AVEC OU SANS SEL ?



Les "systèmes anti-calcaires" sans sel se prétendent plus économiques et plus écologiques que le traditionnel adoucisseur "à sel"... Efficaces ou pas ? Pour le savoir, nous avons procédé à une analyse permettant d'émettre un premier avis sur cinq méthodes alternatives.

Stéphanie Labis et Leo Muyshondt

Le Belge aime l'eau douce. On estime à quelque 400 000 le nombre de ménages qui disposeraient d'un adoucisseur d'eau à domicile. Et ce chiffre serait en constante augmentation. Un marché juteux monopolisé par les fabricants d'adoucisseurs à résine échangeuse d'ions ("à sel"). Mais de plus en plus d'adoucisseurs alternatifs cherchent à s'approprier une part du gâteau, séduisant le consommateur avec leur moindre coût, leur fonctionnement plus écologique ou leur installation plus facile. Avec quelle crédibilité ? Jusqu'à présent, seule l'efficacité antitartre des modèles à sel avait pu être dûment démontrée et comparée.

Pour réaliser ce test d'envergure, demandé par nos membres, Test Achats a élaboré une nouvelle méthode d'analyse, que nous détaillons dans l'encadré ci-contre. Chaque système testé est présenté et évalué dans une fiche distincte aux pages suivantes. À titre de comparaison, nous avons consacré également une fiche à l'adoucisseur classique.

L'eau belge est calcaire

Petit rappel de votre cours d'étude du milieu : avant d'arriver dans nos robinets, l'eau de distribution est puisée dans les eaux souterraines et les eaux de surface (lacs, rivières, etc.). Elle est ensuite traitée par la société de distribution, qui la rend potable et qui effectue déjà... un adoucissement partiel. Voyez à ce propos les très bons résultats, tous critères confondus, obtenus par l'eau de distribution lors de notre dernier test (Test Achats, mars 2016). En fonction de la

nature du sous-sol dont elle provient, cette eau contient plus ou moins de minéraux (entre autres, du calcium et du magnésium). Plus ces deux minéraux sont présents en grande quantité dans l'eau, plus celle-ci est dite "dure" ou "calcaire". La dureté de l'eau est exprimée en degré français (°f).

En Belgique, la plupart des eaux sont naturellement dures (entre 30 et 50°f), les plus dures se retrouvant en province de Brabant et de Hainaut. Renseignez-vous auprès de votre société de distribution pour connaître la dureté de l'eau dans votre commune.

Le tartre, l'ennemi n°1

Boire de l'eau dure, voire très dure, est absolument sans danger pour la santé. Par contre, plus cette eau est chauffée à haute température (au-delà de 60° C), plus vite les sels de calcium et de magnésium qu'elle contient se cristallisent et forment ce que l'on appelle le tartre ou le calcaire. Et ce calcaire est l'ennemi numéro 1 des installations sanitaires. Il laisse des taches disgracieuses sur les robinets, les parois de la douche… et, bien plus ennuyeux, il obstrue à la longue les canalisations. Il s'accumule également dans le petit et gros électroménager (cafetière, bouilloire électrique, cuit-vapeur, boiler, etc.), dont il réduit la durée de vie, l'efficacité et le rendement si vous ne les détartrez pas régulièrement.

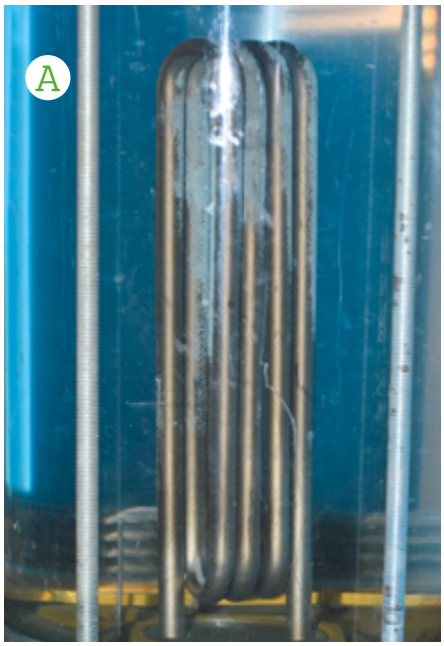
Une eau trop calcaire peut aussi irriter la peau des personnes les plus sensibles. L'eau "idéale" pour les conduites serait une eau à 15°f, une eau entre 0 et 15°f étant plus corrosive. Rappelons enfin qu'une alimentation équilibrée fournit du calcium et du magnésium en suffisance.

COMMENT AVONS-NOUS TESTÉ ?

