



# Adoucissement de l'eau par échangeurs d'ions

---



# Sommaire

---

Pourquoi	3
Comment	3
Les méfaits du calcaire	4
Les effets et conséquences	4
Les solutions disponibles	5
Les avantages de l'eau adoucie	6
Comment fonctionne un adoucisseur d'eau	7
L'adoucisseur supprime-t-il des minéraux	8
Peut-on boire l'eau adoucie	8
Contactez-nous	9



## Pourquoi?

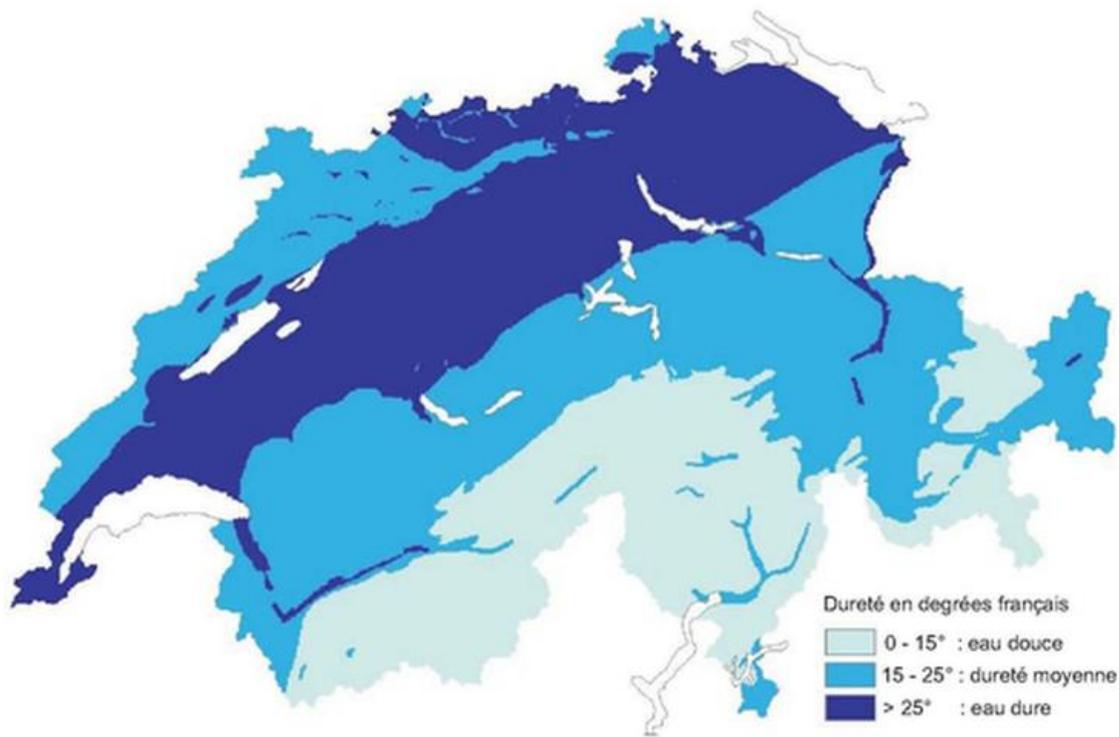
---

L'eau dure est une eau chargée en ions calcium et magnésium. Elle se définit par sa forte teneur en calcaire. Le terme « eau dure » ne concerne pas la potabilité de l'eau mais seulement la présence de calcium et magnésium responsables de la formation du calcaire.

## Comment?

---

L'eau de pluie s'enrichit en acide carbonique. Dans le sol cet acide dissout les sels minéraux de calcium et magnésium. L'eau se charge alors en 'calcaire' qui est lui-même entraîné jusque dans vos canalisations sanitaires ou il se dépose. Selon la région et la nature des sols l'eau est plus ou moins dure.



