

3.3 Quelle est l'importance du chlore pour l'eau potable?

Désinfecter l'eau est une priorité pour la santé publique. Le chlore est l'un des rares composés pouvant être utilisé à cette fin et le seul dont l'effet est rémanent. Une petite quantité de chlore protège l'eau des contaminations de façon permanente: depuis la station de préparation d'eau potable, via le réseau de distribution et jusqu'au robinet.

3.3.1 A peine 3% d'eau douce

Près de 1,35 milliards de km³ d'eau salée sont stockés dans les océans, à la surface de notre planète. L'eau douce représente, quant à elle, à peine 3% de ce volume. On la trouve au sein des glaces et des neiges éternelles à raison de 60% et, pour les 40% restants, dans les eaux de surface et les nappes souterraines. Pour rendre ces eaux potables, il faut les débarrasser des corps flottants, des matières en suspension, des polluants et des micro-organismes qui peuvent être porteurs de germes pathogènes. C'est seulement à l'issue de ces opérations que l'eau satisfait aux normes de qualité au plan physique, bactériologique et chimique et est propre à la consommation.

3.3.2 Quels sont les risques de l'eau contaminée?

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et l'UNICEF, 2,2 millions de décès sont imputables chaque année à l'utilisation d'eau biologiquement impure et au manque d'hygiène. Un cinquième de la population mondiale ne dispose pas d'eau potable ne présentant aucun risque, et la situation va encore empirer avec l'accroissement de la population du globe qui devrait grimper de 6 milliards aujourd'hui à 7,3-8,3 milliards en 2025.

Dans nos régions, les troubles liés à la consommation d'une pareille eau sont des diarrhées, souvent accompagnées de douleurs à l'estomac et/ou de vomissements. Mais, à côté de ces gastro-entérites bénignes, des maladies beaucoup plus graves comme la poliomyélite, l'hépatite A, les fièvres typhoïdes et le choléra sont encore à craindre. La gravité de la contamination dépend de trois facteurs: le type de germe, son mode de transmission et le profil de la personne contaminée. Les jeunes enfants, les personnes âgées et les malades courent le plus de risques.

Des infections par l'eau contaminée sont possibles, non seulement lors de sa consommation, mais également lors de la préparation des repas, en utilisant la toilette ou même par inhalations. La désinfection peut être obtenue par des moyens physiques (ébullition, rayonnements UV) ou chimiques (les dérivés du chlore ou l'ozone).

3.3.3 Les différents stades du traitement de l'eau

Les corps flottants (poissons morts, objets divers, algues, ...) sont éliminés au moyen de grilles, de microtamis ou de systèmes de décantation. Les matières microscopiques, qui ne sont pas retenues, sont quant à elles coagulées par ajout de produits chimiques, ce qu'on appelle les flocculants. Il s'agit par exemple, de sels de fer ou d'aluminium qui les feront retomber au fond des bassins de décantation. A la sortie des bassins, l'eau contient encore des matières dissoutes, parfois toxiques, ou des excédents de fer, de manganèse, etc. La station d'épuration biologique traite ces problèmes par l'adjonction d'air et en présence de bactéries. L'adsorption sur charbon actif permet ensuite d'éliminer les restants de pesticides, détergents et autres substances organiques indésirables et par la même occasion les nuisances olfactives et gustatives occasionnées par ces substances. L'opération terminée, l'eau est limpide mais n'est pas encore potable pour autant. Il reste à la purifier de ses germes pathogènes.

3.3.4 La purification chimique

Le chlore, sous forme de chlore gazeux ou d'hypochlorite de sodium, est de loin le biocide le plus ancien et le plus utilisé. Les principaux éléments qui déterminent la bonne désinfection de l'eau sont la précision du dosage en réactif chimique biocide ainsi qu'un temps de contact suffisamment long.

Naturellement, il faudra ensuite retirer les traces une fois tous les micro-organismes morts, en faisant passer l'eau sur un grand lit de sable d'au moins trois mètres d'épaisseur. Dès lors, l'eau devient potable.

Cependant, cette "potabilité" doit encore être préservée à travers tout le réseau de distribution, même en l'absence de consommation. Le chlore est le seul à posséder la propriété appelée *rémanence*. L'eau reste ainsi désinfectée tout au long du circuit des canalisations, pompes, citernes, châteaux d'eau et jusqu'au robinet.

Il existe d'autres méthodes de décontamination de l'eau telles que l'ozone et les rayons ultraviolets, mais elles n'ont qu'une action temporaire.

Le chlore est un oxydant puissant. Il donne lieu à des réactions chimiques particulières lorsqu'il se mélange à des eaux chargées en matières organiques. La production de molécules dites "organochlorées" est une conséquence de ces réactions. Leur nombre est fortement réduit par les traitements préalables décrits ci-dessus (décantation, filtration, ...) qui limiteront au maximum ces réactions parasites, génératrices de sous-produits. Toutes les connaissances disponibles à ce jour confirment que la désinfection de l'eau demeure le traitement prioritaire quelles que soient les réactions secondaires dues aux réactifs de désinfection chimique.