

Activité documentaire : La dureté de l'eau

« L'eau constitue une source d'apport en sels minéraux et oligoéléments . Contrairement aux idées reçues, l'eau du robinet en contient. En effet, l'eau du robinet, qui nous est livrée à domicile, est produite à partir d'une « eau brute », ces eaux « brutes » peuvent être « superficielles » (rivières, lacs, fleuves,...) ou souterraines. Aujourd'hui , en France, 60% de l'eau potable est produite à partir de ressources souterraines, 40% à partir d'eaux de surface. Or toute eau naturelle contient des sels minéraux, parmi lesquels les bicarbonates de calcium et de magnésium. Ces bicarbonates peuvent, dans certaines conditions, se transformer en carbonates insolubles comme le calcaire (carbonate de calcium).

Les caractéristiques de l'eau varient selon ses origines (eau de surface ou souterraine), selon les régions de France où elle est captée et prélevée : elle peut donc être plus ou moins minéralisée. La dureté d'une eau dépend donc de la nature géologique des terrains qu'elle a traversés : un sol crayeux ou calcaire donnera « une eau dure » (Nord, Bassin Parisien), alors qu'un sol granitique donnera plutôt une « eau douce » (Bretagne, Vosges).

La « dureté de l'eau » constitue l'indicateur de la minéralisation d'une eau, et donc de sa plus ou moins forte teneur en calcaire. Cette dureté est proportionnelle à sa teneur en ions calcium et magnésium. Elle s'exprime en degré hydrotimétrique (°TH). En dessous de 20°TH, une eau est qualifiée de « douce », au-dessus de « dure ».

Les seuils de minéralité sont fixés par les normes pour que l'eau soit bonne à boire et bénéficie d'un bon équilibre minéral.

La présence de calcaire constitue, avec celle de chlore, l'un des deux principaux reproches de la part des consommateurs. Le calcaire peut effectivement altérer l'agrément d'utilisation de l'eau, mais certaines idées reçues sont à corriger. La présence d'éléments minéraux comme le calcaire dans l'eau est naturelle : une eau dure n'a aucune conséquence négative sur la santé. En accord, avec les normes européennes, aucune valeur limite pour la dureté d'une eau est en vigueur dans les normes françaises.

La dureté de l'eau fait cependant partie des paramètres de qualité régulièrement analysés par les autorités car une forte teneur en calcaire peut provoquer des désagréments d'utilisation bien connus des consommateurs.

Les principaux problèmes couramment engendrés par une eau fortement calcaire sont :

- ◆ Entartrage des résistances de chauffage des lave-linge, lave-vaisselle, chaudières et tuyaux d'eau chaude ;
- ◆ Apparition de dépôts de tartre ;
- ◆ Désagrément pour l'hygiène et la toilette car on a la sensation d'une eau rêche sur la peau, d'un linge rêche..
- ◆ Savons et détergents moussent moins avec une eau dure.

Les sociétés assurant le service de l'eau peuvent être amenées, au niveau du traitement, à déminéraliser une eau excessivement dure. Un des procédés est l'utilisation de résines échangeuses d'ions : l'eau dure traverse cette résine, et par un procédé chimique, les ions calcium et magnésium contenus dans cette eau sont remplacés par des ions sodium contenus dans la résine. »

Questions :

- a) Quels sont les éléments responsables de la dureté d'une eau ? Donner la formule des ions correspondants.
- b) A partir d'une lecture d'étiquettes de bouteilles d'eau minérale, peut-on savoir si une eau est dure ou non ? Quelle grandeur a été définie pour nous le permettre ? Pour quel seuil a-t-on une eau dure ?
- c) Une eau dure est-elle nocive pour la santé ? Pourquoi préfère-t-on l'adoucir ?
- d) Quel procédé peut-on alors utiliser ? le décrire rapidement.
- e) Dans quelles régions, trouve-t-on une eau dure ? Pourquoi ?