La purification de l'eau de consommation

Autor(en): **Cramer, Marc**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **La Croix-Rouge suisse**

Band (Jahr): **66 (1957)**

Heft 4

PDF erstellt am: **03.06.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-682812

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Un problème d'hygiène publique

LA PURIFICATION DE L'EAU DE CONSOMMATION

MARC CRAMER

Dans un numéro récent, M. Novel montrait que la pollution croissante du Léman est en passe d'atteindre un niveau inadmissible. Mais si l'eau du lac se pollue à ce point que tel pensionnat riverain s'est cru obligé de creuser une piscine afin que ses élèves puissent encore nager, estimant qu'il ne doivent plus aller se « baigner au lac », ce n'en est pas moins cette eau que nous buvons. Nous sommes loin, on le voit, du slogan « Genève boit l'eau la plus pure du monde ».

Cette eau est-elle potable? Il semble bien, d'après les analyses que M. Novel a faites régulièrement dans le réseau, que, pendant une certaine partie de l'année, elle ne réponde pas aux normes du Service d'hygiène fédéral. Que faut-il alors faire pour la purifier et la rendre potable? C'est le problème que nous voulons examiner dans les lignes qui suivent.

L'eau que nous buvons n'est jamais, nulle part, de l'eau H_2O, chimiquement pure; c'est d'ailleurs fort heureux car celle-ci est fort indigeste. Il faut donc connaître les impuretés qu'elle peut contenir, quelles sont les impuretés nocives et quelles sont celles que nous pouvons admettre.

On peut, suivant les cas, trouver dans l'eau trois catégories d'impuretés: *Impuretés grossières,* dont une simple filtration permettra de se débarasser; *impuretés chimiques* et *impuretés bactériennes.*

Les impuretés chimiques dans l'eau de consommation

Parmi les impuretés *chimiques* signalons les *nitrites* et le *carbonate de calcium* (le calcaire). Les nitrites, dont, d'après Monod, Novel signale l'apparition près de Vidy sont nocifs, mais nous n'avons pas à nous en occuper ici, puisqu'ils n'ont pas encore fait leur apparition dans l'eau du réseau. Quant au calcaire, normalement insoluble, il est maintenu dans l'eau par l'excès de gaz carbonique qu'elle contient toujours. Sa présence n'a rien de nuisible (à condition, bien entendu, de rester dans certaines limites, d'ailleurs lâches) pour la consommation humaine; le seul inconvénient qu'il apporte avec lui est que l'eau ne mousse plus avec le savon, qu'elle devient impropre à la lessive. Une eau chargée de calcaire est dite « dure » et le commerce offre de nombreux produits ou savons dits « adoucisseurs d'eau », dont le rôle est de précipiter le carbonate, de le rendre insoluble. L'eau devient alors propre pour la lessive.

Il n'y a pas grand-chose, dans les impuretés chimiques, qui puisse rendre notre eau impropre à la consommation, on le voit et, chimiquement parlant, le slogan cité plus haut garde toute sa valeur.

Comment se protéger des impuretés bactériologiques?

En revanche, *bactériologiquement parlant,* notre eau doit absolument être épurée; M. Novel l'a prouvé à satisfaction et nous n'y reviendrons pas. Reste à savoir comment la purifier: ici, cinq méthodes ont été proposées et trois d'entre elles industriellement; nous les examinerons l'une après l'autre.

On a d'abord proposé d'additionner l'eau de produits capables de *tuer les microbes;* ce sont la plupart du temps, des *oxydants:* permanganate de potassium, chloramine, etc. On propose ainsi aux campeurs, aux troupes en campagne de petites pastilles de tel ou tel de ces produits, que l'on fait dissoudre dans l'eau pour la rendre potable. Ce moyen de fortune peut évidemment rendre service dans des cas spéciaux mais non pas (cela se voit immédiatement) dans un réseau de distribution urbain.

L'action bactéricide des ultra-violets

Purification par *irridiation ultra-violette.* On sait que les rayons ultra-violets, la « lumière noire » ont une action bactéricide prononcée; il semble donc qu'il devrait suffire de faire couler de l'eau sur une lampe de quartz à arc de mercure, dont le rayonnement est extrêmement riche, pour la stériliser. Des essais ont été faits avec des résultats satisfaisants, mais pour autant, seulement, qu'il ne s'agit que de quantités d'eau faibles. L'action stérilisante, pour se manifester, exige en effet un certain temps, de sorte que le courant d'eau doit être lent et la lame liquide mince. La quantité de lampes et la dépense de courant seraient inadmissibles lorsqu'il s'agit des tonnes d'eau nécessaires chaque heure pour satisfaire un réseau urbain.

