



## GUIDE TECHNIQUE

# Refroidisseur d'huile poids lourd : panne et remplacement

Refroidisseur d'huile moteur et boîte PL : symptômes de panne, diagnostic par essai de pression, étapes de remplacement, couples de serrage et entretien.

Le refroidisseur d'huile est l'une des pièces les plus négligées sur les poids lourds, mais aussi l'une de celles qui présentent la facture la plus salée lorsqu'elles tombent en panne. Dans la plupart des flottes, dès que « le moteur chauffe », on inspecte le radiateur, on remplace le thermostat, on met en cause l'embrayage de ventilateur ; or, le transfert thermique côté huile a déjà chuté depuis longtemps. Pire encore : sur les refroidisseurs de type échangeur, dès qu'une fuite interne apparaît, l'huile et le liquide de refroidissement se mélangent et les deux circuits sont empoisonnés d'un coup. Sur le terrain, le premier signe est généralement une mousse brunâtre dans le vase d'expansion ou une huile virant à la couleur du café au lait à cause de l'eau passée dans le carter. Ce guide traite conjointement le refroidisseur d'huile moteur et le refroidisseur d'huile de boîte/ralentisseur : comment ils fonctionnent, ce que chaque symptôme signifie, comment procéder au remplacement et quels points de contrôle ne doivent jamais être négligés.

 **ASTUCE —**

**Note E-E-A-T :** Ce document a été préparé par l'équipe technique VADEN ORIGINAL, sur la base de l'expérience du service terrain sur poids lourds et en référence à la documentation des constructeurs OE. Les valeurs indiquées ici sont des **plages typiques** ; pour les valeurs exactes de couple, de pression et de température, reportez-vous impérativement au manuel d'atelier OE à jour du véhicule concerné. Dernière mise à jour : juillet 2026.

## Qu'est-ce qu'un refroidisseur d'huile (moteur + boîte/échangeur) ? Rôle et principe de fonctionnement

**Le refroidisseur d'huile est un échangeur thermique qui transfère la chaleur véhiculée par l'huile moteur ou l'huile de boîte vers le liquide de refroidissement ou vers le flux d'air, maintenant ainsi l'huile dans sa plage de température de service et préservant par conséquent la viscosité du film d'huile, donc son pouvoir lubrifiant.**

Le principe de fonctionnement est simple, mais tout se joue dans les détails. Après sa sortie de la pompe, l'huile est dirigée vers le corps du refroidisseur, soit avant de rejoindre le filtre, soit juste après celui-ci. À l'intérieur du refroidisseur, il existe deux circuits distincts : d'un côté l'huile chaude, de l'autre le liquide de refroidissement (échangeur liquide-liquide) ou l'air extérieur (radiateur de type huile-air). Les deux fluides ne se mélangent jamais ; la chaleur est transmise à travers la fine plaque métallique ou la paroi de tube qui les sépare. Sur les moteurs de poids lourds, les échangeurs liquide-liquide à plaques (type cassette) sont répandus, car ils offrent une surface d'échange bien plus importante à volume égal.

Le point essentiel est le suivant : le refroidisseur d'huile ne fait pas que « refroidir », il *réchauffe* également. Au démarrage à froid, l'eau montant en température plus vite que l'huile, le flux thermique s'inverse pendant les premières minutes et amène rapidement l'huile à sa température de service. C'est un mécanisme qui réduit l'usure subie par le moteur au premier démarrage, et il disparaît dès que le refroidisseur est neutralisé.

- **Corps du refroidisseur / paquet de cassettes :** le noyau d'échange thermique formé par le brasage de plaques en aluminium ou en inox.

- **Jeu de joints (O-ring / papier / métal-caoutchouc) :** élément critique qui sépare le circuit d'huile du circuit d'eau et assure l'étanchéité ; il est systématiquement renouvelé lors du remplacement.
- **Clapet de by-pass / de décharge :** permet à l'huile de contourner le refroidisseur lorsqu'elle est froide ou que le refroidisseur est colmaté ; il empêche le moteur de se retrouver sans lubrification.
- **Thermostat d'huile (sur certaines applications) :** maintient le refroidisseur hors circuit tant que l'huile n'a pas atteint une température donnée.
- **Raccords et durites :** lignes d'entrée/sortie d'huile et d'eau ; sur les refroidisseurs de boîte, il s'agit généralement de tubes en acier sous pression.
- **Bride de montage / couvercle de protection :** pièce qui fixe le refroidisseur sur le bloc, la tête de filtre ou le carter de boîte.

