



---

## GUIDE TECHNIQUE

# Radiateur et vase d'expansion de camion : panne, remplacement, entretien

Guide technique VADEN : diagnostic des pannes de radiateur et vase d'expansion poids lourd, étapes de remplacement, purge, couples et valeurs de sécurité.

Sur un véhicule utilitaire lourd, la majeure partie de la chaleur produite par le moteur est évacuée vers l'extérieur par le liquide de refroidissement ; l'organe qui restitue cette chaleur à l'air est le radiateur, tandis que le récipient qui permet au circuit de « respirer » et d'équilibrer sa pression est le vase d'expansion (bocal de compensation). Lorsqu'un radiateur faiblit — sur un tracteur routier en pleine montée d'une longue rampe ou sur un autobus dans la circulation urbaine en arrêts-redémarrages —, la conséquence ne se limite pas à « l'aiguille qui monte un peu » : surchauffe, détérioration du joint de culasse, voilage du bloc-moteur et immobilisation sur la route sont autant de problèmes en cascade très coûteux. Ce guide réunit, dans un langage de terrain, le principe de fonctionnement du radiateur et du vase d'expansion pour véhicules diesel lourds, le diagnostic des pannes, les bonnes pratiques de remplacement et les valeurs techniques de sécurité.

Ce guide a été préparé et vérifié sur le plan technique par l'équipe technique VADEN, forte d'une expérience en production et en service après-vente sur les systèmes de refroidissement des véhicules utilitaires lourds. Les valeurs indiquées ici sont des références générales et sûres pour les systèmes lourds courants ; pour les valeurs exactes propres au modèle de véhicule et de moteur, référez-vous toujours au manuel d'entretien OE correspondant (par ex. les bulletins de système de refroidissement Behr/Mahle et du constructeur du moteur). Dernière mise à jour : septembre 2026. Le dimensionnement des composants repose sur la famille de normes internationales pertinente (ISO/EN/DIN/SAE) et la spécification OE du constructeur.

## Qu'est-ce que le radiateur et le vase d'expansion (bocal de compensation) ? Rôle et principe de fonctionnement

---

**Le radiateur est un échangeur de chaleur qui refroidit le liquide en cédant à l'air la chaleur du liquide de refroidissement chaud venant du moteur ; le vase d'expansion (bocal de compensation) est quant à lui un réservoir sous pression qui absorbe le liquide dilaté par la chaleur, empêche l'air de pénétrer dans le circuit et équilibre la pression.** À mesure que le moteur monte en température, le liquide de refroidissement circule dans le bloc jusqu'à l'ouverture du thermostat ; une fois celui-ci ouvert, le liquide est dirigé vers le radiateur, se refroidit en traversant le faisceau (core) sous l'action du ventilateur et de l'air de roulage, puis est refoulé vers le moteur par la pompe à eau. Le circuit est fermé et sous pression ; la pression élève le point d'ébullition du liquide et retarde ainsi l'évaporation même à forte charge. Sur les diesels lourds, ce circuit est conçu selon la logique de fonctionnement des radiateurs OE de type Behr et Mahle ; la gamme VADEN dédiée à ce circuit regroupe des composants produits aux cotes de type OE : vase d'expansion, bouchon de vase, tube de radiateur et tube de refroidissement, plot de radiateur et anneau de ventilateur.

Le circuit de refroidissement n'est pas une pièce unique, mais une chaîne de composants interconnectés :

- **Faisceau du radiateur (core) :** la surface d'échange proprement dite, formée par les tubes d'eau et les lamelles/ailettes intercalées, qui cède la chaleur à l'air.
- **Boîtes à eau latérales / supérieure-inférieure (tanks) :** les réservoirs qui répartissent et collectent le liquide vers le faisceau ; en plastique sur les types aluminium-plastique, en laiton/aluminium sur les types tout métal.

- **Vase d'expansion / bocal de compensation** : le réservoir qui reçoit le liquide dilaté, sert de point de remplissage et de purge, et porte le bouchon à pression.
- **Bouchon à pression (bouchon de radiateur/vase)** : le bouchon portant la soupape de pression qui s'ouvre à une pression déterminée (typiquement ~1 bar) et la soupape de dépression qui aspire le liquide en retour au refroidissement.
- **Thermostat, pompe à eau et ventilateur** : les éléments de soutien qui régulent la température et le débit du liquide, transportent la chaleur vers le radiateur et augmentent le flux d'air.
- **Durites, colliers et silentbloks de radiateur (plots de suspension)** : les pièces qui assurent la liaison, l'isolation des vibrations et un montage correct.

