



GUIDE TECHNIQUE

Boîtier de frein poids lourd : panne, remplacement et entretien

Le boîtier de frein pneumatique transforme l'air en poussée pour freiner le poids lourd. Symptômes de panne, étapes de remplacement et entretien.

Lorsque le conducteur d'un poids lourd appuie sur la pédale de frein, la force qui arrête la roue ne vient pas directement de l'air comprimé, mais de l'endroit où cet air se transforme en poussée mécanique : le boîtier de frein. Sur le terrain, cette pièce est aussi appelée « cylindre de frein » ou « piston de frein » ; elle prend l'air comprimé produit par le moteur diesel et le convertit en force de poussée qui plaque la garniture de frein sur le tambour ou le disque. Le mécanicien connaît bien deux scènes : le sifflement continu d'air entendu sous un véhicule à l'arrêt, et le frein de parc qui refuse de se desserrer le matin. Dans les deux cas, c'est souvent la même pièce qui est en cause. Ce guide explique, du point de vue de l'atelier, ce que fait le boîtier de frein, comment il tombe en panne, l'ordre de diagnostic correct et, surtout, la discipline de démontage-remontage exigée par un composant vital pour la sécurité.

Ce document a été préparé par l'équipe technique VADEN, sur la base de la pratique de service du système de freinage pneumatique des poids lourds et de la documentation des constructeurs OE. Les valeurs indiquées ici sont des références générales ; pour des données précises comme le type de boîtier (Type), la limite de course, la pression de service et le couple de serrage, le manuel d'entretien OE actuel correspondant au code châssis/essieu du véhicule fait foi. Dernière mise à jour : juillet 2026.

Qu'est-ce que le boîtier de frein ? Rôle et principe de fonctionnement

Le boîtier de frein (actionneur de frein pneumatique) est l'élément du système de freinage pneumatique qui convertit l'air comprimé en force de poussée mécanique via un diaphragme ou un piston, et qui plaque la garniture sur la surface de friction en actionnant le levier de réglage du frein (came en S) ou l'étrier à disque par l'intermédiaire d'une tige de poussée. La chambre de frein de service freine avec l'air ; la chambre à ressort assure le frein de parc et le frein de secours grâce à l'énergie du ressort.

Sur le terrain et dans les catalogues, le boîtier de frein porte de nombreux noms : **boîtier de frein pneumatique**, **cylindre de frein**, **piston de frein**, **brake chamber**, **actionneur de frein**, et pour la version à ressort, **boîtier de frein de parc** ou **boîtier de frein à ressort** (spring brake). Tous remplissent la même fonction : convertir la pression d'air en la force de poussée linéaire dont le mécanisme de frein a besoin. Quel que soit le nom utilisé pour la recherche, le critère de sélection reste identique : le type de boîtier (Type), la position sur l'essieu et la référence OE.

Le principe de fonctionnement repose sur une logique de conversion de force. Lorsque le conducteur appuie sur la pédale de frein, la valve de frein au pied envoie l'air comprimé du réservoir vers la chambre de frein de service. L'air pousse le diaphragme flexible à l'intérieur de la chambre ; le diaphragme pousse la plaque de pression, qui pousse à son tour la tige de poussée (pushrod) vers l'extérieur. La fourche à l'extrémité de la tige de poussée fait pivoter le levier de réglage du frein. Sur les systèmes à came en S, cette rotation fait tourner la came en S, ce qui écarte les garnitures contre le tambour ; sur les systèmes à disque, elle comprime le mécanisme de l'étrier pour plaquer la garniture sur le disque. Lorsque la pédale est relâchée, l'air s'évacue, le ressort de rappel à l'intérieur de la chambre ramène le diaphragme et la tige de poussée à leur position initiale, et la garniture se détache de la surface de friction.

