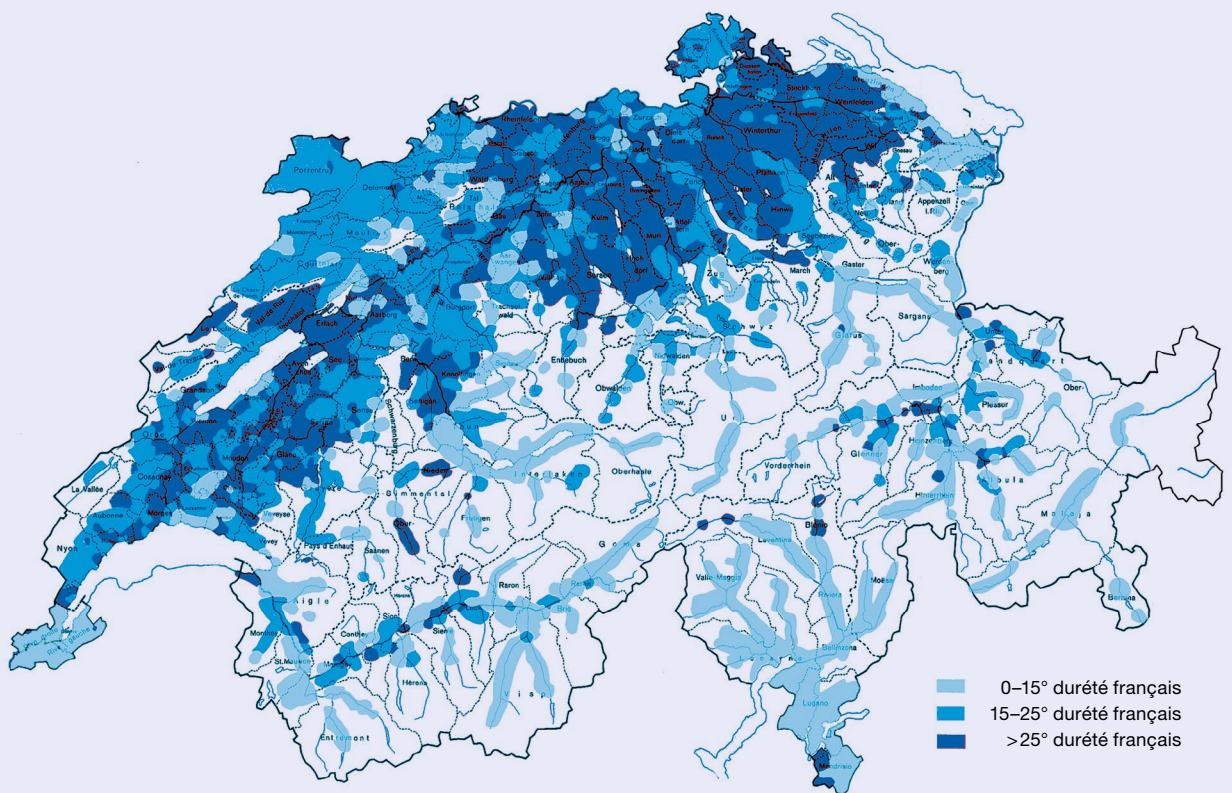


W10027 f Édition juin 2015

## INFORMATION

### Notice technique

### Adoucisseurs d'eau – Echangeurs d'ions



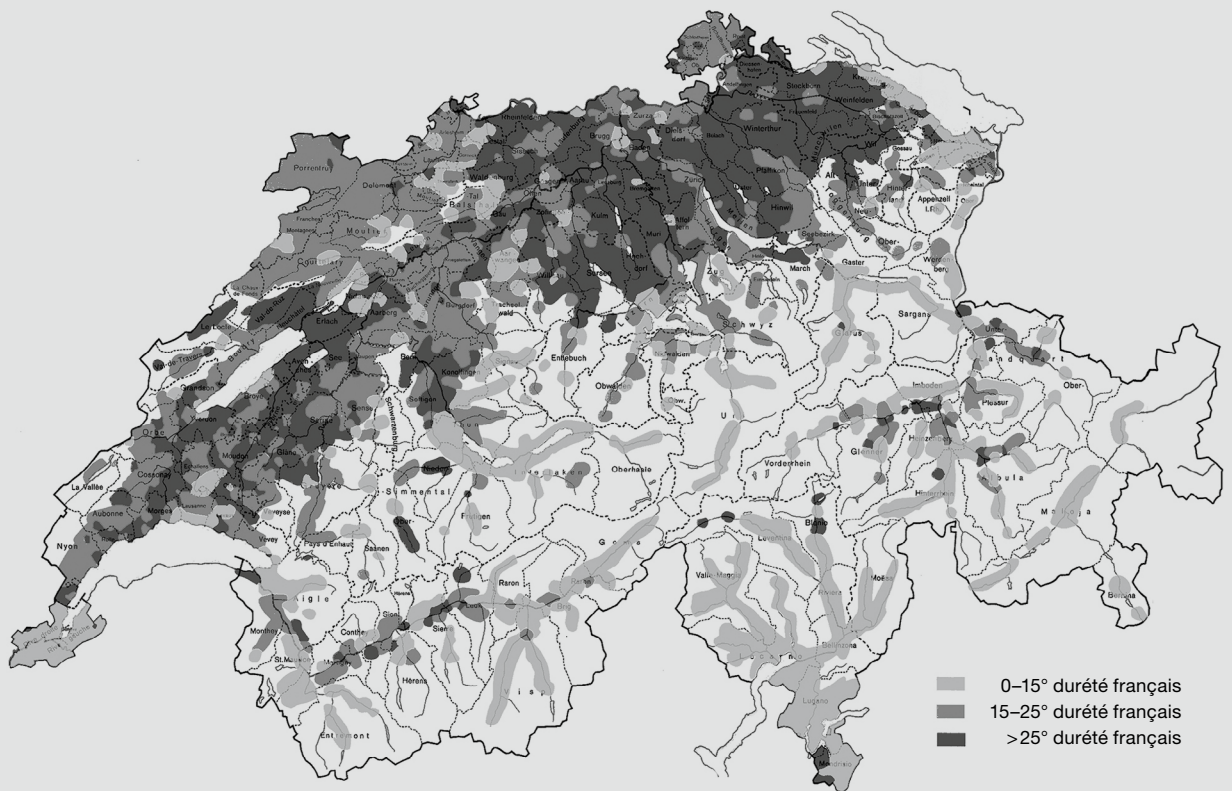


W10 027 f Édition juin 2015

## INFORMATION

### Notice technique

## Adoucisseurs d'eau – Echangeurs d'ions



Carte générale de la distribution approximative de dureté de l'eau.  
La dureté de l'eau de nombreuses communes est enregistré sur [www.eaupotable.ch](http://www.eaupotable.ch).

Copyright by SVGW, Zurich  
Composition: Multicolor Print AG, Baar  
Édition juin 2015

Reproduction interdite

En vente à l'administration de la SSIGE  
([support@svgw.ch](mailto:support@svgw.ch))



## **SOMMAIRE**

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>But et champ d'application</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Formation d'eaux de différentes duretés</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>La dureté de l'eau et sa méthode de mesure</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>La dureté de l'eau et ses effets</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>Influence des minéraux sur le goût</b>	<b>6</b>
<b>7</b>	<b>Aspects sanitaires</b>	<b>7</b>
<b>8</b>	<b>Adoucisseurs d'eau à échange d'ions</b>	<b>7</b>
<b>9</b>	<b>Réglage de la dureté résiduelle</b>	<b>7</b>
<b>10</b>	<b>Régénération forcée</b>	<b>7</b>
<b>11</b>	<b>Lieu d'installation</b>	<b>8</b>
<b>12</b>	<b>Installation</b>	<b>8</b>
<b>13</b>	<b>Contrôle et entretien</b>	<b>8</b>
<b>14</b>	<b>Contrôle officiel</b>	<b>9</b>
<b>15</b>	<b>Responsabilités</b>	<b>9</b>
<b>16</b>	<b>Evaluation des avantages et des inconvénients</b>	<b>10</b>
	<b>Bibliographie</b>	<b>10</b>



## 1 Introduction

Les distributeurs d'eau locaux fournissent au consommateur une eau de qualité irréprochable qui répond à l'ensemble des exigences de la loi sur les denrées alimentaires.