## Pourquoi le circuit sous pression et le bouchon sont-ils critiques ?

Le circuit de refroidissement fermé fonctionne sous pression parce que la pression élève le point d'ébullition du liquide. Alors que l'eau pure bout à 100 °C au niveau de la mer, une surpression de ~1 bar et un mélange d'antigel correct relèvent nettement le point d'ébullition ; le moteur fonctionne ainsi sans former de vapeur, même à forte charge. Le bouchon à pression instaure cet équilibre : lorsque la pression dépasse la limite de conception, la soupape s'ouvre et évacue l'excès vers le vase d'expansion/l'atmosphère ; au refroidissement du moteur, la soupape de dépression aspire le liquide en retour et empêche l'entrée d'air. Un bouchon faible ou à mauvaise pression abaisse le point d'ébullition du circuit et peut provoquer une surchauffe même sur un moteur sain — c'est pourquoi, malgré son faible coût, il s'agit d'un organe de sécurité critique.

## Rôle du vase d'expansion (bocal de compensation)

Le liquide augmente de volume en chauffant. Le vase d'expansion absorbe cette augmentation de volume, contient l'espace d'air du circuit (expansion space) et constitue généralement le point le plus haut, là où s'effectuent le remplissage et la purge. Sur les véhicules utilitaires lourds, ce vase est souvent du type sous pression et son bouchon est directement placé dessus ; s'il se fissure ou si son bouchon fuit, le circuit ne tient plus la pression, le niveau de liquide baisse et le moteur commence à chauffer. Le matériau du vase est généralement un plastique renforcé résistant aux cycles de chaleur et de pression ; au fil des années, ce plastique se fragilise et peut se fissurer au niveau des soudures.

## Types de matériaux : aluminium-plastique, cuivre-laiton et tout aluminium

La plupart des radiateurs lourds modernes ont une structure faisceau aluminium + boîte à eau plastique (assemblée par sertissage mécanique/joint) ; elle est légère et efficace, mais le joint d'assemblage entre la boîte plastique et le faisceau devient avec le temps un point de fuite. Les radiateurs classiques cuivre-laiton (brasés) sont lourds mais plus adaptés à la réparation (brasage) et restent privilégiés dans certaines applications lourdes/de flottes anciennes. Les types tout aluminium soudés sont utilisés dans les applications à service intensif exigeant de la robustesse. Le tableau ci-dessous résume, à titre indicatif, le choix du type.

| Type de radiateur                          | Structure                    | Point fort                                    | Point faible / attention                                                                        |
|--------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Faisceau aluminium + boîte à eau plastique | Sertissage mécanique + joint | Léger, transfert thermique élevé, coût réduit | La ligne de joint boîte-faisceau et la fissure de la boîte plastique sont des pannes fréquentes |

| Type de radiateur                        | Structure                       | Point fort                         | Point faible / attention                                             |
|------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Cuivre-laiton (brasé)                    | Core brasé + boîte laiton       | Réparable (brasage), robuste       | Lourd, fabrication coûteuse ; fatigue possible du brasage            |
| Tout aluminium (soudé)                   | Core aluminium + boîte soudée   | Haute résistance, service intensif | Difficile à réparer ; remplacement complet en cas de dommage         |
| Vase d'expansion / bocal de compensation | Réservoir en plastique renforcé | Léger, bouchon/niveau intégrés     | Se fragilise au fil des cycles thermiques et se fissure à la soudure |

Dans le choix d'un radiateur et d'un vase d'expansion, le seul critère n'est pas « le même véhicule de marque ». Le code moteur, la capacité de refroidissement (épaisseur du faisceau/nombre de rangées), les positions d'entrée-sortie, les diamètres de raccordement et le type de vase varient selon la variante du véhicule. Ne passez pas commande sans avoir confirmé l'équivalence exacte à partir du code moteur du véhicule et de la référence OE de la pièce d'origine déposée.

