



*A quel point le réservoir d'eau douce est-il pollué?*

# ESSAI: EAU DOUCE

Comment garder l'eau dans le réservoir d'eau douce du camping-car saine et fraîche?

Le magazine NKC a fait tester six agents de conservation dans le laboratoire de l'eau "Vitens Pipeline", qui a pour objectif de maintenir l'eau potable.

Ces agents de conservation ne font pas toujours ce qu'ils promettent.

TEXT: TJEERD VISSER // PHOTOS: LAURENS AAIJ ET ALLART BLAAUBOER

L'essai des agents de conservation de l'eau concerne les agents pathogènes invisibles, présents dans le réservoir d'eau douce du camping-car. Que sont-ils, comment se propagent-ils et comment nous en débarrasser? Parce que le réservoir d'eau douce est rempli d'eau locale via son propre tuyau ou le tuyau du point d'eau, les problèmes commencent déjà à partir de là. Indépendamment de la qualité de l'eau potable dans les différents pays, les bactéries pénètrent dans le réservoir d'eau douce par l'intermédiaire d'un tel tuyau et de toutes les personnes qui le manipulent.

## Dépôts verts visqueux:

Ce n'est pas un problème avec une utilisation régulière, bien que chaque résidu dans le réservoir contienne des microorganismes qui contaminent de manière répétée l'eau nouvellement ajoutée.

Le rinçage continu du réservoir avec de l'eau fraîche en cours de route réduit considérablement les risques, mais vider pratiquement tout le réservoir en cours de route avant le remplissage presque personne ne le fait. Et dans beaucoup de camping-cars, un peu d'eau reste souvent dans le réservoir, jusqu'au prochain voyage. La chaleur combinée avec l'immobilité entraîne la formation de dépôts visqueux verts: le biofilm. L'agent pathogène le plus connu dans l'eau est la bactérie Legionella. D'autres sont des bactéries coliformes et des entérocoques. En outre il existe

le biofilm susmentionné, qui n'est pas un agent pathogène en soi, mais il constitue un terreau fertile pour la multiplication explosive des agents pathogènes. Le biofilm est constitué de microorganismes qui baignent dans du mucus auto-produit, qui se fixe à une surface. Cette couche visqueuse peut constituer jusqu'à 90% de la taille du biofilm. Le reste existe sous forme de bactéries qui se multiplient rapidement. En outre, la couche de mucus accumule de nouvelles bactéries qui se multiplient, produisant du mucus, etc. Le biofilm se retrouve partout dans la nature, des sources chaudes aux glaciers froids, sous forme de couche verte lisse sur la terrasse du jardin, sous forme de plaque et, malheureusement, également dans les conduites d'eau et le réservoir d'eau douce du camping-car.

*Parfois, la bactérie provoque la maladie mortelle du légionnaire.*

## Gouttelettes contaminées:

Les légionelles sont très peu présentes dans le sol et dans l'eau du robinet. La multiplication peut avoir lieu dans l'eau avec une température se situant entre 25 et 55°C. Un grand nombre de bactéries peuvent apparaître si l'eau est immobile pendant une longue période, par exemple dans les angles morts des

conduites ou lorsque le camping-car n'est pas utilisé. La bactérie meurt au dessus de 60°C, de sorte que ce n'est pas la conduite d'eau chaude mais froide qui pose problème. La température à l'intérieur fluctue généralement entre 15 et 35°C. Vous finissez par tomber malade en inhalant les bactéries et non en buvant de l'eau contaminée.

