



GUIDE TECHNIQUE

Support d'étrier et guides : panne, remplacement, entretien

Diagnostic et remplacement du support d'étrier et des guides : usure inégale des plaquettes, test de coulissement, graissage, couples et entretien.

Lorsqu'un camion arrive à l'atelier parce que ses freins "ne mordent plus", on regarde généralement d'abord les plaquettes et le disque. Pourtant, le tableau le plus fréquent sur le terrain est le suivant : la plaquette intérieure est usée jusqu'au support, tandis que la plaquette extérieure semble presque neuve. C'est le signe classique que l'étrier ne coulisse plus librement sur son support. Le support d'étrier et les guides de coulissement forment l'ensemble dont on parle le moins dans le système de freinage à disque, mais qui, en cas de défaillance, dégrade à la fois l'équilibre de freinage et la durée de vie des plaquettes et du disque. Ce guide explique le rôle de cet ensemble, ses modes de défaillance, l'ordre de diagnostic correct, la discipline de remplacement et les habitudes d'entretien qui prolongent sa durée de vie, du point de vue du technicien d'atelier.

 **ASTUCE** — Ce document a été préparé par l'équipe technique VADEN sur la base de la pratique d'atelier des systèmes de freinage de véhicules industriels lourds et de la documentation des constructeurs OE. Les valeurs indiquées ici ont une valeur de référence générale ; pour les données précises telles que le couple de serrage, le jeu de coulissement et la limite d'usure, le manuel d'entretien OE à jour correspondant au code moteur/châssis du véhicule fait foi. Dernière mise à jour : juillet 2026.

Qu'est-ce que le support d'étrier et les guides de coulissement ?

Rôle et principe de fonctionnement

Le support d'étrier et les guides de coulissement constituent l'ensemble mécanique qui, sur les freins à disque des véhicules industriels lourds, fait coulisser axialement le corps d'étrier sur le support boulonné à la flasque d'essieu et maintient les plaquettes dans leurs logements. Le support transmet le couple de freinage à l'essieu ; les axes de coulissement permettent un débattement libre de l'étrier de l'ordre de 1 à 3 mm. Le kit de réparation des guides se renouvelle généralement tous les deux à quatre jeux de plaquettes, selon les conditions d'utilisation.

L'architecture de frein à disque pneumatique (air disc brake) largement répandue sur les véhicules industriels lourds fonctionne selon le principe de l'étrier flottant. La force venant du vase de frein pousse, via le mécanisme de rattrapage et les pistons de poussée logés dans l'étrier, uniquement la **plaquette intérieure** contre le disque. En appui sur le disque, la plaquette intérieure génère une force de réaction qui fait coulisser le corps d'étrier vers l'essieu sur les axes de guidage. Le corps en mouvement tire alors, par sa griffe opposée, la **plaquette extérieure** contre l'autre face du disque. Autrement dit, ce qui équilibre les deux faces du frein à partir d'une force appliquée d'un seul côté, c'est la capacité de l'étrier à coulisser librement. Les étriers fixes, dotés de pistons opposés de part et d'autre du disque, ne comportent pas d'ensemble de coulissement ; c'est pourquoi, sur un véhicule à étrier flottant, une usure de plaquette d'un seul côté désigne en premier lieu les guides.

La fonction du support est double. D'une part, il prélève la force tangentielle générée au freinage sur le dos de la plaquette et la transmet à la flasque d'essieu ; le véritable chemin de couple du système passe donc par les logements de plaquettes. D'autre part, il porte les alésages dans lesquels se logent les axes de guidage et pilote ainsi le déplacement axial de l'étrier. Au

relâchement du frein, les forces qui ramènent l'étrier sont le voile du disque, le retour du vase et le ressort de plaquette, et ces forces sont faibles ; dès que le frottement augmente dans les guides, le retour ne se produit plus et la plaquette continue de frotter légèrement sur le disque.

L'ensemble se compose le plus souvent de **deux axes de guidage** de diamètres différents. L'axe long est le guide principal et travaille généralement dans une douille en acier ou en bronze ; l'axe court, lui, est monté avec une douille élastique ou un jeu plus important afin de compenser les tolérances de fabrication et de montage. Les deux axes sont isolés du milieu extérieur par un soufflet (cache-poussière) et un bouchon. Dès que l'étanchéité est perdue, le sel de déneigement, l'eau et la poussière de frein pénètrent dans l'alésage ; la corrosion démarre et l'étrier se bloque progressivement.

Dans quelles applications rencontre-t-on ce système ?

