



GUIDE TECHNIQUE

Pompe à eau: pannes, remplacement et entretien

Pompe à eau pour poids lourds : symptômes de panne, remplacement étape par étape et entretien. Guide technique VADEN ORIGINAL.

Sur les véhicules industriels, le système de refroidissement maintient un équilibre aussi critique que le cœur du moteur : préserver le bloc-cylindres et la culasse dans la plage de fonctionnement idéale de 85–95 °C, face à des températures de combustion atteignant environ 1 100–1 500 °C. Le composant principal qui établit cet équilibre est la pompe à eau, c'est-à-dire l'organe de circulation. Contrairement aux voitures particulières, sur les moteurs diesel lourds le volume de liquide de refroidissement peut atteindre 30 à 60 litres, voire davantage sur les autobus et les grands tracteurs ; cela signifie que la pompe travaille avec un débit et une pression bien plus élevés, sous des lignes de courroie bien plus longues et une charge de ventilateur visqueux. Ce guide traite, avec une profondeur d'expert, du fonctionnement de la pompe à eau dans les applications diesel lourdes (camion, tracteur, autobus, engin), du diagnostic des pannes, des bonnes pratiques de remplacement et de la chimie du liquide de refroidissement qui détermine la durée de vie de la pompe ; le tout à la lumière des normes pertinentes (ASTM, SAE, TMC) et des spécifications d'homologation des constructeurs de moteurs.

Qu'est-ce que la pompe à eau (organe de circulation) ? Rôle et principe de fonctionnement

La pompe à eau (organe de circulation) est une pompe de type centrifuge qui fait circuler en continu le liquide de refroidissement entre le radiateur, les chemises d'eau du bloc-cylindres, la culasse, le refroidisseur d'huile et l'aérotherme de cabine (radiateur de chauffage). Elle est entraînée par le moteur (par courroie trapézoïdale, courroie multi-nervures poly-V ou entraînement par pignon), et lorsque sa roue à aubes (impeller) tourne, la force centrifuge pousse le liquide de refroidissement vers l'extérieur par les canaux périphériques, créant pression et débit dans le système. Sur un moteur diesel lourd, le débit peut atteindre des centaines de litres par minute même au ralenti, et bien davantage à plein régime.

Les éléments de base d'un organe de circulation diesel lourd sont les suivants :

- **Corps (housing)** : généralement en aluminium moulé ou en fonte ; raccordé au moteur selon une géométrie en volute (spirale).
- **Arbre et roulement (shaft & bearing)** : en général un roulement à deux rangées ou de type cartouche (cartridge). Il supporte une charge radiale élevée (longue tension de courroie + poids du ventilateur).
- **Garniture mécanique (mechanical seal)** : élément d'étanchéité à surface carbone-céramique qui retient le liquide de refroidissement entre l'arbre rotatif et le corps fixe. C'est la pièce la plus critique et la plus fréquemment défaillante de l'organe de circulation.
- **Roue à aubes (impeller)** : en tôle, moulée ou composite ; le nombre et la géométrie des aubes déterminent le débit.
- **Poulie / moyeu (pulley / hub) ou pignon** : liaison d'entraînement ; sur de nombreuses pompes de camion, le ventilateur visqueux (fan clutch) est raccordé directement au moyeu de l'organe de circulation.
- **Trou de purge (weep hole – drainage/regard)** : petit trou débouchant à l'extérieur de l'espace entre le roulement et la garniture. Lorsque la garniture fuit, il permet au liquide de s'écouler à l'extérieur avant d'atteindre le roulement ; c'est aussi une fenêtre d'alerte précoce.

Particularité camion : sur de nombreux moteurs diesel lourds, la partie arrière de l'arbre de l'organe de circulation présente une structure à entraînement par pignon lubrifiée par l'huile moteur. Ce type de pompe comporte deux garnitures distinctes : une *coolant seal* (côté liquide de refroidissement) et une *oil seal* (côté huile). La couleur du liquide sortant du weep hole situé entre les deux oriente directement le diagnostic : verte/rouge/bleue, c'est la garniture de liquide de refroidissement ; sombre et huileuse, c'est la garniture d'huile qui est défaillante.