## Utilisation des toilettes:

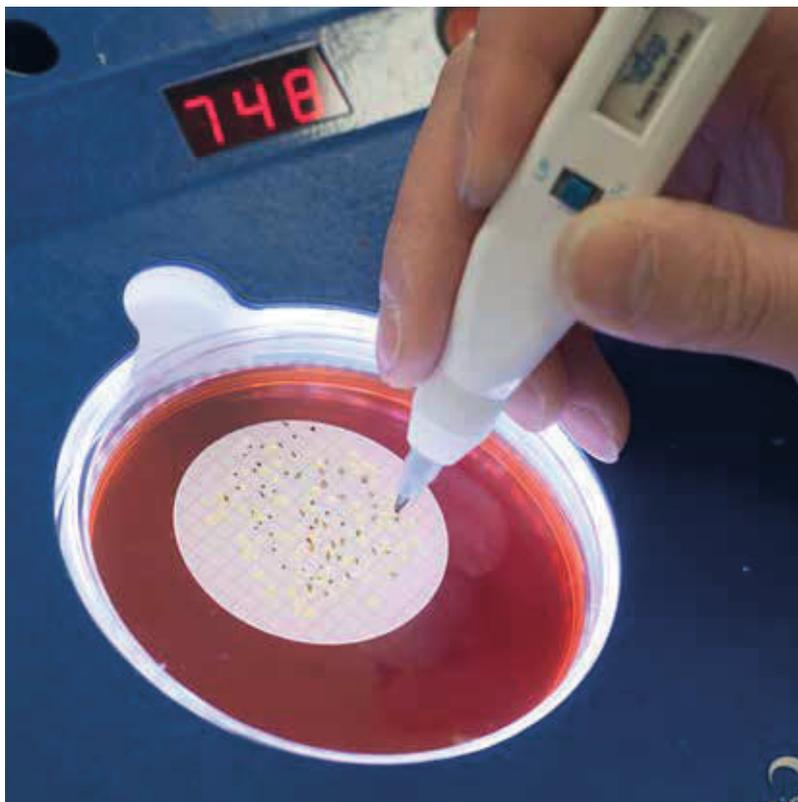
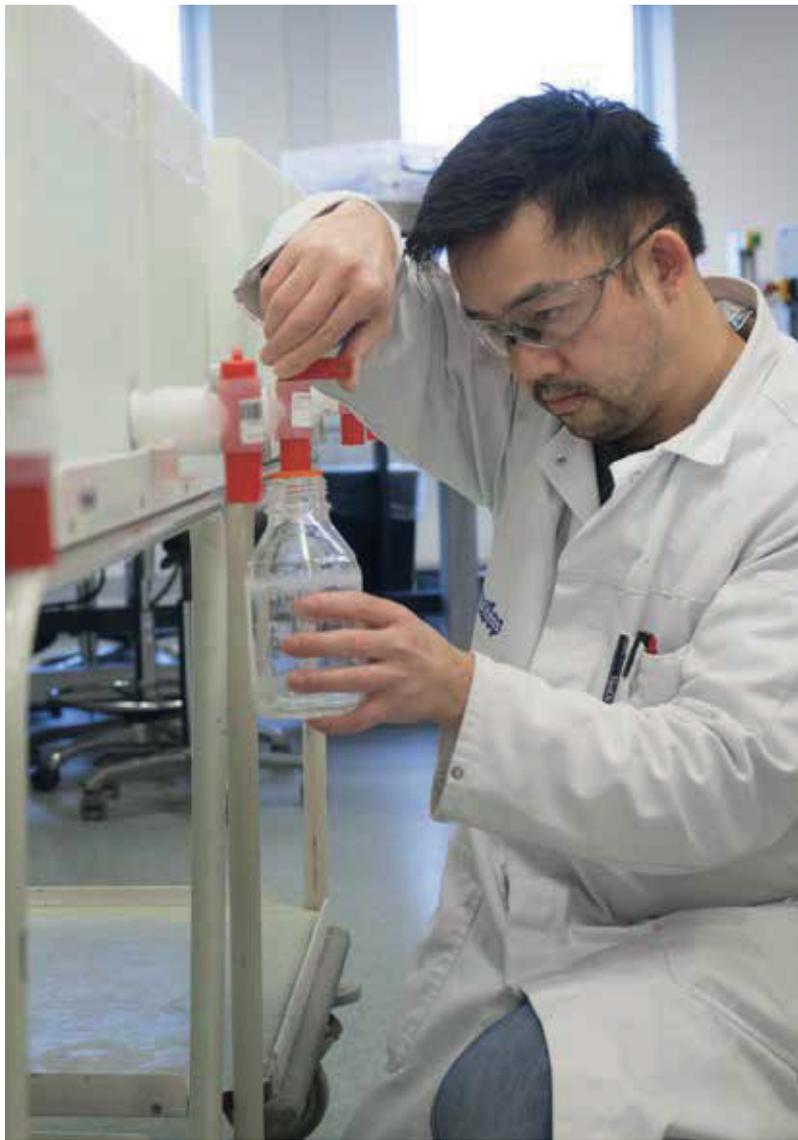
L'inhalation de minuscules gouttelettes contaminées peut survenir pendant la douche, la pulvérisation ou projection au robinet. Après l'exposition à cette bactérie, la plupart des gens ne présentent que des symptômes bénins, similaires à ceux de la grippe, qui disparaissent tout seuls.

