

Tableau 6 – Outils de remplacement des colonnettes guides et des joints – Freins à disque pneumatiques Bendix® ADB22X®, ADB22X®-V et ADB22X®-LT (rondelle comprise également)

- 5.6.2 Démontez la roue. Suivre également les recommandations du constructeur du véhicule.
- 5.6.3 Déposer les plaquettes de freins. Cf. Section 5.2.
- 5.6.4 Dans la plupart des cas, l'actionneur doit être déposé. Cf. Section 5.4. S'il s'agit de récepteurs de freins à ressort, comprimer celui-ci avant de démonter l'ensemble de frein.
- 5.6.5 Dans presque tous les cas, il faut déposer l'étrier/le porte-garniture pour effectuer cette intervention. Cf. Section 5.3.
- 5.6.6 Placer le frein sur un établi, puis assujettir le porte-garniture dans un étau.
- 5.6.7 Avec un petit burin ou un outil similaire, percer un trou proche du centre du capuchon (10) **de la colonnette guide courte**; veiller à n'insérer qu'à peine le burin. Retirer le capuchon en faisant levier à l'aide du trou, puis le jeter. Cf. Figures 64-66.

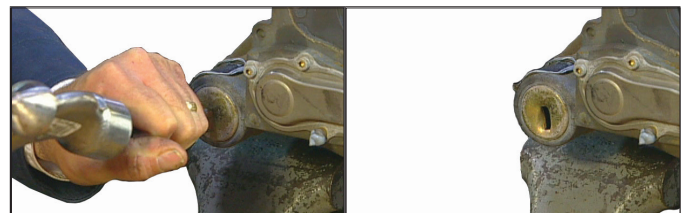


Figure 64 – Percer le capuchon (10) de la colonnette

Figure 65 – Capuchon (10) de colonnette percé

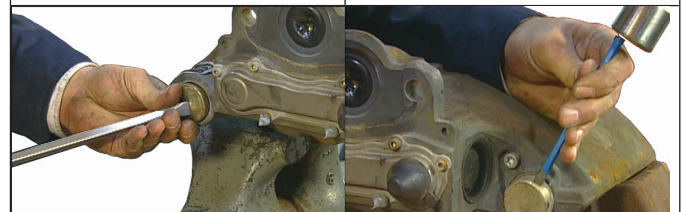


Figure 66 – Faire levier pour détacher le capuchon (10)

Figure 67 – Retirer le capuchon (68) avec un petit burin

- 5.6.8 Retirer l'autre capuchon (68), **sur la colonnette longue**, à petits coups de marteau sur un burin qui pointe en direction opposée de la pièce moulée. Cf. Figure 67. Jeter les capuchons.

5.6.9 Avec une douille hexagonale 14 mm, dévisser et jeter les deux boulons d'étrier (39) et (40). Cf. Figure 68. Rentrer légèrement à la main les deux colonnettes, puis déposer l'étrier du porte-garniture.



Figure 68 – Dévisser les boulons d'étrier

Les colonnettes sont alors retenues par les anneaux (58) seulement.

5.6.10 Déposer les anneaux de retenue (58), puis les colonnettes (39) et (40). Détacher les soufflets internes (9) avec un tournevis. Cf. Figure 69. Jeter les articles retirés.



Figure 69 – Déposer les anneaux de retenue, les colonnettes guides et les soufflets

5.6.11 Nettoyer le dessus et le dessous de l'étrier autour des douilles.

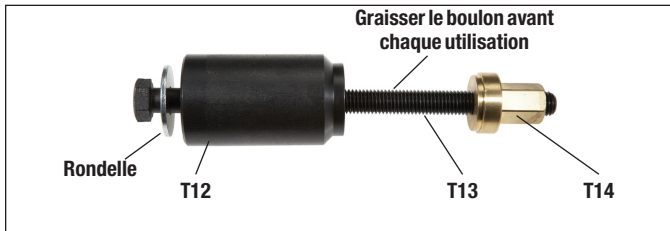


Figure 70 – Outil d'extraction de la douille en laiton

5.6.12 Former l'outil d'extraction de la douille en laiton dans la colonnette guide longue : agencer le boulon long (T13), la rondelle et le manchon (T12) comme dans les Figures 70 et 71.

5.6.13 Graisser le filet du boulon, puis l'insérer dans la gorge de la colonnette; enfiler ensuite l'écrou en laiton (T14). Toujours s'assurer que l'écrou en laiton est bien en place dans la douille avant de commencer à l'extraire.

