

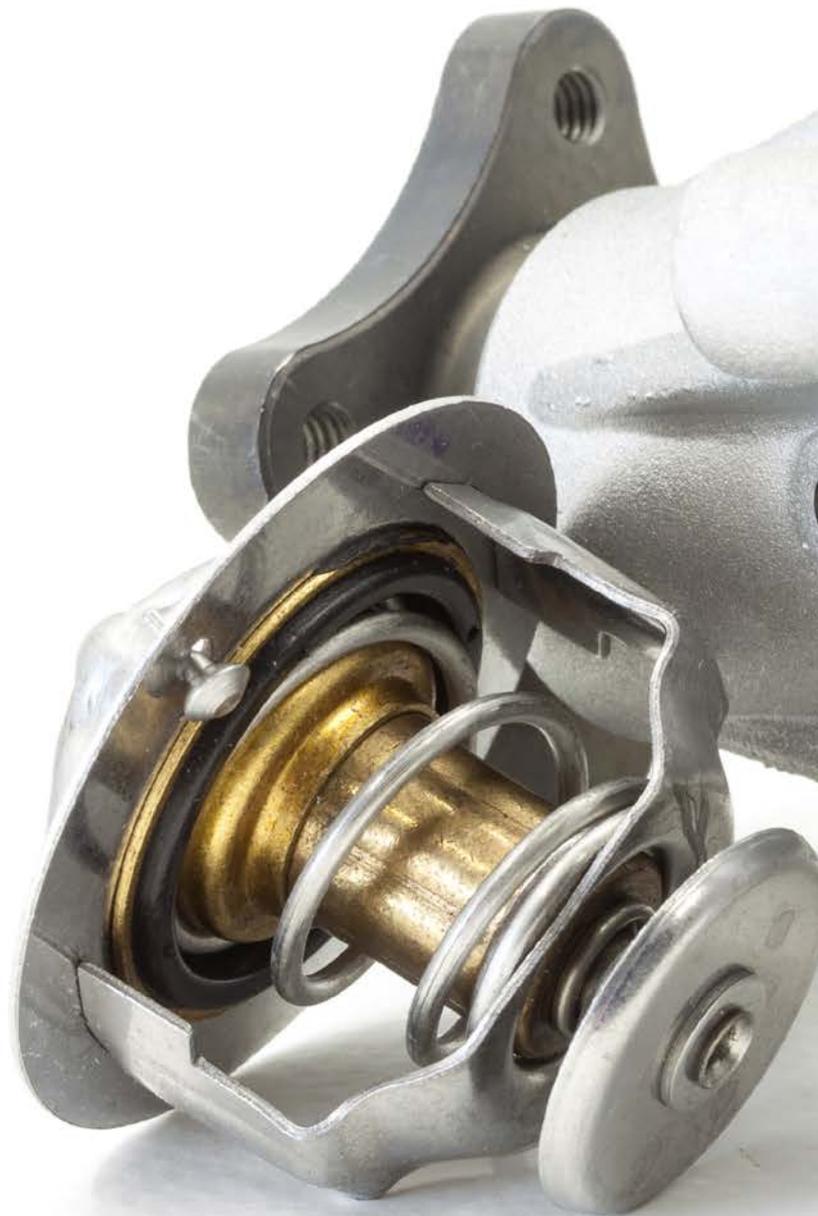


GUIDE DES POMPES À EAU

UN ÉLÉMENT CLÉ DU SYSTÈME
DE REFROIDISSEMENT DU MOTEUR

► **CONTENU**

► DÉFINITION ET FONCTIONNEMENT D'UNE POMPE À EAU	4
► PIÈCES D'UNE POMPE À EAU ET DIFFÉRENTS TYPES EXISTANTS	5
► ENTRETIEN D'UNE POMPE À EAU	8
► REMPLACEMENT D'UNE POMPE À EAU	9
► PANNES COURANTES D'UNE POMPE À EAU ET SOLUTIONS	10





► DÉFINITION ET FONCTIONNEMENT D'UNE POMPE À EAU

POURQUOI UN MOTEUR A-T-IL BESOIN D'UNE POMPE À EAU ?