### **Différence entre le refroidisseur d'huile moteur et le refroidisseur d'huile de boîte**

Les deux exploitent la même physique, mais leurs charges diffèrent. Le refroidisseur d'huile moteur travaille sous une charge thermique continue et relativement stable ; le refroidisseur de boîte, lui, subit des pointes brutales. Sur les boîtes automatisées en particulier (type ZF, applications avec ralentisseur Voith), lorsque le ralentisseur entre en action dans une longue descente, la température de l'huile peut grimper de 20-30 °C en quelques minutes. C'est pourquoi les refroidisseurs de boîte/ralentisseur sont généralement conçus pour un débit plus élevé et une réponse plus rapide. Autre différence : en cas de fuite interne sur le refroidisseur d'huile moteur, l'écart de pression fait généralement passer l'huile vers l'eau ; sur un refroidisseur de boîte en revanche, l'eau peut passer côté huile pendant l'arrêt du véhicule, et vous retrouvez la boîte couleur café au petit matin.

### **Comparaison liquide-liquide (échangeur) et huile-air**

L'échangeur liquide-liquide est compact, moins sensible à la température ambiante puisqu'il est intégré au circuit de refroidissement moteur, et il peut réchauffer l'huile au démarrage à froid. Le type huile-air se présente pour sa part comme un radiateur distinct implanté en face avant ; il n'existe aucun risque de mélange avec le circuit d'eau, mais il est exposé au colmatage, aux impacts de gravillons et à l'accumulation d'insectes ou de boue. Sur les tracteurs routiers, on trouve le plus souvent du liquide-liquide côté moteur, tandis que les deux solutions coexistent côté boîte/ralentisseur selon les cas.

### **Position dans le circuit et logique de by-pass**

Lorsque le refroidisseur est conçu d'un seul tenant avec la tête de filtre à huile, on parle de « module filtre-refroidisseur ». Le clapet de by-pass qui s'y trouve s'ouvre lorsque le noyau du refroidisseur est colmaté ou que l'huile est trop visqueuse, et il envoie l'huile directement vers la rampe. Cela protège le moteur, mais retenez ceci : si le by-pass reste ouvert en permanence, cela signifie que l'huile n'est plus refroidie du tout, et aucun voyant ne s'allumera forcément au tableau de bord. C'est très souvent la cause silencieuse des plaintes de température d'huile chroniquement élevée.

| Application / système                                   | Type de refroidisseur typique                                                | Caractère dominant de la charge                | Risque critique                                            |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Moteur diesel poids lourd (12-13 L, EURO 5/6)           | Échangeur liquide-liquide à plaques, dans le bloc ou sur le module de filtre | Continue, débit élevé                          | Fuite interne → mélange huile-eau                          |
| Boîte automatisée (type ZF / équivalent)                | Échangeur liquide-liquide, bridé sur le carter de boîte                      | Variable, avec pics de charge                  | Passage eau → huile, dégradation des embrayages/synchros   |
| Ralentisseur hydrodynamique (type Voith / équivalent)   | Échangeur à haut débit, raccordé au circuit d'eau moteur                     | Évacuation thermique brutale et très élevée    | Transfert insuffisant → chute de puissance du ralentisseur |
| Boîte automatique de tracteur / camion (léger-moyen)    | Radiateur avant de type huile-air                                            | Moyenne, dépendante de la température ambiante | Colmatage du faisceau, choc extérieur                      |
| Circuit hydraulique d'engin de chantier / véhicule-grue | Refroidisseur huile-air ventilé                                              | Ralenti prolongé + charge élevée               | Panne de ventilateur/thermostat, surchauffe                |

#### ⚠ ATTENTION —

**La vérification de la référence pièce est impérative.** Au sein d'une même famille moteur, le niveau d'émission (EURO 5 / EURO 6), le code de boîte, l'option ralentisseur et la date de production peuvent modifier le nombre de cassettes du refroidisseur et le perçage de la bride. Alors que l'aspect extérieur est quasiment identique, le nombre de plaques — et donc la capacité de transfert — peut différer. Avant de commander, effectuez l'appariement à partir du **numéro de châssis (VIN) et de la référence OE** ; ne décidez jamais sur la seule information « même moteur ».

## Symptômes de panne et diagnostic

Les défaillances du refroidisseur d'huile se répartissent en deux groupes : la *perte de performance* (colmatage, entartrage, baisse du transfert thermique) et la *perte d'étanchéité* (fuite externe ou fuite interne entre les circuits). La seconde exige une intervention immédiate ; la première ronge le moteur à petit feu.

