



GUIDE TECHNIQUE

Qu'est-ce que l'EBS sur un camion ? Freinage électronique, ABS et TEBS

Fonctionnement de l'EBS d'un camion, différence avec l'ABS, composants principaux, EBS de remorque (TEBS), liaison ISO 7638 et témoins d'alerte.

Les conducteurs qui passent à un tracteur récent disent souvent que le freinage mord plus tôt dès le début de la course de la pédale, et que la remorque ne pousse plus le camion au ralentissement. À l'atelier, le même changement se lit autrement : le système de freinage possède désormais sa propre mémoire de défauts, une prise de diagnostic et un témoin au tableau de bord marqué EBS. Ce guide explique ce qu'est un système de freinage électronique, en quoi il se distingue de l'ABS, quels composants il utilise et comment la remorque s'y intègre grâce au TEBS et à la liaison ISO 7638.

Ce guide a été préparé par l'équipe technique VADEN comme une explication générale, indépendante des marques, des systèmes de freinage électroniques des camions, autocars et remorques. Les descriptions et valeurs données ici sont des références générales ; pour les données exactes, le câblage, l'étalonnage et les procédures d'essai, le manuel d'atelier constructeur (OE) en vigueur, correspondant au code moteur et au code châssis du véhicule, fait foi. Dernière mise à jour : octobre 2026.

Qu'est-ce que l'EBS sur un camion ?

L'EBS (Electronic Braking System, freinage à commande électronique) d'un camion est un système de freinage pneumatique dans lequel la demande de freinage du conducteur parvient aux essieux sous forme de signal électrique, l'air comprimé continuant d'actionner les chambres de frein. Un module central calcule la pression requise pour chaque essieu, des modulateurs règlent cette pression, et un circuit pneumatique de secours maintient le freinage si l'électronique tombe en panne.

Le règlement n° 13 de la CEE-ONU décrit ce principe comme un système de freinage à transmission de commande électrique. Le compresseur, le dessiccateur d'air, la valve de protection et les réservoirs d'air fournissent l'air exactement comme sur un camion conventionnel ; seule la partie commande change. Au lieu que la pression d'air circule dans des conduites de commande jusqu'à chaque valve relais, le mouvement de la pédale est mesuré électroniquement et chaque essieu reçoit sa consigne de pression par un fil.

L'EBS est apparu sur les poids lourds européens au milieu des années 1990 et équipe aujourd'hui la plupart des tracteurs, porteurs et autocars récents de Mercedes-Benz, Volvo, DAF, MAN, Scania, Iveco et Renault Trucks. En Amérique du Nord, les poids lourds sont encore en général construits avec une commande pneumatique et un ABS. Les principaux fournisseurs de systèmes sont Knorr-Bremse et WABCO, dont les architectures diffèrent dans le détail mais suivent la même logique.

Comment fonctionne l'EBS d'un camion, étape par étape ?

L'EBS d'un camion fonctionne comme une boucle de régulation fermée qui part de la pédale et aboutit à la chambre de frein, la pression réelle remontant vers l'électronique. La séquence ci-dessous décrit un freinage de service normal sur un tracteur attelé à une remorque.

- 1 Le conducteur appuie sur la pédale. Dans le module de pédale de frein (aussi appelé transmetteur de signal de freinage), deux capteurs de course indépendants convertissent la course en signaux électriques, tandis que deux circuits pneumatiques produisent en parallèle une pression de commande de secours.
- 2 Le module central EBS associe la demande du conducteur à la charge des essieux, à la vitesse des roues, aux données d'usure des garnitures et aux demandes d'autres systèmes comme le ralentisseur.
- 3 Le module central transmet à chaque essieu et à la remorque une pression cible par le bus de données du système de freinage.
- 4 Chaque modulateur remplit ou purge ses chambres de frein grâce à des électrovannes rapides et à une partie relais, avec de l'air d'alimentation prélevé directement sur les réservoirs.
- 5 Des capteurs de pression placés dans les modulateurs mesurent la pression réelle des chambres et la renvoient, ce qui permet de corriger en continu l'écart entre pression demandée et pression délivrée.
- 6 Si une roue commence à se bloquer ou à patiner, les mêmes modulateurs réduisent, maintiennent ou rétablissent la pression sur cette roue.
- 7 La pression de secours attend aux valves de redondance des modulateurs et ne prend le relais que si la commande électrique de ce circuit est perdue.