Sur les boîtiers combinés (à ressort), une seconde chambre est ajoutée à l'arrière de la chambre de service. Elle contient un ressort de parc très puissant. Tant que le moteur tourne et que le système est sous pression, ce ressort puissant reste comprimé par l'air, c'est-à-dire « armé » ; le frein est alors desserré. Lorsque le frein de parc est actionné ou que le système perd sa pression, la pression devant le ressort disparaît, le ressort se détend, pousse la tige de poussée et freine le véhicule de manière purement mécanique, sans air. Cette conception sauve des vies : si le système pneumatique perd sa pression suite à une panne, le véhicule ne se retrouve pas sans freins — au contraire, le ressort entre en action et arrête le véhicule. Mais cette même caractéristique constitue le plus grand danger lors de l'entretien, car ce ressort emmagasine une énergie considérable.

Que signifient les types (Type) de boîtiers de frein ?

Le type de boîtier de frein est indiqué par un nombre qui exprime la surface effective du diaphragme en pouces carrés. Sur le terrain, on rencontre le plus souvent les Type 16, Type 20, Type 24 et Type 30 ; plus le nombre est élevé, plus la force de poussée produite à la même pression est importante. Par exemple, un boîtier Type 30 possède une surface de diaphragme plus grande qu'un Type 20 et produit donc une force de freinage plus élevée à la même pression d'air. Le choix du Type n'est pas arbitraire : il est déterminé par la charge à l'essieu du véhicule, le rapport de levier du mécanisme de frein et la force de freinage de conception. Sur les boîtiers combinés à ressort, deux nombres sont souvent indiqués ensemble (par exemple 20/24 ou 24/30) : le premier correspond à la chambre de service, le second à la chambre du ressort de parc. Monter un boîtier de type incorrect déséquilibre le freinage ; c'est pourquoi le boîtier se choisit toujours par Type et référence OE, jamais par marque.

Distinction entre boîtier de service, à ressort et combiné

Les boîtiers de frein se répartissent en trois groupes principaux selon leur fonction et leur structure interne. Le **boîtier de service (à chambre simple)** n'assure que la fonction de frein au pied ; il est généralement utilisé sur l'essieu avant des tracteurs et camions. Le **boîtier à ressort / combiné (à double chambre)** réunit dans un même corps le frein de service et le frein de parc/secours ; il est standard sur les essieux arrière et intermédiaires. Sur le boîtier combiné, la chambre de service est à diaphragme, tandis que la chambre de parc contient un ressort puissant et un piston. Cette distinction est essentielle pour l'entretien : un boîtier à chambre simple ne comporte pas de ressort de parc, tandis qu'un boîtier combiné renferme une source d'énergie qui doit impérativement être sécurisée avant tout démontage.

Composants et éléments auxiliaires

- **Diaphragme (membrane)** : élément en caoutchouc flexible qui convertit la pression d'air en mouvement mécanique ; c'est la pièce qui s'use le plus souvent dans le boîtier.
- **Tige de poussée (pushrod) et fourche** : tige d'acier et fourche de liaison qui transmettent le mouvement du diaphragme au levier de réglage du frein.
- **Plaque de pression et ressort de rappel** : plaque poussée par le diaphragme et ressort qui ramène la tige en position lorsque le frein est relâché.
- **Collier de serrage (clamp ring)** : bande qui maintient ensemble les deux moitiés du corps et le diaphragme.

- **Ressort de parc (dans la chambre à ressort) :** ressort puissant à haute énergie assurant le frein de parc et de secours — élément central de la sécurité d'entretien.
- **Demi-corps sous pression et hors pression :** corps en deux parties, en aluminium ou en acier, comportant les entrées d'air.
- **Entrées d'air et bouchon de purge :** orifices de raccordement des circuits de service et de parc, ainsi que l'orifice d'évacuation de l'humidité.
- **Soufflet anti-poussière et joints :** éléments d'étanchéité protégeant la sortie de la tige de poussée contre la saleté et l'humidité.