Le support d'étrier et les guides de coulissement varient selon la famille de systèmes du fabricant de freins OE. Les familles de freins à disque pneumatiques les plus courantes sur le terrain sont issues de Knorr-Bremse et Wabco ; ces systèmes équipent des applications telles que Mercedes-Benz Actros et Atego, Volvo FH et FM, MAN TGS et TGX, DAF XF et CF, Scania séries R et S, Iveco Stralis et S-Way, ainsi que, dans une large mesure, les essieux de remorque. Ces noms sont donnés uniquement à titre d'**exemple d'application** ; un même tracteur peut présenter une longueur d'étrier, un diamètre d'axe et une forme de soufflet différents à l'avant et à l'arrière. La pièce correcte se détermine non pas par le modèle du véhicule, mais par le **type d'essieu, le code de type de l'étrier et la référence OE**.

Cadre normatif et homologation de type

Les exigences de performance et d'équilibre du système de freinage des véhicules industriels lourds sont définies dans le cadre du règlement **ECE R13** (freinage des véhicules des catégories M, N et O) ; l'homologation des éléments de friction de rechange, tels que plaquettes et disques, relève quant à elle du règlement **ECE R90**, et la norme **ISO 611** sert de référence pour la terminologie de freinage et les définitions de mesure. Même si les kits de support d'étrier et de guides ne constituent pas un poste d'homologation distinct dans ces réglementations, ils influencent directement l'exigence d'équilibre et d'efficacité du véhicule au titre du R13 et doivent donc être choisis conformément aux cotes et à la classe de matériau OE. La norme applicable et la classe de matériau doivent être vérifiées dans le catalogue OE correspondant.

Les composants de l'ensemble

- **Support d'étrier (chape)** : corps principal boulonné à la flasque d'essieu, qui accueille les logements de plaquettes et les alésages des axes.
- **Axe de guidage long** : guide principal ; il travaille dans une douille et détermine le déplacement axial.
- **Axe de guidage court** : second guide compensant les tolérances ; généralement à douille élastique.
- **Douilles de guidage** : paliers en acier, en bronze ou en élastomère.
- **Soufflets (cache-poussière) et bouchons** : éléments d'étanchéité protégeant l'alésage de l'axe contre l'eau, le sel et la poussière de frein.

- **Vis d'axe** : vis fixant l'axe au corps d'étrier, à usage unique dans la plupart des applications.
- **Appuis de logement de plaquette et ressort/axe de maintien** : assurent la bonne assise de la plaquette dans son logement et empêchent les vibrations.
- **Graisse haute température** : graisse à formulation spécifique pour les alésages de guidage, fournie par le fabricant dans le kit.

Caractéristiques typiques du support d'étrier et des guides selon l'application (référence générale ; les données précises se vérifient dans le catalogue OE)

Application / essieu	Architecture d'étrier	Structure de guidage typique	Note d'entretien caractéristique
Essieu avant de tracteur et de camion	Flottant, poussée d'un seul côté	Axe long + axe court, douille acier/bronze	Échauffement de la direction et tirage d'un côté se manifestent ici
Essieu arrière (moteur) de tracteur et de camion	Flottant, poussée d'un seul côté	Axe long + axe court, second axe à douille élastique	Charge thermique élevée ; le vieillissement des soufflets s'accélère
Essieux d'autobus	Flottant	Course courte, adaptée à un profil de freinages fréquents	L'usage urbain en arrêts-départs fatigue plus vite les guides
Essieu de semi-remorque / remorque	Flottant	Axe long + axe court, position exposée à la corrosion	Le grippage est le plus fréquent ici, en raison des longs stationnements et du sel de route
Applications à étrier fixe	Fixe, pistons opposés	Pas d'ensemble de coulissement	Le diagnostic d'usure unilatérale se conduit différemment

⚠ ATTENTION — Le kit de support d'étrier et de guides diffère même entre les différents essieux d'un véhicule d'une même marque : diamètre d'axe, longueur d'axe, forme de soufflet, filetage de vis et largeur du logement de plaquette dépendent du code de type de l'étrier. Ne choisissez pas la pièce uniquement d'après le modèle et l'année du véhicule. Utilisez conjointement l'étiquette de type figurant sur le corps d'étrier, le type d'essieu et, si possible, la référence OE de la pièce déposée. Un écart d'un millimètre de diamètre, même s'il "passe" au montage, provoque un grippage précoce des guides.

Comment reconnaître une défaillance du support d'étrier et des guides ?