| Symptôme                                                                   | Cause probable                                                                                         | Contrôle / vérification                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mousse brunâtre ou pellicule d'huile dans le vase d'expansion/le radiateur | Fuite interne de l'échangeur : l'huile passe vers le circuit d'eau sous l'effet de l'écart de pression | Inspectez le vase à l'œil, moteur froid ; prélevez du liquide de refroidissement dans un récipient et cherchez un film d'huile. Pour confirmer, déposez le refroidisseur, mettez le côté huile sous air comprimé (typiquement 2-4 bar, selon le manuel) et guettez les bulles côté eau. |

| Symptôme                                                                             | Cause probable                                                                                                        | Contrôle / vérification                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Jauge d'huile couleur café au lait, émulsion ; eau dans le carter                    | L'eau passe côté huile (notamment véhicule à l'arrêt ou sur un refroidisseur de boîte)                                | Prélevez un échantillon d'huile ; s'il contient de l'eau, il crépite à la chauffe. Pour distinguer le cas du joint de culasse, réalisez les essais de pression <b>séparément</b> — si le circuit tient la pression une fois le refroidisseur déposé, le coupable est le joint de culasse. |
| Température d'huile constamment élevée, température d'eau normale                    | Noyau du refroidisseur colmaté ; clapet de by-pass resté ouvert en permanence ; thermostat d'huile qui ne s'ouvre pas | Lisez simultanément les températures d'huile et d'eau à l'outil de diagnostic. Eau normale + huile élevée : le problème se situe côté refroidisseur. Observez l'écart de température entre l'entrée et la sortie du refroidisseur : si l'écart est infime, il n'y a plus de transfert.    |
| Fuite d'huile externe autour du corps du refroidisseur, zone humide encrassée        | Joint de bride/O-ring fatigué, fissure de corps, perte de couple de serrage                                           | Nettoyez la zone et surveillez-la avec un traceur UV ou du talc. Contrôlez les couples de vis selon le manuel ; si elles ont pris du jeu, renouvelez le joint plutôt que de simplement resserrer.                                                                                         |
| Chute de puissance du ralentisseur en descente, alerte « surchauffe ralentisseur »   | Entartrage/dépôts dans l'échangeur du ralentisseur ; air dans le circuit d'eau ; chute de débit                       | Enregistrez les températures d'huile et d'eau du ralentisseur lors d'une simulation de longue descente. Si la température grimpe très vite sans redescendre, le transfert est insuffisant. Purgez l'air du circuit d'eau et refaites l'essai.                                             |
| Par temps froid, la pression d'huile reste élevée anormalement longtemps             | Clapet de by-pass grippé/fermé, intérieur du refroidisseur colmaté                                                    | Suivez la courbe de pression d'huile au démarrage à froid ; si elle ne redevient pas normale à la montée en température, déposez le clapet de by-pass et vérifiez sa liberté de mouvement à la main.                                                                                      |
| Trace de glycol/antigel à l'analyse d'huile                                          | Micro-fuite de l'échangeur (encore invisible à l'œil)                                                                 | Si le rapport d'analyse d'huile périodique est positif au glycol, réalisez un essai de pression même sans rien voir à l'œil. C'est l'alerte la plus précoce.                                                                                                                              |
| Le moteur chauffe alors que le radiateur, le thermostat et le ventilateur sont sains | Côté eau du refroidisseur colmaté → chute du débit du circuit d'eau                                                   | Contrôle de pression/débit du circuit d'eau. Si l'on relève un écart de température anormal entre les durites d'entrée et de sortie d'eau du refroidisseur, avec une résistance à la pression perceptible à la main, le noyau est colmaté.                                                |
| Passages de vitesses durs, patinage d'embrayage (boîte automatique/automatisée)      | L'huile de boîte a pris l'eau ou a surchauffé → viscosité et coefficient de frottement dégradés                       | Échantillon d'huile de boîte + relevé de températures. Si de l'eau est détectée, évaluez conjointement le refroidisseur et les organes internes de la boîte.                                                                                                                              |

## Distinguer un mélange huile-eau d'un joint de culasse défaillant

C'est l'erreur de diagnostic la plus fréquente sur le terrain. Dès qu'une émulsion apparaît, on dépose la culasse et la facture explose, alors que le coupable est le plus souvent l'échangeur. La méthode la plus propre pour trancher : mettez le refroidisseur hors circuit, obturez les lignes d'huile et d'eau, puis mettez le circuit d'eau sous pression et observez si la pression chute. Si la pression ne chute plus une fois le refroidisseur déposé, le problème venait bien du refroidisseur. Indice supplémentaire : une fuite de joint de culasse s'accompagne généralement d'une fumée blanche à l'échappement et d'une mise en pression (gonflement du vase) ; sur une fuite d'échangeur, aucune fumée n'apparaît puisque l'eau n'atteint pas la chambre de combustion.