# Les méfaits du calcaire

---

Les surplus de calcaire dans notre eau est gênant lorsqu'ils entrent en contact avec des produits alcalin type savon ou lorsqu'ils sont est réchauffée, ou évaporée. Dans ces cas de figure l'acide carbonique présent dans l'eau s'évapore et le calcaire se dépose sur les surfaces provoquant des dépôts gênants.

Sur le long terme cette eau dure peut aussi boucher les conduites d'eau, entartrer les chauffe-eau, machines à laver, têtes de douches et autres appareils ménagers.

## Les effets et conséquences

---

Le principal impact est sur :

- Les chauffe-eau
- Machine à laver
- Machine à café
- Parois de douche
- Vitres
- Robinets et tuyauteries

Conséquences :

- Pannes ou endommagements des appareils
- Détartrages fréquents
- Mauvaise transmission de chaleur
- Surconsommation de produits d'entretiens
- Mauvais rendement de vos équipements
- Surconsommation énergétique

# Quelles sont les solutions disponibles ?

---

En termes clairs seul le système d'adoucissement par échanges d'ions assure un véritable adoucissement de l'eau. Les autres systèmes disponibles n'influencent pas la dureté de l'eau ni les dépôts.

## **Les adoucisseurs :**

Un adoucisseur est un appareil qui, par l'intermédiaire d'une résine, modifie la composition chimique de l'eau, en captant les ions calcium et magnésium, et en les remplaçant par des ions sodium. Pour garder ses propriétés, la résine doit être régénérée en utilisant de l'eau salée. Une réserve de sel doit donc être alimentée régulièrement pour le bon fonctionnement de l'installation.

## **Les systèmes magnétiques :**

Il est difficile de faire une généralité des dispositifs magnétiques, électroniques, électromagnétiques, etc. dans le domaine du traitement du calcaire, tant il en existe.

L'un de leurs points communs est de générer d'une manière ou d'une autre (aimant, électrodes...) un champ magnétique, en général autour du tuyau, dont les conséquences ont pour effet de transformer de manière temporaire la calcite présente dans l'eau (calcaire incrustant) en aragonite ou en vaterite (calcaire "mou"). Ces trois noms représentent juste des formes cristallines différentes du même calcaire, ou Carbonate de calcium, ou  $\text{Ca CO}_3$ .

## **Injection de CO<sub>2</sub> :**

Injection de CO<sub>2</sub> à l'aide d'une pompe doseuse dans l'eau, de façon proportionnelle au débit. Ce CO<sub>2</sub> va entrer en réaction avec l'eau et le calcaire, donc les carbonates, en transformant ceux-ci en bicarbonates solubles dans l'eau. Au contact de l'eau, le CO<sub>2</sub> se transforme en acide carbonique, ce qui fait baisser le pH de l'eau et solubilise sous forme de bicarbonates les sels de calcium. Cette méthode n'enlève pas le calcaire présent dans l'eau et peut laisser apparaître une légère couche de calcaire sur vos appareils.

