

# Réalisez un antitartre magnétique

Cet article décrit la réalisation très simple d'un dispositif antitartre magnétique. Une telle expérience vaut la peine d'être partagée puisqu'elle m'a apportée un effet notable sur la réduction des dépôts en surface des appareils sanitaires. Au bout d'une semaine après l'installation, la fréquence d'usage de produits de nettoyage fut réduite au tiers pour une eau moyennement calcaire (dureté environ 20 à 30 °F).

L'efficacité d'un tel dispositif dépend grandement du champ des aimants que l'on peut se procurer. Ceux-ci doivent être le plus puissants possible en ferrite ou en terre rare de cobalt ou néodyme. La taille des aimants doit au moins couvrir le diamètre de la conduite en largeur ; et avoir au moins 10 à 15 cm de longueur à eux deux.

## Comment ça marche ?

Soumis au champ magnétique ou électrique, les molécules de calcaire dissoutes dans l'eau changent de structure et ne se cristallisent pas lors de l'évaporation de l'eau. Par contre le calcaire ne disparaît pas, la contenance chimique de l'eau en minéraux est inchangée. Si on laisse un verre d'eau s'évaporer, les traces blanches de calcaire sont toujours au fond du verre, mais le verre se nettoiera plus facilement. Le calcaire ne cristallise pas et devient pulvérulent.

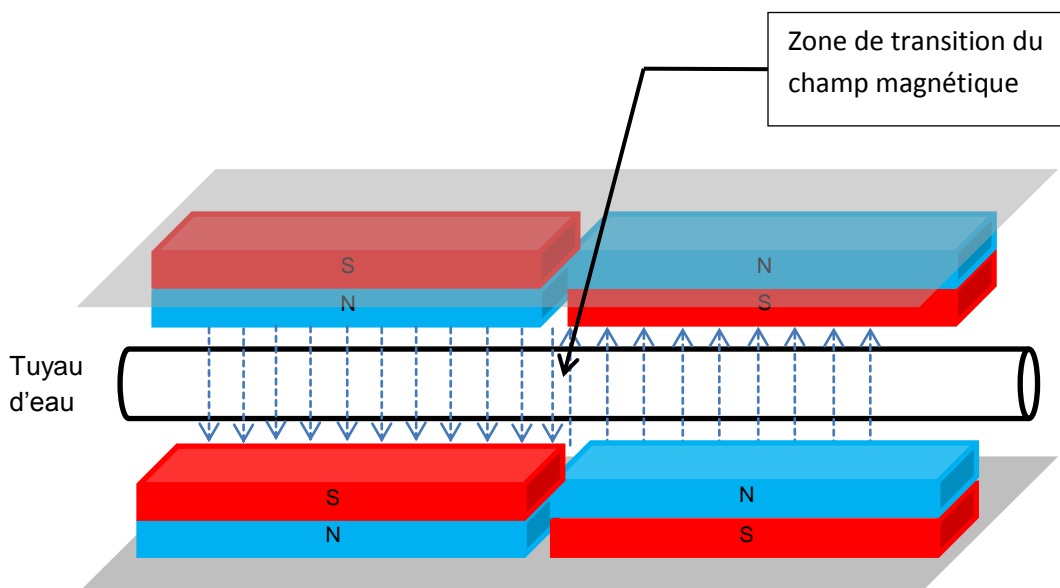
Il existe deux systèmes commerciaux :

- Magnétique à aimants puissants disposés sur la conduite d'eau. L'eau, en passant, voit une variation de champ magnétique transversalement au tuyau.
- Electronique à champ de fréquence élevée. L'eau, en passant, voit une variation de champ électrique dans l'axe de passage.

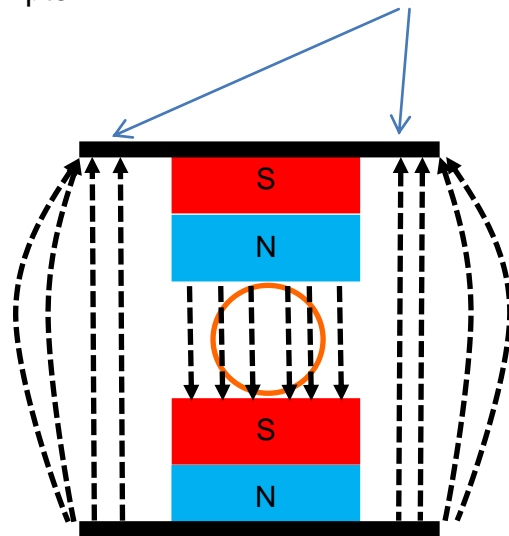
Un dispositif magnétique, s'il est bien réalisé avec des aimants puissants, peut être tout aussi efficace qu'une installation électronique complexe ; de plus elle ne nécessitera pas de source d'énergie électrique.