Type de boîtier	Structure de chambre	Fonction	Note de service caractéristique
Boîtier de service (chambre simple)	Chambre à diaphragme unique	Frein de service (au pied) uniquement	Pas de ressort de parc ; démontage moins risqué mais le système doit être dépressurisé
Boîtier à ressort / combiné	Diaphragme de service + chambre de ressort de parc	Frein de service + frein de parc/secours	Le ressort de parc doit impérativement être verrouillé par un boulon de sécurité avant démontage
Type 16 / 20 (petit)	Petite surface de diaphragme	Applications essieu avant et essieux légers	Le Type se choisit selon la charge à l'essieu ; ne pas substituer
Type 24 / 30 (grand)	Grande surface de diaphragme	Essieux arrière/intermédiaires chargés	Force de poussée élevée ; énergie du ressort également importante
Actionneur de frein à disque	À diaphragme, raccordé à l'étrier	Actionne le mécanisme du frein à disque	Course et raccordement différents d'un système à came en S

La chambre de ressort de parc des boîtiers de frein à ressort et combinés emmagasine, lorsqu'elle est armée, une quantité d'énergie considérable. Cette énergie ne doit jamais être sous-estimée : un boîtier à ressort endommagé ou démonté incorrectement peut projeter le ressort de parc comme un projectile et causer des blessures graves, voire mortelles. Sélectionnez le boîtier non pas seulement selon le « modèle de véhicule », mais selon le Type, la position sur l'essieu et la référence OE inscrite sur l'ancien boîtier ; et ne touchez jamais à la chambre à ressort avant qu'elle ne soit verrouillée par le boulon de sécurité.

Comment reconnaître une panne du boîtier de frein ?

Les pannes du boîtier de frein se manifestent le plus souvent par trois comportements : une fuite d'air, un affaiblissement de la force de freinage, et un frein de parc qui reste bloqué ou qui ne se desserre pas. Le premier se repère par un sifflement audible et une chute de pression, le deuxième par un freinage tardif et faible, le troisième par le fait que le véhicule ne bouge pas. Le tableau ci-dessous met en correspondance les symptômes observés sur le boîtier de frein avec leurs causes probables et la méthode de vérification.

Symptôme	Cause probable	Contrôle / Vérification
Fuite d'air continue au niveau du corps du boîtier, sifflement	Diaphragme déchiré ou perforé ; collier de serrage desserré	Test de fuite à l'eau savonneuse au niveau de l'orifice de purge et du collier de serrage, frein serré
Freinage tardif, réponse de pédale molle et faible	Fuite interne du diaphragme, allongement de la course de la tige de poussée, restriction d'alimentation d'air	Mesure de la course de la tige de poussée ; contrôle de la pression du réservoir et du temps de réponse du frein
Frein de parc ne se desserre pas, véhicule immobile	Ressort de parc grippé, piston corrodé ou circuit de parc sans pression	Contrôle de la pression du circuit de parc ; desserrage mécanique du ressort si nécessaire via le boulon de dégagement (wind-off)
Course excessive de la tige de poussée, distance de freinage accrue	Usure de la garniture ou défaillance du levier de réglage automatique (slack adjuster)	Mesure à la règle de course ; vérification du dépassement de la limite de réglage
Fuite d'air intermittente au niveau du collier de serrage	Collier desserré, diaphragme mal positionné, collier corrodé	Contrôle du couple des boulons du collier ; inspection visuelle de la surface d'appui du diaphragme
Rouille, cloques, trou sur la surface du corps	Corrosion due au sel de route et à l'humidité ; orifice de purge bouché	Inspection visuelle du corps et de l'orifice de purge ; recherche de traces d'humidité accumulée
Freins ne se desserrant pas complètement, boîtier chaud, garniture qui frotte	Ressort de rappel faible, tige de poussée ne revenant pas, ressort de parc mal armé	Vérification du retour complet de la tige et de l'ouverture de la garniture au relâchement du frein
Déséquilibre de freinage sur un essieu, véhicule qui tire au freinage	Un boîtier freine plus faiblement d'un côté ou écart de course	Comparaison de course droite-gauche ; mesure de la force au banc d'essai de freinage (banc à rouleaux)

Fuite d'air ou panne mécanique ?

Sur le boîtier de frein, la distinction est généralement nette : un problème lié au diaphragme se manifeste par une fuite d'air, tandis qu'un problème lié au ressort ou à la tige de poussée se manifeste par un défaut de mouvement. Si de l'air sort de l'orifice de purge du boîtier au moment du freinage, le diaphragme de service est suspecté ; si l'air sort en continu alors que le système est sous pression, c'est le diaphragme de la chambre à ressort qui est en cause. L'orifice de purge constitue aussi une fenêtre de diagnostic : s'il est bouché par de la boue, la fuite interne s'accumule et détériore le diaphragme — d'où l'importance de le garder dégagé.