💡 ASTUCE — Suggestion de référence visuelle (pour publication) : cette section est renforcée par deux schémas techniques : (1) une coupe montrant la position du weep hole entre l'arbre et la garniture — *texte alternatif* : « Coupe d'une pompe à eau diesel lourd ; position du weep hole, de la coolant seal et de l'oil seal » ; (2) une coupe de pompe à entraînement par pignon à double garniture (coolant/oil) — *texte alternatif* : « Double garniture et espace de drainage intermédiaire sur un organe de circulation à entraînement par pignon ». Ces images permettent au lecteur de faire correspondre à l'identique l'explication du diagnostic à son propre moteur.

Symptômes de panne et diagnostic

Les pannes d'organe de circulation arrivent rarement de manière soudaine ; elles évoluent le plus souvent par des symptômes s'étalant sur des semaines-des mois. Le tableau ci-dessous est une référence rapide pour le diagnostic de terrain. La dernière colonne résume le **niveau d'urgence/de risque** du symptôme et la possibilité de poursuivre la route en sécurité ; ensuite, nous décrivons les caractéristiques distinctives de chaque symptôme.

Symptôme	Cause possible	Méthode de contrôle	Urgence / Poursuite de la route
Goutte-à-goutte actif de liquide au weep hole	Usure de la garniture mécanique (fuite active)	Nettoyer sous le weep hole et contrôler couleur et continuité ; test de pression	Jaune : aller au service sur une courte distance ; surveiller le niveau, prévoir de l'eau de réserve
Grondement à la poulie + jeu de poulie perceptible	Usure/jeu du roulement (stade avancé)	Détendre la courroie et bouger la poulie à la main en radial-axial ; stéthoscope	Rouge : ne pas prendre la route, faire remorquer ; si le roulement se bloque, risque de dommage courroie/ventilateur
Surchauffe moteur, fluctuation de température	Usure/corrosion des aubes, érosion de cavitation, faible débit	Suivi de la température en charge ; écart de température entre durites supérieure et inférieure du radiateur	Rouge : si l'aiguille entre dans la zone rouge, arrêter immédiatement (risque culasse/joint/chemise)
Chauffage qui souffle froid, moteur lent à chauffer	Circulation insuffisante, bouchon d'air (air lock)	Procédure de purge d'air ; contrôle du thermostat et du débit de la pompe	Vert : surveiller et planifier ; évaluer aussi la purge d'air / le thermostat
Baisse de niveau continue, mousse dans le vase d'expansion	Fuite interne, fuite de garniture, mélange de gaz d'échappement	Test de pression ; test de bloc (test de gaz CO) pour distinguer	Jaune-Rouge : si mousse/mélange d'échappement confirmé, ne pas prendre la route

Symptôme	Cause possible	Méthode de contrôle	Urgence / Poursuite de la route
Croûte blanche/couleur rouille, résidu gélifié dans la zone de poulie	Fuite lente chronique + corrosion	Inspection visuelle ; contrôle de la surface d'appui du joint et des fissures du corps	Jaune : planifier le remplacement à la première occasion ; la fuite peut s'accélérer
Usure excessive de la courroie, effilochage, désalignement	Voile de poulie dû au jeu du roulement	Alignement de poulie (règle) et mesure du voile	Rouge : risque de rupture de courroie ; panne en cascade même sur un court trajet

Fuite au weep hole — distinction par la couleur

La couleur de ce qui sort du weep hole est le cœur du diagnostic. Une couleur de liquide de refroidissement (vert, rouge, bleu, orange) indique que la garniture de liquide de refroidissement est finie ; un liquide sombre et huileux, que la garniture d'huile l'est. Si le goutte-à-goutte a commencé au weep hole, la pompe est entrée dans un processus d'usure ; un résidu sec et croûté est la trace d'une fuite lente survenue par le passé. L'obstruction du weep hole n'est pas une bonne nouvelle ; elle peut signifier que la fuite se dirige vers le roulement. Ce trou ne doit jamais être bouché au silicone/joint.

