

Installations privées de distribution
d'eau et d'évacuation et
de traitement des eaux usées



3 Le traitement domestique de l'eau

Le traitement domestique de l'eau vise à modifier la composition ou les propriétés de l'eau pour en favoriser, éliminer ou maîtriser certains phénomènes. Le plus souvent, ce processus concerne le calcaire, mais il peut également intervenir sur le goût, l'odeur ou la corrosion par exemple.

Au vu de la diversité actuelle des procédés de traitement domestique de l'eau, il est impossible d'en établir une liste exhaustive. Cette fiche se concentre donc sur les appareils les plus souvent rencontrés sur le marché.

Les conseils d'installation ou d'usage sur les dispositifs qui ne seraient pas repris ci-dessous, sont disponibles auprès des distributeurs d'eau.

Un risque de dégradation qualitative de l'eau

En Wallonie, l'eau fournie par le distributeur est conforme à la législation en vigueur. Celle-ci est issue d'une directive européenne, résultant elle-même des recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé.

Il est dès lors recommandé d'installer les appareils de traitement domestique conformément aux prescriptions techniques et de les utiliser de façon adéquate. Toutefois, il n'existe aucune obligation ou interdiction d'installer un appareil de traitement de l'eau. Ce choix est laissé au libre arbitre des propriétaires.

Toute modification de la composition de l'eau risque de la rendre non conforme et d'engendrer des désagréments ou des dégâts à l'installation.

Les appareils destinés à éliminer le calcaire

Le calcaire résulte, dans certaines conditions, de l'association du calcium et des carbonates contenus dans l'eau. Sa présence dans l'eau pousse généralement les propriétaires à installer un appareil de traitement de l'eau.

Sur le marché, de nombreux dispositifs promettent de diminuer les désagréments qui y sont liés, comme par exemple :

- **Les adoucisseurs d'eau à résine** : ils retirent le calcium et le magnésium de l'eau ;
- **Les appareils anti-dépôts et l'ajout de dioxyde de carbone (CO₂) dans l'eau** : ils empêchent le calcaire de se déposer ou de se former, par une modification physique ou chimique.

La dureté de l'eau

Une eau est dite « **dure** » lorsque le degré français est au-dessus de 25°F, « **douce** » s'il est en dessous de 15°F, et « **intermédiaire** » lorsqu'il est entre ces deux valeurs. Plus l'eau est dure, plus elle contient du calcaire et est susceptible de générer des désagréments.

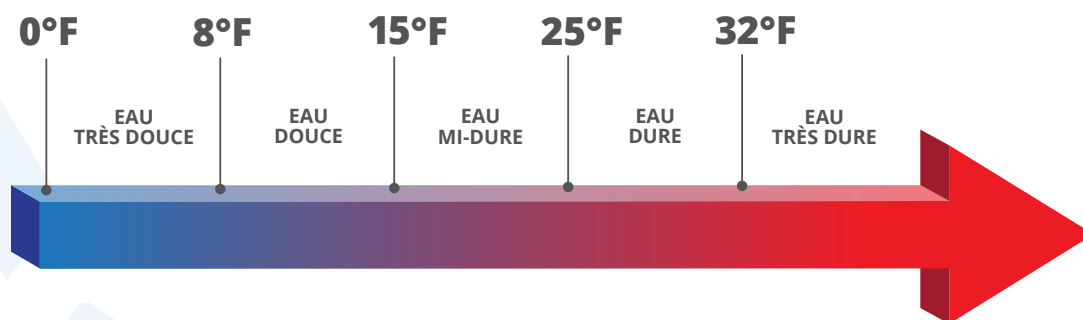
En général, les distributeurs d'eau renseignent la dureté de l'eau sur les factures et leur site internet.

Attention, certains sites commerciaux ont tendance à surévaluer ce paramètre et les inconvénients qui y sont liés.

Dureté de l'eau : propriété d'une eau, causée principalement par sa teneur en ions calcium et magnésium, à provoquer un résidu insoluble au contact d'une liqueur de savon et un dépôt de carbonate sous l'effet de l'ébullition.

Degré français (°F) : unité de mesure de la dureté de l'eau. Plus le nombre de degrés est élevé, plus l'eau est considérée comme « dure ».