Vérification par mesure de la course

La mesure de la course de la tige de poussée est l'étape la plus concrète du diagnostic du boîtier de frein. Frein relâché, un repère est tracé sur la tige ; frein pleinement enfoncé, la distance parcourue par la tige est mesurée à la règle. La course doit rester dans la limite de réglage correspondant au Type. Le dépassement de cette limite provient le plus souvent non pas du boîtier lui-même, mais d'une garniture usée ou d'un levier de réglage automatique défaillant ; mais comme une course excessive réduit la force de freinage, la cause doit impérativement être

identifiée. Les courses droite et gauche doivent être proches l'une de l'autre ; un écart marqué annonce un tirage au freinage.

Le frein de parc ne se desserre pas

Le non-desserrage du frein de parc a deux origines : soit la pression n'atteint pas le circuit de parc, soit le ressort lui-même est mécaniquement grippé. On vérifie d'abord la pression du circuit de parc ; si la pression est présente mais que le frein ne se desserre pas, une corrosion ou un grippage du piston dans la chambre à ressort est probable. Un tel boîtier peut être desserré temporairement à l'aide du boulon de dégagement mécanique (wind-off / caging) présent sur l'unité, pour permettre de déplacer le véhicule — mais cela ne signifie pas que la panne est résolue ; un boîtier à ressort grippé ou corrodé doit être remplacé.

Normes et lectures complémentaires

Ce sujet est régi par les règles d'équipement des véhicules industriels à freinage pneumatique. Aux États-Unis, la norme fédérale des freins à air **FMVSS 121 (49 CFR 571.121)** définit les réservoirs, la protection et les temps qu'un système conforme doit offrir, et l'Europe applique les limites équivalentes du Règlement n° 13 de la CEE-ONU (UNECE). Pour plus de détails, voir le guide de référence illustré sur airbrakecompressor.com. Vérifiez toujours les valeurs précises au regard de la réglementation en vigueur et des données d'entretien du constructeur.

En France, l'obligation de maintenir le système de freinage en bon état de fonctionnement relève du Code de la route, et sa vérification passe par le contrôle technique périodique : les véhicules de transport de marchandises dont le PTAC dépasse 3,5 tonnes sont contrôlés une fois par an, le freinage figurant parmi les points de contrôle (**Service-Public / Entreprendre**). Le cadre réglementaire applicable aux véhicules lourds est publié par le **ministère chargé des Transports**.

Comment remplacer le boîtier de frein ? Étape par étape

Le ressort de parc des boîtiers de frein à ressort et combinés emmagasine une énergie très élevée lorsqu'il est armé. Avant tout démontage, ce ressort DOIT impérativement être comprimé et verrouillé à l'aide du boulon de sécurité (caging) ; sinon, à l'ouverture du corps, le ressort se libère avec violence et peut causer des blessures graves, voire mortelles. Un équipement de protection individuelle est obligatoire : lunettes ou écran facial résistant aux chocs, gants et vêtements de travail. Sur les boîtiers anciens ou monobloc à collier de serrage, le collier ne doit jamais être ouvert sous pression ou avec le ressort armé. En cas de doute, n'ouvrez pas un boîtier à ressort : remplacez l'unité complète.

- 1 Sécurisez le véhicule :** placez le véhicule sur un sol plat, coupez le moteur, calez les roues. Assurez-vous que les roues autres que celles de l'essieu concerné restent immobiles ; le frein de parc peut être hors service pendant cette opération.
- 2 Purgez complètement le système pneumatique :** vidangez entièrement la pression des réservoirs de frein via les valves de purge jusqu'à ce que le manomètre indique zéro. N'intervenez jamais sur le boîtier sous pression.