Contrairement à l'adoucisseur classique "à sel", aucun des systèmes alternatifs testés ne retire le calcaire de l'eau. L'eau conserve donc la même dureté au sortir du robinet. Par contre, en recourant à des procédés physiques (champ magnétique, impulsions électromagnétiques) ou en provoquant une réaction chimique (injection de CO_2, filtre à polyphosphates et granulés), ces techniques empêchent l'agrégation des ions de calcium et de magnésium naturellement présents dans l'eau. Ces derniers restent donc en suspension dans le flux d'eau et ne se déposent plus dans les conduites.

Comme aucun de ces systèmes n'adoucit réellement l'eau, nous ne pouvions pas les évaluer, comme nous le faisions précédemment pour les modèles à sel, en mesurant la dureté de l'eau après traitement. Nous avons donc fait installer, pour chaque système testé, deux chauffe-eau électriques de 15 litres (A et B), l'un branché directement à l'arrivée d'eau (B) et l'autre relié à l'arrivée d'eau par l'intermédiaire de l'un des cinq appareils testés (A). À noter que chaque appareil a été acheté et installé par un plombier indépendant et utilisé selon les recommandations du fabricant. Pour le bon déroulement du test, l'eau de ville distribuée dans les deux postes d'essai a été volontairement enrichie en bicarbonate de sodium et en chlorure de calcium afin de la rendre plus incrustante. Après environ trois semaines, nous avons ouvert les deux chauffe-eau, récolté, séché et pesé les quantités de dépôts calcaires qui s'étaient formées sur la résistance en inox, sur les parois et dans le fond de chaque chauffe-eau. La somme des masses obtenues dans les deux postes d'essai (MA et MB) a été ensuite comparée et le résultat, en %, exprime la capacité effective de l'appareil testé à réduire la formation de tartre dans une installation de production d'eau chaude sanitaire (Facteur E = (MB-MA)/MB×100).

Vu le temps requis pour contrôler l'efficacité d'un appareil, un seul modèle par système a été testé pour l'instant. Mais nos tests se poursuivent et, dans quelques mois, nous serons à même de dégager les grandes tendances par technique mais aussi, à terme, de déterminer, par exemple, l'influence de la nature et de la longueur des conduites d'eau, de la température de l'eau ou de vos habitudes de consommation. À suivre, donc.





A) A gauche, un chauffe-eau relié à l'arrivée d'eau via un adoucisseur sans sel (l'adoucisseur à granulés).
B) A droite, un chauffe-eau relié directement à l'arrivée d'eau. La différence visuelle est déjà flagrante.



Comparaison des quantités de dépôts calcaires sur la paroi, la résistance et le fond des chauffe-eau (à gauche avec l'adoucisseur à granulés, à droite sans adoucisseur).

Conditions du test :

Température de l'eau : 60° C ; consommation : 130 l/jour (par prises régulières de 5 et 10 l pendant 16 h et avec une période de stagnation de 8 h, représentant la consommation d'une famille moyenne) ; durée de l'essai : environ 21 jours ; consommation totale : environ 2,7 m^3.

CINQ MÉTHODES "SANS SEL"

Description et prix des appareils sur base des informations communiquées par les fabricants. Et notre verdict.



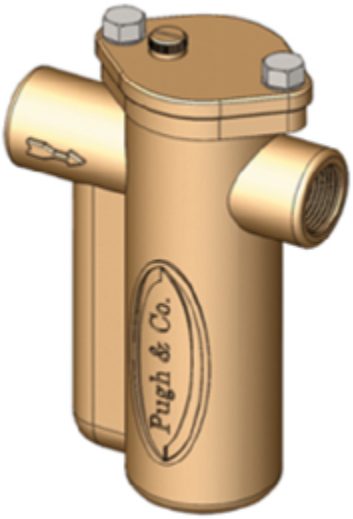
L'adoucisseur à injection de CO_2 Exemple : SOLUCALC-1-POUCE

À chaque passage d'eau, l'adoucisseur à CO_2 libère une infime dose de dioxyde de carbone (de qualité alimentaire) qui, par réaction chimique naturelle, vient se "marier" avec le calcaire pour former du bicarbonate de calcium. Ce bicarbonate de calcium présente la particularité d'être soluble, et donc non incrustant pour les canalisations. Le CO_2 injecté dans l'eau est le même que celui présent dans l'eau gazeuse et les pompes à bière, donc inoffensif. L'injection de CO_2 dans l'eau a toutefois un léger impact sur l'acidité (pH) de l'eau. Mais le SoluCalc ne ferait baisser le pH que de 0,5, donc sans risque pour l'installation.

