

L'eau potable :

Un problème majeur de notre civilisation !

par Jean-Marie Danze

L'eau potable dans notre vie de tous les jours

Beaucoup d'eaux considérées aujourd'hui comme potables, contiennent un certain nombre de polluants chimiques : traces de pesticides, d'herbicides, de métaux lourds tels le plomb, le cadmium, le mercure, le chrome, le zinc, le cuivre, l'aluminium, des nitrates, des nitrites, des résidus d'hydrocarbures et des dérivés organo-chlorés, des hormones contraceptives...

Nous pouvons affirmer qu'actuellement, la plupart de nos eaux de distribution proviennent de lacs, de rivières et de fleuves.

Celles-ci sont décantées en vue d'éliminer les produits en suspension, puis sont filtrées et chlorées afin de tuer les bactéries et les germes éventuellement présents. Une étude épidémiologique [1] attribue des malformations cardiaques chez des enfants à la consommation habituelle par les parents avant procréation, d'eaux contaminées par des hydrocarbures organo-chlorés (résidus industriels). Une autre étude épidémiologique américaine [2] tend à prouver que 9 % des cancers de la vessie et 15 % des cancers du colon sont imputables à la consommation journalière d'eaux de conduite chlorées.

Une eau potable, digne de cette qualification, devrait être peu minéralisée et ne devrait contenir aucun polluant. En effet, l'eau que nous buvons est avant tout un véhicule destiné à éliminer par les reins, les toxines sécrétées par l'organisme.

La présence, souvent par introduction artificielle, de carbonates et de bicarbonates de calcium, dans les eaux de conduite est destinée à augmenter le pH afin de limiter la corrosion des conduites.

Une concentration élevée en calcium n'est que peu absorbée par l'organisme et aboutit à court ou à long terme à surcharger nos fonctions rénales et à créer des affections vasculaires. Quant à la présence de sels d'aluminium, celle-ci est due à la nécessité de précipiter les colloïdes boueux. Celle-ci peut avoir une incidence sur l'apparition de la maladie d'Alzheimer [3].

Un paramètre-clé : la résistivité spécifique

La résistivité spécifique d'une eau est le reflet de cette caractéristique fondamentale : la pureté. Ce paramètre peut être objectivé au moyen d'un résistivimètre et se mesure en Ohms x cm² / cm. Plus la résistivité spécifique est élevée, moins l'eau contient de substances dissoutes (sels, amines, acides etc.)

Un appareil domestique capable de résoudre l'ensemble des problèmes

Il existe des appareils relativement simples et robustes permettant d'obtenir à bon compte à partir du robinet de l'évier ou d'une eau de citerne ou de puits, une eau parfaite possédant une résistivité spécifique située au delà de 200 000 Ohms x cm² / cm et aussi agréable à boire qu'une eau de source de montagne (il faut savoir choisir en connaissance de cause, car un bon nombre d'appareils à osmose inverse et à

charbon actif disponibles actuellement sur le marché ne permettent d'obtenir qu'une eau dont la résistivité spécifique se situe entre 15 000 et 55 000 Ohms x cm² / cm). Ces appareils n'offrent pas la garantie d'épuration suffisante d'élimination de certains polluants.

Les appareils haut de gamme ont acquis la perfection que nous leur connaissons, grâce à la mise en œuvre d'une résine échangeuse d'ions située en aval de la membrane à osmose inverse.

Pourquoi ce souci de pureté extrême ?

Nous savons aujourd'hui que les traces, même difficilement dosables, de métaux lourds, de pesticides et d'organo-chlorés, de résidus de médicaments, présentes dans les eaux de boisson consommées régulièrement peuvent s'accumuler peu à peu dans le corps et ne manifester leur effet toxique qu'après plusieurs années, lorsque le seuil de tolérance est dépassé dans l'organisme.

De plus, les allergies donnent des manifestations "explosives" pour des expositions répétées à des traces infimes de certains de ces produits résiduels (nickel, aluminium, atrazine, pesticides, herbicides, médicaments...)

Il est donc particulièrement important de boire journalièrement une eau parfaitement vierge de ces produits.

L'appareil AQUATHIN KT 90 Y produit une eau dont la résistivité dépasse 200 000 Ohms x cm² / cm.

L'osmose inverse comme élément fondamental de purification

Le phénomène d'osmose fut découvert dès le 19^{ème} Siècle par le physicien Dutrochet.