Comme le signal circule électriquement, la pression s'établit sur l'essieu arrière et sur la remorque avec beaucoup moins de retard que dans un système purement pneumatique.

Quelle est la différence entre l'EBS et l'ABS ?

La différence entre l'EBS et l'ABS tient à l'étendue de la fonction. L'ABS (système antiblocage des roues) est une fonction de sécurité ajoutée à un système de freinage à commande pneumatique : il n'intervient que lorsqu'une roue risque de se bloquer. L'EBS pilote tout le freinage dès le premier millimètre de course de la pédale, et l'ABS devient l'une de ses fonctions. Un camion équipé d'EBS dispose donc toujours de l'ABS, alors qu'un camion équipé d'ABS n'a pas forcément l'EBS. Le [guide du système ABS d'un poids lourd](#) détaille la partie antiblocage.

EBS et ABS sur les camions : comparaison générale

Caractéristique	Freinage pneumatique avec ABS	EBS
Signal de commande du freinage	Pression d'air du robinet de frein aux valves relais	Signal électrique du module de pédale, avec secours pneumatique
Moment d'action de l'électronique	Seulement quand une roue risque de se bloquer (et au patinage, si l'ASR est monté)	À chaque freinage
Freinage en fonction de la charge	Correcteur de freinage mécanique ou pneumatique sur l'essieu	Calcul électronique à partir de la charge des essieux

Caractéristique	Freinage pneumatique avec ABS	EBS
Réaction de l'essieu arrière et de la remorque	Retardée par la longueur des conduites de commande pneumatiques	Retard bien plus court, la consigne passant par câble
Usure des garnitures entre essieux	Pas d'équilibrage actif	Équilibrage possible dans certaines limites grâce aux capteurs d'usure
Commande de la remorque	Conduite de commande pneumatique seule	Conduite de commande électrique et pneumatique, avec régulation de l'effort d'accouplement
Pièces de commande typiques	Calculateur ABS, capteurs de vitesse de roue, modulateurs à électrovannes ABS, valves relais	Module central, module de pédale, modulateurs d'essieu, vanne relais proportionnelle, module de commande de remorque, capteurs
Diagnostic	Codes défaut de la fonction antiblocage	Codes défaut, valeurs de pression et données d'état de tout le système de freinage

Le freinage en fonction de la charge mérite une précision. Sur de nombreux camions à ABS, une valve mécanique montée sur l'essieu adapte la pression de freinage à la charge, comme l'explique le [guide de la valve ALB \(correcteur de charge\)](#). Sur un camion EBS, cette tâche passe dans le logiciel, et la charge des essieux est estimée par le système, par exemple à partir de la pression de suspension pneumatique ou de la différence de glissement des roues entre essieux.

Quels sont les principaux composants de l'EBS d'un camion ?

Les principaux composants de l'EBS d'un camion sont un module central, un module de pédale de frein, des modulateurs d'essieu, un module de commande de remorque et un ensemble de capteurs. Les noms varient selon les fournisseurs et certaines pièces partagent un même boîtier, mais les fonctions restent identiques.

Module central

Le module central EBS est le calculateur du système de freinage. Il décide de la pression envoyée à chaque essieu et à la remorque et enregistre les codes défaut ; sur certaines architectures, il est combiné à la commande de l'essieu avant. Pour les unités de module proposées par VADEN, consultez la catégorie [modules de freinage EBS](#) ; chaque référence se choisit par numéro OE.

Module de pédale de frein ou transmetteur de signal de freinage

Le module de pédale de frein, que les systèmes de type WABCO appellent transmetteur de signal de freinage, se trouve sous la pédale. Il contient des capteurs de course électriques redondants et des sections pneumatiques qui délivrent la pression de commande de secours. Sur un camion EBS, il remplace le [robinet de frein à pied](#) purement pneumatique, même si les deux se ressemblent de l'extérieur. La catégorie [émetteur de signal de freinage EBS](#) présente cette famille de pièces.

Modulateurs d'essieu

Le modulateur d'essieu EBS règle la pression de freinage d'un essieu, en général avec deux canaux indépendants pour les côtés gauche et droit. Un modulateur d'essieu arrière type réunit dans un seul boîtier des électrovannes, une partie relais, des capteurs de pression, une valve de redondance et l'électronique. VADEN propose des **modulateurs d'essieu EBS** et les kits de réparation correspondants.