Lorsqu'un moteur est démarré, la première chose qu'il doit faire est d'atteindre sa température de fonctionnement optimale. Une fois atteinte, le moteur doit **maintenir cette température et éviter la surchauffe**. Ceci est rendu possible par la circulation du liquide de refroidissement à travers deux circuits différents.

Jusqu'à ce que le moteur atteigne sa température de fonctionnement, **le liquide de refroidissement circule dans le premier circuit**, qui est maintenu fermé par le thermostat. **Dans cette phase, le liquide de refroidissement n'est pas refroidi, de sorte que la température du moteur peut atteindre la température de fonctionnement normale aussi rapidement que possible**. Une fois que le moteur a atteint sa température de fonctionnement et que la combustion continue, le moteur a besoin d'une aide supplémentaire pour maintenir sa température idéale et éviter la surchauffe.

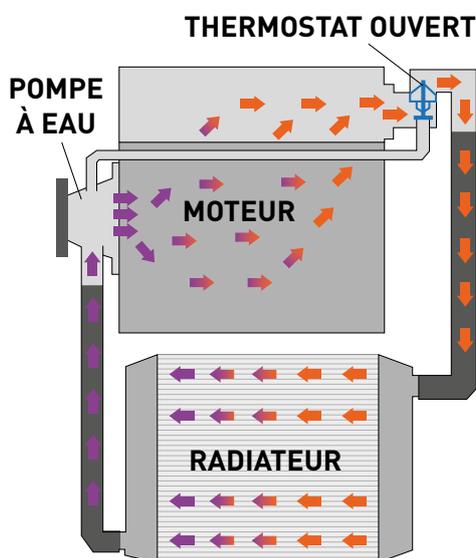
Par conséquent, le **thermostat ouvre le deuxième circuit** pour permettre au liquide de refroidissement maintenant chaud de traverser le radiateur et de dissiper la chaleur. C'est la pompe à eau qui fait circuler le liquide de refroidissement à travers le système de refroidissement.

COMMENT UNE POMPE À EAU PEUT-ELLE REFROIDIR UN MOTEUR ?

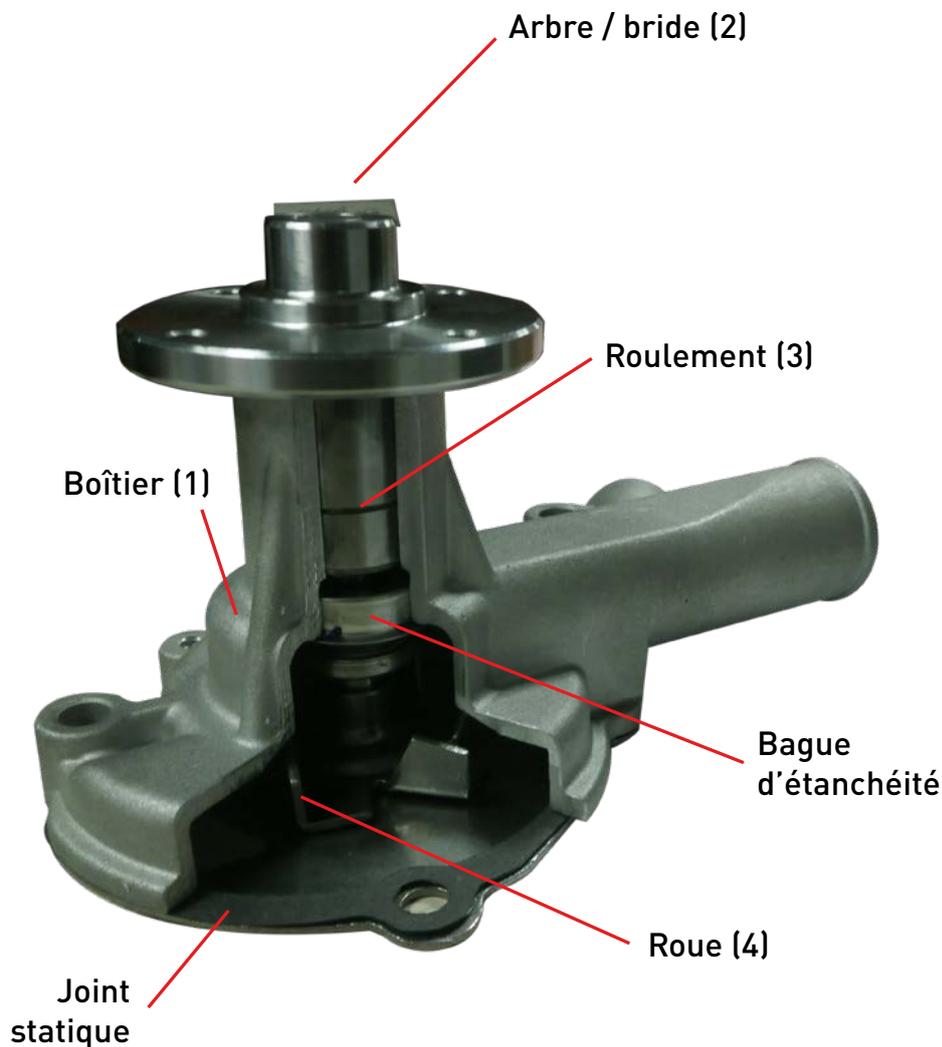
La pompe à eau fait circuler le liquide de refroidissement dans le circuit de liquide de refroidissement du moteur. Elle est généralement entraînée mécaniquement par une courroie crantée ou trapézoïdale, ou par des engrenages.