L'osmose régit la fonction rénale et les échanges cellulaires. Elle consiste à permettre la séparation, grâce à une membrane longue de plusieurs mètres, elle forme une sorte de sac soudé et est enroulée et contenue dans une cartouche équipant l'épurateur d'eau.

La pureté de l'eau obtenue à la sortie de cette cartouche dépend de la qualité de cette membrane semi-perméable, de deux solutions aqueuses de concentrations différentes en produits dissous.

La solution peu chargée passe au travers de la membrane pour aller se mélanger à la solution concentrée jusqu'à ce que les deux solutions atteignent une concentration équivalente.

Le phénomène d'osmose inverse n'est autre que le phénomène inverse.

Les épurateurs d'eau à osmose inverse sont équipés d'une membrane à travers laquelle l'eau brute (de conduite ou de citerne ou de puits) est amenée sous une certaine pression (environ 3 Bar minimum) et diffuse à travers les pores de la membrane.

La membrane est réalisée en TFC (Thin Film Composite = Teflon)

Les firmes sérieuses ont aujourd'hui abandonné les membranes en triacétate de cellulose, car elles résistent mal aux pH alcalins.

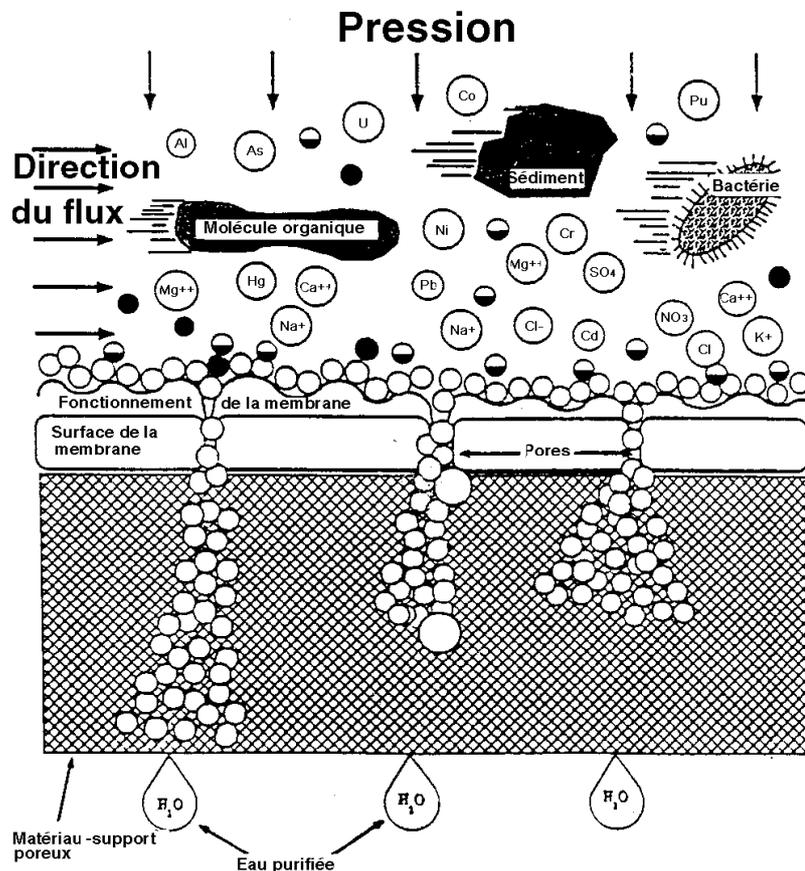


Schéma de fonctionnement d'une membrane d'osmose inverse

Critères de qualité d'une membrane d'osmose inverse

- Il est requis que la surface totale d'échange de la membrane soit suffisante (largeur et longueur du film), afin que la durée de vie de cette membrane soit conséquente. De trop nombreuses marques d'épurateurs à osmose inverse sont équipées de membranes de surfaces trop petites, rapidement colmatées et donc de moins en moins efficaces au cours du temps. Or, malheureusement, le niveau de pollution des eaux de conduites et de puits a atteint un niveau alarmant, que les différents traitements sont incapables de juguler [3].

Il est donc absolument nécessaire de prémunir l'utilisateur de façon maximale. Une membrane à osmose inverse haut de gamme assure une épuration parfaite (niveau d'épuration de 97 - 98 %).