Figure 1 : niveau de dureté de l'eau



Les principes à respecter lors de l'installation

Quel que soit l'appareil de traitement domestique installé, quelques principes communs sont à observer :

1. Proscrire toute eau agressive ou corrosive

Selon le Code de l'Eau, les **eaux ne doivent en aucun cas être agressives**. Elles doivent être soit à l'équilibre (dit équilibre calco-carbonique), soit incrustantes.

Concernant la **corrosivité de l'eau**, même si le Code de l'Eau ne le prévoit pas explicitement, cela pourrait rendre l'eau impropre à la consommation. Une eau corrosive peut entraîner un dépassement de la norme pour certains métaux, comme le plomb, le fer, le cuivre ou le chrome, mais aussi faire apparaître des fuites par corrosion sur les installations.

De manière générale, l'eau est légèrement incrustante en Wallonie. De ce fait, une couche protectrice de calcaire se forme entre l'eau et la paroi interne de la canalisation. Comme l'eau n'entre pas en contact avec les éléments constitutifs de la canalisation, sa composition est stabilisée et, par conséquent, elle n'est pas en mesure de générer un phénomène de corrosion.

L'agressivité de l'eau est sa capacité à dissoudre le calcaire.

La corrosivité est la capacité de l'eau à dissoudre des métaux.

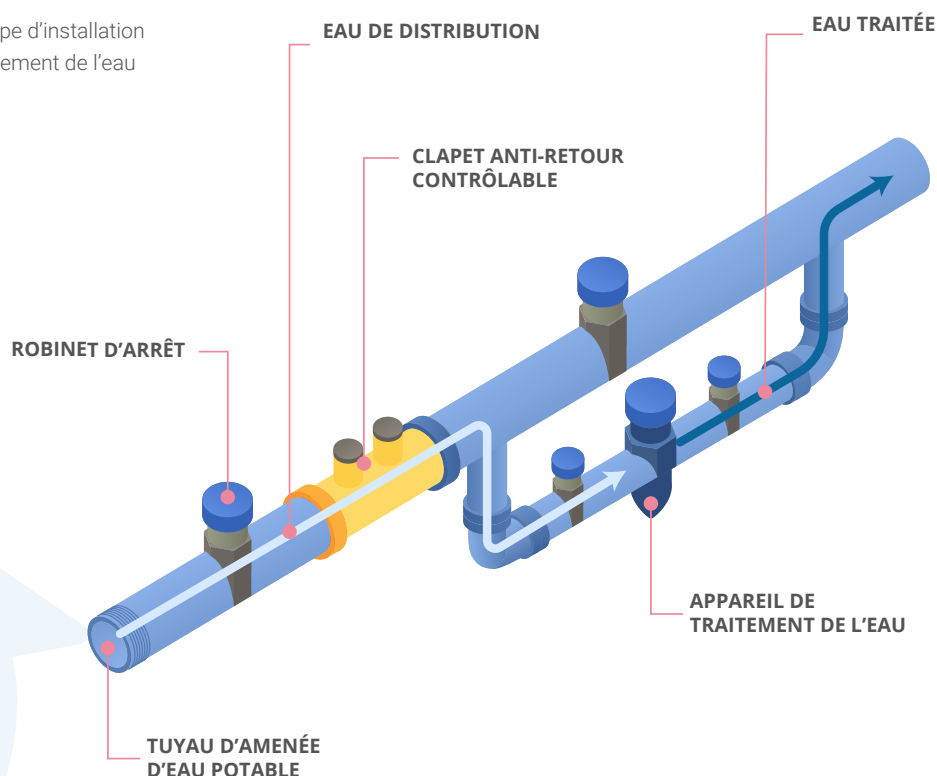
L'équilibre calco-carbonique est l'état de l'eau qui n'engendre ni précipitation, ni dissolution du calcaire.

2. Protéger la canalisation publique de retour d'eau traitée

Il est obligatoire de protéger la canalisation publique de l'eau qui a été traitée par le dispositif, quel qu'il soit. L'objectif est d'éviter que les eaux ne se mélangent en cas de contre-pression ou de siphonnage.

Voir fiche n°1 "L'entrée de l'eau dans l'immeuble" relative aux installations.