Sur son parcours à travers les différentes couches rocheuses, l'eau s'enrichit de minéraux précieux. La quantité d'ions de calcium et de magnésium dissous dans l'eau détermine ainsi la dureté de l'eau potable. La hausse des températures et/ou un équilibre calco-carbonique défavorable peuvent entraîner la présence et le dépôt de calcaire dans les conduites de la maison ou les appareils raccordés, pouvant entraver le bon fonctionnement. Pour des raisons de confort, il peut être indiqué de procéder à un adoucissement lorsque l'eau est dure à très dure. En cas d'adoucissement, la dureté résiduelle de l'eau potable doit, dans l'idéal, se trouver dans la catégorie douce (voir tab. 2).

La dureté de l'eau peut être réduite à l'aide d'adoucisseurs d'eau sur la base de l'échange d'ions. Ce procédé consiste à échanger tous les agents de dureté, c'est-à-dire les ions de calcium et de magnésium, par des ions de sodium.

D'un point de vue qualitatif, l'eau potable fournie par le distributeur d'eau ne nécessite aucun traitement.

L'adoucissement de l'eau dans le logement n'est pas recommandé par la SSIGE lorsque la dureté totale ne dépasse pas 32 °f.

Des adoucisseurs d'eau mal entretenus sont souvent à l'origine de problèmes de qualité et de la prolifération de germes.

## 2 But et champ d'application

La notice technique fournit des réponses quant aux exigences relatives aux adoucisseurs d'eau basés sur le procédé d'échange d'ions dans le secteur domestique et industriel.

## 3 Formation d'eaux de différentes duretés

Dans la nature, l'eau s'écoule sur des pierres et s'infiltré à travers la pierraille et dans le sous-sol. Elle dissout ainsi des minéraux précieux. Plus l'eau a une teneur élevée en calcium et en magnésium, plus elle est dure. Les distributeurs d'eau des régions calcaires fournissent donc une eau plus dure que ceux des régions ayant d'autres formations rocheuses.

L'eau ne provenant pas toujours d'un seul captage, mais étant généralement un mélange de plusieurs origines, sa composition, notamment la dureté de l'eau, peut varier.

## 4 La dureté de l'eau et sa méthode de mesure

La dureté totale de l'eau se compose des ions de calcium et de magnésium présents sous forme de carbonate (dureté carbonatée) ou de chlorure, de sulfate et de nitrate (dureté non carbonatée).

La dureté est mesurée dans différentes unités telles que le degré français ou le degré allemand, ou dans l'unité de quantité de matière en millimole par litre (mmol/l). En Suisse, la dureté est souvent exprimée en degré français (°f).

1 °f correspond à 10 mg/l de carbonate de calcium

1 °f correspond à 0,56 °d

1 °d correspond à 1,78 °f

Le tableau ci-dessous indique la relation entre les différentes unités de mesure de dureté.

Quantité de matière mmol/l	Dureté en degré français °f	Dureté en degré allemand °d
1	10	5,6
0,1	1	0,56
0,178	1,78	1

**Tab. 1** Relation entre les différentes unités de mesure de la dureté de l'eau

En Suisse, on distingue six classes de dureté de l'eau:

Dureté totale en mmol/l	Dureté totale en °f	Définition
< 0,7	< 7	très douce
0,7–1,5	7–15	douce
1,5–2,5	15–25	moyennement dure
2,5–3,2	25–32	plutôt dure
3,2–4,2	32–42	dure
> 4,2	> 42	très dure

**Tab. 2** Classes de dureté

## 5 La dureté de l'eau et ses effets

L'eau dure réduit l'efficacité des produits nettoyants. La dureté de l'eau pose problème lorsque l'eau est portée à ébullition et qu'elle s'évapore. Il faut alors entretenir en conséquence les installations sanitaires et adapter le dosage des lessives.

## 6 Influence des minéraux sur le goût

L'eau dure possède souvent un meilleur goût que l'eau douce. En revanche, l'eau douce permet aux arômes du café et du thé de mieux se développer.

Le goût du sodium peut être perceptible à forte concentration (environ 100 mg/l).

## **7 Aspects sanitaires**

En cas de questions relatives à l'absorption individuelle de calcium et de sodium, consulter un médecin.