- 3 Sécurisez (cage) le ressort de parc :** sur un boîtier à ressort/combiné, installez le boulon de sécurité (caging bolt) fourni avec l'unité dans la chambre de parc et verrouillez le ressort en le comprimant. N'entreprenez aucune étape de démontage tant que le ressort n'est pas entièrement armé et verrouillé. Cette étape est une étape de sécurité vitale.
- 4 Débranchez les conduites d'air :** déconnectez les conduites d'air de service et de parc du boîtier. Bouchez proprement les extrémités des conduites ouvertes et les orifices du boîtier pour empêcher toute pénétration de saletés ; dans un système pneumatique, la moindre particule peut endommager une surface de valve.
- 5 Débranchez la liaison de la tige de poussée :** retirez la goupille/clip fixant la fourche de la tige de poussée au levier de réglage du frein. Notez la position de réglage de la liaison fourche-levier ; cette référence vous servira à retrouver le même réglage de course sur le boîtier neuf.
- 6 Démontez le boîtier de ses fixations :** dévissez les écrous de fixation (généralement au nombre de deux) reliant le boîtier au support d'essieu. Ne laissez pas le boîtier tomber : les boîtiers combinés sont lourds, soutenez-le au besoin en le descendant.
- 7 Retirez et inspectez l'ancien boîtier :** examinez le diaphragme, la tige de poussée, le collier de serrage et l'état de corrosion du corps du boîtier déposé. Vérifiez aussi l'état du boîtier opposé sur le même essieu, car il a le même âge ; il est correct d'évaluer les deux ensemble pour l'équilibre du freinage.
- 8 Vérifiez le nouveau boîtier :** comparez le nouveau boîtier à l'ancien, côte à côte : Type, longueur de la tige de poussée, schéma de fixation, position de l'entrée d'air et forme de la fourche. Sur un boîtier à ressort, assurez-vous que le boulon de sécurité de l'unité neuve est bien livré armé (caged).
- 9 Installez le nouveau boîtier :** positionnez le nouveau boîtier sur son support, serrez les écrous de fixation au couple prescrit par le fabricant, en suivant une séquence croisée. Ne forcez jamais le boîtier pour le mettre en place ; s'il ne s'ajuste pas, le Type ou la fixation est incorrect.
- 10 Rebranchez les conduites et la tige, réglez la course :** raccordez les conduites d'air de service et de parc aux bons orifices (ne confondez pas les entrées de service et de parc). Reliez la fourche de la tige de poussée au levier de réglage du frein et réglez la course/le jeu selon la référence notée précédemment. Sur les systèmes à réglage automatique, vérifiez que le levier se réinitialise correctement.
- 11 Retirez le boulon de sécurité :** une fois les conduites d'air raccordées et le réglage de course effectué, retirez le boulon de sécurité (caging) du boîtier à ressort pour libérer le ressort de parc. Assurez-vous au préalable que la pression du circuit de parc est présente dans le système ; sinon, le ressort se libère et le frein reste bloqué.

12

Remettez sous pression et testez : démarrez le moteur et remplissez complètement le système pneumatique. Frein serré et relâché, vérifiez l'absence de fuite d'air autour du boîtier à l'eau savonneuse. Actionnez et relâchez plusieurs fois le frein de parc pour vérifier que le ressort s'arme et se libère correctement, que la course reste dans la limite, et que le véhicule ne tire pas au freinage. Effectuez également un contrôle à froid après un premier court trajet.

Points de vigilance (erreurs fréquentes)

Tenter d'ouvrir le corps d'un boîtier à ressort/combiné dont le ressort de parc est armé, sans boulon de sécurité, est l'erreur la plus dangereuse en entretien de freinage de poids lourds. L'énergie libérée par le ressort peut être directement mortelle. Sur les boîtiers monobloc à collier de serrage, le collier ne doit jamais être desserré sous pression du système ou avec le ressort armé. La règle est claire : d'abord dépressuriser le système, ensuite sécuriser le ressort, et seulement après intervenir.

Remplacer un boîtier de frein par un Type « à peu près équivalent » déséquilibre la force de freinage. Monter un Type de boîtier incorrect sur un essieu entraîne un freinage trop faible ou trop fort sur cet essieu, un tirage du véhicule au freinage et une altération du comportement ABS/EBS. Le boîtier doit toujours être remplacé par le même Type et la même conformité OE.