Le point important du dispositif magnétique n'est pas seulement la puissance du champ mais de créer une variation de champ brutale sur le passage de l'eau. Cette variation est obtenue par la mise en place de deux paires d'aimant disposées en polarités opposées dans le sens longitudinal de la conduite comme le montre la figure ci-dessous.

Un aimant représente une paire de pôles Nord et Sud. **Il faut quatre aimants plats.**

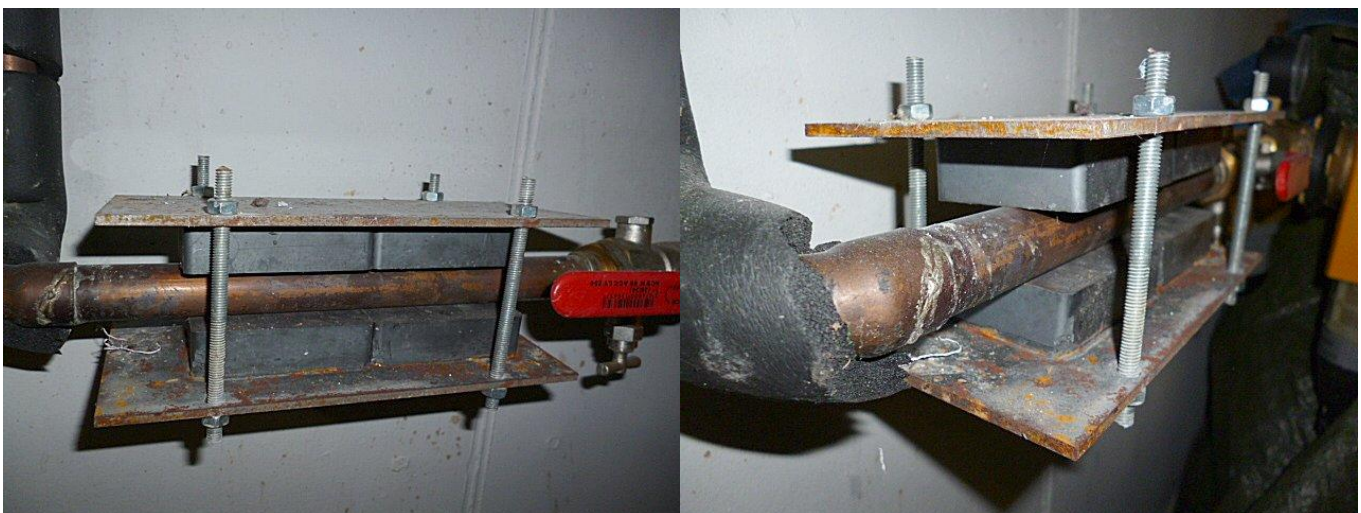


Un autre détail important est lié aux **plaques d'acier** qui doivent canaliser le champ externe au-delà de la canalisation pour permettre une bonne uniformité du champ radial à travers la section d'écoulement. Celles-ci débordent de 2 cm de part et d'autre des aimants. Le sens de passage de l'eau n'a aucune importance par rapport à la disposition des aimants, c'est la transition entre les quatre aimants qui compte.



Dans cet exemple de réalisation, quatre aimants en ferrite de 75 x 50 x 20 mm ont été employés. Les plaques en acier de 4 mm font 20 x 10 cm. Les aimants tiennent d'eux mêmes sur les plaques. Rappelons que deux pôles identiques se repoussent. Ainsi, par convention, il est possible de placer judicieusement les aimants dans le bon sens en prenant le premier aimant placé sur une plaque. Pour couvrir toute l'installation, il suffit de placer ce dispositif immédiatement en aval du compteur d'eau. Il est inutile d'en avoir plusieurs ou d'en mettre un sur l'installation d'eau chaude.