Figure 2: schéma-type d'installation d'un appareil de traitement de l'eau



Comment protéger la canalisation publique ?

- Placer obligatoirement un clapet anti-retour contrôlable (type EA et agréé par Belgaqua) avant le dispositif de traitement ;
- Installer un by-pass dans le cas d'un adoucisseur d'eau (v. infra). Ce by-pass est également conseillé pour les autres appareils de traitement de l'eau.

Dans tous les cas, les clapets anti-retour doivent être installés en amont du by-pass.

3. Eviter l'installation d'appareils de traitement sur des installations intérieures en plomb

En Wallonie, de nombreux logements disposent encore d'une installation intérieure partiellement ou totalement réalisée en plomb. Y installer des appareils de traitement risquerait de rendre l'eau non potable.

En effet, en cas de mauvais usage, réglage ou de dysfonctionnement des dispositifs, l'eau peut devenir agressive vis-à-vis de la couche de CaCO_3 , tapissant la paroi intérieure des canalisations. Si cette couche protectrice des installations venait à s'éroder, des particules de plomb se retrouveraient dans l'eau, ce qui serait dangereux pour la santé.

Remarque: La norme pour considérer l'eau conforme en matière de plomb est très basse. Tout contact entre l'eau et le plomb a alors de grandes chances de faire dépasser cette norme, rendant l'eau impropre à la consommation.

Il est donc particulièrement déconseillé de placer un adoucisseur d'eau ou un injecteur de CO_2 sur de telles installations.

4. Où placer les appareils de traitement de l'eau ?

Pour qu'ils soient totalement efficaces et sans danger, les dispositifs de traitement de l'eau peuvent être placés soit sur l'arrivée principale d'eau, soit uniquement sur le circuit d'eau destiné à la production d'eau chaude.

a. Les appareils destinés à traiter le calcaire se placent préférentiellement sur le circuit d'eau destiné à la production d'eau chaude

Lorsque la température de l'eau augmente, le dépôt du calcaire s'accélère. Traiter uniquement le circuit d'eau froide destinée à l'eau chaude (si cela est techniquement possible) permet d'une part, de réduire les problèmes d'entartrage ; et d'autre part, de réaliser des économies de sel pour l'adoucisseur sans modifier la qualité de l'eau froide arrivant à la cuisine.

b. Des règles différentes en copropriété

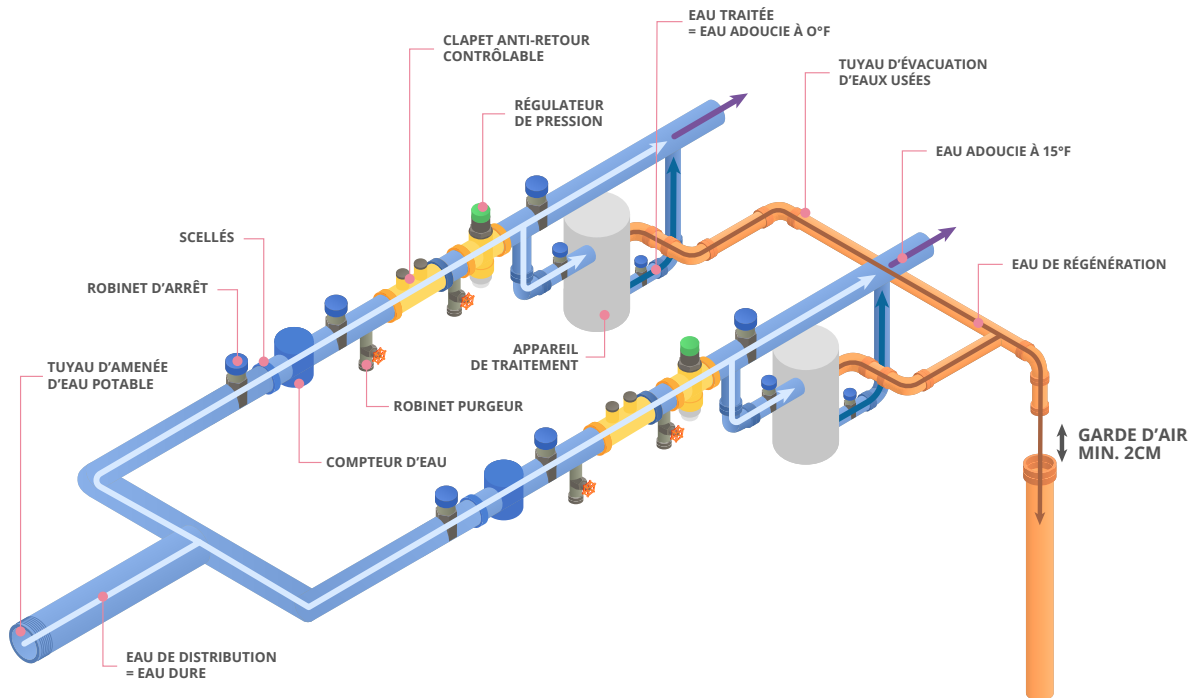
Le Code de l'Eau prévoit que rien ne peut être installé sur le raccordement, dont la propriété et la responsabilité sont du seul ressort du distributeur. En conséquence, un appareil de traitement ne peut jamais être installé avant le compteur d'eau.