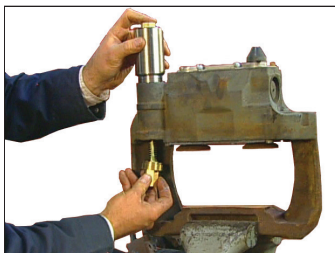


Figure 71 – Placer l'outil d'extraction

5.6.14 Visser le boulon en haut pour serrer l'écrou en bas, de sorte que la douille en laiton remonte et sorte de la gorge. Jeter la douille.



Figure 72 – Déposer la longue colonnette guide

Mise en garde : Garder l'outil d'extraction parfaitement aligné sur la gorge de la colonnette pour pouvoir enlever la douille. Cf. Figure 73.

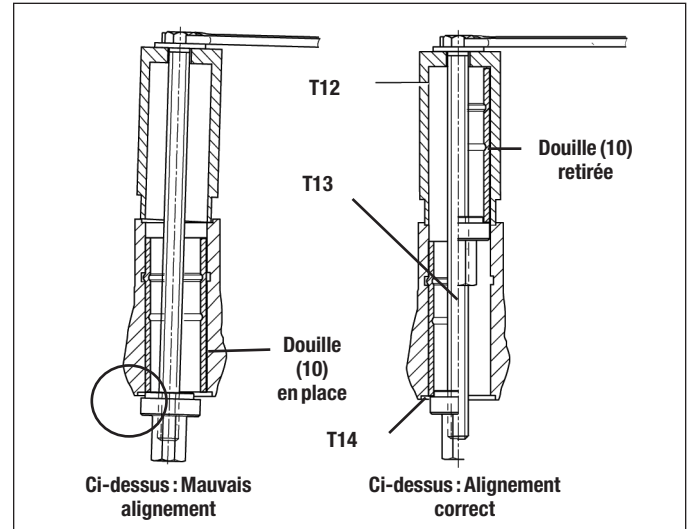


Figure 73 – Maintenir le bon alignement

5.6.15 Pour déposer la douille de la colonnette courte, repérer d'abord la patte de la douille (6), puis frapper à la base de celle-ci avec un petit burin (plus étroit que la patte) pour l'enlever, tel qu'illustré dans la Figure 74.



Figure 74 – Enlever la patte qui maintient en place la douille

Retirer la patte avec un aimant, puis essuyer les débris avec un chiffon propre d'atelier. Il est à noter que la patte se trouve parfois dans la fente opposée (externe) de l'embouchure.

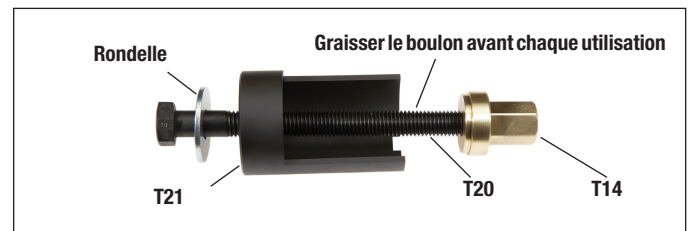


Figure 75 – Outil de dépose de la colonnette guide courte

5.6.16 Déposer la douille (6) avec l'outil montré dans les Figures 75 et 76 (agencement T14, T20, T21 et une rondelle). Visser l'écrou (T14) à la main sur l'ensemble, puis serrer le boulon (T20) avec une clé à œil pour extraire la douille. Jeter la douille, puis passer un coup de chiffon d'atelier dans le trou.