Cependant, parfois la bactérie provoque une pneumonie grave: La maladie du légionnaire. Le risque de pneumonie due à la légionelle est faible, mais il augmente avec l'âge et peut être fatal. En été, la maladie est plus répandue qu'en hiver et les hommes sont plus souvent victimes que les femmes.

Lorsque des bactéries coliformes fécales (coli 37) sont détectées dans le réservoir d'eau douce, l'eau est contaminée par des excréments animal ou humain.

Ils provoquent de la fièvre, une inflammation de l'intestin et l'hépatite A. Le poulet et les autres volailles ont toujours des entérocoques dans leurs intestins. Ce sont des bactéries qui font partie de la vie, mais cela peut rendre les gens malades. C'est pourquoi il est important de toujours bien se







laver les mains après avoir utilisé les toilettes ou après avoir été en contact avec des aliments, et tout particulièrement avant de remplir le réservoir d'eau douce.

### Les bactéries naturelles:

Une eau de boisson normalement pure contient toujours une certaine quantité de bactéries qui ne sont pas nocives pour la santé. Le nombre de colonies à 22°C, exprimé en « unité de formation de colonies » (cfu), indique la concentration exacte de ces bactéries dans l'eau. C'est un indicateur important pour mesurer l'effet du processus de purification sur les microorganismes présents dans l'eau de boisson et pour déterminer la croissance ultérieure de bactéries dans le réseau d'eau. Le nombre de colonies n'est donc pas immédiatement relatif à la santé du consommateur.

Un nombre extrême de bactéries, de nombre de colonies peut affecter le goût et l'odeur de l'eau.

### Méthodes de conservation:

Afin de prévenir les biofilms et de garder l'eau de la citerne propre et potable, les camping-caristes utilisent des méthodes de conservation, des produits chimiques principalement lors de leurs déplacements dans des pays chauds du sud. Hadex est un moyen bien connu. Bien qu'il ait un léger goût de chlore, un test précédent réalisé à "Vitens" a montré que cet agent élimine tous les agents pathogènes de manière sûre, efficace et rapide. A la demande du magazine NKC, "Vitens" a également testé de la même manière cinq autres produits de conservation de l'eau provenant de magasins de véhicules de loisirs néerlandais et allemands. Certains produits ne sont pas disponibles aux Pays-Bas, car outre les normes de l'Union Européenne, les Pays-Bas imposent parfois des exigences supplémentaires aux produits, par exemple ceux à base d'ions d'argent.