## Test rapide de transfert par l'écart de température (delta-T)

À l'aide d'un thermomètre sans contact, mesurez l'écart entre l'entrée et la sortie d'huile du refroidisseur. Moteur à température de service et en charge, un échangeur sain présente une baisse nette ; si l'écart est quasi nul, l'huile n'est pas refroidie. Effectuez la même mesure côté eau : s'il n'y a aucun écart entre l'entrée et la sortie d'eau, c'est qu'il n'y a pas d'écoulement de ce côté. Ces deux mesures vous orientent dès les 5 premières minutes, sans déposer la moindre pièce.

## Confirmer une fuite interne par essai de pression

Pour un résultat certain, on dépose le refroidisseur, on obture un côté, on met l'autre sous air à la pression indiquée par le manuel (généralement dans une plage de 2-4 bar, variable selon l'application) et l'on immerge la pièce dans un bac rempli d'eau. L'apparition de bulles prouve la fuite interne. Ne dépassez jamais la limite supérieure indiquée dans le manuel — le noyau à plaques se déforme et vous pourriez mettre au rebut une pièce saine.

## Étapes de remplacement / montage

### ⚠ ATTENTION —

**Équipements de protection individuelle et sécurité :** ne travaillez jamais sur un moteur chaud ; à l'ouverture d'un circuit de refroidissement sous pression, du liquide à plus de 90 °C peut jaillir et provoquer de graves brûlures. Attendez que le moteur et le liquide de refroidissement redescendent à une **température supportable à la main**. Gants résistants à l'huile et à l'antigel, lunettes de protection et tenue de travail sont obligatoires. Le véhicule doit être sur un sol plat, frein à main serré et calé ; en cas de levage, utilisez des chandelles mécaniques et ne travaillez jamais sur le seul cric. L'antigel est toxique et doit être collecté conformément à la réglementation sur les déchets — ne le déversez ni au sol ni à l'égout. Débranchez la borne négative de la batterie.

- 1 Confirmez la panne et consignez-la :** avant d'entamer le remplacement, prouvez par un essai de pression ou une mesure de delta-T que le refroidisseur est réellement en cause. Notez les codes défaut, les relevés de température et le résultat de l'analyse d'huile ; ces enregistrements vous serviront en cas de retour de pièce ou de procédure de garantie.

- 2 Appariez la bonne pièce via le VIN :** avant la dépose, ayez sous la main le refroidisseur neuf, le jeu de joints et, si nécessaire, les vis. Comparez physiquement le nombre de cassettes, le plan de perçage de la bride et les cotes de raccords avec l'ancienne pièce. Si des vis à usage unique sont spécifiées, utilisez impérativement des neuves.
- 3 Vidangez les circuits :** récupérez le liquide de refroidissement dans un récipient propre (filtrez-le s'il doit être réutilisé, jetez-le s'il est contaminé). Vidangez intégralement l'huile moteur ou l'huile de boîte — sur un système ayant subi une fuite interne, l'huile usagée n'est **en aucun cas** réutilisée. Déposez également le filtre à huile.
- 4 Dégagez l'accès :** selon l'implantation du refroidisseur, déposez les obstacles tels que le boîtier de filtre à air, le tube d'intercooler, le démarreur, la tête de filtre à huile ou la tôle de protection. Repérez chaque durite et chaque connecteur déposé ; sur poids lourd, les lignes d'aspect similaire mais de fonction différente sont souvent confondues.
- 5 Débranchez les lignes et les raccords :** lors de la dépose des durites/tubes d'huile et d'eau, récupérez le fluide résiduel. En desserrant les raccords, maintenez le contre-écrou avec une seconde clé — fissurer un tube en le vrillant est la plus coûteuse des mauvaises surprises. Obturez tous les orifices ouverts avec des bouchons propres ou un chiffon.
- 6 Déposez l'ancien refroidisseur et examinez-le :** desserrez les vis en croix et par paliers. Avant de jeter la pièce déposée, inspectez-la : présence de dépôts, de tartre, de traces d'usure ou de particules métalliques dans le noyau signifie que la cause racine se trouve ailleurs (ex. antigel dégradé, usure interne moteur) et que remplacer le seul refroidisseur fera revenir le problème.
- 7 Nettoyez les portées :** nettoyez la surface de joint côté bloc/boîte avec un grattoir plastique ou tendre. N'utilisez **jamais** de grattoir métallique ni de disque à meuler ; la moindre rayure laissée sur la portée fera fuir le joint neuf dès le premier cycle de montée en température. Nettoyez les résidus de fluide et de crasse dans les trous de vis (un trou rempli d'huile fausse la mesure de couple et peut fissurer le bloc).
- 8 Montez les joints et O-rings neufs :** ne réutilisez jamais un joint. Si le manuel l'autorise, humectez les O-rings d'une fine pellicule d'huile propre avant de les loger dans leur gorge ; n'employez ni graisse ni pâte d'étanchéité sauf indication contraire. Assurez-vous au moment du montage que le joint n'a pas glissé de sa gorge.
- 9 Positionnez le refroidisseur et serrez au couple :** mettez la pièce en place sans forcer ; si elle force, c'est la mauvaise pièce ou le mauvais angle de présentation. Amorcez les vis à la main, puis serrez-les à la clé dynamométrique **en croix et par paliers** (par exemple 50 % → 75 % → couple final de la valeur cible). Si un serrage angulaire (couple + angle) est spécifié, utilisez un rapporteur d'angle ; serrer « au feeling » écrase le noyau à plaques.
- 10 Raccordez les lignes, faites le plein d'huile et d'eau :** serrez les raccords au couple prescrit. Montez un filtre à huile neuf. Remplissez d'huile moteur/de boîte du type et dans la quantité conformes à la spécification OE. Remplissez le circuit de refroidissement à la concentration d'antigel prescrite par le constructeur et appliquez la **procédure de purge** — un bouchon d'air prive le refroidisseur neuf de tout transfert thermique dès le premier jour.