**La mise en place de la paire de plaque demande la plus grande prudence pour éviter que les aimants ne sautent et se « collent » avec le risque de se pincer les doigts !**



Nous suggérons de mettre des cales en bois longitudinales. Bien réalisé, le dispositif peut de brider avec des colliers rilsans. (remerciement à « franckaren »)

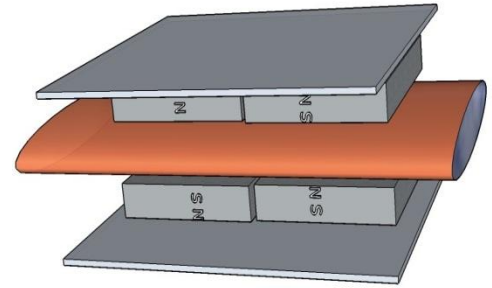
#### **Où le placer ?**

Immédiatement en aval du compteur d'eau.

En mettre en plusieurs endroits n'apporte rien de plus que d'en avoir un sur l'arrivée en aval du compteur d'eau. Sur l'eau chaude, je ne vois pas d'intérêt car le calcaire précipite en chauffant l'eau !

Une suggestion :

La section du tube peut être aplatie pour réduire l'entrefer et ainsi augmenter l'efficacité du dispositif sans présenter trop de résistance à l'écoulement. (remerciement à « bernierjpl »)



On comprendra que **ce système ne fonctionnera pas sur une conduite en acier galvanisé** qui conduit le champ magnétique à l'extérieur de la surface d'écoulement.

**La canalisation doit être de préférence en cuivre, en PER ou multicouches.**

### Où trouver des aimants ?

Par le réseau commercial sur l'Internet il suffit de rechercher des distributeurs par les mots clés suivants :

- Ferrite Magnets (en Anglais)
- Ferrit Magnete / Dauermagnete (aimant permanent en Allemand)

Pour moins de 20 € on peut trouver de tels aimants : les pôles N et S doivent se retrouver sur chaque face, la direction du champ magnétique est dans le sens de l'épaisseur

(*Magnetisierungsrichtung: längs des Ausmasses 20 mm*)

par exemple : 75 x 50 x 20 ferrite F30 que j'ai employé

[http://www.magnet-magnete.eu/75\\_x\\_50\\_x\\_20\\_f30\\_-\\_ferrit\\_magnet-t-1120.html](http://www.magnet-magnete.eu/75_x_50_x_20_f30_-_ferrit_magnet-t-1120.html)

**Les aimants en « ferrite dure » tel que le matériau F30 sont un excellent compromis performance / prix !**

Le champ coercitif doit être le plus élevé possible ici > 220 kA/m

Le produit d'énergie  $(BH)_{\max}$  est au minimum de 26 [kJ/m<sup>3</sup>]



### Les aimants en néodyme sont-ils nécessaires ?

Quand je m'étais intéressé au sujet, le fabricant d'aimant m'avait dit que l'efficacité dépend du champ des aimants. Donc, le

néodyme améliore mais c'est un luxe à mon avis... Mais d'autres facteurs sont importants :

- le diamètre du tuyau le plus petit possible pour augmenter le champ.

(plus les aimants sont rapprochés, plus le champ est intense !). Certes, sur une arrivée d'eau cela se limite en général à un diamètre de 22 mm pour du cuivre.

- La surface et la longueur d'application, ceci pour que l'eau subisse le champ sur toute la section et quelques cm de longueur.

- Respecter au moins une longueur d'aimant > 2,5 x le diamètre de la conduite et une largeur > 2 x le diamètre de la conduite.

- la zone de transition Nord/Sud au centre du dispositif a toute son importance pour le système.

Finalement, pour un concept peu onéreux, il est possible de réaliser un dispositif antitartre simple et efficace qui ne demande aucun entretien ! Pour se rendre compte de son efficacité, il faut attendre une à deux semaines tout en maintenant le nettoyage des surfaces. Ce système ne nettoie pas à votre place si des dépôts sont déjà présents !

On ne sait guère expliquer le phénomène, mais la consommation de produits d'entretiens s'en trouve nettement diminuée. Les dépôts ne se cristallisent plus en séchant, plus de traces dures à nettoyer sur les robinets.

Dans ma situation, les traces partent d'un coup d'éponge sur les chromes avec les produits habituels, ceci n'était pas le cas avant. Dans les recoins, les dépôts s'enlèvent au bout de quelques minutes avec du vinaigre blanc chauffé.

Le lave-vaisselle peut pratiquement se passer de sel régénérant et aucun produit de rinçage n'est nécessaire. Les « moussers » et le pommeau de la douche ne demandent qu'un détartrage annuel.