## **8 Adoucisseurs d'eau à échange d'ions**

Une manière fiable d'éliminer les agents de dureté de l'eau est de recourir à l'adoucissement basé sur le principe de l'échange d'ions, à l'aide d'une résine échangeuse. Il s'agit donc d'échanger les ions de calcium et de magnésium contre des ions de sodium qui se fixent à la résine échangeuse. Si la résine échangeuse est totalement saturée d'ions de calcium et de magnésium, elle est régénérée en ajoutant une solution saline (chlorure de sodium) dans l'appareil via un injecteur. Le processus d'échange a lieu dans la résine échangeuse dans le sens inverse. Les ions de calcium et de magnésium contenus dans la résine sont remplacés par des ions de sodium. Pour réduire la dureté d'un litre d'eau de 1 °f, il faut 4,6 mg de sodium.

Selon l'adoucisseur, l'eau présente une dureté de 0 °f. À l'aide d'un robinet mélangeur, on peut durcir l'eau entièrement adoucie avec de l'eau potable provenant du réseau de distribution et ainsi obtenir la dureté recherchée.

En cas d'un adoucisseur classique, durant la régénération, l'installation est approvisionnée en eau du réseau de distribution, non adoucie, à travers un by-pass. En revanche, dans les adoucisseurs d'eau dotés de plusieurs colonnes échangeuses, tels que les installations pendulaires et/ou parallèles, l'alimentation en eau douce est assurée sans interruption.

## **9 Réglage de la dureté résiduelle**

Selon la directive européenne 98/83, la teneur en sodium de l'eau potable ne doit pas dépasser une valeur maximale de 200 mg/l.

Le réglage de la dureté résiduelle entre 7 et 15 °f (eau douce) est, pour le logement, un réglage optimal qui permet généralement de respecter la valeur maximale de sodium recommandée.

Les installations existantes sont souvent équipées de tuyaux en acier galvanisé. L'acide carbonique libéré dans l'eau adoucie peut alors avoir un effet corrosif. Pour éviter ce problème, de l'eau potable non traitée provenant du réseau de distribution est mélangée à l'eau totalement adoucie jusqu'à l'obtention d'une dureté résiduelle de 15 °f. Cette dureté résiduelle sert à former ou à conserver une couche de protection en calcaire sur la surface intérieure des conduites.

Pour obtenir des données plus précises sur le réglage de la dureté résiduelle, consulter la Notice technique W10028.

## **10 Régénération forcée**

Chaque adoucisseur d'eau doit être régénéré au plus tard au bout de sept jours, même si les ions de calcium et de magnésium fixés sont peu nombreux. Cette régénération forcée permet de nettoyer l'adoucisseur à contre-courant afin d'éliminer les particules et les bactéries qui peuvent s'accumuler et prolifèrent dans la résine échangeuse d'ions. L'échangeur d'ions est ensuite chargé d'ions de sodium et rincé avec de l'eau potable.

## 11 Lieu d'installation

Un adoucisseur d'eau doit être installé dans un endroit frais, à température constante. La température de l'eau potable ne doit pas dépasser 25 °C.

## 12 Installation

Lors de l'installation d'un adoucisseur d'eau, la Réglementation SSIGE W3 «Directive pour installations d'eau potable» doit être respectée. Le montage nécessite l'obtention d'une autorisation d'installation auprès du distributeur d'eau compétent.

L'installation d'un adoucisseur d'eau ne peut être réalisé que par un professionnel agréé.

Les adoucisseurs d'eau doivent être raccordés au réseau de distribution d'eau avec un by-pass, de manière à ce que les installations puissent être alimentées en eau même pendant l'entretien des adoucisseurs. L'appareil doit être raccordé sans tension à des tuyaux métalliques ondulés flexibles.

L'appareil doit être monté en aval d'un dispositif anti-retour pour éviter tout retour d'eau potable traitée, de produit de régénération ou d'autres substances chimiques ou résidus dans le branchement du bâtiment.

Pour permettre leur remplacement, leur contrôle et leur entretien, les appareils doivent être faciles d'accès. Des mesures nécessaires doivent être prises afin de prévenir toute intervention de personnes non autorisées.

Des robinets de prélèvement d'échantillons d'eau doivent être prévus avant et après l'adoucisseur.

Comme tous les composants installés dans une installation sanitaire, le montage d'un adoucisseur d'eau engendre également une perte de pression dépendant du débit. Avant le montage de l'adoucisseur, un professionnel doit donc vérifier les données de performance, comme le débit et la perte de pression, à l'aide d'un calcul de la pression de fonctionnement et en s'appuyant sur les conditions de pression locales.

