

Le problème de l'eau potable

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

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **La Croix-Rouge suisse**

Band (Jahr): **61 (1952)**

Heft 5

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-555935>

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.

Eaux égouts et lacs



M. CRAMER



Sous l'influence de la chaleur, les déchets provenant des égouts forment de larges plaques moussues à la surface de l'eau. Petit lac, juillet 1952. (Photo M.-M. T.)

Le problème de l'eau potable

Nous avons demandé à M. Marc Cramer, fort versé dans ces domaines, de bien vouloir nous donner un article sur la situation actuelle de nos lacs, et les dangers que leur pollution chaque ans plus grave risquait d'entraîner pour notre population. Il y a là un problème qui ne peut rester ignoré et de la solution duquel chacun a le devoir de se préoccuper. Il n'est que de voir, cet été 1952, le degré de saleté des eaux du petit lac jusqu'au large pour que l'on comprenne combien notre inquiétude est justifiée.

M.-M. T.

*

Rendre une eau potable, c'est-à-dire propre, non seulement aux usages ménagers et à la lessive, mais aussi, et surtout, à la consommation est un problème extraordinairement compliqué et, d'ailleurs, multiforme; il se pose d'une manière différente, pour ainsi dire, dans chaque endroit particulier. Nous ne saurions avoir la prétention de traiter ce problème de façon complète dans son ensemble et nous nous bornerons



Chaque année on voit l'eau du petit lac souillée sur de plus larges étendes. Photo prise à 50 m d'une plage! (M.-M. T., juillet 1952.)

à examiner le cas particulier (le plus intéressant pour nous, du reste) des lacs. C'est le cas de la plupart de nos villes, à l'exception, entre autres, de la région de Vevey à Bouveret, qui est alimentée par de l'eau de source; Achard notait, en effet, au moment de la captation de la grande source des Avants, en 1877 que, déjà l'eau du Léman n'était «pas irréprochable comme eau potable» et, depuis, les choses ne se sont pas arrangées, au contraire.

Les causes de la pollution des lacs sont doubles: l'une naturelle, provenant de la décomposition des cadavres des plantes et animaux lacustres, l'autre, artificielle, provenant des agglomérations riveraines qui déversent au lac leurs déchets, eaux usées, eaux d'égoût, parfois, même, ordures ménagères.

L'épuration naturelle des eaux

Contre la pollution naturelle, nous ne pouvons, manifestement rien et, du reste, la nature y a pourvu elle-même: sous l'action de l'oxygène de l'air, de la lumière, de microorganismes, les déchets animaux et végétaux morts sont plus ou moins rapidement transformés en sels minéraux innocents.

Ce phénomène d'épuration naturelle est surtout rapide et marqué dans le cas des fleuves; citons, à l'appui, les chiffres que Bordas et Olivier ont obtenus dans le cas de la Seine avant et après la traversée de Paris, en 1878. A l'entrée de Paris, l'eau de Seine comptait, à ce moment, 159 000 bactéries par centimètre cube; à Bezons, après la traversée de Paris et des champs d'épandage de la presqu'île de Gennevilliers, elle contenait 2 885 000 bactéries par centimètre cube, tandis qu'à Mantes, à 65 kilomètres en aval, la teneur en bactéries est redescendue à 272 000 par centimètre cube.

