



GUIDE TECHNIQUE

Régulateur de pression de compresseur camion : fonctionnement, coupure, pannes

Comment le régulateur de pression charge et décharge le compresseur d'un camion, où se situent coupure et remise en charge, lien avec le dessiccateur, contrôle.

Lorsque le manomètre d'un camion dépasse son point d'arrêt habituel, met trop de temps à y arriver ou que le compresseur semble ne jamais se reposer, la première pièce à soupçonner n'est souvent pas le compresseur, mais le régulateur de pression (governor) qui lui indique quand travailler. Ce petit distributeur sensible à la pression commande chaque cycle de mise en charge et de décharge du compresseur et, sur la plupart des circuits, l'instant où le dessiccateur se purge. Ce guide explique le fonctionnement du régulateur de pression, ce que signifient les pressions de coupure (cut-out) et de remise en charge (cut-in), où se trouve la même fonction sur les camions européens et comment la contrôler.

Ce guide a été préparé par l'équipe technique VADEN à partir de l'expérience terrain sur les circuits de freinage pneumatique de camions et de la documentation des constructeurs d'origine. Les pressions, plages et valeurs d'essai indiquées sont des références générales, y compris les valeurs tirées des manuels américains de permis de conduire ; pour les pressions exactes de coupure et de remise en charge et les limites d'essai, c'est la documentation de service OE à jour correspondant au code moteur et au code châssis du véhicule qui fait foi. Dernière mise à jour : octobre 2026.

Qu'est-ce qu'un régulateur de pression de compresseur d'air et à quoi sert-il ?

Un régulateur de pression de compresseur d'air (governor) est un distributeur de commande sensible à la pression qui fait passer le compresseur d'air d'un camion entre l'état chargé (il comprime) et l'état déchargé (il tourne à vide). Le régulateur lit la pression du réservoir, envoie un signal d'air de commande au dispositif de décharge du compresseur à la pression de coupure et évacue ce signal à la pression de remise en charge, ce qui maintient la pression du circuit dans une plage de travail fixe.

Un régulateur de pression est nécessaire parce qu'on ne peut pas simplement arrêter le compresseur : sur la plupart des camions, il est entraîné par le moteur via un pignon ou une courroie et tourne dès que le moteur tourne. Sans régulateur, il comprimerait jusqu'à l'ouverture de la soupape de sécurité, ce qui gaspillerait du carburant et ferait surchauffer la culasse du compresseur.

Le régulateur de pression de compresseur de type nord-américain est un petit corps de distributeur avec un piston, un ressort taré et un clapet combiné d'admission et d'échappement. Il est vissé directement sur le compresseur ou monté à distance sur le châssis ou le moteur, et comporte généralement trois types d'orifices :

- **Orifice de réservoir** : reçoit la pression du circuit depuis un réservoir d'air par une conduite dédiée, souvent à travers un petit filtre.
- **Orifice de décharge (unloader)** : envoie le signal de commande au dispositif de décharge du compresseur et, sur la plupart des circuits, au dessiccateur.
- **Orifice d'échappement** : met à l'air la conduite de décharge lorsque le compresseur doit se remettre au travail.

Comment le régulateur de pression commande-t-il la mise en charge et la décharge du compresseur ?

Le régulateur de pression fonctionne sur un équilibre de forces : la pression du réservoir pousse sur le piston du régulateur et le ressort taré pousse en sens inverse. Tant que la pression monte vers la coupure, le ressort l'emporte, le clapet d'admission reste fermé et l'orifice de décharge est ouvert sur l'échappement. La conduite de décharge ne contient aucune pression, le compresseur est donc chargé et chaque course envoie de l'air vers le dessiccateur et les réservoirs.

À la coupure, le piston vainc le ressort, l'échappement se ferme et l'admission s'ouvre. L'air du réservoir arrive au compresseur, où des pistons de décharge maintiennent les clapets d'aspiration ouverts ; sur d'autres conceptions, un organe de commande ferme l'aspiration ou débraye un embrayage de compresseur. Les pièces du dispositif de décharge et les soupapes d'aspiration et de refoulement sont traitées dans le [guide des soupapes et du dispositif de décharge du compresseur](#), et les conceptions à embrayage dans le [guide du compresseur d'air à embrayage](#).

