

DEVELOPPEMENT ET santé

revue internationale
de perfectionnement
médical et sanitaire



•
Directeur de la publication

Philippe Reinert

•
**Direction, rédaction,
abonnements**

Développement et Santé

BP 39 - 75261

Paris Cedex 06 France

e.mail : devsante@wanadoo.fr

•
Éditeur

Association

Formation permanente

Développement et Santé

35, rue Daviel 75013 Paris

Tél.: 01 53 80 20 20

Fax : 01 53 80 20 21

•
Maquette

Bernard Miquel

•
Imprimeur

Imprimerie Pons

RC : 352 341 986

•
Parution :

tous les 2 mois

•
ISSN :

0396-8014

•
Commission paritaire :

n° 57910

•
Site internet :

www.ledamed.org

Développement et Santé a été fondée en 1975 par les organisations non gouvernementales Frères des hommes et Medicus Mundi pour combler une lacune dans la littérature francophone destinée aux personnels de santé africains. Depuis 1991, elle est gérée par l'association *Formation permanente Développement et Santé* qui rassemble principalement les rédacteurs, des personnes marquant leur intérêt pour la revue et des représentants d'institutions lui assurant un soutien moral ou financier.

Développement et Santé veut aujourd'hui contribuer à la formation continue des acteurs de la santé dans les pays en développement, notamment ceux travaillant au niveau des districts de santé et des services socio-sanitaires de base.

Les articles traitent aussi bien des dimensions cliniques, thérapeutiques, techniques et organisationnelles de la médecine que des dynamiques sociales, économiques et sanitaires du développement. Au-delà de cet apport pédagogique, la revue souhaite favoriser les échanges d'idées et d'expériences.

COMITÉ DE RÉDACTION

DIRECTEUR : PHILIPPE REINERT

RÉDACTEUR EN CHEF : OLIVIER ISAAC BISMUTH

ISABELLE AUJOLAT, FRANÇOISE BALEDENT, HUBERT BARENES (BOBO-DIOULASSO), OLIVIER ISAAC BISMUTH, DIDIER CANNET, CHRISTOPHE DENANTES, JEAN-PIERRE DESCHAMPS, BRUNO DUJARDIN (INSTITUT DE MÉDECINE TROPICALE D'ANVERS), CATHERINE DUPEYRON, NICOLE HOREAU, BERNARD LAGARDÈRE, CHRISTIAN MONGIN, SHÉRIFF RAHIMI (COTONOU), ABDERRAHMANE REDJAH, PHILIPPE REINERT, JEAN-LOUP REY, O. WEMBONYAMA (KINSHASA).

PRÉSIDENT D'HONNEUR DE L'ASSOCIATION : BERNARD LAGARDÈRE

RÉFÉRENTS DE LA REVUE

BÉNIN :	Dr Shériff RAHIMI, BP 2640, Cotonou
CONGO :	Dr Bébène BANDZOUZI-NDAMBA, BP 1486, Brazzaville
MALI :	Dr Mohamed KEITA, BP E 1478, Bamako
R.D. CONGO :	Dr O. WEMBONYAMA, BP 10714, Kinshasa
TOGO :	Dr ESSOHANAM BOKO, BP 30006, Lomé



comment rendre une eau potable ?

Par Jean-Loup Rey



Un forage bien protégé mais une contamination possible après...

L'eau, absolument nécessaire à la vie, peut parallèlement introduire dans l'organisme humain des agents pathogènes qui peuvent être des substances chimiques ou des micro-organismes pathogènes (virus, bactéries, parasites), comme les autres articles de la revue l'expliquent.

Avant de boire de l'eau, surtout de surface (mares, cours d'eau, retenues artificielles), il faut la rendre potable.

Rendre une eau potable c'est faire en sorte qu'elle ne provoque pas de maladies et le principal risque est celui de la contamination par des micro-organismes ; c'est aussi celui contre lequel il est plus facile de se protéger.