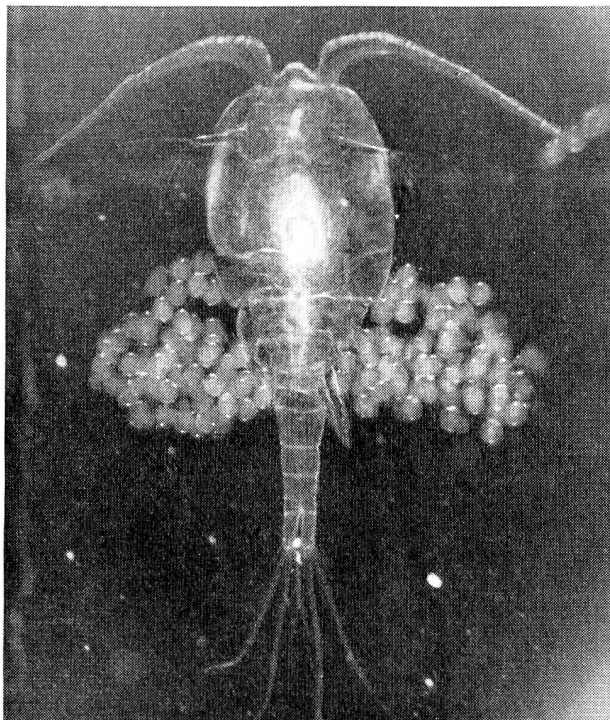
Par malheur pour nous, l'auto-épuration des lacs est beaucoup plus lente et, si elle suffit à maintenir l'eau pure tant que l'homme n'intervient pas, elle est impuissante à compenser la pullulation de micro-organismes provoquée par l'apport des déchets des villes.

Un lac dont les rives sont habitées par une population quelque peu dense est donc appelé à se polluer toujours davantage si l'on n'intervient pas à temps; l'exemple du lac de Zurich est à ce point de vue, fort démonstratif. Le lac de Zurich, très étroit, près de sept fois moins étendu que le Léman, bordé d'un grand nombre d'agglomérations, y compris Zurich et sa banlieue, semble bien être définitivement pollué au point que bien des poissons n'y vivent plus. Le Léman, sans en être, encore, arrivé à ce point dans son évolution est déjà passablement avancé; par exemple, on n'y trouve plus que bien rarement (si encore) des ombles, et truites et corégones se font de moins en moins nombreux. Dans le petit lac tout au moins.

Le double problème de l'eau potable

Le problème de l'eau potable est donc double: d'une part, l'épuration de l'eau de consommation, quelque soit l'état du lac; d'autre part l'épuration des eaux d'égout destinée à retarder la pollution lacustre ou à l'empêcher de progresser.

Si le premier problème intéresse l'hygiène au premier chef, le second n'a d'importance humaine que pour autant que les eaux usées sont déversées en amont des villes, mais garde



Cyclops femelle portant ses œufs cueillie... au robinet. (Gros-sie fortement.)

toujours son importance pour le maintien du cheptel-poisson. Examinons successivement ces deux problèmes.

La pollution biologique, causes et effets

L'épuration de l'eau de consommation, d'abord. Chimiquement, l'eau du Léman est irréprochable; très douce, elle ne nécessite pas de corrections chimiques comme en exigent bien des eaux de source. Biologiquement, il n'en est pas de même: on peut classer, du point de vue qui nous occupe, les organismes du lac en deux catégories: le plankton, ensemble d'algues et d'animaux microscopiques, et des microorganismes, bactéries, microbes, etc. dont bien des espèces sont pathogènes.

A propos de plankton, nous reproduisons deux photographies qui peuvent offrir un certain intérêt: l'une représente un petit crustacé planktonique, trouvé dans l'eau du robinet chez l'un de nos amis à Genève; c'est un cyclops femelle, portant ses œufs, la photo est fortement agrandie, l'animal mesure en réalité environ un millimètre de longueur. La deuxième photo représente, grandeur nature, une petite lotte, trouvée dans l'un des réservoirs de la ville de Genève; cette bête a dû passer les conduites alors qu'elle n'était encore qu'un œuf ou un alevin, mais l'intérêt de sa présence dans le réservoir provient de ce qu'elle a dû y trouver de quoi se nourrir et prospérer, c'est-à-dire probablement du plankton ou des détritux divers.