Depuis que j'ai installé l'antitartre magnétique, nous n'avons plus de plaque de calcaire sur la résistance de la bouilloire électrique. Il subsiste un dépôt blanc en surface de la résistance. En passant le doigt dessus le dépôt s'enlève comme de la craie. Trois mois après un détartrage, ci-contre l'état de la bouilloire utilisée quotidiennement.

Un cas concret : Une cuillère à soupe a été oubliée horizontalement sur l'égouttoir. L'eau avait séché dans le creux et un dépôt était bien visible. D'un seul coup d'éponge tout est parti sans laisser de trace. **Le calcaire n'est pas éliminé mais s'incruste moins.**



Quant à l'amélioration du débit, cela ne change rien, mais les « moussers » des robinets s'encrassent moins vite. Dire que cela élimine les dépôts dans les tuyaux, c'est impossible ! Ce qui est déposé le reste !

**Par différents retours d'expériences, je constate que les dépôts dans les canalisations sont causés entre autre par des effets de corrosion galvanique :**

A la sortie de mon ballon d'ECS, j'avais un cas de dépôt anormal par un effet de corrosion galvanique. La sortie du ballon s'était bouchée au niveau manchon coudé en laiton. Il s'en suivait une forte baisse de débit et des variations de pression quand on soutirait en plusieurs endroits.

Ce phénomène s'explique chimiquement, parfois c'est jusqu'à 50 cm de tuyau qui se bouche !

La corrosion galvanique génère des ions  $\text{OH}^-$  qui se combinent avec le calcium et le magnésium dans l'eau et les font précipiter en un dépôt très dur. Il a fallu tremper le raccord dans l'acide chlorhydrique pendant 20 min. La précaution a été d'installer un manchon d'isolation galvanique à la sortie du ballon. Voir page 15 du lien [2] ci-dessous.

En mai 2012, j'ai modifié toute mon installation pour ne plus avoir la moindre transition fer/cuivre ou fer/laiton. Depuis, j'ai remarqué un net changement de la qualité de l'eau chaude : elle n'a plus de gout ferrugineux, on pourrait la boire !

Bien sûr, la dureté de l'eau et sa composition varie d'un lieu à l'autre. Et cela est plus ou moins efficace selon où on se trouve. Normalement les effets se voient au bout de quelques semaines.

Contrairement aux adoucisseurs à « sel » ce dispositif n'ajoute pas du tout de sodium. Sachez que l'excès de sodium peut causer des ennuis de santé chez l'humain tout comme les animaux. Il est connu que les lapins ou les chats qui boivent de l'eau adoucie perdent leurs poils : les minéraux sont remplacés par du sodium. Ceci n'est pas le cas avec ce dispositif magnétique.

Jean-Matthieu STRICKER  
Ingénieur INSA Génie Electrique

Pour ce sujet de discussion, voici le lien vers le forum de l'APPER Solaire :

<http://forum.apper-solaire.org/viewtopic.php?p=97184#97184>

3e édition du 5 avril 2014  
Publié sur le site de l'APPER Solaire

Diffusion ou reproduction interdite sans accord de l'auteur : F5RCT.JM (à) Gmail.com



## Liens utiles :

Recherche google : *antitartre magnétique, traitement magnétique*

Où trouver les aimants ?

[http://www.magnet-magnete.eu/75 x 50 x 20 f30 - ferrit magnet-t-1120.html](http://www.magnet-magnete.eu/75_x_50_x_20_f30_-_ferrit_magnet-t-1120.html)

[1] Site d'un fabricant Allemand réputé mais qui ne fait pas de vente au détail :

<http://www.magnete.de/fr/aimants-en-ferrite-dur/a-la-norme-din-iec-60404-8-1.html>

[2] Préconisations d'installation ballon ECS face à la corrosion galvanique :

[http://www.apper-](http://www.apper-solaire.org/Pages/Fiches/Ballons/Preconisations%20d%20installation%20ballon%20ECS%20face%20a%20la%20corrosion%20galvanique/index.pdf)

[solaire.org/Pages/Fiches/Ballons/Preconisations%20d%20installation%20ballon%20ECS%20face%20a%20la%20corrosion%20galvanique/index.pdf](http://www.apper-solaire.org/Pages/Fiches/Ballons/Preconisations%20d%20installation%20ballon%20ECS%20face%20a%20la%20corrosion%20galvanique/index.pdf)

Exemple de réalisation d'un membre du forum de l'APPER :