- **Démonter sans sécuriser le ressort :** l'erreur mortelle numéro un du service de freinage ; le boulon de sécurité est obligatoire sur tout boîtier à ressort.
- **Laisser l'orifice de purge bouché :** un orifice obstrué accumule l'humidité et les fuites internes dans le corps, ce qui détériore le diaphragme de l'intérieur.
- **Inverser les circuits de service et de parc :** des conduites mal raccordées peuvent empêcher le frein de se desserrer ou le frein de parc de fonctionner.
- **Oublier le réglage de course :** après le montage d'un nouveau boîtier, l'absence de réglage de course entraîne un freinage tardif et une usure prématurée de la garniture.
- **Remplacer un seul boîtier sur l'essieu :** le boîtier opposé sur le même essieu ayant le même âge, l'équilibre est rompu ; les deux doivent être évalués ensemble.
- **Serrer le collier à un couple incorrect :** un serrage insuffisant provoque une fuite, un serrage excessif écrase le diaphragme ; les deux entraînent une fuite.
- **Confondre course excessive et panne du boîtier :** une course excessive provient le plus souvent de l'usure de la garniture ou d'une défaillance du levier de réglage ; le réglage doit être vérifié avant de remplacer le boîtier.
- **Ignorer un corps corrodé :** à mesure que la rouille progresse, le corps finit par se percer ; un boîtier d'apparence saine à l'extérieur peut être détérioré à l'intérieur.
- **Remettre le véhicule en service sans test :** le véhicule ne doit pas quitter l'atelier sans un contrôle de la fuite, de la course et de la fonction de parc.

Valeurs techniques et points de contrôle

Les valeurs ci-dessous sont des plages de référence générales fréquemment rencontrées sur les systèmes de freinage pneumatique des poids lourds. Le type de boîtier, la charge à l'essieu, le mécanisme de frein et l'année de fabrication font varier ces plages. Le freinage concerne directement la sécurité des personnes ; pour une valeur précise, consultez toujours le manuel d'entretien OE actuel correspondant au code châssis/essieu du véhicule. La performance de freinage et la conception des actionneurs sont définies dans le cadre du règlement ECE R13 (règlement de freinage des véhicules utilitaires lourds) et de la norme ISO 611 (terminologie de freinage des véhicules routiers) ; ces normes fixent un cadre d'exigences générales, les valeurs spécifiques au véhicule devant être vérifiées dans le catalogue OE.

Valeurs techniques du boîtier de frein (référence générale)

Paramètre	Plage typique (référence générale)	Remarque
Pression de service du système	7-8,5 bar (environ 100-125 psi)	La force de freinage résulte du produit de cette pression par la surface du diaphragme
Types de boîtiers courants	Type 16 · 20 · 24 · 30	Le nombre indique la surface effective du diaphragme en pouces carrés
Limite de réglage de la course de la tige de poussée	Variable selon le Type (règle générale : intervention si la limite de réglage est dépassée)	Un dépassement nécessite le contrôle de la garniture/du levier de réglage ; valeur précise = OE
Notation des types combinés	Ex. 20/24 · 24/30	Le premier nombre est la chambre de service, le second la chambre du ressort de parc
Pression de desserrage (release) du frein de parc	Généralement supérieure à 5-6 bar	En dessous de cette pression, le ressort de parc s'enclenche ; valeur spécifique OE
Écart de course droite-gauche	Aussi égal que possible, écart limité	Un écart marqué signale un tirage au freinage et un déséquilibre
Durée de vie du diaphragme / boîtier	Dépend de l'usage et de l'environnement, contrôle périodique	Évaluée selon la course et l'état de fuite plutôt que selon un calendrier fixe

Les valeurs ci-dessus ne sont qu'une référence indicative. Sur un même véhicule, l'essieu avant et l'essieu arrière peuvent utiliser des boîtiers de Type différent ; la limite de réglage de course et la pression de desserrage du parc sont, elles, des valeurs OE directes. Avant toute commande, relevez le Type et la référence OE inscrits sur l'ancien boîtier, vérifiez la position sur l'essieu et contrôlez les valeurs de freinage dans le manuel d'entretien du constructeur du véhicule.

- Le corps du boîtier et l'orifice de purge sont-ils secs, sans trace d'humidité ou d'huile ?
- La course de la tige de poussée est-elle dans la limite du Type ; l'écart droite-gauche est-il acceptable ?
- Y a-t-il une fuite d'air au niveau du diaphragme ou du collier de serrage (test à la mousse) ?