Quant aux bactéries, on remarquera que, dans toutes les analyses bactériologiques, on attache une importance particulière à la présence du colibacille. Le *bacterium coli* est-il pathogène et sa présence dans l'eau joue-t-elle un rôle dans l'éclosion des colibacillooses? La question, fortement controversée, n'est pas résolue, mais, de toutes manières, sa présence, ou son absence, a une grande importance en ceci que l'on ne trouve de colibacilles que dans les eaux polluées par des déchets humains ou animaux et que sa présence est toujours le signe d'une pollution d'origine fécale. Or, et c'est là le point grave, l'eau de consommation genevoise contient presque régulièrement des colibacilles une bonne partie de l'année.

Une autre question est l'origine de la poliomyélite: bien que l'on ne puisse considérer la question comme définitivement tranchée, il semble bien que cette terrible maladie soit d'origine hydrique et l'on comprend fort bien la mise en garde récente conseillant aux enfants de s'abstenir de baignades au lac aux environs de Genève, en raison des cas récents constatés dans le voisinage. On s'explique moins bien, nous disait l'autre jour un médecin ami, que l'on mette le public en garde contre les baignades, sans lui parler de l'eau prise en boisson.

Filtration et stérilisation

Examinons donc, à présent, les moyens dont nous disposons pour épurer l'eau. Ces moyens sont de deux sortes:

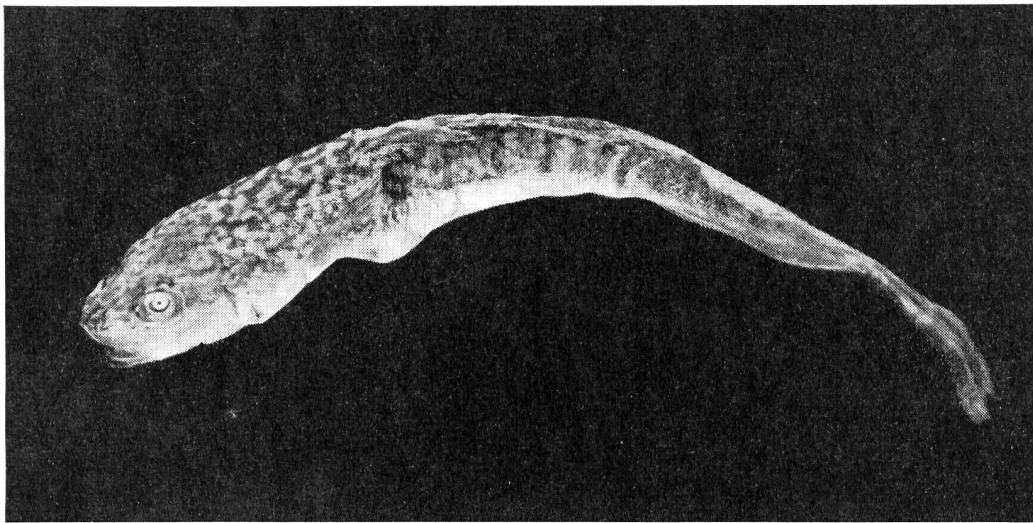
Premièrement, la filtration qui doit débarrasser l'eau du plankton et des impuretés grossières qu'elle peut contenir. Le plankton, il est vrai, est innocent, mais il donne souvent à l'eau un goût particulier et désagréable et, d'autre part, nous verrons, plus loin comment la présence de plankton peut entraver la stérilisation de l'eau.

Deuxièmement, la stérilisation: la filtration n'attaque nullement les bactéries, qui passent

l'on sent parfois au cours des orages ou à proximité d'un moteur électrique en action. L'ozone, puissant bactéricide, ne laisse derrière lui, après action (et c'est là un de ses principaux avantages) que de l'oxygène qui reste dissous dans l'eau; celle-ci se trouve, ainsi, en quelque sorte, enrichie.