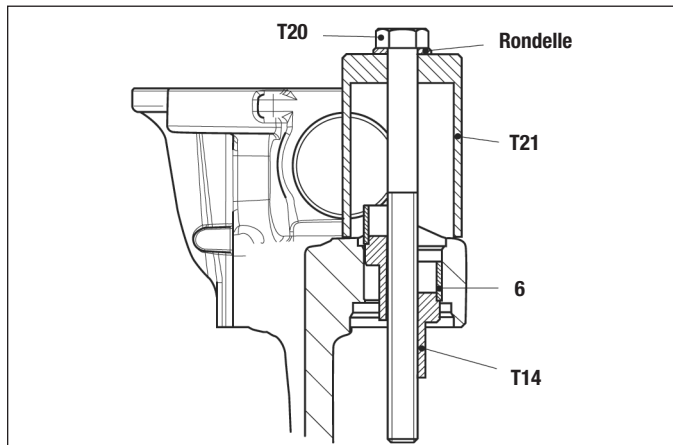


Figure 76 – Écorché : Extraction de la douille, colonnette guide courte

Pose de la douille en laiton, colonnette guide fixe

5.6.17 Nettoyer le dessus et le dessous de l'étrier autour des douilles.

5.6.18 Assujettir le porte-garniture dans un étau, la gorge guide à la verticale.

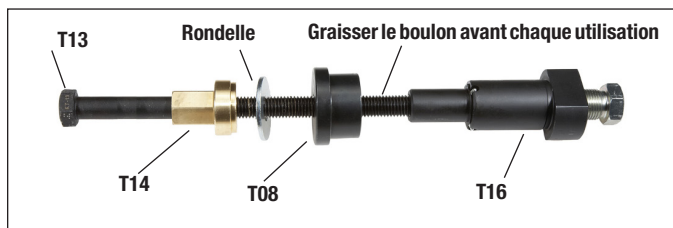


Figure 77 – Outil de pose et de fraisage de la douille de colonnette longue

5.6.19 Enfiler la rondelle, puis visser l'écrou en laiton (T14) sur le boulon (T13), suivi par le collet (T08). Cf. Figure 77.

5.6.20 Placer une douille de guidage neuve (7) sur l'outil de fraisage (T16), puis l'insérer dans l'étrier.

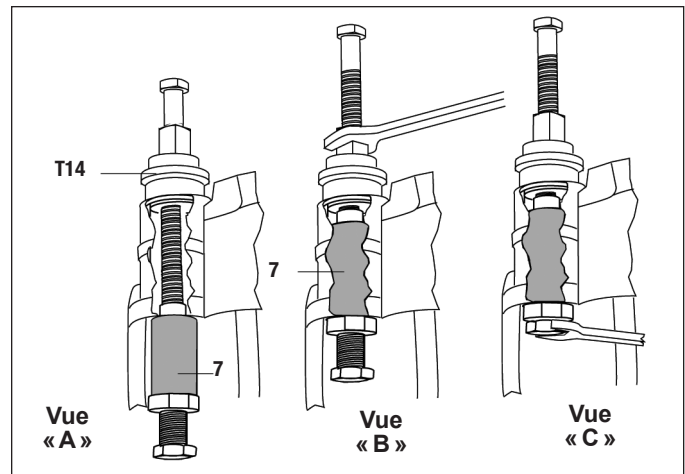


Figure 78 – Vue « A » et « B » : Remonter la douille en laiton en position. Vue « C » : Bloquer la douille en position

5.6.21 Serrer l'écrou (T14) jusqu'à ce que l'outil de fraisage atteigne la base de l'étrier : pendant que la douille en laiton (7) remonte, vérifier que le collet (T08) reste à la verticale en haut de l'étrier. Une douille logée correctement dépasse d'environ 0,039 po (1 mm) la gorge de la colonnette guide.

5.6.22 L'outil de fraisage (T16) maintenant en place, serrer sa vis inférieure à bloc (jusqu'au boîtier). Le serrage de la vis fait sortir trois pointes qui laissent des empreintes creuses dans la douille. Cf. Figure 78, vue « C ».

5.6.23 Desserrer la vis de fraisage environ 0,75 po (20 mm). Desserrer l'écrou en laiton (T14), puis tourner l'outil de fraisage (T16) sur 60 degrés. Répéter le processus de fraisage en resserrant l'écrou (T14), puis la vis de fraisage à bloc sur le boîtier. Ensuite, desserrer de nouveau la vis de fraisage environ 0,75 po (20 mm). La douille en laiton (7) est maintenant fixée par les six empreintes creusées par l'outil.

5.6.24 Retirer les outils de pose et examiner la douille en laiton (7); l'ébarber, en prenant soin de n'y laisser aucune ébarbure. Tapisser de graisse blanche (fournie dans la trousse) l'intérieur de la douille.

Pose de la douille en laiton, colonnette guide flottante

5.6.25 Examiner le trou (corrosion, dommages, etc.) avant d'y poser la douille (6) de la colonnette courte. Nettoyer au besoin.

5.6.26 Positionner la douille neuve (6), de sorte que durant sa mise en place, la patte s'aligne sur la fente dans la pièce moulée. Une fois la patte alignée, placer l'outil (T14) sur la douille et frapper légèrement (cf. Figure 79, positionnement de la douille).



Figure 79 – Positionnement de la douille neuve

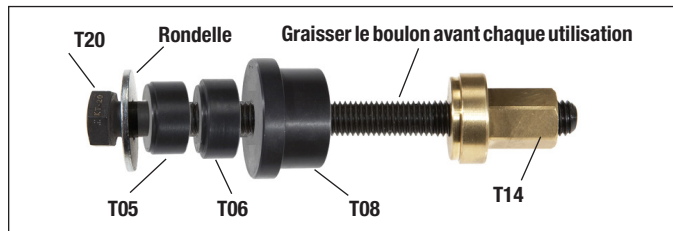


Figure 80 – Outil de pose de la douille de colonnette courte

5.6.27 Enlever la douille (6) dans l'étrier avec l'agencement montré dans la Figure 80. Se référer aussi à la Figure 81 pour voir l'orientation (avec l'outil T14 en haut). Serrer à la main l'écrou (T14). Avec une clé à œil ou à douille, visser ensuite le boulon (T20) pour enlever la douille (6) dans l'étrier jusqu'à ce qu'elle touche les crans usinés dans le trou. Retirer l'outil.