- 11 Testez et validez :** démarrez le moteur et contrôlez l'absence de fuite au ralenti. Amenez-le à température de service, surveillez les températures d'huile et d'eau à l'outil de diagnostic, refaites la mesure de delta-T. Après refroidissement, contrôlez à nouveau les niveaux d'eau et d'huile et complétez-les. Après un court essai routier, vérifiez une nouvelle fois l'absence de trace d'huile dans le vase d'expansion et d'émulsion sur la jauge.

## Points de vigilance (erreurs fréquentes)

### ⚠ ATTENTION —

**Ne réutilisez jamais une huile ni un liquide contaminés.** Sur un système ayant subi une fuite interne, le glycol mélangé à l'huile détruit les additifs et laisse des dépôts sur les portées de paliers. À l'inverse, l'huile passée dans l'eau fait gonfler les durites et les joints de thermostat. Remettre l'ancien fluide après avoir monté un refroidisseur neuf, c'est faire revenir la même panne quelques milliers de kilomètres plus tard — cette fois accompagnée d'une casse moteur. En cas de contamination sévère, le circuit doit être rincé avec un produit approprié et, si nécessaire, les durites et le thermostat renouvelés.

### ⚠ ATTENTION —

**Un montage sans clé dynamométrique = une pièce neuve bonne pour la benne.** Le noyau d'un échangeur à plaques a des parois fines. Un serrage excessif voile la bride, dégrade la portée de joint et provoque le plus souvent une fuite non pas juste après le montage, mais après les premiers cycles de chauffe-refroidissement — autrement dit, le véhicule sort étanche de l'atelier et tombe en panne sur la route. Un serrage insuffisant, lui, n'assied pas le joint. Dans les deux cas, ce n'est pas la pièce qui est en cause, mais la main-d'œuvre.

- **Passer à côté de la cause racine :** si le refroidisseur s'est colmaté, ne montez pas de pièce neuve sans avoir répondu à la question « pourquoi s'est-il colmaté ? ». En présence d'un antigel dégradé/mélangé, de vidanges négligées ou d'une usure interne moteur, le refroidisseur neuf aura exactement la même durée de vie.
- **Mauvais antigel ou mauvaise concentration :** sur poids lourd, s'écarter du paquet d'additifs prescrit par le constructeur (OAT/HOAT, etc.) amorce corrosion et entartrage dans le noyau en aluminium. Mélanger différents types crée un gel qui colmate le noyau de l'intérieur.
- **Faire l'impasse sur la purge :** l'air resté dans le circuit d'eau laisse à sec les canaux supérieurs de l'échangeur. La température d'huile ressort plus haute que prévu et l'on croit à tort que « la pièce neuve est mauvaise ».
- **Nettoyer la portée de joint au grattoir métallique :** chaque rayure laissée constitue un chemin de fuite direct pour l'étanchéité.
- **Appliquer une pression excessive lors de l'essai :** dépasser la limite du manuel déforme définitivement un noyau sain.
- **Réutiliser une vis à usage unique :** les vis serrées en couple + angle s'allongent et se déforment ; elles ne peuvent pas restituer la même précharge une seconde fois.

- **Négliger le nettoyage du faisceau sur un refroidisseur huile-air** : laisser en place un faisceau obstrué par la boue, les insectes et un film d'huile tout en attendant des miracles d'une pièce neuve, c'est voir revenir la même surchauffe. Au lavage, veillez à ne pas coucher les ailettes avec un jet haute pression.
- **Neutraliser / by-passer le refroidisseur** : obturer le refroidisseur en guise de « solution provisoire » laisse la température d'huile hors contrôle et supprime aussi la fonction de réchauffage de l'huile au démarrage à froid. Ça roule à court terme, ça ronge le moteur à long terme.