Or, tous les immeubles construits depuis 2004 doivent, conformément à la législation, **disposer d'un compteur d'eau du distributeur par logement**. Cette séparation se réalise à l'entrée de l'eau dans l'immeuble. Tout ce qui se situe donc avant ces compteurs individuels est considéré comme partie intégrante du raccordement et est propriété du distributeur d'eau. Rien ne peut être installé sur le raccordement, et certainement pas un appareil de traitement.

Dans un tel cas, il existe deux possibilités pour installer un appareil de traitement :

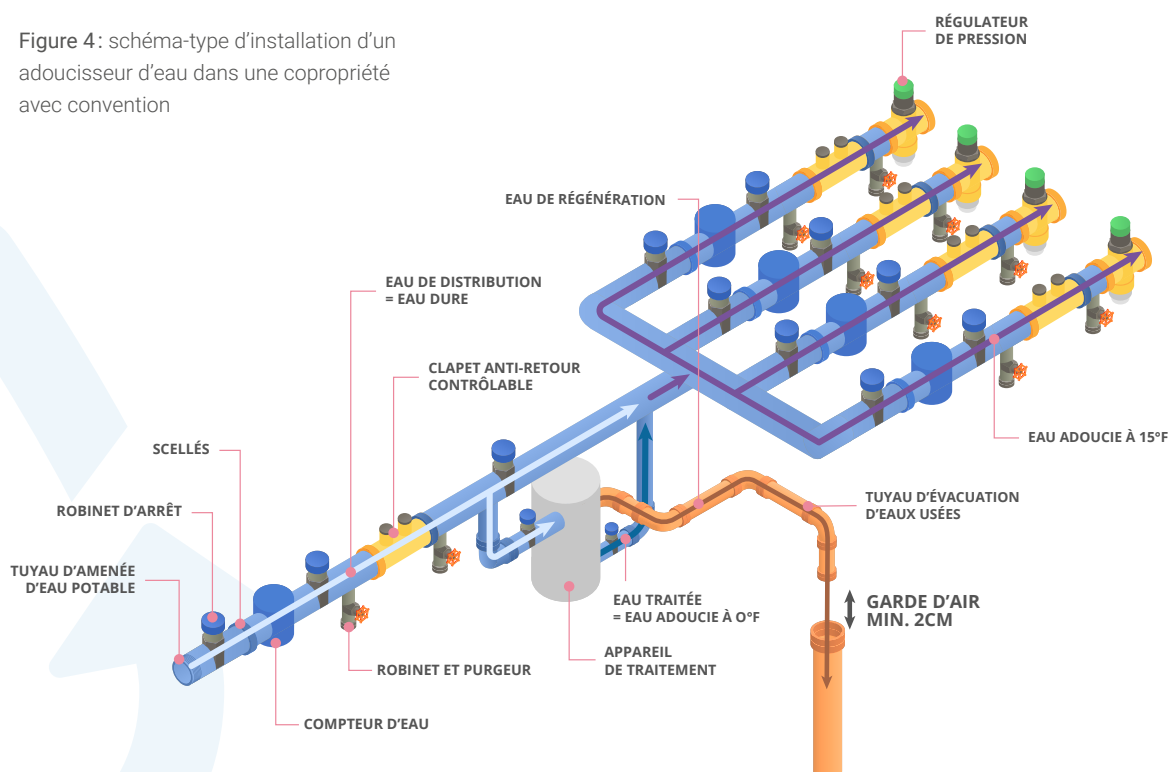
- Soit, il faut placer un appareil de traitement après chaque compteur d'eau, pour autant que la place soit disponible (cas 1)