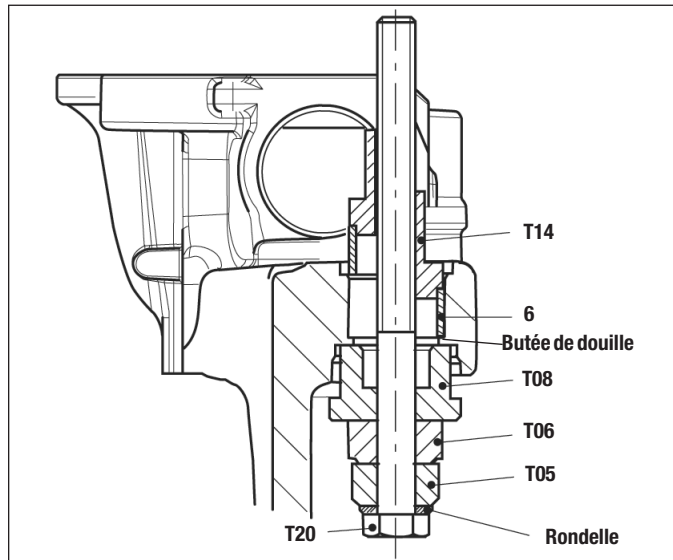


Figure 81 – Pose de la douille de colonnette guide

5.6.28 Aligner un poinçon sur la partie supérieure de la patte, puis frapper avec un marteau pour replier la patte dans la gorge.

5.6.29 Tapisser d'une fine couche de graisse blanche (fournie dans la trousse) l'intérieur de la douille (6).

5.6.30 Avant de poser les deux soufflets internes identiques (9), nettoyer la zone de montage et vérifier qu'il n'y a pas de corrosion. Remplacer l'étrier si sa surface d'étanchéité est endommagée.

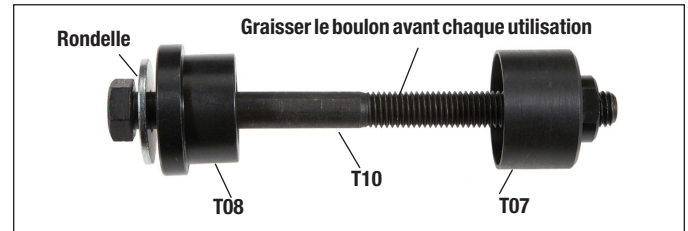


Figure 82 – Outil de pose du soufflet, colonnette guide courte

5.6.31 Cf. Figure 83. Placer un soufflet dans le manchon de pose (T07); s'assurer que le manchon enserre les plis parallèles du soufflet pour ne pas l'endommager durant le montage. Vérifier aussi que le bord externe du soufflet repose sur le rebord avant du manchon.



Figure 83 – Placer le soufflet neuf dans le manchon de pose (T07)

5.6.32 Fixer le soufflet interne en serrant le boulon (T10) à un couple maximum de 70 po-lb (8 Nm).

5.6.33 Répéter le processus pour poser le second soufflet interne.

5.6.34 Vérifier que les soufflets sont bien fixés et intacts après le montage.

5.6.35 Cf. Figure 84. Lubrifier les colonnettes guides avec la graisse blanche fournie avant de les poser. Insérer les colonnettes dans leur trou respectif, les extrémités rainurées vers les soufflets.

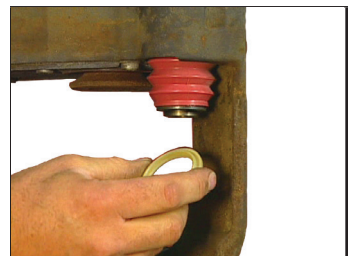


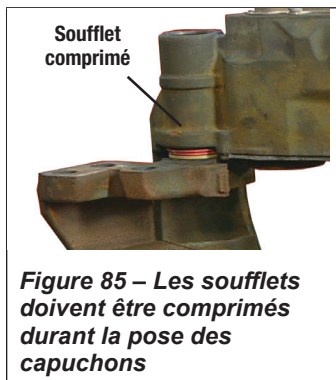
Figure 84 – Loger l'anneau de retenue dans la rainure de colonnette

Adapter la lèvre d'extrémité des soufflets internes (9) à la rainure des colonnettes. Enfiler chaque anneau (7), en s'assurant que le soufflet (9) est fixé à l'extrémité des colonnettes (4 ou 5).