CARACTÉRISTIQUES :
- Montage par un professionnel ;
- Réglage manuel à opérer lors de la mise en route afin d'obtenir une différence de pression de 0,2 bar entre la pression du CO_2 et la pression dynamique de l'eau ;
- Le SoluCalc-1-Pouce testé convient pour un appartement ou une maison unifamiliale (1 à 10 habitants). D'autres modèles sont disponibles avec une capacité plus élevée ;
- Ne nécessite pas d'entretien ;
- La bouteille de CO_2 (non explosive et non inflammable) doit être remplacée tous les 100 m^3 d'eau, soit tous les ans pour un ménage de 4 personnes ;
- Ne convient pas aux conduites en plomb ;
- N'altère pas la potabilité de l'eau, qui conserve tous ses minéraux ;

Prix : 1892 € pour un kit complet (bouteille et CO_2 inclus) et quelque 100 € pour la vidange et la recharge de la bouteille de 10 kg (100 m^3 d'eau).

Efficacité : **très bonne**



L'adoucisseur à polyphosphates Exemple : MICROMET TYPE 75 (Pugh & Co)

Comme l'adoucisseur à injection de CO_2, le principe repose sur une réaction chimique naturelle : cette fois-ci, l'eau est véhiculée à travers une cartouche contenant des sels de polyphosphates (alimentaires). Au contact de l'eau froide, ces derniers se diluent et se mêlent au calcium et au magnésium naturellement présents dans l'eau, les empêchant de se fixer dans les canalisations. L'absorption (en quantité négligeable) de polyphosphates par l'organisme est sans danger pour la santé d'un individu sain. D'autres sources alimentaires (sauces, céréales, etc.) en contiennent davantage.

CARACTÉRISTIQUES :
- Appareil compact en laiton à fixer entre deux conduites via un adaptateur ¾" femelle ;
- Ne nécessite pas d'entretien ;
- Doit être placé à une distance suffisante du chauffe-eau pour un fonctionnement optimal ;
- La cartouche doit être remplacée tous les six mois (11 €) ;
- N'altère pas la potabilité de l'eau, qui conserve tous ses minéraux ;

Prix : De 92,30 € à 140,25 € selon les fournisseurs

Efficacité : **très bonne**



L'adoucisseur à granulés Exemple : ONEFLOW OFTWH-R (Watts)

Le procédé consiste également à favoriser la cristallisation des ions calcium et bicarbonate naturellement présents dans l'eau pour former des particules qui restent en suspension dans l'eau. Cette fois, l'opération s'effectue par le biais de granulés contenus dans une cartouche. Les cristaux formés "collent" d'abord un certain temps aux granulés avant de s'en détacher et de s'écouler librement dans le flux d'eau.

CARACTÉRISTIQUES :
- Appareil compact (18 x 18 x 60 cm) qui peut être installé au sol ou suspendu au moyen de raccordement ¾" ;
- Doit être raccordé à une vanne de dérivation pour permettre l'entretien ou le remplacement de la cartouche ;
- Débit maximal de 22 l/min ;
- La cartouche doit être remplacée tous les trois ans (175 €) ;
- Le passage au travers du dispositif génère une perte de pression d'environ 2 % ;
- Peut inclure une cartouche de filtration à sédiments et au charbon actif ;
- N'altère pas la potabilité de l'eau, qui conserve tous ses minéraux ;

Prix : 395 €

Efficacité : **très bonne**



L'adoucisseur magnétique Exemple : AMFA 4000 (24 Man Engineering)

Ce procédé repose sur la formation d'un champ magnétique qui vient perturber l'organisation des molécules d'eau. Un petit boîtier constitué de deux modules magnétiques en gadolinium est placé autour de la canalisation principale. Quand l'eau passe dans la portion du tuyau entouré de ces aimants, les ions de calcium présents dans l'eau sont soumis à des changements successifs de polarité, qui entraînent la formation de microcristaux de calcaire non incrustants, qui restent donc en suspension dans l'eau.

CARACTÉRISTIQUES :
- Système ultra compact (9 x 6 x 6 cm, 249 g) ;
- Convient à tout type de conduite (PVC, cuivre, flexible, acier galvanisé, etc.) ;
- Convient à tout type d'installation domestique (neuve ou vétuste), quel que soit le débit ;
- Montage simple et rapide ;
- Ne nécessite pas d'entretien ;
- Ne modifie pas la composition de l'eau ;

Prix : Entre 129 et 299 €

Efficacité : **très mauvaise**



L'adoucisseur électromagnétique Exemple : D-CALC – PLUS CNA (Gottschalk Industries SA)

Le procédé repose sur l'émission d'ondes électromagnétiques de très faible intensité. Celles-ci modifient également la polarité du calcium et du magnésium présents dans l'eau, provoquant la cristallisation du calcaire dans l'eau et non plus sur les parois des installations. Les ondes électromagnétiques sont produites par l'intermédiaire de câbles enroulés autour de la conduite.