## LE TEST

Le test cherche la réponse à la question de savoir si ces moyens garantissent que l'eau potable saine ne se dégrade pas pendant au moins trois semaines et continue de respecter la norme légale en matière d'eau potable pour tous les composants. À cette fin, six barils propres ont été remplis d'eau contaminée dans le laboratoire de "Vitens". Immédiatement après, un échantillon a été prélevé sur chaque récipient et analysé. Les différents agents de conservation sont utilisés dans cinq barils conformément aux instructions.

Le sixième baril sert d'échantillon de référence vierge. Pendant trois semaines, à une température constante de 21°C, les barils sont basculés et secoués quotidiennement pour un bon mélange. Après 24 heures, 48 heures, une semaine et trois semaines, des échantillons d'eau sont prélevés dans lesquels la croissance ou la diminution éventuelle de bactéries est déterminée. En outre, les tests sont effectués conformément aux normes du décret de 2011 sur l'eau potable. Ces normes sont exprimées en «unités de formation de colonies » (cfu) par millilitre ou litre. T1 correspond au résultat du test pour la mesure après 24 heures, T2 après 48 heures, T3 après une semaine et T4 après trois semaines.

### Légionelles

La norme appliquée pour l'eau potable est <100 cfu/litre. Hadex fonctionne de manière optimale.

AE Aqua Biofilter et le flotteur de Plation ne sont pas fiables. Avec les autres traitements, nous constatons une lente diminution, comparable à celle de l'échantillon vierge. Après une semaine, seul Tank-O3 maîtrise complètement la bactérie.

### LEGIONELLA (en UFC / litre)

	T1	T2	T3	T4
Hadex	<100	< 100	< 100	< 100
Plation	300	8.700	< 100	34.400
Katadyn Micropur Forte	2.100	1.600	600	400
WM Aquatec Silvertex	600	600	300	100
AE Aqua Biofilter	11.000	7.300	4.600	90.000
Tank-O3	2.200	3.000	< 100	< 100
L'échantillon vierge	2.800	3.400	< 100	2000



Certains produits sont ajoutés par la trappe d'inspection.



Six barils ont été testés exactement de la même manière.

## Coliformes

La norme appliquée pour l'eau potable est <10 cfu/litre. Pendant le test, ils ne peuvent plus être détectés nulle part en une journée. Ni dans l'air. Peut-être un effet se produit-il dans les connexions des récipients d'essai. Cette image correspond à des tests antérieurs dans lesquels des bactéries pathogènes introduites dans l'eau mouraient spontanément, parfois même en l'espace d'une heure. (pas de tableau car toutes les valeurs sont dans les normes).

## Entérocoques

La norme appliquée pour l'eau potable est <10 cfu/litre. Hadex et Katadyn Micropur Forte fonctionnent très bien et très rapidement. Avec les autres produits, cela prend plus de temps. La valeur de l'échantillon vierge reste haut, donc tous les désinfectants fonctionnent.

### ENTEROCOCCEN (en CFU / litre)

	T1	T2	T3	T4
Hadex	< 10	< 10	< 10	< 10
Plation	100.000	420	< 10	< 10
Katadyn Micropur Forte	< 10	< 10	< 10	< 10
WM Aquatec Silvertex	70.000	100	< 10	< 10
AE Aqua Biofilter	20.000	40	< 10	< 10
Tank-O3	150.000	4.400	10	< 10
L'échantillon vierge	220.000	82.000	2.100	< 10

## Nombre de colonies

La norme appliquée pour l'eau potable est <100 cfu/ml. Seul Hadex donne immédiatement l'effet désiré, le flotteur de Plation ne fait rien. Il faut plus de temps pour agir à AE Aqua Biofilter, Katadyn Micropur Forte et Tank-O3. Bien qu'ils ne répondent pas à la norme, il est important que le nombre de colonies finisse par chuter, contrairement au baril de référence.

\* Pas mesuré exactement.