Pour faciliter cette circulation, la bride de la pompe à eau est montée sur le même arbre de roulement que la roue. Cela permet à la roue de tourner lorsque la bride est entraînée, pompant le liquide de refroidissement dans tout le système.

Lorsque le moteur a atteint la température de fonctionnement et que le thermostat s'ouvre, le liquide de refroidissement traverse tout le système de refroidissement, prêt à dissiper la chaleur. À ce stade, le liquide de refroidissement doit évidemment être en mesure de dégager la chaleur absorbée. Ainsi, **le liquide de refroidissement chauffé est pompé vers le radiateur et refroidi par un ventilateur de refroidissement ou par l'air traversant le compartiment moteur**. Le liquide refroidi est ensuite pompé dans le moteur et répète sans cesse le même cycle.



► PIÈCES D'UNE POMPE À EAU ET DIFFÉRENTS TYPES EXISTANTS



Une pompe à eau se compose d'un **boîtier de pompe à eau** (1), incorporant les pièces suivantes :

- **un arbre avec une bride** (2) ;
- **le roulement** (3), dans lequel est monté l'arbre ;
- **la roue** (4), qui est fixée au bas de l'arbre ;
- deux joints en céramique.

La **pompe à eau** est montée sur le bloc moteur où s'écoule le liquide de refroidissement.

Les roulements et les joints sont deux des pièces les plus importantes de la pompe à eau. Ils doivent être suffisamment solides pour résister à :

- **de fortes fluctuations de température** (-40 °C à environ 120 °C) ;
- **des vitesses variables** (500 à 8000 tr/min) ;
- **des valeurs de pression** allant jusqu'à 3 bar.

TYPES DE BOÎTIERS (FONTE)

Le boîtier des pompes à eau se présente sous différentes formes et tailles. **La forme et la taille dépendent du type et de la marque de la machine.** Une autre différence importante entre eux est le type de fonte :

- ▶ **La fonte de fer** est principalement utilisée pour les applications lourdes ou les pompes plus anciennes.
- ▶ **La fonte d'aluminium** est le type le plus courant.

TYPES D'ENTRAÎNEMENT

La méthode utilisée pour entraîner la pompe à eau dépend de son emplacement. Les options impliquent :

- ▶ Courroies trapézoïdales
- ▶ Courroies trapézoïdales crantées
- ▶ Engrenages

La manière dont la pompe à eau est connectée au vilebrequin dépend du type de pompe. Une **pompe dotée d'une bride** (1) nécessite une poulie. Certaines pompes à eau sont livrées avec leurs propres poulies, par exemple une **poulie à courroie crantée** (2), une **poulie à courroie trapézoïdale** (3) ou avec des **engrenages** (4).



TYPES DE ROULEMENTS

Les **roulements à billes** sont les roulements les plus couramment utilisés dans les pompes à eau. Dans certains cas, une combinaison de **roulements à billes et à rouleaux** est utilisée. Cette combinaison rend la pompe à eau plus solide et donc plus **adaptée aux applications lourdes**.