Lorsque les freinages et les accessoires font redescendre la pression jusqu'à la remise en charge, le ressort repousse le piston, l'admission se ferme et l'échappement s'ouvre. La conduite de décharge se vide dans un court souffle d'air et le compresseur se remet au travail. L'écart entre la coupure et la remise en charge est prévu dans la conception du régulateur pour que le compresseur ne commute pas plusieurs fois par minute. Les pièces usées du dispositif de décharge se remettent en état avec un [kit de soupape de décharge de compresseur](#) ; les conceptions à dispositif de décharge séparé reçoivent une [valve de décharge d'air](#) complète.

Quelles sont les pressions de coupure et de remise en charge habituelles d'un régulateur de pression ?

Les pressions de coupure et de remise en charge d'un régulateur de pression sont fixées par le constructeur du véhicule et du compresseur et diffèrent selon les générations de circuit et les marchés. Aux États-Unis, les manuels CDL des États (les guides que les conducteurs étudient pour l'extension freinage pneumatique du permis poids lourd) décrivent une coupure autour de 125 psi (environ 8,6 bar) et une remise en charge autour de 100 psi (environ 6,9 bar). Les camions de construction européenne coupent couramment quelque part entre 8 et 12,5 bar selon la génération de circuit, les circuits récents se situant plutôt vers le haut de la plage.

Points de référence du régulateur de pression (référence générale ; la documentation de service OE à jour du véhicule fait foi)

Point de référence	Description des manuels CDL américains	Pratique européenne courante	Sur quoi s'appuyer
Pression de coupure	Autour de 125 psi (environ 8,6 bar)	Couramment d'environ 8 à 12,5 bar, selon la génération	Valeur de la documentation de service pour le code moteur et le code châssis

Point de référence	Description des manuels CDL américains	Pratique européenne courante	Sur quoi s'appuyer
Pression de remise en charge	Autour de 100 psi (environ 6,9 bar)	Inférieure à la coupure d'un écart fixe propre au régulateur	Documentation de service et données du régulateur
Contrôle de la montée en pression	85 à 100 psi en 45 secondes environ sur circuits doubles, au régime de fonctionnement du moteur	Essai de temps de remplissage défini par le constructeur	Procédure d'essai de la documentation de service et régime moteur
Avertisseur de basse pression	Doit s'allumer avant que la pression ne descende sous 60 psi (environ 4,1 bar)	Défini par la conception du véhicule selon le règlement n° 13 de l'ONU	Documentation du véhicule et données de réception

Ces chiffres sont des points de référence, non des cibles de réparation. Les manomètres du tableau de bord dérivent : contrôlez les lectures avec un manomètre étalonné avant de condamner le régulateur.

Comment le régulateur de pression, le dispositif de décharge et la purge du dessiccateur travaillent-ils ensemble ?

Le régulateur de pression, le dispositif de décharge du compresseur et la valve de purge du dessiccateur agissent généralement sur un seul signal commun. Sur la plupart des circuits de type nord-américain, la conduite de décharge du régulateur est piquée sur l'orifice de commande du dessiccateur : dès que le compresseur se décharge, le dessiccateur se purge :

- 1** Pression en hausse : la conduite de décharge est à zéro, le compresseur est chargé et le dessiccateur retire l'humidité à travers sa cartouche de dessiccant.
- 2** Coupure : le régulateur met la conduite de décharge sous pression, le compresseur se décharge et le même signal ouvre la valve de purge du dessiccateur.
- 3** Purge : l'eau et l'huile accumulées dans le carter du dessiccateur sont expulsées en un bref souffle, et de l'air sec repasse à travers le dessiccant pour le régénérer.
- 4** Remise en charge : le régulateur met la conduite de décharge à l'air, la valve de purge se ferme et le compresseur se recharge.

Ce souffle d'air sous le dessiccateur à la coupure est le signe audible le plus simple que le régulateur cycle, et le signal partagé explique pourquoi les défauts du régulateur se manifestent comme des problèmes de dessiccateur : si le régulateur n'atteint jamais la coupure, la cartouche se sature et l'eau gagne les réservoirs ; s'il cycle trop souvent à cause d'une fuite, le dessiccateur se purge bien plus que prévu. Les défauts de valve de purge sont traités dans le [guide de la valve de purge du dessiccateur d'air](#) ; le dessiccant de rechange se présente sous forme de [cartouche de dessiccateur d'air](#), et les ensembles complets figurent sous [dessiccateurs d'air comprimé](#).

Où se trouve la fonction de régulation de pression sur les camions européens ?

Le régulateur de pression en tant que distributeur séparé est typique des circuits de type nord-américain. Sur de nombreux camions de construction européenne, il n'existe pas de régulateur séparé : la fonction de régulation de pression est intégrée au boîtier du dessiccateur (dessiccateur avec régulateur de pression intégré) ou à une unité de traitement d'air qui contient aussi la valve de protection multicircuit. Les circuits de fournisseurs tels que WABCO et Knorr-Bremse équipent couramment les camions de constructeurs comme Mercedes-Benz, Volvo, DAF et MAN.