Figure 3 : schéma-type d'installation d'un adoucisseur d'eau dans une copropriété sans convention



- Soit, il faut passer une convention avec le distributeur d'eau afin de rétrocéder la propriété (et la responsabilité) d'une partie du raccordement à la copropriété, et dans ce cas, installer un appareil de traitement centralisé (cas 2)

Figure 4 : schéma-type d'installation d'un adoucisseur d'eau dans une copropriété avec convention



Outre la signature de la convention avec le distributeur, cela nécessite la pose d'un compteur distributeur supplémentaire, et donc l'émission d'une facture additionnelle à charge de la copropriété.

Le distributeur n'est pas obligé de signer la convention et certains ne l'acceptent pas.

Dans ce cas, il reste trois possibilités :

- Ne pas installer d'appareil de traitement de l'eau ;
- Réaliser le cas de figure n°1 en plaçant un appareil de traitement après chaque compteur d'eau ;
- Installer l'appareil uniquement sur le circuit destiné à la production d'eau chaude, moyennant la pose d'un compteur distributeur supplémentaire pour mesurer la consommation d'eau spécifique.

Ces prescriptions sont valables dès que des compteurs individuels (distributeurs) ont été placés et ce, même si l'immeuble date d'avant 2004.

Dans le cas où les compteurs d'eau ne sont pas gérés par le distributeur (compteurs de passage/décompteurs), il peut y avoir un appareil de traitement centralisé juste après le compteur du distributeur et avant les compteurs individuels, sans signature de convention. Les compteurs individuels doivent cependant toujours être précédés d'un clapet anti-retour type EA agréé par Belgaqua et fonctionnel.

Les adoucisseurs d'eau à résine

1. Le principe de fonctionnement

Comme son nom l'indique, l'adoucisseur a pour fonction d'adoucir l'eau. Il diminue alors la dureté de l'eau distribuée grâce au principe de la résine échangeuse d'ions.

a. L'échange d'ions

Très concrètement, en arrivant dans l'adoucisseur, l'eau en provenance du compteur est chargée en ions calcium (Ca^{2+}) et magnésium (Mg^{2+}). Ensuite, en passant le long de la résine, elle va relâcher ces ions pour incorporer les ions sodium (Na^+). C'est le principe de l'échange d'ions sur la résine. De cette manière, le calcaire $(\text{Ca,Mg})\text{CO}_3$ ne peut plus se former. Enfin, l'eau qui sort de l'adoucisseur, avant d'être mélangée avec de l'eau non traitée, ne comprend plus ni de calcium ni de magnésium. Sa dureté est de 0°F.

b. La régénération

Lorsque la résine est saturée en ions calcium ou magnésium, elle ne peut plus remplir son rôle. Il faut donc la recharger en sodium. Pour cela, il suffit de faire passer à contre-courant une eau chargée en sodium. C'est ce qu'on appelle la régénération.

Dans un second temps, l'eau qui a servi à la régénération, chargée en calcium et magnésium, est évacuée avec les eaux usées de l'habitation, et les règles y relatives doivent être respectées.

¹ NB : dans ce cas 2, il est tout à fait possible d'installer un réducteur de pression (7) centralisé pour toute la copropriété.

Très important, ce procédé permet, en plus de recharger la résine, de limiter le développement bactérien. Les micro-organismes profitent, en effet, du substrat que représente la résine pour se multiplier.

2. Quelle est la réglementation ?

a. Maintenir une dureté résiduelle de l'eau après adoucissement

En cas d'adoucissement artificiel, le Code de l'Eau prévoit que l'eau ne peut pas avoir une **dureté résiduelle inférieure à 15°F**. Pour respecter cette norme, il est donc nécessaire de mélanger l'eau adoucie à 0°F avec de l'eau non traitée, via le système de by-pass. Ainsi, c'est la proportion du volume d'eau traitée et d'eau non traitée qui définit la dureté résiduelle du mélange.