TYPES DE ROUES

Les roues sont fabriquées à partir de deux types de matériaux différents :

- ▶ Plastique
- ▶ Métal

Les roues en plastique exercent **moins de charge sur le roulement** et sont **moins sensibles à la cavitation que les roues en métal**.

L'inconvénient est que les roues en plastique **deviennent cassantes avec le temps**.



CAVITATION :

Se produit lorsque la pression locale dans un liquide en mouvement turbulent tombe en dessous de la pression de vapeur du liquide. Cela entraîne la formation de bulles de vapeur.

En raison du mouvement, la pression sur les bulles de vapeur augmente, ce qui fait **imploser les bulles**. Les bulles de vapeur qui implosent **endommagent la pompe**, en particulier la roue.



► ENTRETIEN D'UNE POMPE À EAU

COMMENT ENTRETENIR UNE POMPE À EAU ?

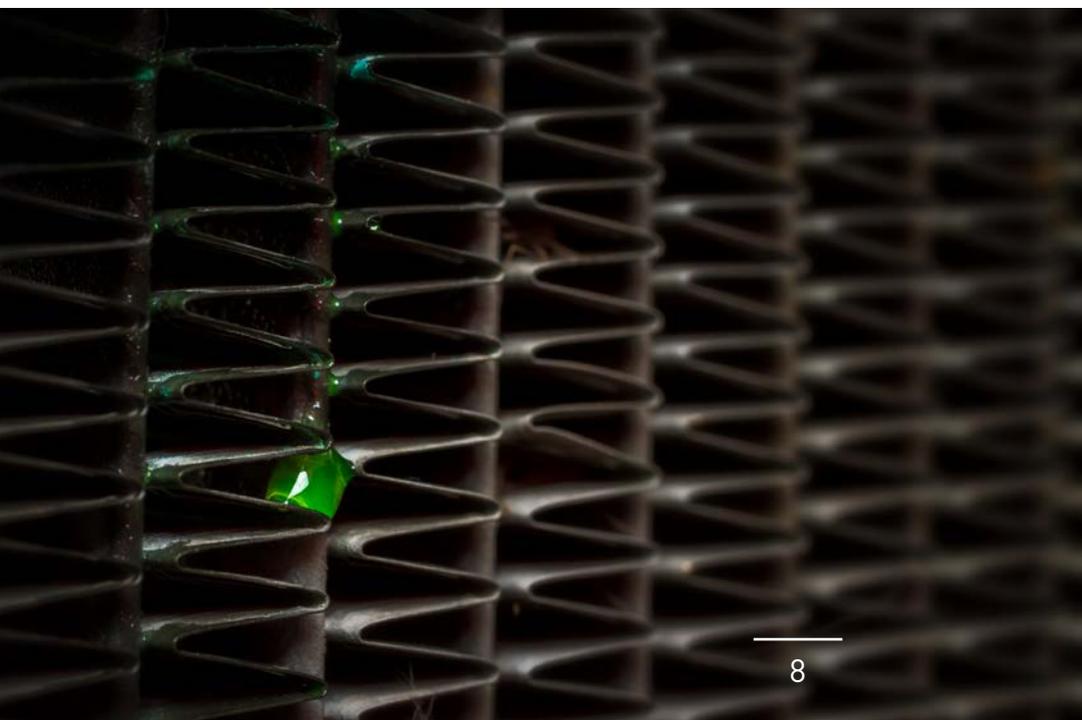
L'installation correcte d'une pompe à eau contribuera à prolonger sa durée de vie. La plupart des pompes à eau sont livrées avec un **manuel d'installation**. Il est fortement conseillé de suivre le processus d'installation dans le manuel.

Une fois installée, utilisez les conseils suivants pour **vous assurer que la pompe à eau dure le plus longtemps possible** :

- Assurez-vous que les autres pièces du système de refroidissement, telles que **le radiateur et le thermostat, sont installées et fonctionnent correctement.**
- Utilisez **le liquide de refroidissement prescrit par le fabricant et vérifiez de temps en temps le niveau du liquide de refroidissement.**
- Effectuez des contrôles réguliers **de l'état et des performances de la courroie et de son entraînement.**
- Ce faisant, il est également important de **vérifier s'il y a des fuites ou des pièces usées.**

QUAND REMPLACER UNE POMPE À EAU ?