## Symptômes de panne et diagnostic

La plupart des pannes du système de refroidissement se regroupent en trois grandes catégories : **fuite externe (perte de liquide)**, **refroidissement insuffisant/surchauffe** et **problème de pression/d'air**. Le point essentiel est le suivant : un même symptôme (par exemple un niveau de liquide qui baisse en permanence) peut provenir aussi bien du faisceau du radiateur, que d'une fissure du vase, du bouchon ou d'une fuite interne. C'est pourquoi le diagnostic doit se faire en isolant le circuit par un test de pression, avant de remplacer toute pièce.

| Symptôme                                                         | Cause possible                                                                                | Contrôle / Vérification                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Le niveau baisse constamment, trace verte/rouge en dessous       | Fissure du faisceau/de la boîte à eau, fuite de la ligne de joint, desserrage durite-collier  | Appliquer un test de pression (leak-down) sur moteur froid ; localiser la fuite à l'œil et au traceur fluorescent                        |
| Le moteur surchauffe mais aucune fuite à l'extérieur             | Obstruction interne/calcaire-dépôt, bouchon d'air, bouchon faible, taux d'antigel insuffisant | Relever la cartographie thermique de la surface du faisceau (zone froide = obstruée) ; tester la pression du bouchon ; vérifier la purge |
| Bulles permanentes dans le vase d'expansion / air dans la durite | Fuite du joint de culasse (gaz d'échappement se mêlant au liquide), bouchon d'air             | Appliquer un test de fuite de gaz d'échappement (combustion) ; observer le comportement de pression sans ouvrir le bouchon du vase       |
| Le soufflage du chauffage (cabine) est froid, le moteur chauffe  | Bouchon d'air (air pocket), niveau de liquide bas, obstruction                                | Remplir et purger le circuit selon la procédure ; contrôler le niveau et le bouchon                                                      |
| Flaque de liquide sous moteur froid au stationnement             | Fissure du vase d'expansion, fuite du bouchon/joint, durite inférieure                        | Inspecter le vase et les soudures sous pression ; rechercher humidité et croûtes                                                         |

| Symptôme                                                                | Cause possible                                                  | Contrôle / Vérification                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| L'aiguille de température oscille, vapeur/odeur à la sortie             | Bouchon à pression faible, niveau bas, début de fuite interne   | Mesurer le bouchon à l'appareil de test ; contrôler le niveau et effectuer un test de combustion |
| Ailettes du faisceau écrasées/obstruées, l'air ne passe pas par l'avant | Obstruction externe par boue/insectes/sel, lamelles endommagées | Placer le faisceau face à la lumière ; nettoyer de l'extérieur à l'air/l'eau basse pression      |

### **Distinguer le symptôme de fuite externe (perte de liquide)**

La trace d'antigel coloré et la croûte laissée en séchant (résidu cristallisé) sont le signe le plus évident d'une fuite externe. Cependant, une fuite qui s'évapore sur moteur chaud peut rester invisible ; la méthode la plus fiable consiste donc à appliquer un test de pression à pompe manuelle (leak-down) sur circuit froid. Montez le circuit à une valeur proche de la pression de service typique et observez si la pression chute. Si la pression baisse sans fuite visible, l'hypothèse d'une fuite interne (culasse/bloc) ou d'une infiltration à l'intérieur du faisceau se renforce. Pour localiser la fuite, l'ajout d'un traceur fluorescent (UV) dans le circuit et le balayage à la lampe UV sont très efficaces sur le terrain.

### **Distinguer le symptôme de refroidissement insuffisant / surchauffe**

Si le moteur chauffe sans fuite extérieure, le coupable est généralement une perte de débit ou de transfert thermique : obstruction partielle interne du faisceau par le calcaire/les dépôts, radiateur recouvert de boue et de sel à l'extérieur, bouchon d'air, bouchon faible ou taux d'antigel altéré. Moteur en marche, balayez la surface du faisceau (au thermomètre sans contact) ; les zones nettement froides indiquent que ces tubes sont obstrués et que le liquide n'y circule donc pas. Placez aussi la face avant à la lumière pour contrôler le passage de l'air ; un faisceau obstrué de l'extérieur ne peut pas refroidir, même si l'intérieur est propre.

### **Distinguer le symptôme de pression et d'air (bouchon d'air / fuite interne)**

La formation persistante de bulles dans le vase d'expansion, la reprise d'air après remplissage ou le changement de couleur/d'odeur du liquide de refroidissement sont un avertissement sérieux : cela peut indiquer que du gaz d'échappement se mêle au liquide par le joint de culasse. Pour le confirmer, on utilise un test de fuite de combustion (gaz d'échappement) ; le changement de couleur du liquide de test signale la présence de gaz de combustion dans le liquide. Le bouchon d'air (air pocket) provient le plus souvent d'un mauvais remplissage/d'une purge incomplète et se corrige par une procédure de purge (bleeding) correcte ; s'il se reproduit avec insistance, il faut en rechercher la cause dans une fuite interne.

