



GUIDE TECHNIQUE

Valve relais et valve relais ABS de camion : panne, remplacement, entretien

Guide technique VADEN sur la valve relais et la valve relais ABS des poids lourds : principe, symptômes de panne, diagnostic, remplacement et valeurs de couple.

Si vous constatez que l'essieu arrière réagit « en retard » lorsque vous appuyez sur la pédale de frein d'un véhicule utilitaire lourd, que vous ressentez un décalage de synchronisation entre les essieux ou un retard lors de la libération du frein de stationnement, l'un des premiers composants à examiner est la valve relais. Dans les circuits de freinage pneumatique des camions, tracteurs, remorques et autobus, cette petite mais cruciale valve permet de récupérer le temps perdu dans les longues conduites d'air et assure que le frein « morde » instantanément. Désignée sous le nom de *Relaisventil* dans la documentation technique allemande, elle est aussi souvent appelée sur le terrain « valve accélératrice » ou « valve d'essieu ». Ce guide rassemble, pour les techniciens de maintenance de poids lourds, le principe de fonctionnement de la valve relais, ses pannes les plus fréquentes, les étapes de remplacement correctes et les points de contrôle sur le terrain.

Note de l'éditeur (E-E-A-T) : Ce guide technique a été préparé par l'équipe technique VADEN sur la base de l'expérience de terrain sur les circuits de freinage pneumatique des véhicules utilitaires lourds et de la pratique documentaire des constructeurs OE. Les valeurs indiquées ici sont des plages de référence typiques ; pour les valeurs exactes de couple, de pression et de jeu propres au véhicule, il faut toujours se référer au manuel d'entretien OE à jour du véhicule concerné. *Dernière mise à jour : septembre 2026.* Les systèmes de freinage pneumatique des véhicules utilitaires sont conçus dans le cadre du règlement ECE R13 (freinage ONU/UE) et de la norme ISO 611.

Qu'est-ce qu'une valve relais (+ valve relais ABS) ? Fonction et principe de fonctionnement

La valve relais est une valve de commande pneumatique qui, plutôt que de transmettre le signal de freinage par un long trajet jusqu'à l'essieu éloigné, prélève et évacue rapidement l'air depuis le réservoir d'alimentation de grand diamètre situé juste à côté d'elle, réduisant ainsi le temps d'établissement et de chute de la pression de freinage.

Le principe de fonctionnement repose sur une logique d'« amplificateur d'effort ». Lorsque le conducteur appuie sur la pédale de frein, le signal de commande faible et à faible débit sortant de la valve de frein principale (valve de frein à pédale), au lieu de parcourir la longue conduite d'air, atteint directement l'entrée de commande (4/contrôle) de la valve relais. Cette pression de commande pousse le piston vers le bas à l'intérieur de la valve ; le piston laisse alors passer l'air à pleine pression provenant du réservoir d'alimentation vers les vases de frein (cylindres de frein). Lorsque la pédale est relâchée, la pression de commande chute, le piston remonte et l'air contenu dans les vases de frein s'évacue rapidement vers l'atmosphère par le large orifice d'échappement. Ainsi, tant le retard de serrage que le retard de desserrage sont considérablement réduits.

Le rapport entre la pression de commande et la pression de sortie est généralement proche de 1:1 ; autrement dit, la valve n'augmente pas la pression, mais augmente *le débit et la vitesse de réponse*. C'est pourquoi la valve relais est un composant qui détermine les « réflexes » du système.

- **Corps** : Généralement en fonte d'alliage d'aluminium ; il abrite les orifices d'alimentation, de commande, de sortie et d'échappement.
- **Piston relais / diaphragme** : L'élément principal qui convertit la pression de commande en mouvement mécanique.
- **Clapet d'entrée-sortie (double clapet)** : Groupe de clapets à double effet qui ouvre l'air d'alimentation et dirige l'air excédentaire vers l'échappement.
- **Ressorts** : Ressorts de rappel qui ramènent le piston et le clapet en position neutre.
- **Silencieux / capuchon d'échappement** : Orifice par lequel l'air évacué est rejeté, limitant l'entrée de saleté et d'eau.
- **Joints toriques et joints d'étanchéité** : Éléments élastomères qui empêchent les fuites internes entre les orifices.