Il se peut qu'une **pompe à eau endommagée ne fasse pas circuler le liquide de refroidissement** dans le moteur de manière efficace. Cela expose le moteur à un **risque de surchauffe** et de graves dommages. De ce fait, si une pompe à eau fonctionne mal, il est très important d'**arrêter immédiatement le moteur et d'effectuer un remplacement ou une réparation.**



► REMPLACEMENT D'UNE POMPE À EAU

1. VIDANGER LE RADIATEUR

Tout d'abord, **évit**ez les brûlures en vous assurant que le **moteur a refroidi avant de commencer**. Placez un seau sous le radiateur pour récupérer le liquide de refroidissement afin qu'il puisse être éliminé en toute sécurité. Ensuite, **ouvrez la vanne du robinet** au bas du radiateur. S'il n'y a **pas de robinet de vidange, desserrez le tuyau inférieur du radiateur**. Le liquide de refroidissement est toxique et doit être éliminé en toute sécurité pour éviter de nuire aux personnes, aux animaux et à l'environnement. Ne le jetez pas dans les égouts ou sur le sol. Pour savoir comment vous en débarrasser correctement, contactez votre déchetterie locale ou l'agence de protection de l'environnement.

2. RETIRER LA COURROIE DU VENTILATEUR

Observez comment **la courroie est acheminée avant de la retirer**, afin de pouvoir la réinstaller correctement. **Conseil : prenez une photo**. Pour les moteurs à entraînement par courroie, retirez la courroie du ventilateur en relâchant la tension du tendeur automatique.



3. SUPPRIMER TOUS LES ÉLÉMENTS QUI FONT OBSTACLE

Cela pourrait inclure le ventilateur et la buse de ventilateur, ou si la pompe est entraînée par la courroie de distribution sur un moteur à arbre à cames, le couvercle de la courroie de distribution. **Retirez également tous les supports ou autres accessoires montés sur le moteur qui bloquent l'accès** à la pompe.

4. DÉBOULONNER LA POMPE À EAU DU MOTEUR

5. NETTOYER LA SURFACE DE MONTAGE DE LA POMPE POUR ÉLIMINER TOUTES TRACES D'ANCIENS JOINTS

La surface de montage doit être **propre et sèche** avant d'installer la nouvelle pompe.

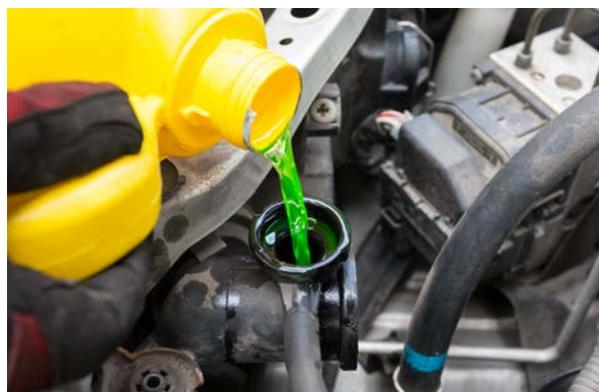
6. POSITIONNER LE JOINT SUR LA NOUVELLE POMPE

Utilisez un joint d'étanchéité ou un adhésif selon les besoins, puis boulonnez la nouvelle pompe à eau au moteur. **Utilisez toujours un scellant pour filetage** sur tous les filetages qui se vissent complètement dans les chemises d'eau ouvertes. Ceci n'est **pas nécessaire pour les trous de boulon borgnes**.



7. REMPLIR SOIGNEUSEMENT LE SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT

L'évacuation de tout l'air peut prendre un certain temps. De nombreux systèmes de refroidissement ont des **soupapes de purge** qui peuvent être ouvertes pendant un remplissage pour permettre à l'air de s'échapper.



► PANNES COURANTES D'UNE POMPE À EAU ET SOLUTIONS

COMMENT RECONNAÎTRE QUE LA POMPE À EAU A MAL FONCTIONNÉ ?

Dans la plupart des cas, une **pompe à eau défectueuse fuira du liquide de refroidissement**. Cette fuite pourrait faire pénétrer du liquide de refroidissement dans le roulement. Le **roulement fonctionnera alors moins bien**, entraînant **un blocage de la pompe** et un désastre.

Assurez-vous toujours de vérifier la pompe à eau lorsque vous remplissez le liquide de refroidissement et lors des contrôles périodiques.