Les substances chimiques dangereuses pour l'eau de boisson sont les métaux lourds (plomb, mercure), les résidus de pesticides, les hydrocarbures, les dérivés des activités humaines comme l'arsenic ou les nitrates. Seuls certains filtres spéciaux peuvent éliminer ces substances

des eaux de consommation. Aussi, la principale action à mener est préventive en améliorant les pratiques d'utilisation des pesticides et les pratiques d'élevage semi-intensives.

En France et en Europe la définition de l'eau potable exige l'application stricte de 64 paramètres il serait illusoire et stupide de vouloir transférer ces normes dans les pays tropicaux et nous essaierons d'être pratiques.

I. Que faire ?

1. Avant toute action il faut éliminer les substances en suspension dans l'eau

Pour cela il faut décanter l'eau pendant quelques heures c'est-à-dire la laisser reposer dans un canari 4/6 heures, les substances en

suspension se déposent au fond, il reste alors à soutirer l'eau de la partie supérieure.

Il est plus facile de pratiquer une pré-filtration avec soit du sable (canari percé au fond avec une couche de graviers et de sable dans la partie inférieure), soit avec un filtre en papier si cela est possible, soit avec un tissu de coton (genre pagne). La technique du pagne permet aussi d'éliminer, dès le départ, les vecteurs de la filaire de Médine (cyclops) et c'est la technique recommandée pour se protéger de ce parasite, le seul transmissible exclusivement par l'eau de boisson.

2. L'ébullition, un moyen efficace mais problématique

Il suffit de faire chauffer l'eau à 100°C pour éliminer la plupart des micro-organismes (mais pas les substances chimiques).

En pratique selon les recommandations de l'OMS il faut faire chauffer l'eau à gros bouillons pendant 1 à 3 minutes pour la rendre potable.

Pour détruire le virus de l'hépatite A il faut maintenir cette température pendant 5 minutes.

Cette méthode est traditionnellement utilisée dans les régions désertiques où la principale boisson est le thé. En effet on sait que chauffer pendant plusieurs minutes l'eau à 60° pour les usages domestiques permet d'éliminer la plupart des agents pathogènes.

Malheureusement pour consommer cette eau il faut la refroidir et elle risque de se contaminer à cette occasion, de plus cette pratique est consommatrice de combustibles ainsi que de temps et fatigue pour les femmes.

Il est reconnu aussi que la conservation de l'eau dans des récipients transparents ou translucides exposés au soleil permet une diminution réelle de la population bactérienne de l'eau contenue. Mais avant d'envisager cette technique il faut s'assurer que le récipient utilisé est de "qualité alimentaire".

3. Désinfection chimique : méthode la plus utilisée et la plus recommandable

Les sels d'argent donnent des résultats insuffisants pour la désinfection, par contre ils

peuvent être envisagés pour la conservation d'une eau déjà désinfectée. Le risque d'intoxication par l'argent est également réel en cas d'utilisation prolongée.

L'iode est efficace à partir d'une solution alcoolique à 2% (5 gouttes pour un litre d'eau). Il est efficace contre le virus de l'hépatite A et sur les kystes de protozoaires. Par contre il ne peut pas être utilisé de façon prolongée à cause des risques d'intoxication iodée. L'iode est contre-indiqué chez la femme enceinte et chez les personnes présentant une maladie thyroïdienne.

Le chlore, est l'agent de désinfection de choix. Tous les dérivés chlorés sont efficaces contre les virus et les bactéries mais pas sur les kystes et œufs de parasites.

La teneur en chlore actif est exprimée dans les pays francophones en degré chlorométrique (nombre de litres de chlore gazeux que peut dégager une litre de solution) et dans les pays anglophones, par le pourcentage de chlore actif (ou en ppm ; 1 ppm = 0,0001 % de chlore actif).

Un degré chlorométrique équivaut à 0,3% de chlore actif.

Le plus utilisé depuis 150 ans est l'hypochlorite de sodium ou *eau de Javel*.

Trois gouttes d'eau de Javel à 12 degrés chlorométriques dans un litre d'eau de boisson éliminent après 1 heure et pendant 24 heures virus et bactéries.

Son avantage est d'être disponible (presque) partout.