La «verdunisation»

La chloration consiste à dissoudre dans l'eau du chlore, gaz jaune-verdâtre, à l'odeur piquante et étouffante; c'est un procédé déjà vieux, que Berthollet préconisait dès la fin du XVIII^e siècle pour détruire les «miasmes putrides», et qui a, plus récemment, été employé en grand par



Une petite lotte trouvée dans un réservoir d'eau potable (grandeur naturelle).

au travers des filtres industriels. Il est donc important de compléter ce premier traitement par une stérilisation. Cette stérilisation, lorsqu'il ne s'agit que de petites quantités d'eau, peut avoir lieu par ébullition ou par filtration à travers des bougies de porcelaine poreuse (dites filtres Chamberland ou filtres Pasteur), différentes des filtres à sable utilisés lorsqu'il s'agit des énormes quantités nécessitées par l'alimentation d'une ville.

Lorsqu'il s'agit de grosses masses d'eau, la stérilisation a lieu, d'ordinaire, soit à l'aide de chlore, soit par l'ozone (d'autres procédés, peut-être destinés à un certain avenir, sont expérimentés, mais ne semblent guère avoir encore été utilisés régulièrement en grand).

Comparons ces deux procédés: L'ozone, d'abord, très répandu en France, mais, à la seule exception de la ville de Bâle, à peu près inconnu en Suisse, semble bien représenter le procédé le meilleur possible. Il s'agit de mêler à l'eau de l'ozone, ce gaz d'odeur particulière que

Bunau-Varilla dans Verdun assiégée et assoiffée en 1916-1917. La chloration offre de grands avantages, en particulier son prix extrêmement réduit, mais présente aussi certains inconvénients; signalons le plus grave d'entre eux: lorsque l'eau est fortement polluée, il faut forcer la dose de chlore, or, dans l'eau, tandis que l'ozone se détruit spontanément plus ou moins vite, le chlore, lui, reste dans l'eau et en lui communiquant un goût et une odeur *sui generis* désagréables.

Rappelons que la ville de Berne, jusqu'ici, chlorait son eau, mais qu'elle a reçu tant de réclamations qu'elle étudie, pour l'eau de ses nouvelles sources, un procédé d'ozonisation; rappelons aussi que maintes usines (près de Paris, notamment) prennent soin de détruire, après stérilisation, l'excès de chlore. On peut du reste se demander si la présence du chlore résiduel dans l'eau est seulement désagréable ou si la consommation habituelle d'un produit aussi toxique, même en quantités très minimes, ne

peut pas présenter d'inconvénients pour l'hygiène générale; ceci n'est, du reste, qu'une question que nous posons, aux médecins de répondre.

«On ne chlore pas de l'eau sale!»

On pourrait, d'après ce qui précède, penser que la filtration qui ne débarrasse l'eau que du plankton innocent, est superflue et qu'il suffirait de stériliser l'eau au chlore ou à l'ozone, comme cela se passe jusqu'ici à Genève, par exemple. Expliquons rapidement les inconvénients de cette manière de faire. Un de nos anciens professeurs d'hydrologie avait coutume de répéter «on ne chlore pas de l'eau sale!» En effet, lorsque l'on chlore de l'eau chargée de plankton, le chlore se fixe sur celui-ci bien avant d'attaquer les bactéries, d'où nécessité d'employer des doses bien plus élevées du dangereux gaz; l'eau prend alors tant à cause du plankton que du chlore, un goût particulier que les Genevois connaissent sous le nom de goût de poisson, que d'aucuns appellent même goût de cadavre.

Autre inconvénient plus grave encore, si le plankton vivant contribue dans une certaine mesure à l'épuration de l'eau en se nourrissant de microorganismes, le plankton mort, inversement, constitue une nourriture de choix pour les bactéries qui se multiplient de plus belle. L'on pourrait citer, à ce propos, un fait paradoxal: lorsqu'à Genève, on chlore fortement, les usagers habitant près de l'usine se plaignent du goût de chlore, tandis que l'eau prélevée vers le bout des conduites, loin de l'usine, est parfois plus chargée de bactéries que lorsqu'elle n'est pas chlorée.