Bruit et jeu du roulement

Une panne de roulement se manifeste par un grondement, un sifflement ou un bruit de meulage à haute fréquence, dont la fréquence varie avec le régime moteur. Pour la distinguer, on arrête le moteur, on détend la courroie d'entraînement et on bouge la poulie/le ventilateur à la main en radial (haut-bas, latéral) et en axial (avant-arrière). Un jeu perceptible, un cliquetis sonore ou une rotation rugueuse indiquent que le roulement est fini. Sur les diesels lourds, la longue ligne de courroie et le poids du ventilateur visqueux imposant une charge radiale élevée au roulement, ces paliers peuvent fatiguer plus tôt que sur les voitures particulières. Pour distinguer si le bruit vient de l'organe de circulation ou d'une autre poulie de la ligne (alternateur, galet tendeur, etc.), contrôlez chaque poulie une à une en la tournant à la main.

Surchauffe et fluctuation de température

La corrosion de la roue à aubes (impeller), l'érosion de cavitation ou une aube en tôle qui se soude au corps et tourne à vide réduisent le débit. Dans ce cas, l'indicateur de température grimpe surtout en côte, à pleine charge ou dans le trafic lent ; il peut baisser au ralenti. La disparition de l'écart de température attendu entre les durites supérieure et inférieure du radiateur (chaude en haut, presque aussi chaude en bas) est le signe d'une faible circulation. Pour la distinguer d'un défaut de thermostat, la sortie du thermostat doit en outre être vérifiée ; pour le détail du comportement du thermostat, vous pouvez consulter notre guide technique du thermostat.

 **ASTUCE** — Le test de pression (cooling system pressure tester) est la méthode la plus fiable pour le diagnostic de l'organe de circulation : système froid, on monte jusqu'à la pression d'ouverture inscrite sur le bouchon de pression (typiquement ~0,7–1,1 bar) et on surveille le weep hole et le joint de corps. Une baisse de la pression et de l'humidité au weep hole confirment la panne de garniture.

Étapes de remplacement / installation

Les étapes suivantes constituent un flux de bonne pratique général sur un moteur diesel lourd. Pour le couple, le type de joint et l'ordre de dépose propres au moteur, il faut impérativement suivre le manuel d'entretien du constructeur.