La quasi-totalité des défaillances du support d'étrier et des guides aboutit à un seul résultat : l'étrier ne coulisse plus librement. Cela se manifeste soit par un frottement permanent de la plaquette sur le disque (frottement, échauffement, surconsommation de carburant), soit par une plaquette extérieure qui ne travaille pas du tout (usure unilatérale, baisse d'efficacité de freinage). Le tableau ci-dessous met en correspondance les symptômes constatés sur le terrain avec leurs causes probables et la méthode de vérification.

Correspondance symptôme-cause-contrôle pour les défaillances du support d'étrier et des guides

Symptôme	Cause probable	Contrôle / vérification
----------	----------------	-------------------------

Symptôme	Cause probable	Contrôle / vérification
Plaquette intérieure usée jusqu'au support, plaquette extérieure presque neuve	L'étrier ne coulisse pas sur ses guides ; corrosion ou graisse durcie dans l'alésage de l'axe	Mesure séparée de l'épaisseur des deux plaquettes ; contrôle du coulisement en poussant l'étrier axialement à la main
Plaquette extérieure usée, plaquette intérieure intacte	L'étrier ne revient pas, la griffe extérieure reste en appui permanent ; grippage unidirectionnel des guides	Contrôle du jeu libre de l'étrier après relâchement du frein
Une jante nettement plus chaude que les autres, odeur de frein	Frottement permanent ; guides grippés ou eau entrée dans le soufflet	Comparaison des températures de jante/disque par essieu au thermomètre infrarouge après un essai routier
Tirage d'un côté au freinage, déport de la direction en ligne droite	Forces de freinage différentes des deux côtés du même essieu ; guides bloqués d'un côté	Mesure de l'écart de force de freinage par essieu au banc de freinage à rouleaux
Soufflet de guidage déchiré, fissuré ou gonflé ; coulure de rouille autour de l'axe	Perte d'étanchéité, entrée d'eau et de sel dans l'alésage, lessivage de la graisse	Dépose de la roue et contrôle des soufflets à l'œil et au doigt
Cliquetis en provenance de la zone d'étrier sur route dégradée, léger claquement au freinage	Jeu excessif dans l'alésage de guidage, douille usée ou logement de plaquette ovalisé	Déplacement radial/axial de l'étrier à la main ; mesure du jeu au comparateur
Usure de nouveau inégale peu de temps après un remplacement de plaquettes	Kit de guidage non renouvelé lors du remplacement des plaquettes, seules les plaquettes ayant été montées	Évaluation conjointe du sens d'usure des plaquettes déposées et de la résistance au coulisement des guides
Bleuissement sur une seule face du disque, densité de fissures thermiques	Surcharge thermique due à un contact permanent d'un seul côté	Examen séparé des deux faces du disque ; mesure de l'épaisseur du disque sur les deux faces
Traces de desserrage, coulure de rouille ou rupture de peinture sur les vis de support	Perte de couple de la vis ou réutilisation d'une vis à usage unique	Contrôle du repère de marquage et essai de resserrage de contrôle à la clé dynamométrique

Test de coulisement à la main : la méthode la plus rapide et la plus honnête

Le moyen le plus pratique de savoir si l'étrier est libre consiste, après dépose de la roue et relâchement de la pression des plaquettes, à pousser le corps d'étrier d'avant en arrière dans le sens axial, à la main ou à l'aide d'un levier adapté. Un ensemble sain coulisse sans effort et revient légèrement lorsqu'on le relâche. Si l'étrier ne bouge pas du tout, l'alésage est bloqué ; la situation "il bouge en forçant" n'est pas davantage acceptable, car la force qui ramène l'étrier au relâchement du frein est bien plus faible que celle exercée par la main. L'erreur la plus fréquente sur le terrain consiste à considérer comme sain un étrier qui ne coulisse qu'en forçant.

Lecture du profil d'usure des plaquettes

Les plaquettes déposées constituent une source de données gratuite pour le diagnostic. L'épaisseur restante de la plaquette intérieure et de la plaquette extérieure doit être mesurée séparément. Un écart marqué entre les deux plaquettes désigne l'ensemble de guidage, tandis qu'une usure en biais d'une même plaquette (une extrémité fine, l'autre épaisse) traduit généralement une ovalisation du logement de plaquette ou une assise de travers de l'étrier. Une usure importante et régulière des deux plaquettes oriente plutôt, non vers les guides, mais vers un mécanisme de rattrapage exerçant une pression légère permanente ou un vase de frein qui ne revient pas.