Différence entre la valve relais standard et la valve relais ABS

La valve relais standard fonctionne de manière entièrement mécanique-pneumatique ; elle transfère rapidement la pression de commande vers la sortie. La **valve relais ABS**, quant à elle, ajoute une commande électronique à cette fonction : lorsqu'un blocage de roue est détecté grâce au signal électrique provenant du module EBS/ABS, les solénoïdes à l'intérieur de la valve maintiennent, réduisent ou rétablissent la pression de freinage au niveau de l'essieu ou de la roue. Ainsi, la valve relais ABS assume à la fois la fonction d'accélération de la valve relais et la modulation de pression pour le contrôle du glissement. Ce type de valves est le plus souvent désigné aussi comme modulateur d'essieu dans l'architecture EBS.

Position et fonction dans le système

La valve relais est généralement montée sur l'essieu éloigné de la valve de frein principale — sur le tracteur, à proximité de l'essieu arrière, et côté remorque/semi-remorque, à proximité du groupe d'essieux — aussi près que possible des vases de frein et du réservoir d'alimentation. Cette proximité est la raison même de son existence : plus l'air parcourt un trajet court, plus la réponse est rapide. La *valve relais de frein à ressort* utilisée pour la commande du frein de stationnement (vase à ressort) et les valves relais de commande de remorque appliquent également cette même logique d'accélération dans différents circuits.

Application et appariement typiques

Application / Segment	Utilisation typique	Caractéristique marquante
Essieu arrière de tracteur (2 essieux)	Accélération du circuit de frein principal	Débit élevé, évacuation rapide
Remorque / semi-remorque	Commande de frein de remorque	Option de précharge (prédominance)
Circuit de frein de stationnement / à ressort	Évacuation rapide du vase à ressort	Type valve relais de frein à ressort
Véhicule équipé EBS/ABS	Modulation d'essieu + contrôle du glissement	Solénoïde + commande électronique

Application / Segment	Utilisation typique	Caractéristique marquante
Autobus / midibus	Compensation du retard de conduite sur châssis long	Distribution multi-orifices

Vérification du numéro de pièce : Bien que les valves relais se ressemblent beaucoup extérieurement, le rapport de commande, le diamètre des orifices, la pression d'ouverture (crack pressure) et les valeurs de précharge varient selon le type. Une valve du mauvais type peut entraîner un déséquilibre de freinage entre les essieux. Avant le montage, vérifiez impérativement l'appariement selon le numéro de pièce OE du véhicule, la configuration des orifices et, le cas échéant, la compatibilité EBS/ABS ; ne vous fiez pas à la ressemblance visuelle.

Symptômes de panne et diagnostic

Les pannes de valve relais commencent généralement par un « le frein tient, mais il y a quelque chose d'anormal ». Le tableau ci-dessous résume les symptômes les plus fréquemment rencontrés sur le terrain, avec leurs causes possibles et leurs méthodes de vérification.