Les signes suivants peuvent également indiquer que la pompe à eau a mal fonctionné :

1. FUITE DE LA PLAQUE DE MONTAGE

► Comment détecter ce problème ?

- Les fuites de la plaque de montage sont très faciles à repérer. Vous verrez du **liquide de refroidissement couler ou noterez de grandes fuites** sur et autour de la surface de montage ou sur le boîtier.

► Quelle est la cause de ce problème ?

- **Une mauvaise installation** de la pompe à eau ou une mauvaise utilisation des joints ou du produit d'étanchéité.

► Comment le résoudre ?

- Démontez la pompe à eau et vérifiez l'**état des joints**. Il est important que ceux-ci soient **correctement installés et en bon état**.
- **Grattez les vieux restes de joint** et **nettoyez les bords de la pièce de montage** si nécessaire.
- **Installez un nouveau joint** sur les bords de la pièce de montage.
- Si les **joints sont en bon état et installés correctement**, le problème vient de la pompe à eau elle-même. Remplacez immédiatement la pompe à eau.

2. ROUILLE ET CORROSION

► Comment détecter ce problème ?

- La rouille et la corrosion sur les surfaces de la pompe à eau, comme la corrosion sur la roue, **empêcheront la pompe à eau de faire circuler correctement le liquide de refroidissement**. Il est également possible que la rouille et les particules de corrosion soient aspirées dans le système de refroidissement et causent des dommages.

► Quelle est la cause de ce problème ?

- Le liquide de refroidissement est sale, incompatible ou un mélange de liquides de refroidissement avec des propriétés chimiques différentes.
- Il y a **trop de pression**. Cela crée des bulles d'air qui accélèrent le processus de corrosion (cavitation).

► **Comment le résoudre ?**

- La seule vraie solution contre la rouille et la corrosion est de remplacer la pompe à eau. Avant d'installer la nouvelle pompe, il est essentiel de **bien rincer et nettoyer l'ensemble du système de refroidissement**. Une fois qu'il est complètement propre, **remplissez le système avec le liquide de refroidissement recommandé**.

3. ROULEMENT ENDOMMAGÉ

► **Comment détecter ce problème ?**

- Un **bruit de cliquetis ou de grincement provenant de la pompe à eau indique un roulement usé**. Une autre façon de détecter un roulement endommagé est d'**arrêter le moteur et de vérifier s'il y a un jeu latéral sur l'arbre**. Lors de l'application de la pression à la main, il ne devrait y avoir aucun jeu. Si un jeu latéral est remarqué, il est temps de remplacer le roulement endommagé.

► **Quelle est la cause de ce problème ?**

- Une **courroie mal alignée** qui a causé des dommages au fil du temps.
- Une **courroie qui est trop tendue** et qui a surchargé le roulement, **le faisant s'user rapidement**.
- Un **joint mécanique endommagé** qui a permis au liquide de refroidissement de **fuir à travers les roulements et de laver le lubrifiant**. Sans lubrifiant, les roulements **fonctionnent moins facilement et s'usent rapidement**.

► **Comment le résoudre ?**

- La pompe à eau doit être remplacée. Lors du remplacement de la pompe à eau, **vérifiez également chaque pièce du système d'entraînement par courroie** :
 - courroie
 - poulie tendeur
 - tension et alignement de la courroie



© 01-2021 · TVH Parts Holding nv, Brabantstraat 15, B-8790 Waregem. Tous droits réservés. Cette publication ne peut, ni intégralement, ni partiellement, être reproduite ou communiquée (copiée, sauvegardée, utilisée dans un système de sauvegarde de données, etc.) sous n'importe quelle forme, soit numérique ou mécanique, sans accord préalable et explicite de TVH Parts Holding nv. TVH® est une marque déposée. Toutes les autres marques ou dénominations commerciales dans cette publication appartiennent à ses propriétaires respectifs. Photos servent uniquement à l'identification. Toutes les ventes sont soumises aux conditions générales et particulières de vente reprises sur www.tvh.com/aw. · TVH 15188924



TVH PARTS NV

Brabantstraat 15 · 8790 Waregem · Belgium

T +32 56 43 42 11 · F +32 56 43 44 88 · info@tvh.com · www.tvh.com