Pour donner sa pleine efficacité à la stérilisation, par chloration ou par ozonation, il faut donc préalablement filtrer l'eau; c'est, du reste, bien ce que les Services industriels genevois ont compris puisque, paraît-il, ils étudient l'établissement d'une usine de filtration.

L'épuration des eaux usées

Passons, en terminant, au second aspect de la question: l'épuration des eaux usées. Pour bien faire et empêcher la pollution grandissante de l'eau, il faudrait obtenir qu'il n'y soit nulle part rejeté d'eaux usées; on se rend facilement compte de la difficulté, pour ne pas dire de l'impossibilité d'un pareil résultat, puisqu'il faudrait obtenir l'accord des trois cantons riverains et, encore, de toutes les petites communes françaises riveraines. Force est donc de s'en tenir à l'épuration des eaux usées des grands centres. A l'heure actuelle, tous les déchets vont au lac, mais, dans le grand lac, à Lausanne par exemple, la profondeur de l'eau près de la rive et l'amplitude de la nappe d'eau réduisent l'inconvénient

au minimum. A Genève, les eaux d'égout vont, non pas au lac, mais au Rhône; il n'est que de voir le bassin de Verbois lors d'un des curages périodiques; l'arome émanant de la boue convainc immédiatement de l'urgence d'une épuration des eaux usées et les poissons qui vivent dans ce milieu se font de moins en moins nombreux.

Quant au lac, à Genève, si l'épuration des eaux usées ne changerait pas grand-chose à la situation actuelle, tout au moins pourrait-on demander que l'on n'augmentât pas, artificiellement, la pollution et il y a, là, pour le proche avenir un danger dont on ne se rend pas assez compte. Les Services industriels projettent, avons nous dit, une usine de filtration et nous en sommes très heureux, mais cette usine doit, paraît-il, être placée au lieudit Prieuré au bout du quai du Mont-Blanc. Or, les filtres doivent être périodiquement nettoyés (en été, une et, souvent, plusieurs fois par jour); ce nettoyage a lieu en faisant passer à contre-courant un mélange d'eau et d'air qui rince le sable. Cette opération produit un volume énorme d'une eau sale et malodorante, fortement chargée de plankton, apte, en un mot, à provoquer une forte pollution; d'autre part, le volume de ces eaux de lavage est tel que les égouts existants seraient incapables d'en assurer l'écoulement. Est-il vrai, comme on l'a dit, que l'on songerait à renvoyer, tout simplement, cette eau au lac, même si, comme le disait un des dirigeants du service, on attend la nuit pour effectuer cette opération? On peut se demander ce que penseraient les promeneurs du quai de la saleté et de l'odeur produites dans le lac; mais il y a plus: les bains publics de Pâquis se trouvent à environ 600 mètres en aval de la future usine. Que diront les usagers des bains lorsqu'ils recevront cette avalanche d'eau sale, puante et polluée?

POUR LA PROTECTION DES ECOLIERS

Le 19 mai, à Paudex et à Aigle, deux brèves cérémonies ont marqué l'entrée en fonction des premières patrouilles scolaires de sécurité romandes. Il faut féliciter hautement la section vaudoise du T. C. S. et la gendarmerie comme les autorités scolaires du Pays de Vaud d'avoir réalisé cette œuvre destinée à assurer la protection des écoliers à la sortie des classes. Nous reviendrons cet automne sur ce problème qui reprendra, avec la rentrée des écoles, toute son actualité. Faut-il rappeler que 1500 enfants sont chaque an née victimes d'accidents routiers en Suisse? Nous souhaitons vivement que dès la fin de l'année d'autres et de nombreuses patrouilles scolaires aient été instruites en Suisse romande et viennent prendre place à côté des six «patrouilleurs» de Paudex et de leurs 16 camarades d'Aigle, premiers à porter, en Suisse romande le baudrier blanc, insigne de leurs fonctions, offert par le T. C. S. Aux Etats-Unis, ce système fonctionne depuis 30 ans déjà.