Symptôme	Cause possible	Contrôle / Vérification
Serrage retardé au freinage, l'essieu arrière s'active « en retard »	Piston de commande grippé ou clapet interne s'ouvrant lentement	Mesurez au manomètre le décalage de synchronisation entre la pression de commande et la pression de sortie
Le frein se desserre tardivement au relâchement de la pédale, la roue chauffe	Orifice d'échappement obstrué, le clapet ne revient pas en position d'échappement	Démontez le silencieux d'échappement pour écouter/observer la vitesse d'évacuation
Fuite d'air continue par l'orifice d'échappement	Le clapet d'entrée ne se ferme pas complètement, joint torique usé	Contrôlez l'orifice d'échappement à l'eau savonneuse (frein serré et relâché)
Déséquilibre de freinage entre les essieux, le véhicule tire au freinage	Valve du mauvais type, rapport de commande différent ou fuite interne	Comparez simultanément au manomètre les pressions de sortie des deux essieux
Le témoin d'alerte ABS s'allume / erreur EBS	Défaut de solénoïde ou de connexion électrique de la valve relais ABS	Lisez le code d'erreur du modulateur et la résistance du solénoïde avec l'appareil de diagnostic
Pression de freinage inférieure à la cible, freinage insuffisant	Fuite interne, orifice d'alimentation restreint ou déchirure du diaphragme	Comparez au manomètre, à l'orifice de sortie et pédale à fond, la pression à celle du réservoir
Fonctionnement irrégulier dû au gel par temps froid	Humidité/eau dans le système, formation de glace dans la valve	Contrôlez le dessiccateur d'air et la purge du réservoir ; recherchez la source d'humidité

Test de pression et de synchronisation au manomètre

Le diagnostic le plus fiable consiste à raccorder un manomètre à l'entrée de commande et un autre à l'orifice de sortie, puis à observer si les deux pressions montent simultanément lorsque la pédale est enfoncée. Sur une valve relais en bon état, la pression de sortie doit suivre la pression

de commande avec un très léger retard et selon un rapport de presque 1:1. Un retard marqué, une sortie faible ou une chute lente de la sortie après le relâchement de la pédale désignent la valve.

Test de fuite

Frein desserré, on recherche les fuites à l'eau savonneuse à l'orifice d'échappement, et frein serré, aux raccords des orifices. Un débit d'air continu par l'échappement en position frein serré indique que le clapet interne (clapet d'entrée) ne se ferme pas complètement. Une fuite de l'orifice de sortie vers l'orifice d'alimentation en position desserrée indique un problème d'étanchéité interne.

Diagnostic électronique ABS/EBS

Sur la valve relais ABS, on lit d'abord les codes d'erreur du modulateur avec l'appareil de diagnostic, puis on contrôle les résistances des bobines de solénoïde et les connexions des broches du connecteur. Même si la partie mécanique du relais est intacte, une interruption électrique peut désactiver la fonction ABS de tout l'essieu ; c'est pourquoi les diagnostics électronique et pneumatique doivent être menés conjointement.

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](#).

Étapes de remplacement / installation

Équipement de protection individuelle (EPI) et sécurité : L'air comprimé peut provoquer des blessures. Avant de commencer, immobilisez le véhicule sur un sol plat, calez-le, arrêtez le moteur et **vidangez complètement tous les réservoirs d'air**. Aucun orifice ni raccord ne doit être démonté avant la remise à zéro de la pression. Portez des lunettes et des gants de protection ; si vous travaillez sur le circuit de frein de stationnement, assurez-vous que les vases à ressort sont mécaniquement sécurisés.

- 1 Sécurisez le véhicule :** Garez-le sur un sol plat, calez les roues, coupez le moteur et mettez le contact en position fermée.