## 13 Contrôle et entretien

Conformément au droit suisse des denrées alimentaires, les adoucisseurs d'eau doivent faire l'objet de contrôles réguliers ainsi que d'opérations d'entretien et de documentation par des personnes formées à cela.

Conformément aux règles reconnues de la technique (Directive SSIGE W3/E2), les adoucisseurs d'eau doivent faire l'objet d'un contrôle tous les deux mois (étanchéité, ajout de solution saline, etc.) et d'un entretien par le fournisseur une fois par an. Il est recommandé de conclure un contrat d'entretien avec le fournisseur et de consigner par écrit tous les travaux effectués dans un carnet d'entretien.

Les prescriptions d'entretien doivent mentionner le type et la fréquence des nettoyages, des vidanges, des désinfections et des révisions. Elles doivent être rédigées dans la langue officielle du lieu où est installé l'appareil, sur un support résistant et placées de manière bien visible à proximité de l'appareil.

L'efficacité de l'adoucisseur d'eau dépend de son contrôle et de son entretien. L'absence de contrôle et d'entretien ou leur exécution inappropriée peut engendrer la prolifération de germes dans l'adoucisseur et, par conséquent, des problèmes d'hygiène.

## **14 Contrôle officiel**

Les organes d'exécution du contrôle officiel des denrées alimentaires sont autorisés à contrôler les adoucisseurs d'eau dans les immeubles de logements locatifs et les bâtiments publics et la documentation associée. Si nécessaire, ils peuvent imposer la modification ou l'extension de ces installations.

## **15 Responsabilités**

Le fournisseur de l'adoucisseur d'eau est responsable de la parfaite qualité du produit. Il peut s'agir du fabricant, de l'importateur, du vendeur ou de l'entreprise procédant à l'installation. Les adoucisseurs d'eau doivent fournir la preuve de la conformité technique selon la norme SN EN 14743. Les matériaux et produits en contact avec l'eau potable doivent répondre aux exigences de la législation sur les denrées alimentaires.

Les adoucisseurs d'eau certifiés par la SSIGE sont conformes aux règles reconnues de la technique.

Le propriétaire ou son mandataire est responsable du fonctionnement approprié de l'appareil. Il est tenu de procéder à un auto-contrôle, c'est-à-dire qu'il doit veiller à ce que les exigences du droit suisse des denrées alimentaires soient respectées.

## 16 Evaluation des avantages et des inconvénients

Contrairement au secteur industriel ou à la gastronomie, où un post-traitement de l'eau potable est souvent nécessaire sur le plan technique pour certains processus, l'installation d'un adoucisseur d'eau dans un logement n'est pas utile sur le plan qualitatif, mais relève avant tout d'une question de confort.

L'adoucissement de l'eau dans le logement n'est pas recommandé par la SSIGE lorsque la dureté totale ne dépasse pas 32 °f.

Les éléments suivants doivent aider les personnes intéressées à déterminer les avantages et les inconvénients, les avantages mentionnés ci-dessous s'appliquant surtout avec une eau dure à très dure.

### Avantages

- Diminution de l'entartrage du carrelage, du chauffe-eau, du lave-linge, du réservoir de chasse d'eau des toilettes, de la cuvette des toilettes, du régulateurs de jets, de la douchette, de la robinetterie et des conduites
- Diminution de la consommation de lessive
- Réduction des dépenses de nettoyage et de détartrage
- Goût plus intense du thé et du café
- Baisse de la consommation d'énergie en cas d'échangeurs de chaleur

### Inconvénients

- Altération hygiénique de l'eau potable, en particulier prolifération de germes en cas de contrôle et d'entretien insuffisants de l'adoucisseur d'eau
- Modification de la composition de l'eau potable
- Augmentation de la concentration de sodium dans l'eau potable et dans les cours d'eau
- Diminution du goût de l'eau potable
- Perte de charge supplémentaire dans l'installation d'eau potable
- Risque de corrosion au niveau des tuyaux en acier galvanisé existants
- Augmentation des dépenses du ménage due aux coûts d'acquisition, de fonctionnement et d'entretien de l'adoucisseur d'eau
- Espace requis plus important
- Difficulté à éliminer le savon de la peau

### Bibliographie

Directive SSIGE pour installations d'eau potable W3, édition 2013