- 5.6.36 Placer l'étrier sur un établi; glisser le porte-garniture en place en le faisant légèrement osciller (faire attention que les soufflets internes et les colonnettes guides restent alors en place).
- 5.6.37 Repérer les deux boulons d'étrier (39) et (40). Faire un serrage initial du boulon court (dans la douille (4) de la colonnette flottante) et du boulon long (dans la douille (5) de la colonnette fixe). Assujettir l'étrier/le porte-garniture dans un étau, puis poursuivre le serrage au couple de 133 pi-lb (180 Nm). Pour finir, serrer les boulons d'un quart de tour, soit 90° (quatre-vingt-dix degrés).

Pose des capuchons des colonnettes guides

- 5.6.38 Cf. Figure 85. Poser l'ensemble étrier/porte-garniture sur un établi de manière à compresser complètement les soufflets internes; regarder si les trous sont propres et secs (par ex., exempts de graisse).



N. B. : Il est important de compresser complètement les soufflets internes pendant cette intervention, afin qu'un minimum d'air emprisonné demeure dans la gorge de la colonnette. Trop d'air risque d'endommager les soufflets pendant le freinage. *Il importe également que le technicien revérifie la position des anneaux de retenue pendant cette intervention.*

- 5.6.39 Nettoyer les deux capuchons, puis regarder si les surfaces de leur montage sont propres et intactes.
- 5.6.40 Sélectionner le capuchon à poser. Placer le capuchon et l'outil de presse pertinent : (T26), petit capuchon (10) sur la colonnette longue; et (T27), grand capuchon (68) sur la colonnette courte (la gorge usinée dans l'étrier facilitera le centrage de l'outil).



Enfoncer le capuchon avec un marteau. Cf. Figure 86. Il convient de noter que l'outil doit rester perpendiculaire à la gorge pour prévenir les dommages durant le montage. Après le montage, le petit capuchon (10) dépassera de 0,08 po (2 mm) et le grand capuchon (68) dépassera de 0,61 po (15,5 mm).

Monter de même le second capuchon.

- 5.6.41 Avant de poursuivre, vérifier le mouvement libre des colonnettes lorsque le porte-garniture se déplace latéralement et la bonne position des soufflets (9) et des anneaux (58); aucun air ne doit être emprisonné dans les soufflets internes.
- 5.6.42 Monter l'étrier/le porte-garniture (cf. Section 5.3).
- 5.6.43 Monter le récepteur de freinage (cf. Section 5.4).
- 5.6.44 Monter les plaquettes de frein (cf. Section 5.2).