Et celles de métaux comme l'argent

Purification par *olygodynamie.* On appelle olygodynamie la curieuse propriété de certains métaux, l'argent par exemple, de stériliser l'eau

qui coule à leur surface. On a essayé donc de faire couler de l'eau à la surface de plaques de métal ou, mieux, de la faire passer au travers d'une couche de sable mêlée de grenaille métallique (opération qui, extérieurement, ressemble à une filtration). Le système a été essayé, il y a quelques années à Zurich par une installation de bains publics. (On sait le lac de Zurich bien plus fortement pollué encore que le Léman.) Il ne semble pas que les résultats aient été bien heureux puisque, sauf erreur, de notre part, l'installation aurait été remplacée par une autre de nature différente. Il n'en reste pas moins que le procédé une fois mis définitivement au point, pourra rendre de grands services dans l'avenir.

La « chloration », ou « verdunisation »

Purification par *chloration*. Cela c'est le procédé le plus ancien, le cheval de bataille des services de distribution d'eau peu enclins à la nouveauté. C'est aussi le procédé que l'on a nommé « verdunisation » parce qu'il a été, pour une des premières fois, employé en grand dans la ville de Verdun assiégée pendant la première guerre mondiale. Il s'agit d'ajouter à l'eau du chlore gazeux ou, plus commodément, des quantités calculées d'une dissolution préalablement préparée, de chlore dans l'eau. Le chlore est un bactéricide puissant et, à part les inconvénients que nous allons signaler, le procédé donne satisfaction.

Ses inconvénients

Les inconvénients proviennent surtout du fait que l'excès de chlore non employé à tuer les bactéries, reste dans l'eau, lui communiquant odeur et goût désagréable (c'est ce que les consommateurs baptisent, suivant leur humeur, « goût de poisson » ou « goût de cadavre »); bien entendu si la quantité de chlore ajoutée dépassait certaines limites, le procédé devient dangereux pour l'usager. Signalons, en passant, que cette épuration ne dispense pas d'une filtration préalable lorsque l'eau, comme elle arrive à Genève, est fortement chargée de plancton. Il a en effet été possible de révéler ce fait en apparence paradoxal, qu'à Genève, en été, lorsque l'on est obligé de chlorer abondamment, la teneur en microbes est plus forte que lorsque l'on ne chlore pas. Comment cela se peut-il faire? Le chlore est utilisé à tuer les microbes, soit, mais tue aussi le plancton, et celui-ci, mort, représente une nourriture excellente pour la bactérie! Tant que l'eau n'est pas filtrée, en attendant la mise en service de la nouvelle station placée à la rue Butini, il se passe ceci, au moment de la montée du plancton, qu'il faut chlorer abondamment: comme l'eau est envoyée à partir de l'usine de la Coulouvrenière, directement dans le réseau, les usagers proches se plaignent d'un goût de chlore intolérable; les usagers qui sont au bout du réseau ont par contre le privilège d'absorber encore plus de bactéries qu'en temps ordinaire.

La stérilisation par l'ozone, procédé de l'avenir

Stérilisation par *l'ozone*. L'ozone, on le sait, n'est qu'une sorte d'oxygène pur, une modification allotropique de cet élément, comme disent les chimistes. Il est bactéricide; il tue les microbes en les oxydant, en les brûlant si l'on veut nous permettre une comparaison un peu hasardée, mais l'intérêt de l'affaire est que, après avoir tué le microbe, l'ozone, ainsi que celui qui n'a pas été utilisé, est simplement transformé en oxygène. Ainsi, alors que le surplus de chlore maintient dans l'eau un corps dont le moins que l'on puisse dire est qu'il a odeur et goût désagréables, le surplus d'ozone se borne à augmenter la teneur en oxygène de l'eau, c'est-à-dire à améliorer sa qualité.

Jusqu'ici, la plupart des services de distribution sont restés fidèles au chlore et l'ozone n'a été employé que par un petit nombre; la raison en est que l'on éprouvait de la peine à dissoudre suffisamment rapidement, des quantités suffisantes d'ozone, lequel est peu soluble dans l'eau. C'est un des mérites de la chimie théorique d'avoir montré les conditions nécessaires pour obtenir une dissolution abondante dans un temps limité et nous voudrions citer l'expérience faite, il y a quelques années, par le service des eaux bernois: Au lieu de se contenter d'appliquer mécaniquement la verdunisation, ce service a organisé une sorte de concours pour l'épuration d'une nouvelle source qu'il entendait exploiter. Quatre entreprises se sont mises sur les rangs et ont monté autant de petites usines de démonstration, basées sur des principes divers: c'est, finalement, l'ozonation qui, ayant donné les meilleurs résultats, a été choisie.

La question se pose à Genève de savoir quel système appliqueront les Services industriels genevois lorsque leur usine de filtration sera en service. Voudront-ils essayer l'ozonation, dont on connaît à présent les avantages, ou préféreront-ils, le vieux procédé de chloration qui peut être appliqué mécaniquement?

SOINS AU FOYER

Soins aux vieillards

Du 6 au 11 mai, Mlle Petschnigg, de la Ligue des Sociétés de la Croix-Rouge, a organisé, au sein de la section de Berne-Mittelland, à titre d'essai, un cours, conforme aux principes du cours élémentaire de soins au foyer qui existe déjà, mais qui sera principalement réservé à l'enseignement des soins à prodiguer aux vieillards et aux malades chroniques et serait tout spécialement indiqué pour les assistantes de la Croix-Rouge.