Commande de l'essieu avant et vanne relais proportionnelle

La commande de l'essieu avant d'un EBS de camion est assurée soit par des modulateurs monocanal, soit par une vanne relais proportionnelle qui convertit la consigne électrique en pression, souvent associée à des électrovannes ABS pour chaque roue avant. La famille des **vannes relais EBS** relève de cette partie du système.

Module de commande de remorque

Le module de commande de remorque EBS du véhicule tracteur alimente la remorque et règle la pression dans la conduite de commande pneumatique de la remorque selon la consigne du module central. La catégorie **vannes de commande de remorque EBS** couvre cette unité.

Capteurs de vitesse de roue, d'usure et de pression

Les capteurs de l'EBS fournissent les données sur lesquelles travaille le module central. Les capteurs de vitesse de roue lisent une roue phonique sur chaque roue, exactement comme sur un camion à ABS ; le **guide du capteur ABS de vitesse de roue et du calculateur** explique comment ils génèrent leur signal. Les capteurs d'usure des garnitures des freins à disque pneumatiques indiquent la quantité de matériau de friction restante, et les capteurs de pression internes aux modulateurs ferment la boucle de régulation.

Que fait l'EBS en plus de l'antiblocage ?

L'EBS fait bien plus qu'empêcher le blocage des roues, puisque le module central participe à chaque freinage. Les fonctions ci-dessous dépendent de la spécification de chaque camion.

- **Répartition de l'effort de freinage** : la pression est répartie entre les essieux selon la charge réelle, de sorte qu'un camion à vide ne surfreine pas son essieu arrière et qu'un camion chargé reçoit toute la pression.
- **Harmonisation de l'usure** : à partir des données d'usure des garnitures, le système peut déplacer une petite part du freinage d'un essieu à l'autre pour que les plaquettes de tous les essieux arrivent en fin de vie à des échéances proches.
- **Régulation de l'effort d'accouplement** : la pression de commande de la remorque est ajustée pour que la remorque assure sa part du freinage, ce qui réduit les efforts de poussée et de traction dans l'attelage.
- **Antipatinage (ASR)** : une roue motrice qui patine est freinée et le couple moteur est réduit.
- **Combinaison ralentisseur et frein moteur** : le module central peut utiliser d'abord les freins sans usure et n'ajouter de la pression au frein de service que lorsqu'une décélération plus forte est demandée.

- **Base du contrôle de stabilité et du freinage d'urgence** : le contrôle de stabilité et le freinage d'urgence avancé utilisent les modulateurs EBS pour freiner sans que le conducteur touche la pédale.

Qu'est-ce que le TEBS (EBS de remorque) et comment se raccorde-t-il au camion ?

Le TEBS, abréviation usuelle de l'EBS de remorque, est le système de freinage électronique propre à la remorque : un modulateur à calculateur intégré qui règle la pression de freinage sur les essieux de la remorque. Le TEBS procure à la remorque l'antiblocage, une pression adaptée à la charge et, sur la plupart des unités récentes, une aide à la stabilité antiroulis. La catégorie VADEN **modulateur de remorque EBS** couvre cette famille d'unités.

Le TEBS reçoit ses ordres du véhicule tracteur de deux façons simultanées. La conduite de commande pneumatique (tête d'accouplement jaune en Europe ; en Amérique du Nord, la conduite de service est généralement bleue) transmet une pression de commande, et la liaison électrique ISO 7638 transmet l'alimentation et les données. L'ISO 7638 est la norme internationale du connecteur électrique qui alimente l'ABS et l'EBS de la remorque ; la version à sept broches comprend deux lignes de données sur lesquelles le camion et la remorque échangent ordres de freinage et messages d'état selon l'ISO 11992. Les anciennes versions à cinq broches ne faisaient qu'alimenter l'ABS de la remorque. La conduite d'alimentation rouge continue dans les deux cas d'approvisionnement en air les réservoirs de la remorque.

Si le câble ISO 7638 est absent ou endommagé, la remorque freine encore grâce à la conduite de commande pneumatique, mais ses fonctions d'antiblocage et de stabilité sont perdues ou limitées. La partie pneumatique de l'interface avec la remorque est traitée dans le **guide de la valve de commande de remorque**.