- 1 Laissez refroidir le moteur et évacuez la pression.** Le système de refroidissement est sous pression ; l'ouvrir à chaud provoque de graves brûlures. N'ouvrez le bouchon du radiateur/vase d'expansion que lorsque le système a refroidi, progressivement.
- 2 Vidangez le liquide de refroidissement dans un récipient adapté.** Vidangez par le bouchon inférieur du radiateur et, le cas échéant, le bouchon du bloc. L'antigel est toxique et doit être collecté conformément à la réglementation sur les déchets ; il ne se déverse ni au sol ni à l'égout.
- 3 Déposez le ventilateur/ventilateur visqueux et la buse de ventilateur.** Sur un camion, le ventilateur est lourd et volumineux ; n'oubliez pas qu'il peut avoir un filetage inversé (pas à gauche). Conservez l'embrayage visqueux à plat (il est recommandé de le tenir droit pour éviter la fuite de silicone).
- 4 Détendez la courroie et le tendeur, retirez la courroie.** Avant de la retirer, photographiez le cheminement (routing) de la courroie. Profitez-en pour évaluer une courroie usée et un galet tendeur fatigué.
- 5 Débranchez les durites, tubes et conduites de dérivation (by-pass) raccordés à la pompe.** Tenez prêts au remplacement les colliers et durites vieillis.
- 6 Déposez l'ancien organe de circulation.** Desserrez les boulons progressivement et en croix. En présence de boulons de longueurs différentes, repérez leurs emplacements (un boulon trop long au mauvais endroit peut endommager le bloc/la chemise d'eau).
- 7 Nettoyez parfaitement la surface d'étanchéité.** Retirez les résidus de l'ancien joint et de joint liquide avec un grattoir ne rayant pas la surface de fonderie. La surface doit être plane, propre et exempte d'huile ; résidu = fuite.
- 8 Montez la nouvelle pompe.** Utilisez le type de joint spécifié par le constructeur (joint papier, joint torique ou joint liquide/RTV). N'appliquez le joint liquide qu'à l'endroit prescrit et en film mince ; l'excès pénètre à l'intérieur et bouche les canaux.
- 9 Serrez les boulons selon l'ordre et la valeur de couple.** Progressivement (par ex. en deux-trois passes), en croix, amenez-les au couple constructeur. Un serrage excessif fissure le corps en aluminium ; un serrage insuffisant provoque des fuites.
- 10 Remontez le ventilateur, la courroie et les durites ; réglez le tendeur.** Contrôlez l'alignement et la tension de la courroie. Un mauvais alignement/une mauvaise tension tue prématurément le roulement de la nouvelle pompe.

- 11 **Remplissez le système avec le bon liquide de refroidissement.** Utilisez le type d'antigel imposé par le constructeur (voir le tableau de chimie ci-dessous et, si nécessaire, l'additif SCA/DCA) et le bon rapport eau-antigel (typiquement 50/50) ; préparez-le de préférence avec de l'eau déminéralisée/pure.
- 12 **Purgez l'air (bleeding).** Ouvrez les vis de purge d'air éventuelles, placez le véhicule dans la bonne position, chauffez le moteur chauffage à fond, et complétez le niveau pendant que le liquide circule à l'ouverture du thermostat. Sur les diesels lourds, en raison du grand volume et des longues lignes, cette étape peut nécessiter plusieurs cycles de chauffe-refroidissement.
- 13 **Contrôlez fuites et température.** Surveillez le moteur en marche ; vérifiez l'absence de fuite au weep hole, sur la surface de joint et aux raccords de durite, et que la température se stabilise dans la plage normale. Recontrôlez le niveau après le premier trajet.

Points de vigilance (erreurs fréquentes)

La réussite d'un remplacement d'organe de circulation réside moins dans le montage lui-même que dans la préparation préalable au montage et le bon choix du liquide. Les erreurs les plus fréquentes :

⚠ ATTENTION — L'usage d'un antigel incorrect ou mélangé est l'erreur la plus coûteuse sur un diesel lourd. Le mélange de liquides de chimies différentes (par ex. OAT avec traditionnel/IAT) entraîne une gélification, la précipitation de l'additif protecteur et une corrosion accélérée de la garniture et des aubes de l'organe de circulation. Il faut toujours utiliser un seul type de liquide homologué par le constructeur (voir des homologations comme MB 325.x, MAN 324, Volvo VCS, Cummins CES 14603) et, si nécessaire, rincer entièrement le système.

⚠ ATTENTION — Nettoyage incomplet de la surface d'étanchéité et excès de joint liquide : un résidu de joint crée une fuite immédiate. Un excès de RTV/joint liquide, poussé à l'intérieur, bouche les canaux du thermostat, du radiateur et de l'aérotherme ; ironiquement, il provoque une surchauffe.

⚠ ATTENTION — Boulons serrés au mauvais couple ou dans le mauvais ordre : sur les pompes à corps en aluminium, un couple excessif signifie fissure du corps et écrasement du joint, un couple insuffisant signifie fuite sous pression. Utilisez toujours un ordre en croix, progressif, et le couple constructeur ; ne mélangez pas des boulons de longueurs différentes.