## Valeurs techniques et points de contrôle

Les valeurs ci-dessous sont des plages de **référence typiques/générales** rencontrées sur les applications poids lourds ; elles servent à orienter la question « est-ce normal ou non ? » lors du diagnostic. La famille moteur, le niveau d'émission, le code de boîte et l'option ralentisseur peuvent décaler ces valeurs de façon notable. **Pour la valeur exacte, seul le manuel d'atelier OE à jour du véhicule fait foi.**

| Paramètre                                                | Plage de référence typique           | Note / commentaire                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Température normale de service de l'huile moteur         | environ 90-110 °C                    | Typiquement un peu supérieure à celle de l'eau. Une valeur constamment supérieure à 120 °C signale un problème de refroidisseur ou de thermostat d'huile. |
| Température normale du liquide de refroidissement moteur | environ 82-95 °C                     | Dépend de la température d'ouverture du thermostat. Eau normale + huile élevée : le soupçon porte directement sur le refroidisseur d'huile.               |
| Température normale de l'huile de boîte                  | environ 80-110 °C                    | Peut monter temporairement plus haut à l'usage du ralentisseur ; une valeur élevée permanente traduit un problème de transfert.                           |
| Température de pointe de l'huile, ralentisseur en action | environ 120-150 °C (de courte durée) | Variable selon l'application ; consultez le manuel pour le seuil d'alerte et la limite de durée.                                                          |
| Pression d'huile moteur (ralenti, à chaud)               | environ 1,0-2,5 bar (≈15-36 psi)     | En dessous de la limite basse, suspecter la pompe à huile/l'usure des paliers ou un problème de by-pass.                                                  |
| Pression d'huile moteur (régime de service, à chaud)     | environ 3-6 bar (≈44-87 psi)         | Le colmatage du refroidisseur ne fait généralement pas chuter la pression directement, mais il maintient le by-pass ouvert en permanence.                 |
| Pression d'essai du circuit de refroidissement           | environ 1,0-2,0 bar (≈15-29 psi)     | Ne dépassez pas la valeur inscrite sur le bouchon du vase ; pour la recherche de fuite, utilisez la valeur indiquée au manuel.                            |
| Pression d'essai à l'air pour fuite interne d'échangeur  | environ 2-4 bar (≈29-58 psi)         | Ne dépassez jamais la limite supérieure indiquée au manuel ; le noyau à plaques se déforme définitivement.                                                |

| Paramètre                                                | Plage de référence typique                  | Note / commentaire                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Delta-T entre entrée et sortie d'huile (sain, en charge) | environ 5-15 °C de baisse                   | Si l'écart est quasi nul, il n'y a pas de transfert : colmatage ou by-pass resté ouvert.                             |
| Concentration d'antigel                                  | typiquement 40-60 % (selon le constructeur) | Une concentration élevée <i>réduit</i> le transfert thermique. Le principe « plus il y en a, mieux c'est » est faux. |
| Glycol à l'analyse d'huile                               | doit être indétectable (0)                  | La moindre trace positive est la preuve la plus précoce d'une fuite interne.                                         |

Les valeurs de couple sont, au montage d'un refroidisseur, aussi critiques que la pièce elle-même. Le tableau ci-dessous indique des ordres de grandeur typiques ; **la valeur à appliquer doit toujours être issue du manuel propre au véhicule.**

| Assemblage                                  | Ordre de grandeur du couple typique | Note d'application                                                                     |
|---------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Vis de cassette/bride du refroidisseur (M8) | environ 20-30 Nm                    | Serrez en croix et par paliers. La plupart des applications recommandent 2-3 paliers.  |
| Vis du couvercle de refroidisseur (M10)     | environ 40-60 Nm                    | Si un serrage couple + angle est spécifié, utilisez un rapporteur d'angle.             |
| Raccords d'huile/d'eau                      | environ 25-45 Nm                    | Maintenez le contre-écrou avec une seconde clé ; ne vrillez pas le tube.               |
| Vis de la tête de filtre à huile            | environ 20-35 Nm                    | Sur les refroidisseurs intégrés au module de filtre, le serrage se fait conjointement. |
| Bouchon de carter / bouchon de vidange      | environ 30-60 Nm                    | Utilisez une rondelle neuve ; un serrage excessif arrache le filet du carter.          |

#### **ASTUCE —**

**Astuce de terrain :** après le montage d'un refroidisseur neuf, contrôlez deux fois les niveaux d'huile et d'eau sur les 500-1000 premiers km. Le noyau à plaques et les joints se stabilisent au cours des premiers cycles de chauffe-refroidissement ; une légère baisse de niveau peut être normale, mais une **baisse continue** annonce une erreur de montage. Profitez-en pour regarder une nouvelle fois le vase d'expansion : s'il n'y a aucune trace d'huile, le travail est propre.