- Le ressort s'arme-t-il et se libère-t-il correctement lorsque le frein de parc est actionné puis relâché ?
- La tige de poussée revient-elle complètement et la garniture s'écarte-t-elle lorsque le frein est relâché ?
- Le corps présente-t-il de la corrosion, des cloques ou des dommages par choc ?
- Les conduites d'air et les écrous de fixation sont-ils au bon couple et en bon état ?

Entretien et durée de vie

Le boîtier de frein n'a pas de « kilométrage de remplacement » fixe ; sa durée de vie dépend de la qualité de l'air (humidité et huile), des conditions ambiantes (sel de route, boue) et de la discipline de contrôle régulier. Un boîtier alimenté en air sec, dont l'orifice de purge reste dégagé et qui conserve sa course, figure parmi les pièces les plus durables du véhicule. À l'inverse, un boîtier alimenté en air humide, dont l'orifice de purge est bouché ou qui fonctionne longtemps avec une course excessive, voit son diaphragme s'user prématurément et commencer à fuir.

- **Discipline du sécheur d'air** : la cartouche du sécheur d'air (air dryer) doit être remplacée selon la périodicité du fabricant. L'humidité qui entre dans le système corrode de l'intérieur le diaphragme et la chambre du ressort.
- **Maintenir l'orifice de purge dégagé** : l'orifice de purge inférieur du boîtier ne doit pas être obstrué par la boue ou le sel ; il évacue l'humidité et signale précocement une fuite interne.
- **Contrôle périodique de la course** : à chaque entretien de freinage, mesurez la course de la tige de poussée ; lorsqu'elle approche de la limite, examinez la garniture et le levier de réglage automatique.
- **Recherche de fuites** : lors de l'entretien régulier, contrôlez à l'eau savonneuse le corps du boîtier et le pourtour du collier de serrage pour détecter d'éventuelles fuites.
- **Contrôle de la corrosion et des dommages externes** : dans les zones exposées au sel de route, surveillez régulièrement la corrosion du corps et planifiez le remplacement avant que la rouille ne progresse.
- **Respecter le ressort de parc** : sur tout boîtier à ressort entré en atelier, appliquez le boulon de sécurité et la procédure de dépressurisation correcte ; ne touchez jamais au ressort sans l'avoir sécurisé au préalable.
- **Raisonner par essieu** : si un boîtier est usé, le boîtier opposé sur le même essieu a le même âge ; évaluer les deux ensemble préserve l'équilibre du freinage.

Pour les exploitants de flottes, l'approche la plus efficace consiste à considérer le boîtier de frein non pas isolément, mais dans le cadre d'un kit d'entretien de l'essieu et du frein. Contrôler la course et l'état des fuites des boîtiers lors d'une intervention sur la garniture, le disque/tambour ou le levier de réglage, dans la même visite, revient bien moins cher qu'un nouveau levage du véhicule quelques mois plus tard. Le catalogue VADEN accompagne cette logique d'entretien par le circuit d'air situé autour du boîtier : flexibles de cylindre de frein, valves relais, valves d'échappement rapide, valves de desserrage de secours du frein de parc et correcteurs de freinage ALB — les pièces qui amènent et évacuent l'air utilisé par le boîtier — ainsi que, côté frein à disque, leviers de commande d'étrier, soufflets et joints d'étrier et kits de réparation d'étrier, tous

identifiables par référence OE. Les maillons faibles du circuit sont ainsi remplacés lors de la même intervention que le boîtier. Le test de course, de fuite et de fonction de parc effectué avant la remise en circulation du véhicule reste l'assurance la moins coûteuse contre l'immobilisation et contre toute infraction à la sécurité de freinage.

Ce document est fourni à titre informatif ; en pratique, le manuel d'entretien à jour et les consignes de sécurité du constructeur font foi. Les valeurs sont des références générales pour les systèmes poids lourds courants ; utilisez la documentation d'entretien OE pour les valeurs spécifiques au modèle. © VADEN Otomotiv San. Tic. A.Ş. · vadenoriginal.com