- **Remplir avec de l'eau du robinet :** le calcaire et les minéraux s'accumulent sur les aubes et dans les canaux, provoquant corrosion et obstruction. L'eau déminéralisée/pure est indispensable (pour les limites en chlorures et sulfates, voir ASTM D6210).
- **Sauter le thermostat :** si le thermostat vieilli et son joint ne sont pas remplacés lors du renouvellement de l'organe de circulation, le système sera de nouveau déposé peu après. Les deux doivent être évalués ensemble.

- **Négliger la tension/l'alignement de la courroie** : une courroie trop tendue impose une charge radiale supplémentaire au roulement et épuise prématurément la nouvelle pompe ; une poulie désalignée contraint la garniture.
- **Boucher le weep hole** : obstruer le trou pour « arrêter » la fuite dirige le liquide vers le roulement et accélère la panne totale. Le weep hole doit toujours rester ouvert.
- **Purge d'air incomplète** : un bouchon d'air resté dans le système crée des points chauds et une cavitation de pompe ; sur les grands systèmes camion, la purge d'air demande de la patience.

Valeurs techniques et points de contrôle

Les valeurs suivantes sont des références universelles-sûres, fondées sur les normes/homologations pertinentes. Le couple, la pression et les tolérances exacts varient selon le moteur ; pour les chiffres propres au modèle, la donnée de service du constructeur fait foi.

- **Plage de température de fonctionnement** : un diesel lourd typique fonctionne dans la plage 82–96 °C ; la température d'ouverture du thermostat est le plus souvent d'environ 79–88 °C (propre au moteur).
- **Pression du système** : le bouchon de pression tient généralement ~0,7–1,1 bar (10–16 psi) ; cela élève le point d'ébullition de l'eau. La valeur exacte est inscrite sur le bouchon et sert de référence au diagnostic de la pompe.
- **Rapport d'antigel** : un mélange eau-antigel standard 50/50 assure une protection contre le gel jusqu'à environ -37 °C et une protection contre l'ébullition rehaussée. En climat extrêmement froid, le rapport peut être augmenté, mais pour préserver le transfert thermique il est généralement recommandé de ne pas dépasser 60 % d'éthylène glycol (voir les plages guides ASTM D3306 / D6210).
- **Concentration SCA/DCA (dans les systèmes nécessitant du SCA)** : la cible typique se situe dans la plage de 1,5 à 3,0 unités/gallon (environ 800 à 2 400 ppm de nitrite), selon le constructeur et l'échelle du kit de test. Si la limite supérieure est dépassée, le précipité d'additif peut provoquer un dépôt abrasif sur l'aube de l'organe de circulation. Source : TMC RP 329 / RP 338 et fiche de données du fabricant du liquide. Un contrôle périodique aux bandelettes de test est recommandé.
- **Durée de vie du liquide OAT (longue durée)** : les liquides diesel lourd à base d'OAT/NOAT se situent typiquement dans la classe ~6 ans / ~960 000 km ; de nombreux produits demandent un additif « extender/recharge » à mi-vie (par ex. 3 ans / ~480 000 km). Ces intervalles varient selon la donnée du fabricant du liquide et du constructeur du moteur (par ex. MB 325.5, MAN 324 Typ SNF) ; la valeur exacte est indiquée sur l'étiquette du produit.
- **Voile de poulie et jeu de roulement** : un jeu radial/axial perceptible à la main est inacceptable ; en l'absence de fuite de garniture et si le roulement est sans jeu, la pompe est saine. Pour un voile mesurable, un comparateur peut être utilisé.