5.7 DISQUE CANNELÉ DE MOYEU BENDIX® SPLINED DISC®

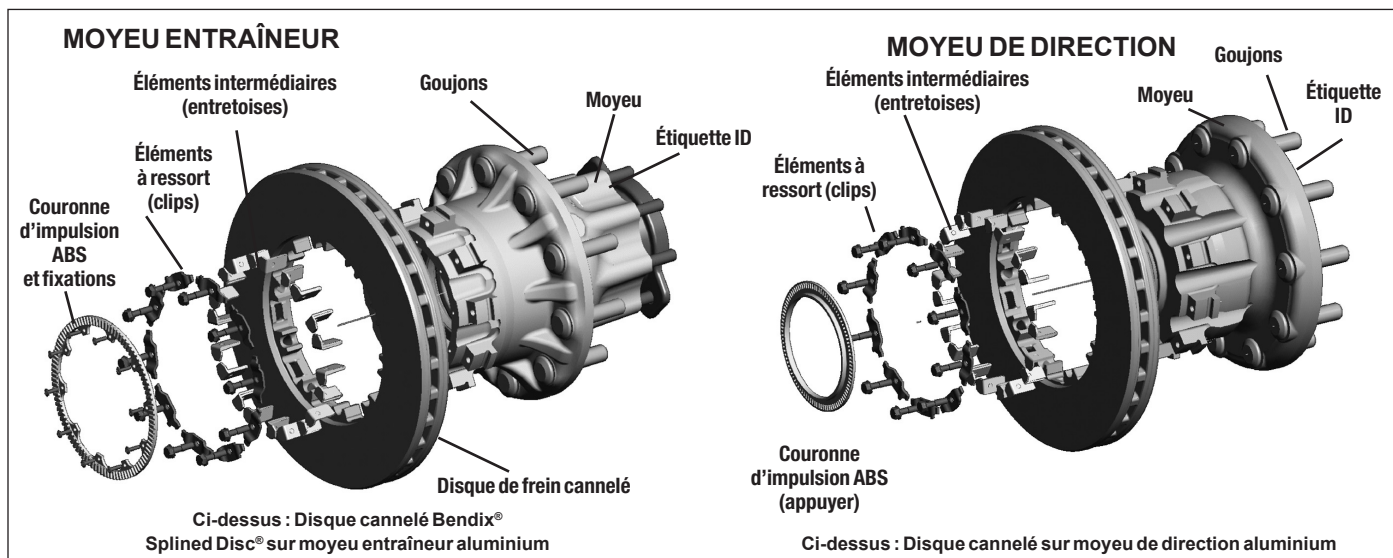


Figure 87 – Exemples de disques de frein cannelés – Éclatés

Les disques de frein de moyeu Bendix® Splined Disc® sont étudiés pour faciliter la maintenance du véhicule : l'entretien du disque ne requiert normalement pas le démontage de tout l'ensemble moyeu/disque.

Une vérification périodique du matériel de fixation des disques cannelés de Bendix est recommandée pour garantir une efficacité du freinage optimale. Bendix recommande également la vérification du couple des fixations à ressort lorsqu'on effectue un contrôle des freins.

N. B. : Bendix recommande le remplacement du joint de roue, PAR UN JOINT HAUTE TEMPÉRATURE, lorsqu'on démonte l'ensemble au complet moyeu/disque. Suivre les directives d'installation complètes du fabricant du joint de roue ou du véhicule. Régler les roulements et renouveler l'huile à palier suivant les normes du fabricant.

Bendix préconise le remplacement du jeu de plaquettes sur essieu lorsqu'on remplace un disque cannelé. Composer le 1 800 AIR-BRAKE (1 800 247-2725) pour commander le jeu de plaquettes pertinent. La dépose des plaquettes s'impose lors du remplacement du disque.

MISE EN GARDE : Observer toutes les consignes de sécurité des opérations d'entretien, y compris celles de la page 2 de ce document. Immobiliser le véhicule (ne pas serrer les freins de base) sur une surface horizontale, puis caler les roues. Lire également les recommandations du constructeur du véhicule. Lors de la pose des plaquettes, porter des gants épais et résistants aux endroits propices; toujours garder les doigts à l'écart des zones de pincement possibles.

Les freins à disque pneumatiques de Bendix® sont des dispositifs de freinage de haute précision. Les caractéristiques de freinage du « couple de frottement » ont été optimisées avec soin – et le disque et les matériaux adaptés aux plaquettes de composition spéciale, assurant un freinage optimal.

Les freins à disque pneumatiques de Bendix sont des dispositifs de freinage de haute précision. Les caractéristiques de freinage du « couple de frottement » ont été optimisées avec soin – et le disque et les matériaux adaptés aux plaquettes de composition spéciale, assurant un freinage optimal.

Remplacement du disque

- 5.7.1 Il est recommandé, avant de déposer les plaquettes de frein, de vérifier le bon fonctionnement de l'organe de réglage du frein à disque pneumatique (cf. Section 4.1). Bendix préconise le remplacement du jeu de plaquettes sur essieu lorsqu'on remplace des plaquettes.
- 5.7.2 (Suivre les recommandations du constructeur du véhicule.) Desserrer les freins à ressort (ou comprimer celui-ci), puis démonter la roue.
- 5.7.3 Déposer les plaquettes (cf. Section 5.2).
- 5.7.4 Déposer le frein à disque pneumatique (cf. Section 5.3).
- 5.7.5 Déposer l'ensemble moyeu de roue/disque de frein.

N. B. : Si l'on dispose des directives de dépose de l'ensemble moyeu et disque du constructeur du véhicule, suivre celles-ci plutôt que ces instructions.

MISE EN GARDE : Veiller à arrimer le disque et le moyeu avant d'enlever les clips.

Dépose du disque en U – **Mise en garde :** Les fixations comportent normalement un adhésif frein-filet. Arrimer l'ensemble disque et moyeu avant la dépose. Enlever et jeter le matériel de fixation du disque à l'essieu. Jeter le disque.

- 5.7.6 Enlever et jeter les dix éléments à ressort.
- 5.7.7 Sur les essieux moteurs, déposer également la couronne d'impulsion ABS. (Cf. Figure 87.) Mettre de côté pour le remontage.

5.7.8 Avec des outils manuels appropriés, enlever les éléments intermédiaires (entretoises). Retirer d'abord tous les éléments intermédiaires (entretoises) du côté droit de chaque ensemble, puis tourner légèrement le disque pour dégager les autres entretoises. Dans tous les cas, prendre garde de ne pas endommager le moyeu et ses dents. Retirer et jeter les éléments intermédiaires (entretoises) et le matériel de fixation du disque. Jeter le disque.