Pourquoi maintenir la dureté résiduelle de l'eau ?

- Pour satisfaire le principe de non-agressivité de l'eau et donc d'éviter la corrosion des éléments métalliques qui pourraient se situer après l'adoucisseur ;
- Pour permettre une teneur en sodium dans l'eau inférieure à la teneur légale de 200 mg/l.

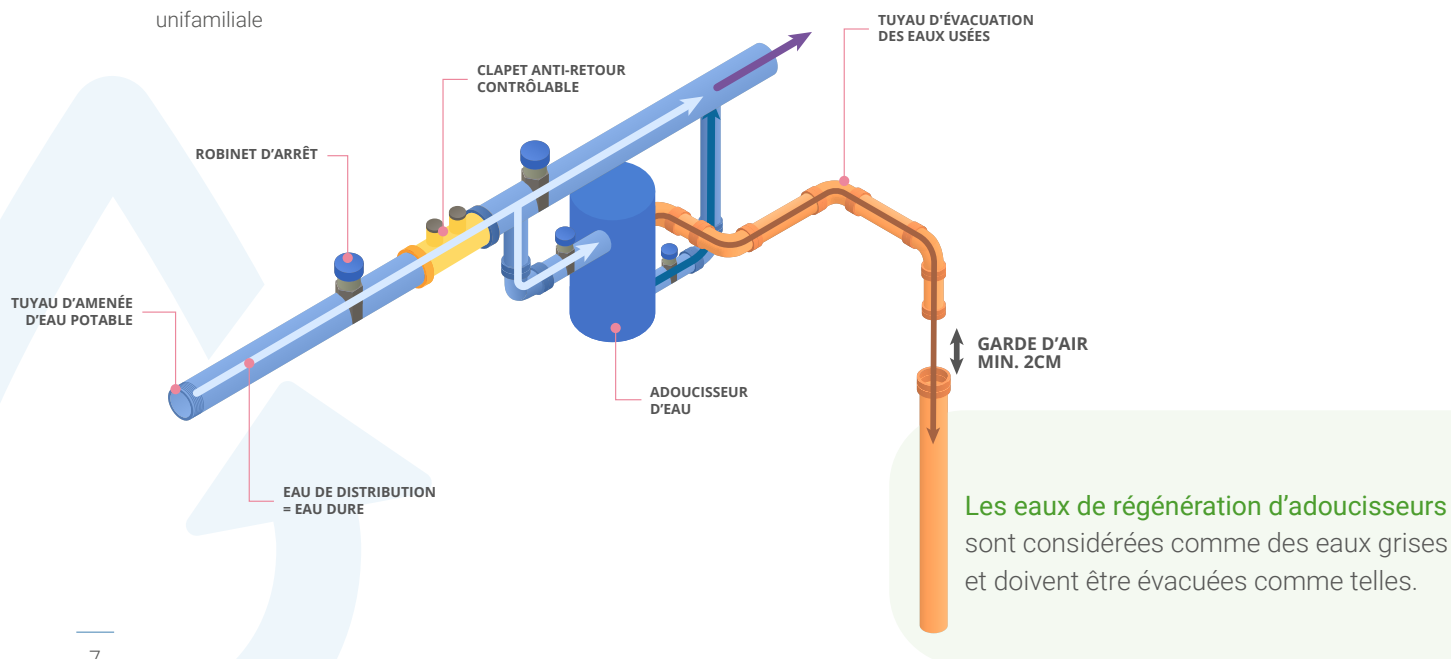
Remarque: Toute eau agressive est considérée comme non-conforme. En conséquence, une eau adoucie artificiellement sous cette valeur pourra être considérée comme impropre à la consommation.

b. Raccorder correctement l'appareil au dispositif d'évacuation des eaux usées

Lors du placement d'un adoucisseur d'eau à résine, il est indispensable de prévoir une évacuation pour l'eau de la régénération et pour le trop-plein du bac à saumure. Ces évacuations doivent disposer d'une garde d'air d'au moins 2 cm.

La garde d'air permet à la fois d'éviter un retour d'eaux usées vers l'adoucisseur et de rendre l'écoulement visible en cas de dysfonctionnement de l'appareil. Le cas échéant, des fuites peuvent survenir, notamment lors du procédé de régénération.