Point de contrôle de la cavitation (propre au camion) : sur les diesels lourds, la vibration de la chemise de cylindre (liner) crée des microbulles dans le film de liquide de refroidissement ; leur implosion contre la paroi de la chemise produit des pressions locales très élevées et peut

provoquer un piquage (pitting) perçant la face externe de la chemise. Le même phénomène érode aussi l'aube et le corps de l'organe de circulation dans les zones de basse pression (le comportement de cavitation-érosion de la pompe à eau s'évalue par le test ASTM D2809). Un additif correct contenant du nitrite/molybdate prévient cette érosion en formant un film d'oxyde protecteur sur la surface de la chemise et de la pompe. C'est pourquoi le maintien du niveau de SCA/DCA est critique non seulement pour la pompe, mais aussi pour la durée de vie du bloc-moteur. *Suggestion visuelle : gros plan d'une surface de chemise/d'aube piquée par cavitation – texte alternatif : « Dommage de piquage (pitting) formé par érosion de cavitation ».*

Chimies d'antigel diesel lourd – tableau comparatif

La seule variable qui détermine la durée de vie de l'organe de circulation est la chimie du liquide. Le tableau ci-dessous résume d'un coup d'œil les principales technologies d'antigel rencontrées en diesel lourd, du point de vue de la miscibilité, de la couleur typique et de l'aptitude.

Avertissement important : la couleur n'est pas une norme industrielle ; une même couleur peut recouvrir des chimies différentes. La bonne décision se prend non par la couleur, mais par le code d'homologation du constructeur (MB 325.x, MAN 324, Volvo VCS, Cummins CES 14603) et par la norme (ASTM D6210 pour un diesel lourd entièrement formulé ; ASTM D4985 pour un liquide à faible teneur en silicate nécessitant du SCA).

Type	Chimie de l'additif	Couleur typique (non contractuelle)	Miscibilité	Aptitude diesel lourd	Durée de vie typique
IAT (traditionnel/inorganique)	Silicate + phosphate + nitrite	Vert, bleu	Uniquement avec son propre type ; ne se mélange pas avec l'OAT	Sur les diesels anciens ; nécessite généralement un renfort SCA (ASTM D4985)	~2 ans / ~250 000 km
OAT (acide organique)	Carboxylate ; sans silicate/phosphate	Rouge, orange, violet	Uniquement avec l'OAT ; ne pas mélanger avec IAT/HOAT	Sur les OAT sans nitrite, la protection contre la cavitation de chemise peut être limitée ; homologation constructeur indispensable	~5–6 ans / ~800 000– 960 000 km
HOAT (OAT hybride)	Acide organique + peu de silicate	Orange, jaune	Uniquement avec la même famille HOAT	Très répandu (par ex. groupe MB 325.x, MAN 324) ; protection équilibrée	~5–6 ans / ~800 000 km

Type	Chimie de l'additif	Couleur typique (non contractuelle)	Miscibilité	Aptitude diesel lourd	Durée de vie typique
NOAT (OAT nitrité)	Acide organique + nitrite (± molybdate)	Rouge, violet, jaune	Uniquement avec la même famille NOAT	Le plus adapté au diesel lourd ; le nitrite protège directement contre la cavitation de chemise (ASTM D6210)	~6 ans / ~960 000 km (plus long avec extender)
Si-OAT (lobride)	Acide organique + silicate stabilisé	Mauve/violet	Uniquement avec sa propre famille	Homologation répandue sur les moteurs Euro V/VI modernes (par ex. MAN 324 Typ Si-OAT)	Longue durée ; selon la donnée constructeur

 **ASTUCE — Règle :** en cas de doute sur le type, ne mélangez pas. Lors d'un passage d'une chimie à une autre, rincer le système à l'eau propre et le remplir d'un seul type de liquide homologué par le constructeur est toujours plus sûr que de « compléter par-dessus ». Pour le bon choix de liquide, utilisez ensemble les descriptions produits de notre catégorie antigel et la liste d'homologation du constructeur de moteur.