### NOMBRE DE COLONIES (en UFC / ml)

	T1	T2	T3	T4
Hadex	< 100	< 100	< 100	< 100
Plation	306	524	> 10.000	> 10.000
Katadyn Micropur Forte	596	352	> 10.000	800
WM Aquatec Silvertex	14	400	3.220	3.200
AE Aqua Biofilter	27	516	1.960	110
Tank-O3	313	> 1.000*	1.740	1.000
L'échantillon vierge	10	688	3.080	5.440

## Biofilm

Tous les agents de conservation combattent la formation de biofilm, bien que l'effet du flotteur de Plation soit loin d'être satisfaisant. Hadex et Tank-O3 fonctionnent superbement.

### BIOFILM (en CFU / cm<sup>2</sup> après 3 semaines)

Hadex	10
Plation	4.260
Katadyn Micropur Forte	135
WM Aquatec Silvertex	366
AE Aqua Biofilter	552
Tank-O3	6
L'échantillon vierge	24.000



## La prévention c'est mieux:

Vider complètement le réservoir d'eau douce pour l'entreposage hivernal et le nettoyer périodiquement est tout aussi important que de conserver l'eau dans un réservoir rempli. Lorsque la vidange est terminée, tous les points de soutirage, toutes les vannes intermédiaires et toutes les vannes doivent être ouverts. Après quoi l'intérieur du réservoir peut être

nettoyé à fond avec un moyen approprié. Les camping et les magasins de camping proposent divers moyens de nettoyage. Après le nettoyage, vider à nouveau le réservoir, remplir d'eau douce, rouvrir tous les points de soutirage et rincer à fond. Idem avec le tuyau d'eau. Plus précisément, pour limiter les risques de légionellose, il va sans dire que

les canalisations d'eau qui ne sont plus utilisées depuis un certain temps, doivent être soigneusement rincées, que la chaudière soit réglée à 60°C et que le tuyau de remplissage doit pouvoir se vider correctement après utilisation.



**1. Hadex 250 ml chlore**  
*Ajout dans l'eau potable, approuvé pour le marché néerlandais.*

**Dosage:** 10 ml pour 50 l d'eau. En double dosage également approprié comme agent de nettoyage et de désinfection pour un système d'eau potable pollué.

**Champ de protection:** 2 semaines, également en cas de remplissage du réservoir.

**Durée de vie:** Refroidi 3 ans, non refroidi 1,5 ans.

**Substance active:** Hypochlorite de sodium (chlore).

**Prix:** 21,95 € (50 ml).

**Information:** [www.hatenboer-water.com](http://www.hatenboer-water.com)



**2. Plation**  
*Flotteur en plastique avec du charbon actif et des sphères de galvanisation pour la conservation de l'eau. Peut être facilement installé via la trappe de visite du réservoir d'eau. Disponible en Belgique.*

**Dosage:** Pour réservoir jusqu'à 75 l. Également disponible pour des réservoirs jusqu'à 150, 250 et 400 l.

**Champ de protection:** 12 mois, quelle que soit la quantité d'eau utilisée.

**Durée de vie:** 1 an.

**Prix:** 37,75 € (réservoir de 75 l).

**Information:** [www.aquaesteurope.com](http://www.aquaesteurope.com)



**3. Katadyn Micropur Forte**  
*Ajout à l'eau potable, non encore approuvée pour le marché néerlandais, mais disponible dans les magasins en ligne.*

**Dosage:** 1 g pour 100 l d'eau, avec une cuillère à mesurer, le temps de réaction est de 30 minutes.

**Champ de protection:** Conserve par dose la quantité correspondante d'eau de boisson jusqu'à 6 mois.

**Durée de vie:** 6 ans pour la conservation, 3 ans pour la désinfection, si stocké dans un endroit frais et sombre.

**Substances actives:** Hypochlorite de sodium (chlore) et ions d'argent.

**Prix:** 27,50 € + 6,95 € de frais de port.

**Information:** [www.noodzaken.nl](http://www.noodzaken.nl)



**4. WM Aquatec, Silvertex**  
*Le tapis à placer dans le réservoir d'eau nettoyée permet une libération mesurée des ions d'argent à chaque remplissage du nouveau réservoir. Disponible en Allemagne.*