Figure 5 : schéma-type d'installation d'un adoucisseur d'eau dans une maison unifamiliale



3. Les recommandations essentielles pour des adoucisseurs d'eau

a. Veiller à la quantité de sodium dans l'eau adoucie

L'eau adoucie contient plus de sodium, principal constituant du sel de cuisine. Cet apport de sodium généré devra particulièrement être contrôlé pour les personnes suivant un régime pauvre en sel. Il est également déconseillé pour la préparation des aliments pour bébés, et pour les personnes souffrant d'affection cardio-vasculaire. Par ailleurs, il pourrait altérer le goût de l'eau. Il faut donc veiller à régler la dureté résiduelle en fonction de la teneur en sodium. Il est conseillé, partout où c'est possible, de ne pas traiter l'eau froide mais uniquement le départ vers la partie eau chaude.

b. Réglage de la régénération

Indispensable pour la régénération de l'adoucisseur d'eau, la résine échangeuse est un substrat qui peut engendrer le développement, parfois important, de bactéries. Toutefois, ce développement bactérien est moins important lorsque la régénération est fréquente. Il est donc conseillé de ne pas choisir un adoucisseur de trop grande taille, qu'il ait une régénération chronologique ou volumétrique, pour qu'une régénération ait lieu environ tous les 4 jours. Enfin, celui-ci doit tenir compte de la consommation et de la dureté de l'eau qui est distribuée.

Les appareils anti-dépôts

Si aujourd'hui, les adoucisseurs d'eau à résine sont les appareils de traitement de l'eau les plus utilisés, d'autres solutions existent sur le marché. Plus communément qualifiés d'appareils anti-dépôts, les trois modèles les plus courants sont :

- les injecteurs de CO₂ ;
- les pompes et filtres à phosphates, silicates ou en mélange ;
- les appareils électriques/(électro-)magnétiques.

1. Les injecteurs de CO₂

a. Le fonctionnement

Ce type d'appareil injecte du CO₂ de qualité alimentaire dans l'eau. Similaire à celui que l'on peut retrouver dans les appareils permettant de réaliser de l'eau gazeuse, ce CO₂ permet de diminuer le pH de l'eau, qui devient plus acide. Or, plus une eau est acide, moins elle est incrustante. L'eau devient alors agressive vis-à-vis du calcaire et permet même de dissoudre les dépôts de calcaire existants.

b. L'efficacité

Ce système ne change pas la dureté de l'eau, le calcaire étant toujours présent sous forme dissoute dans l'eau. En revanche, il modifie l'équilibre calco-carbonique en favorisant la présence en solution de la fraction soluble (hydrogénocarbonates). En bref, le calcaire ne se dépose plus.

Tant que le dispositif est bien réglé, l'efficacité des injecteurs de CO₂ sur l'incrustation est prouvée. Leur efficacité pour réduire l'entartrage est comparable à celle d'un adoucisseur d'eau à résine, réglé à une dureté résiduelle de 15°F.

c. La réglementation

Tout comme les adoucisseurs d'eau à résine, ces appareils doivent être protégés. Cela signifie qu'il faut installer, en amont de l'appareil, un clapet anti-retour contrôlable (type EA) agréé par Belgaqua.

L'installation d'un by-pass n'est pas ici nécessaire car les injecteurs de CO₂ se branchent le plus souvent sur la canalisation proprement dite.

d. Recommandations

Comme pour les adoucisseurs, l'intérêt principal des appareils anticalcaire se situe au niveau de l'eau chaude sanitaire. Les dépôts de calcaire étant peu nuisibles pour l'eau froide et le chauffage en circuit fermé, il est possible d'installer ces dispositifs uniquement pour protéger le chauffe-eau. La qualité de l'eau arrivant aux robinets servant à l'alimentation ne sera pas altérée.