Un régulateur de pression intégré arrête le refoulement du compresseur de deux façons. Dans le montage à mise à l'air, le régulateur ouvre l'échappement du dessiccateur à la coupure ; le compresseur continue de comprimer, mais son refoulement est évacué à l'atmosphère par le dessiccateur pendant qu'un clapet anti-retour maintient la pression du circuit. Dans le montage à orifice de commande, le régulateur envoie un signal au dispositif de décharge du compresseur ou à un embrayage économiseur d'énergie. Sur une unité de traitement d'air électronique, un calculateur lit des capteurs de pression et commande des électrovannes : les pressions de remise en charge et de coupure sont alors des paramètres enregistrés.

Emplacement de la fonction de régulation selon le montage du circuit (vue d'ensemble générale)

Montage	Où se trouve la fonction de régulation	Comment le compresseur cesse de produire de la pression	Où chercher en cas de panne
Régulateur séparé	Distributeur sur le compresseur ou monté à distance	Signal vers le dispositif de décharge du compresseur ; déclenche aussi la purge du dessiccateur	Régulateur, conduites de réservoir et de décharge, dispositif de décharge
Dessiccateur avec régulateur de pression intégré	Section de régulation dans le boîtier du dessiccateur	Mise à l'air par le dessiccateur, ou signal vers le dispositif de décharge	Régulateur du dessiccateur, valve de purge, clapet anti-retour de sortie
Unité de traitement d'air électronique	Calculateur et électrovannes	Signal d'électrovanne vers le dispositif de décharge ou l'embrayage, ou mise à l'air	Mémoire de défauts, capteurs de pression, électrovannes

Ainsi, lorsqu'on cherche un régulateur pour un camion européen, la pièce à examiner est le plus souvent le dessiccateur ou l'unité de traitement d'air ; le [guide de l'unité de traitement d'air](#) explique la construction de ces ensembles.

Quels sont les symptômes d'un régulateur de pression de compresseur défaillant ?

Un régulateur de pression défaillant se manifeste par une absence de coupure, une pression de coupure ou de remise en charge incorrecte, une montée en pression lente ou des cycles trop

fréquents. Les fuites, un compresseur usé ou un dispositif de décharge qui colle donnent la même image au manomètre : le régulateur se juge donc comme un maillon d'une chaîne.

Symptômes du régulateur de pression, causes possibles et contrôles (guide de diagnostic général)

Symptôme	Cause possible dans la chaîne du régulateur	Contrôle
La pression dépasse la coupure normale, la soupape de sécurité s'ouvre	Piston du régulateur collé par l'huile, l'eau ou le givre ; conduite de réservoir ou filtre bouché ; conduite de décharge bouchée ; dispositif de décharge grippé	Vérifier le manomètre ; guetter le signal de décharge et la purge du dessiccateur à la coupure
Montée en pression lente ou pression qui reste basse	Régulateur qui fuit vers la conduite de décharge en charge ; échappement du régulateur bouché ; dispositif de décharge maintenu ouvert	Essai à l'eau savonneuse à l'échappement ; vérifier que la conduite de décharge se vide complètement à la remise en charge
Le compresseur cycle trop souvent	Fuites d'air du circuit, valve de purge ou clapet anti-retour de sortie qui fuit ; écart du régulateur hors spécification	Essai de chute de pression moteur arrêté ; relever l'écart entre remise en charge et coupure
Sifflement permanent à l'échappement du régulateur	Siège d'admission ou d'échappement, joint de piston ou joints toriques usés	Essai à l'eau savonneuse en état chargé comme en état déchargé
Eau dans les réservoirs, le dessiccateur ne se purge jamais	Le régulateur n'atteint pas la coupure, ou le signal n'arrive pas au dessiccateur	Écouter le souffle de purge ; contrôler la conduite de commande du dessiccateur

De l'huile dans le régulateur désigne le compresseur comme problème de fond ; consultez le [guide de diagnostic absence de pression et remontée d'huile](#) et le [guide des pannes et de l'entretien du compresseur de frein à air](#).