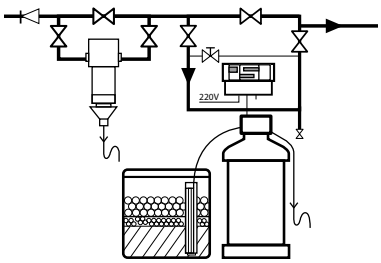
CARACTÉRISTIQUES :
- Peu encombrant (16 x 10 x 5,5 cm, 600 g) ;
- Nécessite une alimentation de 220 volts et 50 Hz (pour une maison unifamiliale) ;
- Consommation annuelle d'environ 6,57 kWh ;
- Convient à quasi tout type de conduite (PVC, cuivre, acier galvanisé, multicouches, etc.) ;
- Convient à tout type d'installation domestique (neuve ou vétuste), quel que soit le débit ;
- Montage simple et rapide ;
- Ne nécessite pas d'entretien ;
- Ne modifie pas la composition de l'eau ;

Prix : 484 €

Efficacité : **très mauvaise**

À TITRE DE COMPARAISON

L'adoucisseur "classique" à sel



L'adoucisseur à sel fonctionne à base de billes de résine échangeuses d'ions. Cette résine attire comme un aimant les ions de calcium et de magnésium présents dans l'eau et libère, en échange, des ions de sodium (= sel). Quand la résine est saturée en calcium, il faut la régénérer, en la rinçant à grande eau et en rajoutant du sel régénérant.

CARACTÉRISTIQUES :
- Doit être entretenu au minimum 1 x/an pour éviter la prolifération des bactéries sur la résine ;
- Consomme une grande quantité d'eau ;
- Appareil relativement encombrant et il faut prévoir un espace pour stocker le sel ;
- La résine est difficilement recyclable et l'eau de rinçage doit être rejetée à l'égout, avec une charge polluante minime mais effective ;
- L'eau adoucie est déconseillée aux personnes suivant un régime pauvre en sel et aux bébés ;
- Avec une eau douce, on a tendance à utiliser moins de savon car il mousse plus facilement ;

Prix : De 1000 à 2 500 €, installation comprise et 200 à 400 € par an pour le sel et l'entretien

Efficacité : **très bonne**

DE SÉRIEUX CONCURRENTS

Au vu des premiers résultats de notre test, l'adoucisseur traditionnel à sel a désormais trois sérieux concurrents. Les technologies basées sur l'injection de CO_2, les polyphosphates et les granulés se sont révélées aussi efficaces dans l'élimination du tartre que les modèles à sel et, pour deux d'entre elles, nettement moins chères. Si elles présentent, à première vue, moins d'inconvénients, elles ont néanmoins leurs propres contraintes. Les deux systèmes visant à modifier la polarité des molécules d'eau se sont montrés très décevants. Rappelons que nous n'avons, pour l'instant, testé qu'un seul appareil par système, ce qui ne nous permet pas de décerner de médailles ni de généraliser les résultats de notre test à l'ensemble de la technologie concernée. Il s'agit d'un premier élément de réponse, qui sera complété dans les mois à venir lorsque les tests, toujours en cours, nous auront permis d'évaluer d'autres modèles, d'autres scénarios et d'autres techniques. Au gré des innovations technologiques, de nouveaux systèmes d'adoucissement d'eau apparaissent, en effet, régulièrement sur le marché. Avant d'acheter un adoucisseur d'eau, prenez d'abord le temps de bien étudier les différentes options qui s'offrent à vous. En commençant par vérifier que vous avez réellement besoin d'un tel appareil car notre dernier test (Test Achats, sept. 2015) a montré que, dans 1 famille sur 4 ayant installé un adoucisseur d'eau, l'eau était suffisamment douce au départ ! Evaluez ensuite les avantages et inconvénients de chaque système par rapport à votre propre installation (type de conduites, maison ou appartement...), et vos habitudes de consommation. Loin de reléguer au placard l'adoucisseur à sel, notre test ouvre le marché à de nouvelles techniques et, à ce titre, c'est un premier constat réjouissant pour le consommateur qui ne peut que bénéficier d'une concurrence accrue et des innovations technologiques qu'elle sous-tend.