# Les avantages de l'eau adoucie

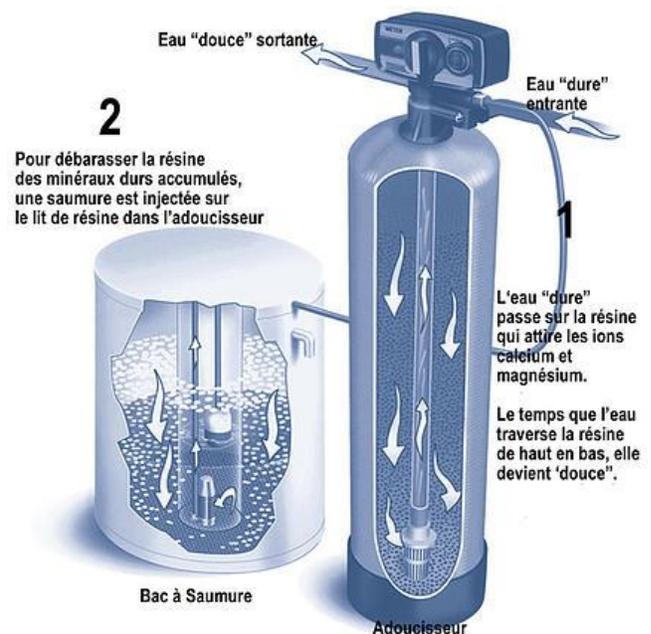
---

- Préserve la peau lors du nettoyage
- Pas de traces de calcaire dans les baignoires et douches
- Prolonge la durée de vie des appareils électroménagers
- Permet de réduire la quantité de produits d'entretien utilisés
- Préserve la robinetterie des dégâts et dépôts de tartre
- Permet de préserver la qualité du linge au fil des lavages
- Peut être bue régulièrement sans effet néfaste sur la santé

# Comment fonctionne un adoucisseur d'eau

L'adoucisseur est un appareil qui utilise une résine échangeuse d'ions. Le principe consiste à permuter les ions calcium et magnésium qui constituent la dureté de l'eau par des ions sodium liés à la résine de l'adoucisseur. L'échange ionique d'adoucissement sera réalisé sur un support solide constitué d'une résine initialement chargée en sodium. Chaque ion  $\text{Ca}^{2+}$  et  $\text{Mg}^{2+}$  va chasser de la résine 2 ions  $\text{Na}^+$ .

L'opération d'adoucissement va se poursuivre jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'ions  $\text{Na}^+$  sur la résine. Lorsque tous les ions sodium ont été échangés, on dit que la résine est saturée et elle doit être régénérée. Il faut donc la recharger en ions sodium pour lui redonner son pouvoir adoucissant. Pour cela on va effectuer une régénération de la résine avec une saumure (solution de  $\text{NaCl}$  saturée ou chlorure de sodium). Les ions  $\text{Na}^+$  vont se fixer sur la résine, tandis que les ions  $\text{Cl}^-$  entraîneront vers l'égout les ions  $\text{Ca}^{2+}$  et  $\text{Mg}^{2+}$  qui étaient fixés sur la résine. Ainsi, les ions sodium sont de nouveau remis en place sur les résines, alors que les ions calcium et magnésium sont évacués à l'égout sous forme de chlorures. Une succession de rinçage permet d'éliminer la saumure.



## L'adoucisseur supprime-t-il des minéraux ?

---

Dans les adoucisseurs, l'eau potable est remélangée pour donner une dureté idéale, habituellement entre 7 et 8 degrés français. La teneur totale en sels n'est pas modifiée, les minéraux et oligo-éléments sont toujours présents dans l'eau adoucie.

## Peut-on boire l'eau adoucie ?

---

Une eau adoucie est une eau qui a été simplement débarrassée des ions magnésium et calcium, responsables de la formation de tartre. Elle est donc tout à fait potable.

D'ailleurs certaines eaux « minérales » ne contiennent ni calcium ni magnésium. Boire une eau adoucie est sans conséquences car elle contient toujours tous les minéraux dont nous avons besoin. Seuls les ions calcium et magnésium ont été permutés par des ions sodium par l'adoucisseur. C'est pourquoi, il n'y a aucun danger à boire de l'eau adoucie.

# Contactez nous

---

Aquaplus Service Sàrl  
Derrière l'Eglise 2  
2054 Chézard-Saint-Martin

Jacques Vadi :

Tél: +41 32 853 42 44  
Fax: +41 32 560 58 30  
Mobile: +41 79 240 56 68  
[jacques.vadi@gmail.com](mailto:jacques.vadi@gmail.com)

Frédéric Dufour :

Mobile: +41 79 306 11 15  
Fax: +41 32 560 58 30  
[fred.aquaplus@gmail.com](mailto:fred.aquaplus@gmail.com)