Vérification par la température et la force de freinage

En cas de doute, la mesure prend le relais. Immédiatement après un court essai routier, la température du disque et de la jante de chaque roue est comparée au thermomètre infrarouge ; un écart marqué entre les deux côtés d'un même essieu désigne directement le côté qui frotte. Pour un résultat plus sûr, le véhicule est présenté au banc de freinage et l'équilibre des forces de freinage est mesuré par essieu. L'équilibre au sein d'un essieu fait également l'objet du contrôle technique périodique au titre du règlement ECE R13 ; un déséquilibre dû aux guides n'est donc pas seulement une question de confort, mais de conformité réglementaire. La limite d'acceptation se détermine selon le véhicule et la réglementation de contrôle.

Comment remplacer le support d'étrier et les guides ? Étape par étape

⚠ ATTENTION — Intervenir sur le support d'étrier et les guides constitue une intervention directe sur le système de freinage du véhicule, et un montage incorrect peut entraîner une perte de freinage. Les équipements de protection individuelle sont obligatoires : lunettes résistantes aux chocs, gants anti-coupure, chaussures de sécurité et masque anti-poussière contre la poussière de frein. La poussière de frein ne doit pas être inhalée ni soufflée à l'air comprimé. Le véhicule doit se trouver sur un sol plat et stable, les roues doivent être calées avant toute désactivation du frein de stationnement, les réservoirs d'air doivent être purgés selon la procédure et, sur l'essieu équipé d'un vase à ressort (frein de stationnement), le vase doit être bloqué mécaniquement. La détente incontrôlée d'un vase à ressort peut provoquer des blessures graves.

- 1 Sécurisez le véhicule :** Garez-le sur un sol plat, coupez le moteur, calez les roues et coupez le coupe-batterie. Levez le véhicule avec un cric et des chandelles de capacité adaptée ; ne travaillez jamais dessous en vous fiant au seul cric. Attendez le refroidissement du système de freinage et des disques.
- 2 Maîtrisez la pression d'air :** Purguez la pression du système selon la procédure du constructeur. Sur les essieux équipés d'un vase de frein de stationnement, bloquez le vase à l'aide de la vis de détente mécanique ; cette étape ne peut pas être omise.

- 3 Déposez la roue et les plaquettes :** Retirez la roue, déposez le ressort et l'axe de maintien des plaquettes, dévissez le mécanisme de rattrapage dans le sens indiqué par le constructeur pour relâcher la pression des plaquettes, puis retirez les plaquettes. Ne forcez pas sur le mécanisme de rattrapage ; le tourner dans le mauvais sens détériore définitivement le mécanisme interne.
- 4 Séparez l'étrier de son support :** Dévissez les vis des axes de guidage, retirez les bouchons de soufflet et extrayez avec précaution le corps d'étrier des axes. Ne laissez pas l'étrier suspendu au flexible de frein ou à la conduite du vase ; fixez-le solidement au châssis à l'aide d'un fil de suspension.
- 5 Nettoyez et inspectez l'ensemble :** Débarrassez de la rouille les alésages d'axes, les logements de plaquettes et les surfaces d'appui à l'aide d'une brosse et d'un nettoyant adaptés. Si vous constatez une piqure de corrosion profonde dans l'alésage, un épaulement marqué dans le logement de plaquette ou une fissure sur le corps du support, le kit de guidage ne suffit pas ; le support doit également être remplacé.
- 6 Si le support doit être remplacé, déposez la liaison à l'essieu :** Desserrez les vis reliant le support à la flasque d'essieu dans l'ordre indiqué par le constructeur, nettoyez la surface d'appui et contrôlez sa planéité. Ces vis sont à usage unique dans la plupart des applications et se serrent selon la méthode couple + angle ; elles ne se réutilisent pas.
- 7 Vérifiez la pièce neuve :** Comparez le nouveau kit de guidage et, le cas échéant, le support, en les plaçant côte à côte avec la pièce déposée, du point de vue du diamètre et de la longueur d'axe, de la forme du soufflet, du filetage des vis et de la largeur du logement de plaquette. Assurez-vous que la graisse, les soufflets et les vis fournis dans le kit sont au complet.
- 8 Graissez les alésages et les axes :** Utilisez uniquement la graisse de frein haute température livrée avec le kit ou définie par le constructeur. La quantité de graisse doit correspondre à la valeur indiquée par le constructeur ; un excès de graisse crée un coussin d'air dans le soufflet et empêche l'axe de s'engager complètement. N'utilisez pas de pâte de montage cuivrée ni de graisse à usage général.
- 9 Montez l'étrier et serrez les axes :** Mettez les soufflets parfaitement en place dans leurs gorges, engagez l'étrier sur les axes sans forcer et serrez les vis d'axes au couple prescrit par le constructeur, dans l'ordre indiqué. Si les vis sont à usage unique, utilisez impérativement des vis neuves. Une fois le serrage terminé, vérifiez en poussant l'étrier à la main qu'il coulisse librement ; ce contrôle ne doit pas être omis.
- 10 Terminez par les plaquettes, le disque et le mécanisme de rattrapage :** Mesurez l'épaisseur et l'état de surface du disque et remplacez-le s'il est hors limites. Montez les plaquettes neuves, remettez en place le ressort et l'axe de maintien, puis actionnez le mécanisme de rattrapage selon la procédure afin de régler le jeu de fonctionnement entre le disque et la plaquette à la valeur donnée par le constructeur.