- 2 Vidangez la pression :** Purgez tous les réservoirs d'air du circuit concerné par les vannes de purge ; vérifiez au manomètre que la pression est remise à zéro.
- 3 Repérez les conduites :** Avant de démonter les conduites d'alimentation, de commande, de sortie et d'échappement, étiquetez-les ou photographiez-les ; un branchement incorrect est l'erreur la plus fréquente.
- 4 Débranchez la connexion électrique (type ABS) :** Sur la valve relais ABS, retirez soigneusement le connecteur de son verrou à cliquet ; n'endommagez pas les broches ni le clip.
- 5 Démontez les conduites d'air :** Desserrez les raccords avec la clé appropriée ; séparez les tuyaux et les tubes sans les forcer, et bouches temporairement les orifices pour empêcher l'entrée de saleté.
- 6 Démontez l'ancienne valve :** Retirez la valve en desserrant les boulons de fixation/le support ; inspectez la surface d'étanchéité et l'état du point de fixation.
- 7 Nettoyez la surface de montage :** Éliminez les restes de l'ancien joint, la saleté et la rouille sur la surface de fixation ; remplacez tout support endommagé ou fissuré.
- 8 Positionnez la nouvelle valve :** Placez la valve du bon type de sorte que l'orientation des orifices corresponde à la configuration du véhicule ; utilisez un joint/joint torique neuf et serrez progressivement les boulons au couple spécifié par le fabricant.
- 9 Rebranchez les conduites :** Raccordez les conduites d'alimentation, de commande, de sortie et d'échappement aux bons orifices selon les étiquettes ; branchez les raccords de manière étanche sans les serrer excessivement. Assurez-vous que l'orifice d'échappement est orienté vers le bas/dégagé.
- 10 Branchez le connecteur électrique (type ABS) :** Enfoncez le connecteur jusqu'à ce qu'il soit complètement en place, vérifiez que le verrou à cliquet est engagé.
- 11 Remplissez le système et testez :** Démarrez le moteur et remplissez le système à la pression nominale, effectuez un test de fuite sur tous les raccords, appuyez et relâchez la pédale pour contrôler la vitesse de serrage/desserrage et l'équilibre des essieux ; sur le type ABS, vérifiez avec l'appareil de diagnostic qu'il ne reste aucun code d'erreur.

Points de vigilance (erreurs fréquentes)

L'erreur la plus critique — confusion des orifices : Le branchement incorrect des orifices d'alimentation, de commande et de sortie est l'erreur la plus courante et la plus dangereuse. Brancher la conduite de commande sur l'orifice d'alimentation entraîne un fonctionnement nul ou erroné du frein. Étiquetez impérativement avant le démontage et confirmez l'orientation des orifices après le montage.

Orientation de l'orifice d'échappement : Un orifice d'échappement orienté vers le haut ou obstrué provoque l'accumulation d'eau et de saleté, le gel en hiver et un retard de desserrage du

frein. L'échappement doit toujours être orienté vers le bas/dégagé et le silencieux doit être en place.

- Se fier à la ressemblance visuelle et monter une valve au rapport de commande différent — crée un déséquilibre entre les essieux.
- Réutiliser d'anciens joints toriques et joints durcis — fuite interne et desserrage retardé.
- Serrer les boulons en une seule fois avec un couple excessif ou insuffisant — risque de fissure du corps ou de fuite.
- Démonter les conduites sans avoir vidangé la pression — risque grave de blessure.
- Négliger le test de fuite et de fonctionnement après le montage — risque d'immobilisation ou de sécurité.
- Sur le type ABS, brancher le connecteur à moitié sans verrouiller le cliquet — témoin de panne et perte de fonction.
- Remplacer la valve sans résoudre le problème de dessiccateur d'air/d'humidité — la nouvelle valve sera elle aussi affectée à court terme.

Valeurs techniques et points de contrôle

Les valeurs ci-dessous sont des plages de **référence typiques / générales** pour les circuits de freinage pneumatique des véhicules utilitaires lourds. Elles varient selon le véhicule et le type de valve ; pour les valeurs exactes, le manuel d'entretien OE fait foi.

Paramètre	Plage de référence typique	Remarque
Pression de service du système	~8–12,5 bar (≈116–181 psi)	Varie selon le véhicule et le circuit
Rapport pression de commande / sortie	≈ 1:1 (préchargé sur certains types)	Dépend du type de valve
Pression d'ouverture (crack)	de l'ordre de ~0,1–0,4 bar	Selon l'option de précharge
Fuite interne admissible	En pratique on vise « zéro » ; toute fuite mesurable = panne	Aucune bulle continue au test savonneux
Plage de température de service	~ entre -40 °C et +80 °C	Limite de l'élastomère et du gel
Comportement d'évacuation à l'échappement	Évacuation soudaine et complète au relâchement de la pédale	Retard = problème de clapet/échappement

Les couples de serrage varient également selon le type et la taille du boulon ; les valeurs ci-dessous ne sont qu'une référence générale.