Un témoin d'alerte EBS ne doit jamais être ignoré ni contourné, et une remorque équipée de TEBS ne doit jamais rouler avec le câble ISO 7638 débranché. En mode secours ou sans liaison électrique avec la remorque, l'ensemble freine encore, mais les fonctions d'antiblocage, de stabilité et d'adaptation à la charge peuvent manquer au moment où elles sont le plus utiles. Les unités EBS de remplacement doivent être choisies d'après le numéro OE de l'unité d'origine et le code châssis du véhicule, et beaucoup d'entre elles nécessitent un paramétrage à l'outil de diagnostic après montage.

EBS ou TEBS : quelle différence, et faut-il les deux ?

L'EBS et le TEBS ne sont pas des options concurrentes : l'EBS est le système de freinage du véhicule tracteur et le TEBS celui de la remorque. Les deux sont conçus pour fonctionner en tandem. Un tracteur EBS peut atteler une remorque à ABS conventionnel ou à TEBS, et une remorque TEBS peut être tractée par un tracteur sans EBS, pourvu que l'alimentation ISO 7638 soit raccordée.

EBS et TEBS : où se situe chaque système et ce qu'il fait

Point	EBS (véhicule tracteur)	TEBS (remorque)
-------	-------------------------	-----------------

Point	EBS (véhicule tracteur)	TEBS (remorque)
Monté sur	Tracteur, porteur, autobus ou autocar	Semi-remorque, remorque à timon, remorque à essieux centraux
Unité de commande principale	Module central et modulateurs d'essieu	Modulateur de remorque à calculateur intégré
Origine de la demande de freinage	Module de pédale du conducteur et systèmes du véhicule	Véhicule tracteur, par les données ISO 7638 et la conduite de commande pneumatique
Information de charge	Charge des essieux estimée d'après la pression de suspension ou le glissement des roues	Pression de suspension pneumatique des essieux de la remorque
Fonction de stabilité	Contrôle électronique de stabilité sur de nombreux camions	Aide à la stabilité antiroulis sur la plupart des unités récentes
Sans électricité	Circuit pneumatique de secours du module de pédale	Freinage pneumatique par la conduite de commande, antiblocage perdu ou limité

Que signifient les témoins d'alerte EBS ?

Les témoins d'alerte EBS indiquent au conducteur quelle part du système de freinage électronique reste disponible. Les symboles et les couleurs varient selon le constructeur, la notice d'utilisation faisant donc référence, mais un témoin rouge de frein signale en général un défaut grave qui impose de s'arrêter en sécurité, tandis qu'un témoin orange EBS ou ABS indique que certaines fonctions électroniques sont réduites. Un témoin distinct couvre l'ABS ou le TEBS de la remorque.

Un témoin qui reste allumé après l'autocontrôle du démarrage, s'allume en roulant ou clignote signale qu'un code défaut a été enregistré. La lecture de ce code à l'outil de diagnostic est la première étape, car la cause peut se trouver dans un capteur, un câble, un connecteur, l'alimentation ou un modulateur. Les symptômes de panne, l'ordre du diagnostic et le remplacement du modulateur sont expliqués pas à pas dans le [guide du modulateur EBS](#).

Normes et pour aller plus loin

Le cadre réglementaire et technique des systèmes de freinage électroniques des camions repose sur les règles de réception par type et sur les normes de connecteurs. En Europe et dans les pays qui appliquent les règlements de la CEE-ONU, les systèmes de freinage comprenant une transmission de commande électrique sont réceptionnés selon le règlement n° 13 de la CEE-ONU, et la liaison électrique entre camion et remorque suit l'ISO 7638 avec le protocole de données de l'ISO 11992.

En France, les véhicules de transport de marchandises de plus de 3,5 t de PTAC sont soumis au contrôle technique périodique, dont le système de freinage fait partie ; les conditions sont présentées sur [la fiche Service-Public Entreprendre sur le contrôle technique des véhicules de transport de marchandises et de personnes](#) et sur la page du ministère consacrée au [contrôle](#)

technique des véhicules. Aux États-Unis, les exigences de conception et de performance des freins pneumatiques, dont l'obligation d'antiblocage, figurent dans la norme 49 CFR 571.121 (FMVSS 121).

Guide principal: ABS poids lourd : fonctionnement, panne et entretien

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