- 11 Effectuez un contrôle de fonctionnement et un essai routier :** Remontez la pression du système, freinez et relâchez plusieurs fois et observez le retour de l'étrier. Remontez la roue et serrez les écrous de jante progressivement, en croix. Après un court essai routier, comparez les températures des disques par essieu ; évitez les freinages appuyés sur les premiers kilomètres pour permettre le rodage des plaquettes et contrôlez de nouveau le couple des écrous de jante après les 50 à 100 premiers km.

Quelles sont les erreurs fréquentes lors du remplacement du support d'étrier et des guides ?

⚠ ATTENTION — Sur le support d'étrier et les guides, l'erreur la plus dangereuse consiste à forcer un axe grippé pour le remettre en place, ou à aléser l'alésage pour l'élargir afin d'obtenir un ensemble "qui coulisse facilement". Un alésage élargi entraîne une assise de travers de l'étrier et une usure en biais de la plaquette ; si un support corrodé ne peut pas être récupéré par nettoyage, il doit être remplacé. Sur les pièces de frein, la reprise de cote, le soudage et le redressage ne constituent pas des méthodes de réparation acceptables.

⚠ ATTENTION — Utiliser une graisse à usage général, une pâte cuivrée ou une graisse standard au savon de lithium dans les alésages de guidage est une erreur répandue mais coûteuse. Dans la zone de frein, la température dépasse facilement 200 °C ; une graisse inadaptée durcit ou se décompose à cette température, fait gonfler le caoutchouc du soufflet et bloque l'alésage en quelques mois. Seule la graisse de frein haute température définie par le constructeur pour l'ensemble de guidage doit être utilisée.

- **Remplacer uniquement les plaquettes en ignorant les guides :** Une plaquette neuve s'use de nouveau rapidement d'un seul côté si les guides sont grippés. La liberté de coulissement doit impérativement être contrôlée lors du remplacement des plaquettes.
- **Refermer avec un soufflet déchiré :** Le soufflet est la seule barrière contre la poussière de frein et l'eau ; l'approche "un peu déchiré, ça ira" détruit l'alésage avant le prochain passage à l'atelier.
- **Réutiliser des vis à usage unique :** Les vis serrées selon la méthode couple + angle travaillent dans le domaine plastique ; à la seconde utilisation, elles ne peuvent plus fournir la précharge visée.
- **Serrer au ressenti plutôt qu'à la clé dynamométrique :** Les vis de support sont à couple élevé et à tolérance étroite ; un serrage insuffisant conduit au desserrage, un serrage excessif à la rupture de la vis.
- **Appliquer trop de graisse :** Un excès de graisse empêche l'axe de s'engager complètement, fait gonfler le soufflet et peut déborder et souiller la surface du disque.
- **Ne rénover qu'un seul côté de l'essieu :** Si les deux côtés d'un même essieu présentent des résistances au frottement différentes, l'équilibre de freinage est rompu ; l'ensemble de guidage doit être évalué à l'échelle de l'essieu.

- **Ignorer l'épaulement du logement de plaquette et un disque thermiquement surchargé :** Un logement ovalisé et un disque bleui sur une face produisent du bruit et une usure irrégulière, même avec un ensemble de guidage neuf.
- **Forcer le mécanisme de rattrapage :** Un mécanisme tourné dans le mauvais sens ou trop loin détériore définitivement l'intérieur de l'étrier et conduit jusqu'au remplacement complet de celui-ci.
- **Omettre le contrôle de coulissement après montage :** Monter l'ensemble et refermer directement la roue revient à laisser un montage incorrect se révéler sur la route.

Valeurs techniques et points de contrôle du support d'étrier et des guides

Les valeurs utilisées sur le support d'étrier et les guides varient selon le code de type de l'étrier, la charge à l'essieu et le fabricant. Les tableaux ci-dessous donnent les plages de référence générales fréquemment rencontrées sur les applications de freins à disque pneumatiques des véhicules industriels lourds ; aucune n'est contraignante pour un véhicule donné. Pour les données précises, le manuel d'entretien OE à jour correspondant au code de châssis/essieu du véhicule fait foi.