Mesurer le niveau de SCA/DCA à la bandelette de test (mini-procédure)

Dans les systèmes nécessitant du SCA, mesurer le niveau de nitrite/SCA prend quelques minutes et protège l'organe de circulation et la chemise :

- 1 Arrêtez le moteur ; le système doit être **tiède (non chaud)** et sans pression ; un liquide bouillant est à la fois dangereux et source de fausse lecture.
- 2 Prélevez un échantillon propre ; trempez la bandelette de test dans le liquide de refroidissement et retirez-la aussitôt (ne la secouez pas).
- 3 Attendez le temps indiqué par le kit (typiquement 45–75 secondes). Les plages indiquent séparément le point de congélation (% de glycol) et le niveau de nitrite/SCA.
- 4 Comparez les couleurs des plages à l'échelle colorimétrique de la boîte et lisez la valeur ; la cible doit être dans la plage indiquée par le constructeur (typiquement SCA 1,5–3,0 unités/gallon ou nitrite ~800–2 400 ppm).
- 5 Si la valeur est basse, ajoutez un renfort SCA/DCA ; si elle est haute, ne diluez pas le liquide, corrigez au prochain remplacement complet. Après un renfort, faites tourner le système puis, une fois mélangé, retestez.

Entretien et durée de vie

La durée de vie d'un organe de circulation dépend en grande partie de l'état du liquide de refroidissement ; la pompe meurt le plus souvent non de son propre fait, mais à cause d'un liquide négligé. Pour un entretien proactif :

- **Surveillez régulièrement l'état du liquide** : contrôlez l'altération de la couleur, la turbidité, la présence d'huile/de mousse et le niveau de pH/d'additif (à la bandelette). Un liquide contaminé ou acide ronge de l'intérieur la garniture et le roulement.
- **Respectez l'intervalle de remplacement** : plus fréquent avec les liquides traditionnels (IAT), effectuez un remplacement complet à l'intervalle long indiqué par le constructeur pour les OAT/HOAT/NOAT ; ne manquez pas le moment de l'additif intermédiaire (extender).
- **Contrôlez le weep hole et la poulie à chaque service** : lors d'une vidange d'huile/de liquide de refroidissement, un coup d'œil au weep hole et un test de jeu de poulie détectent la panne avant qu'elle ne laisse en rade sur la route.
- **Gérez courroie et tendeur ensemble** : une courroie usée et un galet tendeur faible épuisent même une pompe neuve. Les renouveler lors du remplacement de l'organe de circulation réduit le coût total.
- **Planifiez en même temps que le thermostat** : tous deux établissent l'équilibre thermique du système ; un remplacement conjoint évite une seconde main-d'œuvre de dépose.
- **Utilisez la bonne eau** : même pour un simple appoint, ajoutez non pas de l'eau du robinet, mais de l'eau déminéralisée/pure + le bon mélange d'antigel.

Avec cette discipline, un organe de circulation diesel lourd offre une durée de vie longue et prévisible même sous forte charge ; la panne arrivant généralement non de manière soudaine mais par des symptômes observables, un remplacement planifié est possible.

Foire aux questions

Combien de km dure une pompe à eau (organe de circulation) diesel lourd, quand la remplacer ?

Un organe de circulation de qualité équivalente OE, avec un entretien correct du liquide, peut fonctionner sans problème en diesel lourd typiquement pendant **300 000–500 000 km** ou toute la durée de l'intervalle de révision majeure du moteur ; davantage dans certaines applications. Mais la durée de vie n'est pas un chiffre fixe : un antigel incorrect/mélangé, l'eau du robinet, un faible niveau de SCA ou une courroie désalignée/trop tendue peuvent épuiser la pompe sous les 150 000 km. Le déterminant n'est pas le kilométrage, mais l'état du liquide et la discipline courroie-tendeur. C'est pourquoi la pompe doit être remplacée non pas « au calendrier », mais dès l'apparition des symptômes, sur la base du contrôle du weep hole et du roulement.

Peut-on rouler avec une pompe à eau (organe de circulation) défectueuse ?