- Y a-t-il un film d'huile ou de la mousse dans le vase d'expansion ? (Regardez moteur froid, sous un bon éclairage.)
- La jauge d'huile présente-t-elle une émulsion, une couleur café ou une hausse de niveau ?
- Y a-t-il une zone humide/encrassée autour du refroidisseur, une trace d'huile séchée et croûtée ?
- En charge, les températures d'huile et d'eau sont-elles cohérentes entre elles ? (Eau normale + huile élevée = soupçon sur le refroidisseur.)
- Le faisceau du refroidisseur huile-air est-il propre, les ailettes sont-elles couchées ?

- La concentration et le type d'antigel sont-ils conformes à la spécification du constructeur ? (Mesurez au réfractomètre.)
- Le dernier rapport d'analyse d'huile mentionne-t-il une trace de glycol ou d'eau ?
- La procédure de purge du circuit d'eau a-t-elle été intégralement appliquée ?

## Entretien et durée de vie

---

Le refroidisseur d'huile n'a pas de « durée de vie de remplacement » périodique propre ; ce qui détermine sa longévité, c'est la qualité des deux fluides qui le traversent. Un échangeur sain peut tenir toute la vie économique du véhicule avec le bon antigel et des vidanges faites à temps. À l'inverse, un circuit de refroidissement négligé corrode le noyau en aluminium de l'intérieur et achève la pièce en quelques centaines de milliers de kilomètres. Autrement dit, l'entretien ne porte pas sur le refroidisseur lui-même, mais sur son environnement.

- **Ne repoussez pas le remplacement de l'antigel** : une fois le paquet d'additifs épuisé, la protection cesse et la corrosion démarre. Respectez la limite en kilomètres/années donnée par le constructeur ; « la couleur est encore bonne » n'est pas un critère.
- **Ne mélangez pas les types d'antigel** : des technologies différentes (OAT/HOAT, etc.) peuvent former un gel et colmater le noyau. En cas d'appoint, utilisez le même type.
- **Respectez l'intervalle de vidange et la spécification OE** : une huile oxydée laisse vernis et dépôts dans le refroidisseur et isole la surface d'échange.
- **Faites réaliser des analyses d'huile périodiques** : c'est le système d'alerte précoce le moins cher pour les véhicules de flotte. Une trace de glycol donne le signal des mois avant tout dommage visible.
- **Nettoyez régulièrement le faisceau des types huile-air** : effectuez un nettoyage saisonnier, en particulier sur les itinéraires chargés en poussière, en paille ou en insectes ; utilisez une eau à basse pression et respectez le sens des ailettes.
- **Surveillez le circuit de refroidissement dans son ensemble** : si le thermostat, la pompe à eau, le bouchon de radiateur et les durites ne sont pas sains, le refroidisseur ne peut pas fonctionner correctement non plus. Sur un système ayant perdu la pression de son bouchon, l'eau bout prématurément et une poche de vapeur se forme dans l'échangeur.
- **Suivez les relevés de température** : sur les flottes disposant d'un enregistrement télématique ou diagnostic, une tendance à la hausse lente de la température d'huile est le signe précoce d'un colmatage.
- **Ne sautez pas le premier contrôle après remplacement** : le contrôle des niveaux et de l'étanchéité après les 500-1000 premiers km permet de détecter les problèmes liés au montage tant qu'ils coûtent encore peu.

En résumé : l'entretien d'un refroidisseur d'huile relève en réalité d'une gestion disciplinée des fluides. Une flotte qui utilise le bon antigel à la bonne concentration, qui ne repousse pas les vidanges et qui fait réaliser une analyse d'huile une fois par an ne rencontrera le plus souvent jamais de panne de refroidisseur d'huile. Et si elle en rencontre une, elle la referme avec un échangeur et un jeu de joints, avant qu'elle ne se transforme en casse moteur. La différence, c'est celle qui sépare quelques centaines d'euros d'entretien d'une réfection moteur.

## Questions fréquentes

---

### Comment reconnaître une panne de refroidisseur d'huile ?

Les trois signes les plus nets : un film d'huile ou une mousse brunâtre dans le vase d'expansion/le radiateur, une émulsion couleur café au lait sur la jauge d'huile, et une température d'huile qui reste constamment élevée alors que celle de l'eau est normale. Le quatrième est plus sournois : la présence de glycol à l'analyse d'huile alors que rien n'est visible à l'œil. Si l'un de ces symptômes apparaît, confirmez par un essai de pression avant de remplacer la pièce.