**Dosage:** Réservoirs jusqu'à 40 l. Aussi disponible pour des réservoirs jusqu'à 120 l.

**Champ de protection:** 12 mois ou 2500 l maximum, à des températures allant jusqu'à 50° C.

**Durée de vie:** 12 mois.

**Substances actives:** Ions d'argent.

**Prix:** 24,95 € + 4,95 € de frais de port.

**Information:** [www.obelink.de](http://www.obelink.de)



*Les échantillons sont prélevés après 24 heures, 48 heures, une semaine et trois semaines.*



#### 5. AE Aqua Biofilter C1-100

Le filtre doit être placé dans le réservoir d'eau nettoyé avec des anneaux en maille d'acier inoxydable recouverts de matériaux nobles, à ne pas utiliser en combinaison avec d'autres produits. Disponible en Allemagne.

#### Dosage:

Pour réservoirs jusqu'à 100 l, ou pour réservoirs jusqu'à 50 l.

#### Champ de protection:

24 mois à une température allant jusqu'à 60°C, quelle que soit la quantité d'eau.

#### Durée de vie:

Pas de date d'expiration.

#### Substances actives:

Radicaux libres apparaissant au cours d'un processus catalytique entre les revêtements de matériaux nobles du filtre. Après que les radicaux libres aient causé la mort des micro-organismes, ils se décomposent dans l'eau.

Prix: 98,50 €.

#### Information:

[www.edehoff-wire.de](http://www.edehoff-wire.de)

#### 6. Tank-O3

Cellule d'électrolyse qui produit de l'ozone qui, grâce à sa forme gazeuse, atteint également des endroits difficiles à atteindre, tels que le haut du réservoir vide. Un nettoyage régulier du réservoir n'est plus nécessaire. Le réservoir doit cependant être équipé d'un évent. Approuvé pour le marché néerlandais.

**Dosage:** Le volume du réservoir est sans importance, les tuyaux dans la mesure où ils sont en connexion directe avec le réservoir sont également protégés. Grande facilité d'utilisation: Allumer et le système fonctionne.

#### Champ de protection:

Au moins une saison complète, peu importe la quantité d'eau consommée.

**Durée de vie:** Illimité.

#### Substances actives:

L'ozone, créé sur la base de l'électrolyse.

Prix: 399 € (39,95 € pour la cellule de remplacement).

#### Information:

[www.tank-o3.nl](http://www.tank-o3.nl)



Les bactéries se développent.

### Conclusion:

Bien qu'il soit également apparu dans un laboratoire précédent que même des bactéries pathogènes puissent mourir spontanément dans l'eau sans agents de conservation, ce type de test à 21°C n'est probablement pas comparable à celui d'un réservoir d'eau dans un camping-car utilisé depuis de nombreuses années. Sans agent de conservation, même dans des conditions de laboratoire, une quantité considérable de bactéries et de biofilm non pathogènes se trouvent déjà dans le réservoir au bout de trois semaines. Étant donné que cela augmente le risque de bactéries pathogènes, il est conseillé d'ajouter un agent de conservation approprié.

Hadex est la meilleure option pour ceux qui veulent jouer en toute sécurité en toutes circonstances. Le produit est très efficace et bon marché. Il y a aussi des inconvénients: Cela donne un léger goût de chlore et demande de la discipline, car il faut renouveler le traitement au moins toutes les deux semaines. Parmi les autres ressources, Tank-O3 est le plus performant. En raison de sa formation de gaz, il est capable de purifier le dessus du réservoir et les tuyaux. Pour utiliser au mieux ce système abordable mais convivial, il semble utile de le brancher un jour avant le départ. Bien sûr, utiliser de l'eau en bouteille comme eau de boisson reste une très bonne alternative.