

## L'adoucisseur d'eau rend-il l'eau plus corrosive ? *Légende ou réalité scientifique ?*

La corrosion correspond à l'attaque des éléments métalliques constituant les appareils et les canalisations et génère en premier lieu une dissolution du métal.

Une partie du métal dissout aboutit à une pollution du courant d'eau, l'autre partie aboutissant à la formation de composés nouveaux (carbonates, hydroxydes, oxydes), non solubles, qui vont se déposer notamment au point de corrosion.

Au soutirage l'eau apparaît trouble, chargée de particules plus ou moins colorées, souvent prises à tort pour des particules de sable et donnant une couleur et une saveur « métallique » désagréables.

Souvent véhiculée dans les esprits des particuliers et parfois même de ceux des professionnels, le fait d'adoucir l'eau rendrait l'eau plus corrosive. Interrogé sur les fondements de cette hypothèse, on n'obtient généralement pas de réponse.

En fait la question essentielle est de savoir si le fait d'ajouter des ions de sodium\* dans l'eau la rend corrosive ? Car le sodium est le seul élément ajouté à l'eau lors de l'adoucissement par l'échange d'ions.

La réponse est pourtant simple. Il n'y a rien dans la chimie de l'eau qui pourrait expliquer que le fait d'échanger des ions de calcium et de magnésium par des ions de sodium modifierait la corrosivité de l'eau.

### La corrosivité de l'eau – une origine naturelle

On sait qu'une eau peut être plus ou moins corrosive en fonction des facteurs géologiques qu'elle rencontre. On sait également que cette même eau peut aussi bien être naturellement douce que naturellement dure.

A titre d'exemple un sol riche constitué de strates de granit ne filtrera pas les dioxydes de carbone et filtrera très peu l'oxygène dissout. Dans ces régions, les eaux souterraines se révèlent donc corrosives du fait de leur acidité dû à la présence de dioxydes de carbone et d'oxygène dissout.

### La corrosivité de l'eau – les facteurs mesurables

- 1) Un faible pH : un milieu acide est caractérisé par la présence d'ions oxonium  $H_3O^+$  qui proviennent de la fixation sur une molécule d'eau d'un proton H. Une solution aqueuse est donc considérée comme acide si elle contient plus d'ions  $H_3O^+$  que l'eau pure, son pH est alors inférieur à 7.
- 2) Un taux d'oxygène dissout élevé accélère la corrosion en attaquant le fer.
- 3) Un fort taux en minéraux accélère une éventuelle électrolyse.
- 4) Une température élevée non seulement accélère la réaction chimique de la corrosion mais peut également inverser l'action protectrice des métaux galvanisés. Ainsi à des températures au-delà de 70°C le fer a tendance à se déposer sur le zinc, ce qui crée des cavités aux endroits non protégés.
- 5) D'autres facteurs physiques tels qu'un débit élevé, la présence de particules en suspension ou des dépôts sur les surfaces métalliques.

L'adoucissement par échange d'ions n'affecte pas les facteurs de corrosion. Le fait d'adoucir l'eau ne change pas le pH ou la concentration en dioxyde de carbone, la concentration en oxygène dissout ou la concentration totale en minéraux dissouts. Un adoucisseur peut éventuellement réduire le nombre de particules suspendues dans l'eau mais il n'agira pas sur la température ni sur le débit dans la tuyauterie. Il est donc clair que l'adoucissement par échange d'ions n'influe pas sur la corrosion.

DIFFUSION TOUS PUBLICS - V3 - Octobre 2012

### La corrosivité de l'eau – les études scientifiques



Une multitude d'études scientifiques ont été menées pour tenter de prouver un éventuel effet de l'adoucisseur sur la corrosion. Aucune n'a jamais mis en évidence une quelconque augmentation de la corrosivité de l'eau du fait de l'adoucissement.

Plus récemment une étude conduite à la demande d'Aqua Belgica et réalisée en 2007 par le laboratoire indépendant MetaLogic N.V., conclue qu'aucune augmentation du taux en corrosivité sur tuyauterie en cuivre n'a pu être mise en évidence entre une eau dure et une eau adoucie. Cette même étude n'a cependant pas pu rendre de résultats concluants concernant l'acier galvanisé, mais rend probable que les corrosions survenues sont en fait dues à des imperfections de la couche de zinc.

C'est finalement, l'article du mois d'août 1999 paru dans le journal de l'association des distributeurs d'eau américains (Journal AWWA) qui met fin à toutes les hypothèses en concluant que les résultats d'une étude menée par l'Agence de Protection Environnementale américaine (EPA) entre 1992 et 1995 démontrent que l'adoucisseur n'a pas d'effet sur les paramètres ayant une influence sur la corrosion et la solubilité des métaux. Les résultats obtenus indiquent clairement que la réduction de la dureté de l'eau en utilisant un adoucisseur d'eau n'a pas d'effet de lixiviation ou transfert des métaux généralement utilisés en plomberie domestique, qu'ils soient en plomb, cuivre ou zinc.

## Références

- Joseph Harrison (July 1997). "Softened Water Does Not Cause Corrosion" – WQA/EPA joint study, Water Technology Magazine
- Thomas J. Sorg, Michael R. Shock and Darren A. Lytle (August 1999). "Ion exchange softening : effects on metal concentrations" – Journal AWWA
- Duane D. Nowlin, Ph.D. (1991)" Does Softening Water Cause Corrosion ?" – WQA – Informational Text
- Cis Verdonckt (2005) "Determination of the difference in corrosivity between hard and softened water versus copper and galvanized steel." – METALogic N.V. 010105/CLUS/CV/LB/006
- Cis Verdonckt and Carlos Nijs (2007) "In situ corrosion investigation on the effect of hard and softened water to domestic copper and galvanized steel drinking water systems " METALogic N.V. – 061405/aqbe/cv/lb/12.

\* Sodium : Elément chimique de symbole Na qui fait partie des métaux alcalins. La forme ionique en solution du sodium est le Na<sup>+</sup>. A ne pas confondre avec les Chlorures de Sodium NaCl !

Membre de :