5.7.9 Nettoyer et vérifier le moyeu suivant les normes de l'industrie avant de poser le disque. Examiner le moyeu (signes de corrosion ou de dommages), puis la couronne d'impulsion ABS. Consulter au besoin les directives du fabricant du moyeu pour plus de détails.

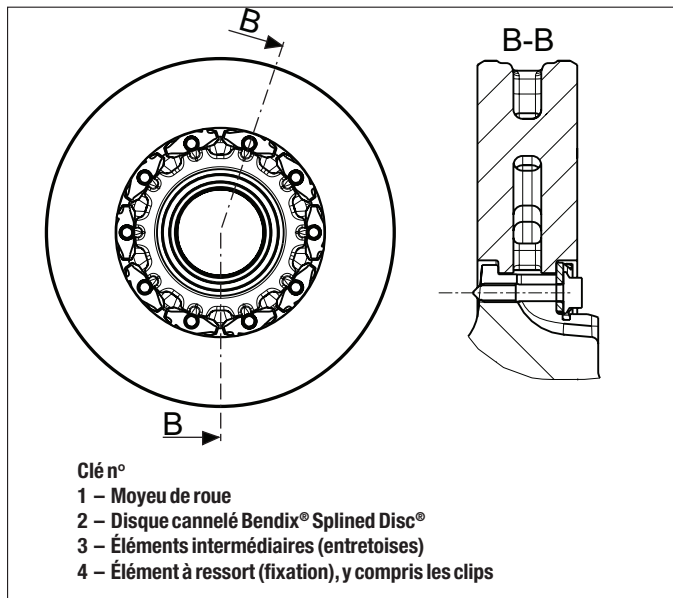


Figure 88 – Disque avec écorché



Figure 89 – Pose du disque

POSE DU DISQUE

5.7.10 Cf. Figures 88 à 92. Positionner le disque sur le moyeu. Poser les entretoises neuves (éléments intermédiaires) tel qu'illustré dans la Figure 90. Une fois les entretoises bien placées, vérifier que l'espace entre celles-ci et le moyeu de roue ne dépasse pas 0,015 po (0,4 mm). Si l'espace mesuré excède la valeur maximale, vérifier le montage des entretoises neuves. Remplacer le moyeu si l'excès d'espace persiste malgré le matériel neuf qui fixe le frein.

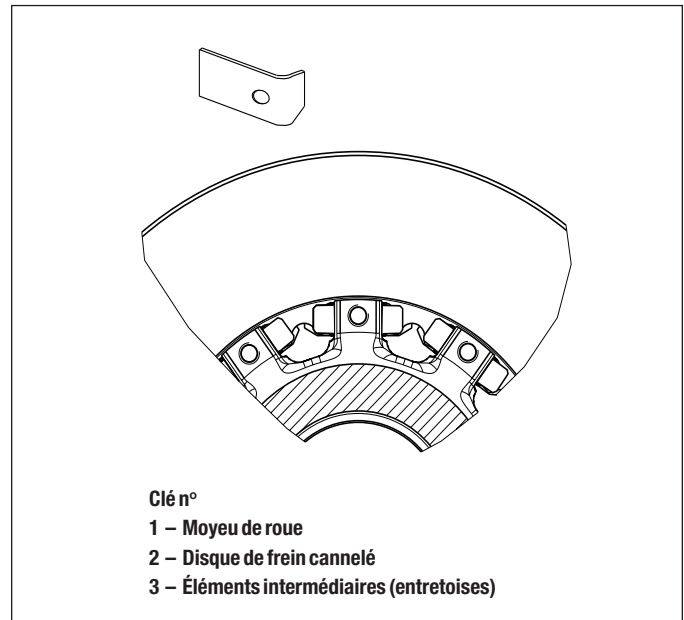


Figure 90 – Pose des éléments intermédiaires (entretoises)



Figure 91 – Éléments intermédiaires (entretoises posées)

5.7.11 Poser les dix éléments à ressort neufs fournis dans la trousse suivant un ordre de serrage en croisé uniforme. Serrer au couple de 22,1 pi-lb (30 Nm).

5.7.12 Remonter la couronne d'impulsion démontée le cas échéant à l'étape 5.7.7. Appliquer sur les fixations un adhésif d'étanchéité monocomposant de qualité professionnelle, comme Loctite® Blue 242®. Serrer au couple de 19-22 po-lb (2,1-2,5 Nm).

5.7.13 Remonter l'ensemble moyeu et disque avec un joint de roue neuf haute température, suivant les instructions du constructeur du véhicule.