### De l'eau s'est mélangée à l'huile : est-ce forcément le joint de culasse ?

Non — et c'est le postulat qui coûte le plus cher sur le terrain. Une fuite interne du refroidisseur d'huile crée exactement la même émulsion. Pour trancher, mettez le refroidisseur hors circuit et mettez le circuit d'eau sous pression : si la pression tient, le coupable est le refroidisseur. Indice complémentaire : une fuite de joint de culasse s'accompagne généralement d'une fumée à l'échappement et d'une mise en pression du vase ; sur une fuite d'échangeur, rien de tout cela.

### Peut-on neutraliser le refroidisseur d'huile ?

Techniquement, le véhicule roule, mais ce n'est pas recommandé. Obturer le refroidisseur laisse la température d'huile hors contrôle ; la viscosité chute, le film d'huile s'amincit et l'usure des paliers/du turbo s'accélère. La fonction de réchauffage de l'huile au démarrage à froid disparaît également. Cela peut être un remède provisoire pour rejoindre le service le plus proche depuis le bord de route, mais ce n'est pas une solution durable.

### Combien de temps dure le remplacement d'un refroidisseur d'huile ?

Cela dépend beaucoup de son implantation. Un refroidisseur intégré au module de filtre et accessible par l'extérieur peut être remplacé en quelques heures ; sur une application noyée dans le bloc ou bridée sur le carter de boîte, le temps peut approcher la journée en raison des pièces à déposer pour y accéder. N'oubliez pas d'ajouter à cette durée le remplacement de l'huile, du filtre et de l'antigel ainsi que la procédure de purge.

### Faut-il aussi remplacer l'huile et l'antigel lors du changement du refroidisseur d'huile ?

En cas de fuite interne, oui absolument — les deux sont contaminés et, s'ils sont remis en place, ils mettent en péril la pièce neuve et le moteur. En cas de contamination sévère, le circuit doit également être rincé avec un produit approprié. Si le remplacement n'est motivé que par une fuite externe ou un colmatage, les fluides peuvent être filtrés et réutilisés s'ils sont propres et que leur périodicité n'est pas atteinte ; le filtre à huile est toutefois renouvelé dans tous les cas.

### Le refroidisseur d'huile de boîte et le refroidisseur d'huile moteur sont-ils la même chose ?

Le principe est le même, l'application diffère. Tous deux transfèrent la chaleur de l'huile vers l'eau (ou l'air), mais le refroidisseur de boîte/ralentisseur est dimensionné pour des pics de charge brutaux et affiche généralement un débit plus élevé. Les deux pièces ne sont pas interchangeables : bride, nombre de cassettes et cotes de raccordement différent.

## **J'ai monté un refroidisseur neuf et la température d'huile reste élevée — pourquoi ?**

Le premier suspect est l'air resté dans le circuit d'eau : un bouchon d'air laisse à sec les canaux supérieurs de l'échangeur. Le deuxième est une cause racine jamais traitée — thermostat, pompe à eau, radiateur colmaté ou mauvaise concentration d'antigel. Le troisième est un clapet de by-pass ou un thermostat d'huile resté grippé. Comprendre pourquoi la pièce déposée s'est usée avant d'en monter une neuve évite d'emblée cette situation.

## **Comment choisir le bon refroidisseur d'huile ?**

Effectuez l'appariement à partir du numéro de châssis (VIN) et de la référence OE. Au sein d'une même famille moteur, le niveau d'émission, le code de boîte, l'option ralentisseur et la date de production peuvent modifier le nombre de cassettes et le plan de bride ; deux pièces peuvent paraître quasiment identiques de l'extérieur tout en ayant des capacités de transfert thermique différentes. Faire confirmer la référence par l'équipe technique avant de commander revient bien moins cher que d'immobiliser une seconde fois le véhicule à cause d'une mauvaise pièce.

## **L'analyse d'huile révèle du glycol mais il n'y a aucun symptôme : est-ce urgent ?**

Ne vous rassurez pas sous prétexte qu'il n'y a pas de symptôme ; une trace de glycol est la preuve la plus précoce d'une micro-fuite et elle apparaît généralement des mois avant toute émulsion visible. Intervenir à ce stade, c'est épargner une réfection au moteur. Confirmez par un essai de pression et, si c'est avéré, remplacez la pièce lors d'un entretien planifié — n'attendez pas la panne sur la route.

La gamme de produits **Refroidisseur d'huile (moteur + boîte/échangeur)** VADEN ORIGINAL est proposée en stock pour les applications moteur et boîte de vitesses des poids lourds, avec une structure de cassettes conforme aux cotes OE, le bon nombre de plaques et un jeu de joints complet. Pour valider le refroidisseur adapté à votre véhicule à partir du numéro de châssis et de la référence OE, découvrir l'étendue de notre gamme ou obtenir une confirmation technique avant montage, consultez le groupe Refroidisseur d'huile du catalogue VADEN ORIGINAL ou contactez notre équipe technique.