2. Les filtres et pompes à phosphates

a. Le fonctionnement

Généralement installés sur la canalisation principale, les filtres et pompes à phosphates disposent d'une cartouche remplie de cristaux, ou injectent des phosphates, silicates ou polyphosphates. Grâce à leur polarité négative, ceux-ci sont de bons dispersants et empêchent les carbonates de se lier au calcium et au magnésium. Dès lors, la formation de calcaire est évitée, sans aucune modification sur la dureté ou l'agressivité de l'eau. Si l'appareil est correctement utilisé, l'eau en aval du dispositif reste conforme à la réglementation.

b. L'efficacité

L'efficacité des filtres et pompes à phosphates est prouvée sur la précipitation du calcaire, mais est conditionnée à deux paramètres :

- **La dureté** : celle-ci ne doit pas dépasser 30°F ;
- **La température** : celle-ci ne doit pas dépasser 60°C.

c. Quelques recommandations

Une stagnation de l'eau sur les cristaux présents dans le filtre peut générer un développement bactérien sur ce substrat. Pour éviter cette prolifération, il faut éviter d'exposer ces dispositifs à la lumière, et diminuer le temps de stagnation en veillant à avoir un flux d'eau continu.

Remarque : Ce problème ne se pose pas en cas d'injection directe de phosphates dans l'eau.

3. Les appareils à action physique : magnétiques, électromagnétiques, électriques

a. Le fonctionnement

Qu'il s'agisse d'un appareil magnétique, électromagnétique ou électrique, aucun d'eux ne modifie la qualité et la dureté de l'eau. Tous fonctionnent grâce à un processus de polarisation des minéraux présents s'opposant à l'entartrage. L'eau reste donc tout à fait potable après un passage au travers de ces dispositifs.

Les appareils magnétiques créent un champ magnétique généré par un aimant placé à l'intérieur ou à l'extérieur de la canalisation.

Les appareils électromagnétiques créent un champ magnétique du fait du passage d'un courant électrique continu à travers un solénoïde.

Les appareils électriques diffusent un courant alternatif à basse tension.

b. L'efficacité

Pour que ces appareils soient efficaces, la vitesse de l'eau dans l'installation doit rester permanente et suffisante. Placer un tel appareillage directement en aval du compteur d'une habitation privative unifamiliale ne procure pas toujours une entière satisfaction ni une efficacité optimale.

Il est donc conseillé aux personnes désireuses d'utiliser un tel système de d'abord l'essayer chez soi, afin de vérifier son efficacité dans des conditions propres à chaque installation.

c. La réglementation

Comme ils ne modifient pas la composition de l'eau, ces appareils peuvent être installés sur la canalisation d'eau principale, sans nécessiter de dispositif anti-retour ni by-pass.

d. Quelques recommandations

Si ces appareils ne posent aucun problème au niveau de la qualité de l'eau, il faut toutefois être attentif à leur efficacité, qui n'est pas toujours garantie. À cet égard, les mêmes dispositions que pour les appareils anticalcaires sont de rigueur et la figure 1 (voir page 2) s'applique également comme schéma-type d'installation.

Les filtres

Au-delà des appareils destinés à réduire les nuisances dues au calcaire, des filtres peuvent être installés sur le circuit.

- **Les filtres mécaniques** : ils permettent de diminuer la turbidité par le passage de l'eau à travers des mailles de dimension variable ;
- **Les filtres à charbon actif** : ils agissent par adsorption des éléments solubles sur du charbon. Ils permettent alors de retirer de nombreux composés comme les chlorures, les métaux lourds et les pesticides.

a. L'efficacité

Pour pouvoir être efficaces, ces filtres doivent être remplacés et entretenus correctement, suivant les prescriptions du fournisseur.

b. La réglementation

Comme tout appareil qui traite l'eau, les filtres doivent être précédés d'un clapet anti-retour de type EA.

c. Les exigences supplémentaires liées à la nanofiltration

Attention, dans le cas où le filtre mécanique dispose de mailles dont la taille est inférieure à 0,1 micron (100 nanomètres), le dispositif anti-retour à installer n'est pas un clapet de type EA, mais un disconnecteur à zones de pressions différentes non contrôlables, ou clapet de type CA.

Des informations complémentaires sont disponibles sur :

Belgaqua, la Fédération professionnelle représentant les services publics d'eau potable et d'assainissement des eaux usées de Belgique : belgaqua.be

Ouvrage : « Répertoire 2020 » belgaqua.be/media/7883/repertoire.pdf

Aquabelgica, la Fédération belge du conditionnement de l'eau : aquabelgica.be