Valeurs techniques du support d'étrier et des guides (référence générale)

Paramètre	Plage typique (référence générale)	Remarque
Course de coulissement axial libre de l'étrier	Environ 1 à 3 mm	Doit coulisser sans effort ; la valeur est propre au type d'étrier
Jeu de fonctionnement disque-plaquette (total)	Environ 0,6 à 1,1 mm	Établi par le mécanisme de rattrapage ; à vérifier dans le manuel
Jeu radial admis dans l'alésage de guidage	Généralement inférieur à 1 mm	Au-delà, la douille et le kit d'axes se renouvellent
Limite de matériau de friction restant sur la plaquette	Environ 2 mm (au-dessus de la plaque support)	La limite du constructeur est contraignante ; mesure par essieu
Température de fonctionnement de la zone de frein	100 à 350 °C en usage normal	Peut monter plus haut en descente et à pleine charge
Température de service continue de la graisse de guidage	Typiquement de -30 °C à plus de +200 °C	Seule la graisse fournie dans le kit ou homologuée est utilisée
Écart de force de freinage au sein d'un essieu	Limité par la réglementation de contrôle	L'exigence d'équilibre au titre du règlement ECE R13 fait foi
Périodicité de renouvellement du kit de guidage	Généralement tous les 2 à 4 jeux de plaquettes	Le profil d'utilisation et les conditions climatiques sont déterminants

Plages de couple typiques sur le support d'étrier et les guides (référence générale ; la valeur exacte provient du manuel d'entretien OE)

Point de liaison	Plage de couple typique (référence générale)	Note d'application
------------------	--	--------------------

Point de liaison	Plage de couple typique (référence générale)	Note d'application
Vis support d'étrier – flasque d'essieu	Environ 250 à 450 Nm + angle	À usage unique dans la plupart des applications ; l'ordre et la valeur d'angle proviennent du manuel
Vis d'axe de guidage	Environ 30 à 80 Nm	Varie selon le diamètre d'axe ; serrage dans l'ordre indiqué
Liaison ressort / axe de maintien de plaquette	Environ 10 à 30 Nm	Un serrage excessif déforme le ressort de maintien
Écrous de fixation du vase de frein	Environ 180 à 260 Nm	À resserrer au couple si le vase a été déposé
Écrou de jante (roue)	Environ 500 à 700 Nm	Progressivement, en croix ; contrôle après les 50 à 100 premiers km

💡 ASTUCE — Les valeurs de couple sont données uniquement à titre de plage indicative. Sur un même véhicule, différents essieux et types d'étriers se serrent à des valeurs différentes ; de nombreux constructeurs définissent la méthode couple + angle pour la vis de support et interdisent la réutilisation de cette vis. En pratique, c'est le manuel d'entretien OE à jour, propre au code de châssis et d'essieu du véhicule, qui fait foi ; l'opération doit impérativement être réalisée avec une clé dynamométrique étalonnée.

- L'étrier coulisse-t-il sans effort lorsqu'on le pousse à la main et revient-il lorsqu'on le relâche ?
- Les soufflets de guidage sont-ils intacts, parfaitement en place dans leur gorge et sans fuite d'huile ou d'eau ?
- Les épaisseurs des plaquettes intérieure et extérieure sont-elles proches, et l'écart est-il explicable ?
- Y a-t-il un épaulement, une ovalisation ou une accumulation de corrosion dans les logements de plaquettes ?
- Le corps du support présente-t-il une fissure, une trace de choc ou une déformation ?
- Observe-t-on un desserrage, une coulure de rouille ou un décalage du repère de marquage sur les vis de support ?
- Après l'essai routier, les températures des disques des deux côtés du même essieu sont-elles proches ?
- L'épaisseur et l'état de surface du disque sont-ils dans les limites sur les deux faces ?

Comment entretenir le support d'étrier et les guides et prolonger leur durée de vie ?

Aucune valeur de kilométrage unique ne détermine la durée de vie du support d'étrier et des guides ; ce qui compte, c'est le maintien de l'étanchéité, l'utilisation de la graisse correcte et un contrôle simultané à l'entretien des plaquettes. Un ensemble de guidage régulièrement entretenu, aux soufflets intacts, accompagne sans difficulté plusieurs jeux de plaquettes ; à l'inverse, un ensemble au soufflet déchiré, mal graissé ou exposé au sel de route en hiver peut se

bloquer en une seule saison. Le tableau le plus fréquent sur le terrain est celui d'un ensemble de guidage qui se dégrade non pas de lui-même, mais parce qu'il a été négligé lors du remplacement des plaquettes.