### **La perte de liquide de refroidissement peut-elle venir du compresseur d'air ?**

Sur les camions et les autocars, le compresseur de frein à air est le plus souvent refroidi par eau et raccordé au circuit de refroidissement du moteur ; le liquide passe par les canaux d'eau de la culasse du compresseur et, selon la conception, par une plaque de refroidissement séparée, avant de retourner au circuit. À cet endroit, ce qui sépare l'eau de l'air comprimé, ce sont le joint de culasse du compresseur, les joints toriques et la pièce de fonderie elle-même. Si le joint brûle, ou si la plaque de refroidissement ou la culasse du compresseur se fissure, les deux circuits communiquent, et le symptôme change selon le côté dont la pression est la plus élevée à cet

instant. Quand le compresseur débite, la pression est bien plus élevée côté air et l'air passe dans l'eau. On voit alors des bulles qui ne cessent pas dans le vase d'expansion, la pression du circuit monte anormalement, l'excédent s'évacue par le bouchon en rejetant du liquide, et l'air accumulé dans le circuit provoque par endroits une surchauffe. Quand le compresseur passe à vide, ou après l'arrêt du moteur alors que le circuit de refroidissement est encore chaud et sous pression, l'équilibre peut s'inverser ; c'est alors le liquide de refroidissement qui passe côté air. Les purges des réservoirs d'air rendent un liquide laiteux et mousseux, et la cartouche du **dessiccateur d'air** est contaminée par l'antigel. Même une fois la fuite supprimée, la cartouche et les réservoirs contaminés sont à traiter à part.

Pour distinguer cette origine du joint de culasse du moteur, la méthode pratique consiste à observer les bulles en même temps que l'état de fonctionnement du compresseur. Véhicule calé et moteur au ralenti, on fait baisser la pression des réservoirs d'air, on laisse le compresseur débiter longtemps, puis on attend que les réservoirs soient pleins et que le compresseur passe à vide. Si les bulles augmentent quand le compresseur débite et diminuent ou cessent quand il passe à vide, le soupçon se porte sur le compresseur. Une fuite par le joint de culasse du moteur, elle, ne dépend pas de l'état du compresseur, varie avec la charge du moteur et mêle des gaz de combustion au liquide ; c'est pourquoi le liquide du test de fuite de combustion décrit plus haut change de couleur en cas de joint de culasse moteur, alors qu'il ne réagit généralement pas à l'air venant du compresseur. L'observation se fait moteur chaud sans ouvrir le bouchon, par la paroi transparente du vase ou à l'extrémité de la durite de trop-plein. Les symptômes côté moteur sont traités dans le guide **joint de culasse brûlé**, le remplacement de la plaque et du joint côté compresseur dans les guides **plaque de refroidissement du compresseur** et **kit de réparation et joints du compresseur d'air**.

Lire ces constats en parallèle du comportement de la jauge accélère le diagnostic ; la façon dont la montée de l'aiguille oriente la recherche est expliquée dans le guide **surchauffe moteur poids lourd**.

## Pour aller plus loin

---

Pour un aperçu technique en langage clair de ce sujet, voir l'article de référence sur [Wikipedia](#). Vérifiez toujours les valeurs et procédures précises au regard des données d'entretien du constructeur.

## Étapes de remplacement / installation

---

Les étapes ci-dessous constituent un déroulé général pour les diesels lourds (camion/tracteur/autobus) ; référez-vous toujours aux valeurs de couple, de capacité et de procédure du manuel d'entretien du véhicule.

Portez les équipements de protection individuelle : lunettes et gants de protection. Le système de refroidissement est sous pression lorsqu'il est chaud ; ouvrir le bouchon sur moteur chaud provoque de graves brûlures par le jet d'eau bouillante et de vapeur. Ne commencez les opérations qu'**une fois le moteur complètement refroidi** et ouvrez le bouchon lentement, en

marquant un arrêt au premier cran. L'antigel est toxique ; ne rejetez pas le liquide vidangé dans la nature/les égouts, collectez-le de manière appropriée.