N'augmentez jamais la pression de coupure du régulateur au-delà de la spécification du constructeur pour masquer une montée en pression lente ou donner l'impression d'un freinage plus puissant. Une pression plus élevée surcharge le compresseur, le dessiccateur et les conduites, et cache le vrai défaut. Avant de débrancher un régulateur, un dispositif de décharge ou une conduite de dessiccateur, calez les roues, coupez le moteur et purgez la pression du circuit concerné comme le décrit la documentation de service. Choisissez toute pièce de rechange d'après le numéro OE et le code châssis, jamais d'après l'apparence.

Comment contrôler un régulateur de pression de compresseur ?

Le contrôle d'un régulateur de pression commence par l'observation du manomètre. Aux États-Unis, le contrôle pneumatique avant départ enseigné dans les manuels CDL consiste à regarder le compresseur couper, puis à pomper sur la pédale de frein pour faire baisser la pression et noter où il se remet en charge, avec les essais de montée en pression et d'avertisseur de basse pression ; ce sont des contrôles de conducteur, non des spécifications de réparation. En atelier, un essai structuré suit cet ordre :

1

Caler les roues et purger les réservoirs en notant si de l'eau ou de l'huile en sort.

- 2 Raccorder un manomètre étalonné sur un réservoir et le comparer au manomètre du tableau de bord.
- 3 Faire tourner le moteur au régime prévu par la documentation de service et relever la coupure ; écouter la purge du dessiccateur au même instant.
- 4 Abaisser la pression par paliers à l'aide de freinages et relever la remise en charge.
- 5 Comparer remise en charge, coupure et écart avec les valeurs de la documentation de service pour ce châssis.
- 6 Appliquer de l'eau savonneuse sur l'échappement du régulateur compresseur chargé, puis déchargé ; une bulle dans l'un ou l'autre état indique un siège ou un joint interne qui fuit.
- 7 Confirmer que la conduite de décharge reçoit la pression à la coupure et se vide complètement à la remise en charge, selon la méthode sûre de la documentation de service.
- 8 Inspecter la conduite de réservoir et le filtre d'orifice : huile, débris ou givre.
- 9 Si le régulateur est bon, passer au dispositif de décharge, au compresseur et au dessiccateur, en commençant par le contrôle du temps de remplissage décrit dans le guide des soupapes et du dispositif de décharge du compresseur.

Sur les camions équipés d'une unité de traitement d'air électronique, commencez par lire la mémoire de défauts et comparer les valeurs des capteurs au manomètre étalon.

Peut-on régler un régulateur de pression et quand faut-il le remplacer ?

Un régulateur de pression ne peut se régler que sur les conceptions prévues pour cela. Certains régulateurs nord-américains possèdent une vis de réglage et un contre-écrou sous un capuchon, réglés dans la plage du constructeur avec un manomètre étalonné. De nombreux régulateurs plus récents sont préréglés et scellés, les régulateurs intégrés aux dessiccateurs ne se règlent généralement pas sur le véhicule, et les unités électroniques se paramètrent.

Le remplacement du régulateur de pression se justifie lorsqu'une fuite à l'échappement ne peut être supprimée, lorsque la remise en charge et la coupure dérivent de nouveau hors spécification après nettoyage de la conduite de réservoir et du filtre, lorsque le corps est fissuré ou corrodé, ou lorsque l'huile d'un compresseur défaillant l'a contaminé. Inspectez le régulateur à chaque remplacement de compresseur ou de dessiccateur. Les unités de rechange figurent sous **régulateur de pression de compresseur**, et les régulateurs intégrés aux dessiccateurs se remettent en état avec un **kit de réparation de dessiccateur d'air**. Confirmez le numéro OE et le code châssis avant de commander.

Quelles normes et sources encadrent les performances du régulateur de pression ?

Les performances d'un régulateur de pression ne sont pas réglementées comme une pièce isolée ; les règles visent l'alimentation en air et le système de freinage que le régulateur commande. Au niveau international, les systèmes de freinage des camions sont réceptionnés selon le règlement n° 13 de l'ONU, qui couvre l'alimentation en énergie, les réservoirs et les dispositifs d'avertissement. En France, le suivi en service des freins passe par le contrôle technique des véhicules de transport de marchandises, présenté sur la fiche [Service-Public sur le contrôle technique des véhicules de transport de marchandises](#) et sur la page du ministère de la Transition écologique consacrée au [contrôle technique des véhicules](#).

États-Unis : les exigences de compresseur, de réservoir, de manomètre et d'avertisseur de basse pression pour les véhicules neufs à freinage pneumatique relèvent de la [norme 49 CFR 571.121 \(FMVSS 121\)](#), texte de référence des valeurs citées plus haut d'après les manuels CDL.

Guide principal: [Compresseur d'air camion : pannes, remplacement 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