- **Contrôlez les guides à chaque remplacement de plaquettes :** Plaquettes déposées, le coulisement libre de l'étrier et l'état des soufflets se contrôlent en quelques minutes ; cette habitude est l'entretien préventif le moins coûteux.
- **Renouvelez le soufflet à temps :** Un soufflet fissuré ou gonflé, remplacé tant que l'alésage est encore sain, sauve tout l'ensemble.
- **Utilisez la bonne graisse dans la bonne quantité :** Seule la graisse de frein haute température définie par le constructeur doit être appliquée, dans la quantité indiquée.
- **Soyez attentif aux conditions hivernales :** Le sel de route et les produits antiverglas accélèrent la corrosion ; la période de contrôle de sortie d'hiver doit être avancée.
- **Gérez les longs stationnements :** Sur les remorques et les véhicules de réserve immobilisés pendant des semaines, les alésages de guidage se figent ; le véhicule doit être déplacé périodiquement et les freins actionnés à plusieurs reprises.
- **Raisonnez à l'échelle de l'essieu :** Si un grippage de guides est constaté d'un côté, le côté opposé a le même âge et le même historique thermique ; il doit au minimum être inspecté.
- **Mesurez périodiquement l'équilibre de freinage :** Les données du banc de freinage détectent un grippage des guides avant même l'usure complète des plaquettes.

Dans les flottes, l'approche la plus efficace consiste à planifier l'ensemble de guidage non comme un poste de panne indépendant, mais comme une partie indissociable de l'entretien plaquettes-disque. Renouveler dans le même passage à l'atelier le kit de guidage, les soufflets et les vis à usage unique d'un véhicule entrant pour un remplacement de plaquettes revient bien moins cher qu'une nouvelle dépose de roue quelques mois plus tard et qu'un remplacement prématuré des plaquettes et du disque. La famille de produits VADEN dédiée aux supports d'étriers et aux guides est construite exactement selon cette logique : supports, axes de guidage longs et courts, douilles de guidage, soufflets, bouchons et éléments de fixation peuvent être appariés ensemble selon le code de type de l'étrier, si bien que le véhicule entré pour une intervention de freinage repart avec un kit complet en une seule fois.

Questions fréquentes

Que se passe-t-il lorsque les guides d'étrier grippent ?

Lorsque les guides d'étrier grippent, le corps d'étrier ne peut plus coulisser sur son support et la force de freinage ne se répartit plus également entre les deux plaquettes. Il en résulte un épuisement rapide de la plaquette intérieure, une plaquette extérieure qui ne travaille presque pas et une baisse de l'efficacité de freinage sur cette roue. Si l'étrier ne revient pas, la plaquette frotte en permanence sur le disque ; le disque surchauffe, la consommation de carburant augmente et un risque de fissuration thermique apparaît. Dans les deux cas, l'équilibre de freinage au sein de l'essieu est rompu.

Le support d'étrier et le corps d'étrier sont-ils la même chose ?

Non, il s'agit de deux pièces différentes. Le support d'étrier (chape) est le corps fixe boulonné à la flasque d'essieu, qui accueille les logements de plaquettes et les alésages des axes de guidage, et qui transmet le couple de freinage à l'essieu. Le corps d'étrier, lui, est la pièce qui transmet à la plaquette la force venant du vase de frein, qui contient le mécanisme de rattrapage et les pistons de poussée, et qui se déplace sur les axes de guidage. L'ensemble de guidage est le système de guidage qui relie ces deux pièces entre elles.

Le kit de guidage doit-il être remplacé en même temps que les plaquettes ?

Le kit de guidage ne doit pas obligatoirement être renouvelé à chaque remplacement de plaquettes, mais l'ensemble de guidage doit être contrôlé à chaque remplacement de plaquettes. La pratique d'atelier courante consiste à renouveler le kit de guidage généralement tous les deux à quatre jeux de plaquettes, selon les conditions d'utilisation. Si le soufflet est déchiré, si l'axe présente de la corrosion ou si l'étrier ne coulisse qu'en forçant, le kit se remplace indépendamment de la durée de vie des plaquettes.

Quelle graisse applique-t-on sur les axes de guidage ?