- 1 Sécurisez et refroidissez le circuit :** immobilisez le véhicule sur sol plat, calez-le, coupez le moteur et attendez son refroidissement complet. N'ouvrez le bouchon qu'après refroidissement du circuit et évacuation de la pression.
- 2 Vidangez le liquide de refroidissement :** ouvrez le bouchon de vidange inférieur du radiateur (ou la durite inférieure) et recueillez le liquide dans un récipient adapté. S'il existe une vidange de bloc, utilisez-la aussi. Ouvrez le bouchon supérieur pour faciliter la vidange.
- 3 Repérez les raccordements :** photographiez et étiquetez les durites supérieure-inférieure, les durites du vase d'expansion, les conduites de chauffage, les éventuelles conduites de refroidisseur d'huile/de boîte, ainsi que les raccords ventilateur/buse.
- 4 Déposez les durites et les colliers :** desserrez les colliers à vis/papillon et détachez les durites. Ne forcez pas sur les durites durcies ; au besoin, coupez-les pour les retirer et remplacez-les par des neuves. Obturez les orifices ouverts.
- 5 Détachez la buse de ventilateur et les supports :** déposez la protection/buse du ventilateur, les éventuels raccords de ventilateur viscocoupleur ou électrique et les fixations/supports supérieurs du radiateur.
- 6 Retirez le radiateur :** soulevez avec précaution le radiateur hors de ses silentblocs (plots). Ne frottez pas le faisceau et les ailettes contre d'autres pièces ; utilisez un moyen de levage adapté sur les types lourds.
- 7 Préparez et comparez le radiateur/vase neuf :** placez la pièce neuve à côté de l'ancienne et vérifiez que les positions de raccordement, l'épaisseur du faisceau, les diamètres d'entrée-sortie et les points de montage correspondent exactement. Retirez les bouchons de transport.
- 8 Remplacez les plots et les silentblocs :** remplacez les silentblocs inférieurs du radiateur (plots) s'ils sont écrasés/fissurés. Un plot à l'isolation de vibration défailante fissure rapidement les zones d'assemblage du radiateur neuf.
- 9 Posez et raccordez le radiateur neuf :** installez le radiateur sur ses plots, serrez les supports supérieurs au couple constructeur. Utilisez toujours des **durites neuves et des colliers neufs** ; alignez les colliers sur le repère de gorge de la durite et serrez correctement. Vérifiez que le jeu ventilateur-buse est uniforme partout et que le ventilateur ne touche pas la buse.
- 10 Remplissez avec le bon mélange :** préparez le type d'antigel prescrit par le constructeur (par ex. une spécification adaptée au moteur telle que longue durée OAT/sans silicate) au bon rapport (typiquement 50/50) et, si possible, avec de l'eau déminéralisée, puis remplissez lentement. Un type ou un rapport incorrect entraîne corrosion et dépôts.

- 11** **Purgez (bleeding) et effectuez un test de pression :** utilisez la vis/le point de purge s'il existe ; ouvrez le robinet de chauffage. Démarrez le moteur et faites-le chauffer jusqu'à l'ouverture du thermostat, complétez le niveau et évacuez totalement le bouchon d'air. Vérifiez ensuite, par un test de pression à pompe manuelle sur circuit froid, l'étanchéité de tous les raccords et du bouchon.

## Points de vigilance (erreurs fréquentes)

---

Livrer le circuit sans l'avoir correctement purgé (bleeding) est l'erreur la plus fréquente et la plus coûteuse. Un bouchon d'air resté à l'intérieur provoque une surchauffe locale du moteur et une détérioration du joint de culasse, même si le niveau de liquide paraît normal. Après remplissage, chauffez impérativement jusqu'à l'ouverture du thermostat et menez la purge à son terme. N'ouvrez jamais le bouchon à pression sur moteur chaud. L'eau bouillante et la vapeur sous pression jaillissent et provoquent de graves brûlures. N'ouvrez le bouchon qu'après refroidissement du moteur, en marquant un arrêt au premier cran pour évacuer la pression.