Réponse courte : non, il ne faut pas rouler. Lorsqu'une fuite au weep hole ou un bruit de roulement commence, la pompe peut encore tourner, mais une baisse de débit ou le blocage total du roulement provoque une surchauffe soudaine. Sur un diesel lourd, la surchauffe entraîne des

conséquences bien plus coûteuses que la pompe, comme un dommage de joint, de culasse et de chemise. Uniquement en présence d'une légère humidité au weep hole, on peut aller au service sur une courte distance (niveau Jaune) ; en présence de jeu de roulement, de surchauffe ou de désalignement de courroie, il ne faut pas prendre la route et faire remorquer le véhicule (niveau Rouge).

Une goutte arrive du weep hole mais peu ; dois-je attendre ?

Le liquide de refroidissement sortant du weep hole est le signe certain que la garniture est entrée dans un processus d'usure, et le processus est irréversible. Une « petite » fuite peut se transformer en fuite totale en peu de temps. Plutôt que de boucher le trou (ce qui endommage le roulement), il faut planifier le remplacement. Un résidu sec et croûté est la trace d'une fuite passée et nécessite lui aussi un contrôle.

Dois-je aussi remplacer le thermostat lors du remplacement de l'organe de circulation ?

C'est fortement recommandé. Tous deux partagent la même main-d'œuvre de dépose et établissent ensemble le contrôle de température. Si le thermostat vieilli tombe en panne peu après la nouvelle pompe, le système est de nouveau vidangé et déposé. Selon la même logique, la courroie, le tendeur et les durites-colliers usés doivent aussi être évalués à cette occasion.

Puis-je utiliser n'importe quel antigel ?

Non. En diesel lourd, le type de liquide détermine directement la durée de vie de la pompe comme du bloc-moteur. Utilisez la chimie homologuée par le constructeur (voir le tableau ci-dessus ; les homologations MB 325.x, MAN 324, Volvo VCS, Cummins CES 14603 et l'ASTM D6210) ; mélanger des types différents provoque gélification, précipitation d'additif et corrosion rapide de l'organe de circulation. En diesel lourd, les liquides nitrés (NOAT) ou les HOAT/Si-OAT imposés par le constructeur sont privilégiés car ils protègent contre la cavitation de chemise. Avant de remplir, vérifiez si le système doit être rincé.

Pourquoi la pompe à eau tombe-t-elle en panne avant les autres pièces ?

Parce que la garniture mécanique et le roulement sont les éléments d'étanchéité et de palier mobiles les plus sollicités du système. Un liquide contaminé/acide érode la garniture de l'intérieur ; la longue ligne de courroie et le poids du ventilateur visqueux imposent une charge radiale élevée au roulement ; la cavitation ronge l'aube et le corps. Sans entretien correct du liquide, la pompe devient le maillon le plus faible du système.

Si le moteur chauffe encore après le remplacement, la cause est-elle la pompe ?

Le plus souvent non ; la cause la plus fréquente est un bouchon d'air resté dans le système. Sur les grands systèmes de refroidissement de camion, la purge d'air demande plusieurs cycles de chauffe-refroidissement. Si la surchauffe persiste après une purge correcte, il faut examiner le thermostat, un colmatage du radiateur, l'embrayage de ventilateur/visqueux ou des canaux bouchés par une mauvaise application de joint.

L'organe de circulation est un composant qui travaille au centre du système de refroidissement diesel lourd et offre une longue durée de vie avec une discipline d'entretien. Une bonne qualité de garniture, un roulement résistant à la charge et un standard de fabrication équivalent OE sont

déterminants pour la sécurité tant de la pompe que du moteur. La gamme de pompes à eau (organe de circulation) VADEN est fabriquée en visant une tolérance et une robustesse équivalentes OE, pensée pour les conditions de débit élevé et de charge continue des applications camion-tracteur-autobus ; utilisée avec les pratiques de diagnostic et de montage de ce guide, elle assure une performance de refroidissement fiable et prévisible.

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