Sur les axes de guidage, on applique uniquement la graisse de frein haute température définie par le constructeur pour cette application ; cette graisse est le plus souvent fournie dans le kit de réparation des guides. La graisse au lithium à usage général, la pâte de montage cuivrée ou la graisse de châssis ne doivent pas être utilisées. La température dépassant facilement 200 °C dans la zone de frein, une graisse inadaptée durcit ou se décompose, fait gonfler le caoutchouc du soufflet et bloque l'alésage en peu de temps.

Une usure de plaquette d'un seul côté est-elle toujours due aux guides ?

Non, mais c'est la cause la plus probable sur les véhicules industriels lourds à étrier flottant. Outre le grippage des guides, une défaillance du mécanisme de rattrapage, un piston qui ne revient pas dans l'étrier, un logement de plaquette déformé, un disque voilé ou un montage incorrect peuvent également produire une usure unilatérale. Le bon ordre consiste à effectuer d'abord le test de coulissement manuel de l'étrier, puis à contrôler le mécanisme de rattrapage et le voile du disque.

Les vis de support d'étrier sont-elles réutilisables ?

Dans la plupart des applications de véhicules industriels lourds, les vis de support d'étrier sont à usage unique et ne se réutilisent pas. Ces vis se serrent selon la méthode couple plus angle, de manière à travailler près du domaine plastique du matériau ; au second montage, elles ne peuvent plus assurer la précharge visée. L'application exacte et la valeur couple-angle sont indiquées dans le manuel d'entretien OE du véhicule, et une clé dynamométrique étalonnée doit impérativement être utilisée.

Un grippage des guides pose-t-il problème au contrôle des freins ?

Oui. Comme le grippage des guides crée un écart de force de freinage entre les deux côtés d'un même essieu, il peut enfreindre l'exigence d'équilibre au sein de l'essieu mesurée au banc de freinage. Les performances de freinage des véhicules industriels lourds sont définies dans le cadre du règlement ECE R13, et le contrôle technique périodique comprend une mesure

d'équilibre par essieu. Un déséquilibre dû aux guides n'est donc pas seulement une cause d'usure prématurée des plaquettes, mais aussi un motif de contre-visite.

Des guides d'étrier grippés peuvent-ils être nettoyés et récupérés ?

Des guides devenus durs à cause d'une rouille superficielle et d'une graisse durcie peuvent être nettoyés et récupérés avec un soufflet neuf et la graisse correcte, si les surfaces de l'axe et de l'alésage sont saines. En revanche, en présence d'une piqure de corrosion profonde dans l'alésage, d'une bavure ou d'une perte de cote sur l'axe ou d'une fissure sur le support, la pièce doit être remplacée. Aléser l'alésage pour l'élargir, poncer l'axe pour l'affiner ou combler par soudage ne sont pas des méthodes de réparation acceptables sur des pièces de frein.

Comment choisir le bon kit de support d'étrier et de guides ?

La marque et le modèle du véhicule ne suffisent pas à eux seuls pour le choix. Le code de type figurant sur le corps d'étrier, le type d'essieu et son fabricant, l'année de fabrication et, si possible, la référence OE inscrite sur la pièce déposée doivent être utilisés ensemble. Un même tracteur peut présenter un diamètre d'axe et une forme de soufflet différents à l'avant et à l'arrière. La recherche dans le catalogue VADEN peut se faire aussi bien par code de type d'étrier que par référence OE ; mesurer le diamètre de l'axe au pied à coulisse avant la commande et le comparer à la pièce neuve reste la dernière étape la plus sûre.

Une période de rodage est-elle nécessaire après un remplacement du kit de guidage ?

Lorsque le kit de guidage est remplacé seul, aucune période de rodage n'est nécessaire, mais elle le devient si les plaquettes ou le disque ont également été renouvelés pendant l'intervention. Pour que la plaquette neuve épouse parfaitement la surface du disque, il faut éviter les freinages appuyés et prolongés sur les premiers kilomètres et monter le frein en température progressivement. Par ailleurs, la roue ayant été déposée, le couple des écrous de jante doit être contrôlé de nouveau après les 50 à 100 premiers km.

VADEN ORIGINAL est un fabricant de pièces de rechange de qualité OE produisant pour les systèmes de freinage et pneumatiques des véhicules industriels lourds. Notre famille de produits dédiée aux supports d'étriers et aux guides propose en stock, pour les applications camion, tracteur, autobus et remorque, des supports, des axes de guidage longs et courts, des douilles de guidage, des jeux de soufflets et de bouchons ainsi que des éléments de fixation, appariés selon le code de type de l'étrier. Vous pouvez rechercher le kit adapté à votre véhicule par code de type d'étrier ou par référence OE, et commander après vérification à l'aide des informations de compatibilité du catalogue.