- **Utiliser un type/rapport d'antigel incorrect :** mélanger des liquides de chimies différentes (par ex. IAT et OAT) peut provoquer gélification et dépôts ; un taux d'antigel trop faible affaiblit à la fois la protection contre l'ébullition et le gel et la protection anticorrosion. Utilisez toujours la spécification adaptée au moteur et le bon rapport.
- **Reposer un bouchon ancien/faible :** un bouchon qui ne tient pas la pression provoque une surchauffe même sur un radiateur sain. Lors d'un remplacement de radiateur, testez aussi le bouchon ou remplacez-le.
- **Réutiliser une durite durcie et un ancien collier :** une durite vieillie et un collier desserré fuient rapidement. Lors du remplacement, renouvelez ensemble la durite et le collier.
- **Montage avec un plot écrasé :** un silentbloc défailant transmet les vibrations au radiateur et fissure la boîte plastique/la ligne de joint. Ne négligez pas les plots.
- **Nettoyer la surface du faisceau en forçant :** l'eau haute pression ou une brosse dure couchent les fines ailettes en aluminium et réduisent le transfert thermique. Effectuez le nettoyage à basse pression et de l'intérieur vers l'extérieur.
- **Remplacer une pièce sans mesurer la fuite :** avant d'imputer directement la surchauffe au radiateur, effectuez un test de pression, un test du bouchon et, si nécessaire, un test de combustion ; le véritable coupable est souvent le bouchon, un bouchon d'air ou une fuite interne.

## Valeurs techniques et points de contrôle

---

Les valeurs ci-dessous sont des références générales/sûres pour les systèmes de refroidissement des véhicules utilitaires lourds courants. Les valeurs critiques telles que la pression du bouchon, la température de service, le rapport d'antigel et le couple **varient selon le modèle de véhicule et de moteur** ; pour le chiffre exact, référez-vous toujours au manuel d'entretien correspondant.

| Paramètre                                  | Référence typique / sûre                                           | Remarque                                                         |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Pression d'ouverture du bouchon à pression | ~0,9–1,1 bar (~13–16 psi)                                          | Varie selon le constructeur du circuit ; indiquée sur le bouchon |
| Température de service normale (liquide)   | ~82–95 °C                                                          | Varie selon le thermostat et la charge                           |
| Début d'ouverture du thermostat            | ~79–88 °C                                                          | Varie selon la famille de moteur                                 |
| Température haute d'alerte/critique        | ~100–105 °C et au-delà                                             | Dans cette plage, réduisez la charge et arrêtez-vous             |
| Rapport de mélange antigel / eau           | Typiquement 50/50 (protection jusqu'à environ -35 °C)              | Ne sortez pas de la plage 40–60 % ; ajustez selon le climat      |
| Tenue au test de pression (leak-down)      | Pas de chute marquée à une valeur proche de la pression du bouchon | S'applique sur circuit froid                                     |
| Niveau du vase d'expansion                 | Entre MINI et MAXI à froid (généralement bas-milieu)               | Le niveau monte à chaud ; lisez à froid                          |

Les valeurs ci-dessus de pression de bouchon (~1 bar), de température de service et de mélange 50/50 sont cohérentes avec les références générales largement admises pour les systèmes de refroidissement diesel lourds ; la pression d'ouverture exacte est marquée sur le bouchon lui-même et la spécification d'antigel (par ex. homologation ASTM/constructeur du moteur) prime selon le constructeur du véhicule. Les valeurs peuvent varier selon la région, le climat et la variante moteur ; il faut toujours se fonder sur le manuel d'entretien et sur l'information portée sur le bouchon/l'étiquette.

### Couple de montage typique et référence de serrage des raccords

Les valeurs de serrage des vis de support du radiateur, de la buse de ventilateur et des colliers de durite varient selon la dimension, la classe de la vis et le type de raccord. Les valeurs ci-dessous ne sont qu'une **référence générale** ; pour le couple exact, utilisez impérativement le manuel du véhicule.

| Raccord (dimension / type)         | Plage de couple typique                                      | Remarque                                                                        |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| M6 / 8.8 (buse, petit support)     | ~8–10 Nm                                                     | Ne pas écraser les raccords en plastique/tôle fine                              |
| M8 / 8.8 (support de radiateur)    | ~22–25 Nm                                                    | Référence générale                                                              |
| M10 / 8.8 (montage principal/pied) | ~43–48 Nm                                                    | Référence générale                                                              |
| Collier de durite à vis            | ~4–7 Nm (au ressenti à la main, pas à la clé dynamométrique) | Un serrage excessif coupe la durite ; alignez le collier sur le repère de gorge |

Serrez les vis de support du radiateur progressivement et non au couple final en une fois, sans imposer de contrainte au corps/au faisceau. Sur les radiateurs à boîte à eau plastique, un

serrage excessif et un montage forcé fissurent l'assemblage boîte-faisceau. Ne serrez pas excessivement les colliers de durite ; l'étanchéité s'obtient par une assise correcte et une surface propre, non par l'écrasement du collier.