Ses inconvénients sont d'être difficilement transportable, de mal se conserver et de voir son efficacité très diminuée après stockage à température élevée ou au soleil ainsi que pour les eaux chargées en substances organiques. Il est caustique et toxique.

Le tosylchloramide ou **chloramine** est un libérateur de chlore qui a été utilisé pendant des décennies, il s'utilise à la dose de 1 ou 2 comprimés de 12,2 mg de chloramine pour un litre d'eau. Peu stable à la chaleur et très sensible à la quantité de substances organiques dans l'eau il est de plus en plus abandonné par les grands consommateurs traditionnels comme les armées et les ONG.

Un produit récent a été développé pour essayer de répondre aux inconvénients des produits chlorés précédents c'est le dichloro-striazinetrione de sodium ou dichloro-isocyanurate de sodium ou **troclosène**.

C'est un produit qui se présente en comprimé effervescent, utilisé depuis longtemps pour désinfecter les biberons et l'eau des piscines. Depuis 1999 il est autorisé en France sous le nom d'"Aquatabs", distribué par la société Sovedis*.

Sa conservation est bonne avec des comprimés sous blister, il est utilisé par la presque totalité des armées occidentales et des ONG internationales. Il est inscrit dans la liste des médicaments essentiels, fait partie des kits d'urgence des organisations internationales et est disponible auprès des centrales humanitaires d'approvisionnement pharmaceutique (UNICEF, CHMP**, IDA). Il serait souhaitable qu'une distribution plus large en Afrique intervienne rapidement.

Le produit se présente sous la forme de comprimés effervescents de 3,5 mg pour un litre d'eau, de 33 mg pour 10 litre d'eau et d'une présentation pour 40 litres d'eau.

Ce sont des comprimés effervescents qui permettent une libération rapide du chlore (2 à 5 minutes permettant une utilisation de l'eau après 20 à 30 minutes de contact) de plus leur composition apporte une activité bactéricide et virucide plus importante que les autres dérivés chlorés, durant plus longtemps à pH entre 6 et 10 et moins sensible aux matières organiques en suspension.

Eau de javel et troclosène sont utilisés aussi à des concentrations plus fortes pour la désinfection des surfaces ou instruments médicaux ("Klorsept" Aquatabs multi-usages pour le troclosène).

4. La microfiltration

Elle permet selon la taille des pores de la matière filtrante d'éliminer de l'eau à boire parasites, bactéries mais aussi virus et cer-

taines substances chimiques selon la taille des pores de 3 à 0,01 microns. Il s'agit soit de céramique (filtres bougies Pasteur ou Buron) soit de charbon, soit de membranes aux quelles peuvent être adjoints certains agents chimiques de désinfection comme l'argent ou l'iode (résines poly-iodées). Malheureusement cette technique est coûteuse, les céramiques sont fragiles et tous ces filtres demandent un entretien délicat.

L'ultrafiltration sur membrane à 0,01µm retient les virus, mais cette technique n'est utilisée que dans certaines usines de production d'eau potable et n'existe pas pour l'usage familial individuel. Les filtres de "porosité absolue" (0,2 à 0,4µm) laissent passer de nombreux virus dont la taille est 10 fois plus petite. Par conséquent l'utilisation d'un filtre, même de très bonne qualité, n'élimine pas les virus.

5. Méthodes physico chimiques

Electrolyse et dialyse sont des techniques efficaces (y compris sur les toxiques chimiques) mais peu adaptées aux conditions de terrain car coûteuses et exigeant un environnement technique plus ou moins élaboré.

Et...

Pour finir, il faut rappeler que la difficulté est souvent plus dans la conservation de l'eau "potable" que dans la désinfection de l'eau. D'autre part, et surtout, les infections intestinales sont plus souvent la conséquence de la consommation d'aliments contaminés crus ou mal cuits ou d'une hygiène individuelle insuffisante (mains sales) que de la consommation directe d'eau de boisson.

* SOVEDIS 9 avenue d'Arromanches 94100 Saint Maur fax (33) 1 43 97 95 35 sovedis@club-internet.fr

** Centrale humanitaire médico pharmaceutique. Voie militaire des Gauranches 63100 Clermont-Ferrand contact@chmp.org