Fixation	Plage de couple typique	Remarque
Boulon de fixation corps/support (M8)	~20–30 Nm	Serrez progressivement et en croix
Boulon de fixation corps/support (M10)	~40–55 Nm	La valeur OE fait foi

Fixation	Plage de couple typique	Remarque
Raccord de conduite d'air	Selon la spécification du fabricant	Ne serrez pas excessivement ; ne foirez pas le filet

Astuce de terrain : Avant de soupçonner une panne de la valve relais, contrôlez aussi le dessiccateur d'air, la purge du réservoir et la valve de frein principale. La valve relais est le plus souvent la *victime* de l'humidité, de la saleté ou d'une pression incorrecte dans le système ; un remplacement effectué sans éliminer la cause profonde sera de courte durée.

- La pression de commande et de sortie est-elle simultanée et équilibrée au manomètre ?
- L'orifice d'échappement est-il dégagé, orienté vers le bas et l'évacuation est-elle soudaine ?
- Le test savonneux est-il propre sur tous les orifices et raccords (pas de fuite) ?
- Les pressions de sortie des deux essieux sont-elles proches l'une de l'autre (équilibre) ?
- Sur le type ABS, y a-t-il un code d'erreur actif/en mémoire dans l'appareil de diagnostic ?
- Le silencieux d'échappement est-il en place et non obstrué ?

Entretien et durée de vie

La valve relais est durable lorsqu'elle est associée à un système de préparation d'air fonctionnant correctement ; son véritable ennemi est l'humidité, l'huile et la saleté. L'alimentation du système en air propre et sec prolonge sensiblement la durée de vie des clapets internes et des éléments élastomères de la valve. Lors de l'entretien périodique, la valve relais ne doit pas être considérée comme un composant isolé, mais comme une partie de l'ensemble du circuit pneumatique.

- Remplacez la cartouche du dessiccateur d'air selon l'intervalle du fabricant ; coupez l'humidité à la source.
- Purgez périodiquement les réservoirs d'air (surtout avant l'hiver), évacuez l'eau et l'huile accumulées.
- Maintenez l'orifice d'échappement et le silencieux propres, dégagés et orientés vers le bas.
- Lors de l'entretien périodique des freins, contrôlez les fuites et les retards autour de la valve relais.
- Sur le type ABS/EBS, effectuez régulièrement un balayage des codes d'erreur avec l'appareil de diagnostic.
- Plutôt que de réparer une valve qui présente des symptômes, préférez son remplacement complet, car il s'agit d'un composant critique pour la sécurité.

Une valve relais en bon état fonctionne généralement sans problème pendant toute la longue durée de service du véhicule ; cependant, dans les systèmes humides, les conditions de travail sévères ou les véhicules dont l'entretien est négligé, sa durée de vie se réduit. Lorsque les symptômes apparaissent, une intervention en temps voulu préserve à la fois la sécurité de freinage et évite l'usure des pneus et des garnitures résultant du déséquilibre entre les essieux.

La valve relais est un composant critique pour la sécurité qui détermine directement la vitesse de réponse et l'équilibre des essieux du circuit de freinage d'un véhicule utilitaire lourd. Un diagnostic correct, un choix du bon type et un montage rigoureux préservent à la fois la sécurité de freinage

et l'efficacité du véhicule. La gamme de produits VADEN ORIGINAL Valve Relais (+ valve relais ABS) est développée pour les applications de véhicules utilitaires lourds avec une configuration d'orifices compatible OE, des éléments d'étanchéité durables et un rapport de commande cohérent ; en vérifiant la référence adaptée à votre véhicule, vous pouvez obtenir des performances de freinage sûres et durables.

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