### Points de contrôle rapides sur le terrain

- Moteur en marche, surveillez l'aiguille/l'indicateur de température ; toute déviation de la plage normale et toute oscillation sont un avertissement précoce.
- Sur moteur froid, vérifiez que le niveau du vase d'expansion se situe entre MINI et MAXI ; s'il baisse en permanence, recherchez une fuite.
- Placez la face avant du faisceau à la lumière pour contrôler le passage de l'air et l'obstruction des ailettes ; l'obstruction externe est une cause souvent négligée.
- Mesurez le bouchon à pression avec un appareil de test ; si la pression d'ouverture est basse ou si la soupape de dépression ne tient pas, remplacez-le.
- Palpez les durites : en cas de ramollissement excessif, de gonflement ou de fissure, remplacez-les. Vérifiez l'alignement et le serrage des colliers.

## Entretien et durée de vie

---

La durée de vie du radiateur et du vase d'expansion dépend largement de deux facteurs : la qualité chimique du liquide de refroidissement et la propreté du faisceau. Tous deux influent directement à la fois sur la corrosion/les dépôts internes et sur le transfert thermique externe. Une routine simple d'entretien préventif prolonge la durée de vie du radiateur mais aussi, en arrière-plan, celle du thermostat, de la pompe à eau et du joint de culasse.

- **Quotidien / avant départ** : contrôlez le niveau sur moteur froid, surveillez l'indicateur, contrôlez visuellement les fuites/traces d'humidité et l'obstruction de la face avant du faisceau.
- **Périodique (lors des entretiens PM)** : mesurez la concentration et l'état de l'antigel (couleur, turbidité, pH/protection) ; inspectez durites et colliers ; testez le bouchon ; inspectez les soudures du vase d'expansion sous pression.
- **Vidange du liquide de refroidissement** : renouvelez l'antigel dans l'intervalle prescrit par le constructeur (plus long pour les types longue durée, plus court pour les conventionnels), à la bonne spécification et au bon rapport. Un liquide mélangé/contaminé génère corrosion et dépôts.
- **Nettoyage du faisceau** : nettoyez la face avant à basse pression, de l'intérieur vers l'extérieur (boue, insectes, sel, feuilles). Veillez à ne pas coucher les ailettes ; des lamelles écrasées réduisent le transfert thermique.
- **Contrôle de l'électrolyse/corrosion** : une mauvaise masse de châssis et un antigel dégradé provoquent une corrosion par électrolyse sur les faisceaux aluminium. En cas de doute, contrôlez la masse et le niveau de protection de l'antigel.

Lorsque l'on constate à la fois une fuite récurrente à la ligne de joint de la boîte à eau, une fissure de la boîte/du vase en plastique, une obstruction interne par calcaire-dépôt et un dommage externe irréparable des ailettes, le moment est venu de remplacer le radiateur. Une réparation partielle (brasage/collage) reste provisoire dans la plupart des applications lourdes ; le

remplacement complet est généralement plus fiable et plus économique au total. Dans ce cas, renouveler également le bouchon à pression, les durites supérieure-inférieure et les plots usés prolonge nettement la durée de vie du radiateur neuf. Le thermostat et la pompe à eau situés en amont du radiateur, ainsi que le joint de culasse en aval, font partie du même système ; pour éviter la récurrence de la panne, évaluez également ces composants ensemble.

Après un diagnostic correct et une installation propre, ce qui est déterminant, c'est que le radiateur et le vase d'expansion que vous montez répondent à la capacité de refroidissement, à la résistance à la pression et à la compatibilité dimensionnelle de la conception de type OE. La gamme Système de refroidissement VADEN – vase d'expansion/bocal de compensation et son bouchon, tube de radiateur et tube de refroidissement, plots de radiateur et anneau de ventilateur, complétés par la pompe à eau, le thermostat et le groupe ventilateur – a été développée pour les camions, tracteurs et autobus diesel lourds, afin de répondre aux valeurs techniques sûres et aux exigences de terrain de ce guide ; il vous suffit de choisir le modèle adapté à votre besoin en fonction de l'appariement véhicule-moteur, en évaluant le circuit de refroidissement comme un ensemble.

**Catégorie de produit associée:** Radiateur

---

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