Figure 92 – Fixations posées

5.7.14 Remonter le frein à disque pneumatique (cf. *Section 5.3*). Supporter le frein à disque pneumatique avec l'appareillage nécessaire; visser le frein sur la chape de fixation avec les six boulons et rondelles, tel que requis (Bendix recommande de ne pas réutiliser les boulons d'origine). Serrer au couple recommandé par le constructeur du véhicule. Si le constructeur ne précise pas les valeurs de couple et les boulons, *serrer au couple recommandé dans le Tableau 4*. Veiller à sélectionner des boulons identiques à ceux d'origine fournis par le constructeur du véhicule (pas de filetage, longueur et classe).

5.7.15 Remonter les plaquettes (cf. *Section 5.2*).

6.0 POSE DU DISQUE EN U

Nettoyer et vérifier le moyeu suivant les normes de l'industrie avant de poser le disque. Monter le nouveau disque sur le moyeu avec les vis d'assemblage fournies dans la majorité des trous. (N. B. : Les vis d'assemblage sont enduites d'un adhésif frein-filet.) Serrer au couple de 200-225 pi-lb (271-305 Nm). Cf. *l'ordre de serrage suggéré à la Figure 93*.

N. B. : Étant donné le large éventail de montages, les vis d'assemblage peuvent être absentes de cette trousses. Si c'est le cas, obtenir les vis du constructeur du véhicule. Suivre les recommandations du constructeur du véhicule relatives au couple de serrage et au bloqueur de filetage (par ex., adhésif frein-filet).

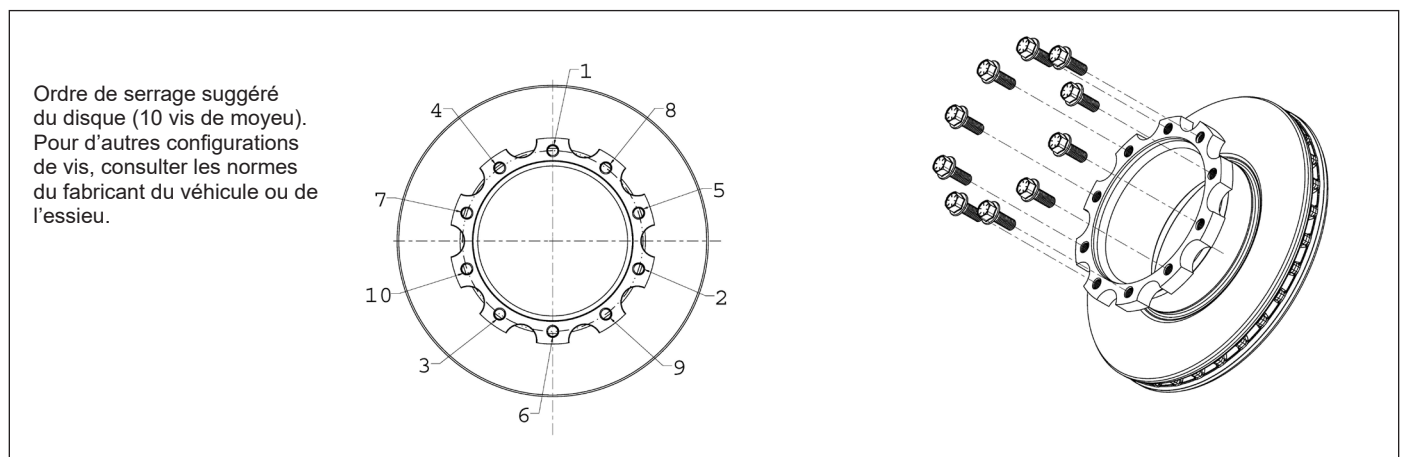


Figure 93 – Vis posées

CONTACTS BENDIX

foundationbrakes.com

- Le site de renseignements en ligne Bendix est ouvert toute l'année et tous les jours, 24 heures sur 24. C'est votre source inépuisable de ressources Bendix.

Équipe de soutien technique Bendix

- Pour une assistance technique directe, appeler l'équipe technique Bendix au 1 800 AIR-BRAKE : (1 800 247-2725), option 2. Nos représentants sont à votre disposition du lundi au jeudi de 8 h à 18 h HE et de 8 h à 17 h HE le vendredi. Vous pouvez en outre envoyer un courriel à l'équipe technique Bendix à l'adresse : techteam@bendix.com.

Pour un service plus efficace, consigner l'information suivante avant d'appeler l'équipe de soutien technique Bendix (ou la donner dans le courriel) :

- Numéro de modèle du produit Bendix, code d'article et configuration.
- Marque et modèle du véhicule.
- Configuration du véhicule (nombre d'essieux, dimension des pneus, etc.).
- Symptômes d'anomalies du système : À quel moment surviennent-ils?
- Quelles mesures/Quel dépannage ont été effectués?
- Les documents techniques Bendix utilisés ou souhaités.

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