- La pression de l'eau à épurer doit être supérieure à 3 Bars (3 Kg / cm²). Le réseau de distribution d'eau alimentaire offre en général une pression suffisante à la plupart des raccordements. Rares sont les exceptions !

La pression de l'eau dans des canalisations alimentées par un puits ou une citerne doit être contrôlée. Il faudra toujours veiller à ce que le groupe hydrophore délivre une pression ne descendant jamais en deçà de 3 Bars (3Kg / cm²).

Des dysfonctionnements et une usure prématurée de la membrane sont prévisibles lorsque la pression de l'eau brute descend en dessous de 3 Bars.

- Le film de la membrane d'osmose inverse est poreux. Les pores doivent être d'un diamètre maximal tel qu'ils ne laissent pas passer les atomes de métaux lourds, les molécules de pesticides, de déchets biologiques, de bactéries et de virus, etc.

Seules les molécules d'eau et les associations de molécules d'eau (clusters) de faibles dimensions peuvent franchir les pores de la membrane. L'eau, merveille de la

nature se fauilera dans les pores microscopiques; les molécules souples associées par "ponts hydrogène" s'adapteront parfaitement à ces passages.

Se trouvant ainsi partiellement épurée (à 97 - 98 % dans le meilleur des cas), cette eau sera en somme une solution diluée grâce au jeu de la membrane.

En ce qui concerne les appareils AQUATHIN, à la sortie de la membrane, cette eau va cheminer à travers une cartouche échangeuse d'ions qui va parfaire la purification en retenant les ions métalliques, les radicaux acides (sulfates, phosphates, nitrates, nitrites, acétates, ainsi que toutes les molécules à caractère ionique qui auraient pu franchir la membrane.

L'eau obtenue par osmose inverse et résines échangeuses n'est-elle pas trop pure ?

On pourrait penser que cette eau parfaitement pure n'apporte pas les éléments minéraux nécessaires à la santé.

En réalité, les minéraux (calcium, magnésium, et éléments rares) contenus dans les eaux de boisson ne sont assimilables qu'en faible quantité.

En effet, leur structure moléculaire ne correspond pas à celle d'un aliment. Le pouvoir nutritionnel d'un élément dépend avant tout de sa structure moléculaire. Le biochimiste et le pharmacologue parleront de "biodisponibilité".

On ne se nourrit pas de pierres ni de terre, alors que ces substances contiennent des minéraux nécessaires à la vie.

Les minéraux doivent être préalablement métabolisés par des plantes, des légumes, des céréales, des fruits pour que le mammifère et l'être humain, en particulier, y trouvent des produits assimilables [4].

Les minéraux présents dans les sols doivent être "*végétalisés*" par les plantes pour devenir assimilables par les êtres se nourrissant de plantes. Les produits animaux (lait, viande, œufs) ne sont que les fruits d'une étape de plus dans la chaîne alimentaire où les minéraux trouvent leur place, mais...

la vache s'est nourrie d'herbes, elles-mêmes nourries par le sol, la terre, les pierres, le sable... les minéraux ! [7, 8]

L'eau doit donc plutôt être considérée comme un élément de drainage, plutôt que comme un aliment *sensu stricto*. Plus l'eau que nous buvons est pure, plus elle est apte à éliminer des substances en solution. Les toxines, les excédents d'hormones, de radicaux libres éliminés par les reins sont drainés par une eau qui doit être pure.

Les minéraux sont apportés à l'organisme par des aliments qui doivent être complets, tels des végétaux qui se sont développés sur des sols riches en oligo-éléments et en minéraux.

Suite à l'abus de pesticides, d'herbicides et d'engrais modifiant durablement le pH et tuant la vie microbienne des sols, l'agriculture industrielle a bloqué dans ces sols les oligo-éléments indispensables [5 - 9]. La vie souterraine des sols ainsi traités est morte (vers de terre, bactéries, mycorrhizes etc.) Les plantes et les animaux liés à ce système de cultures sont forcément carencés. Seule l'agriculture biologique respecte les critères de viabilité des sols et peut s'enorgueillir de produire des aliments contenant des minéraux assimilables !

La prescription de médicaments contenant des minéraux peu assimilables s'avère elle aussi lourde d'effets indésirables à long terme (calculs rénaux, athéromes etc.).

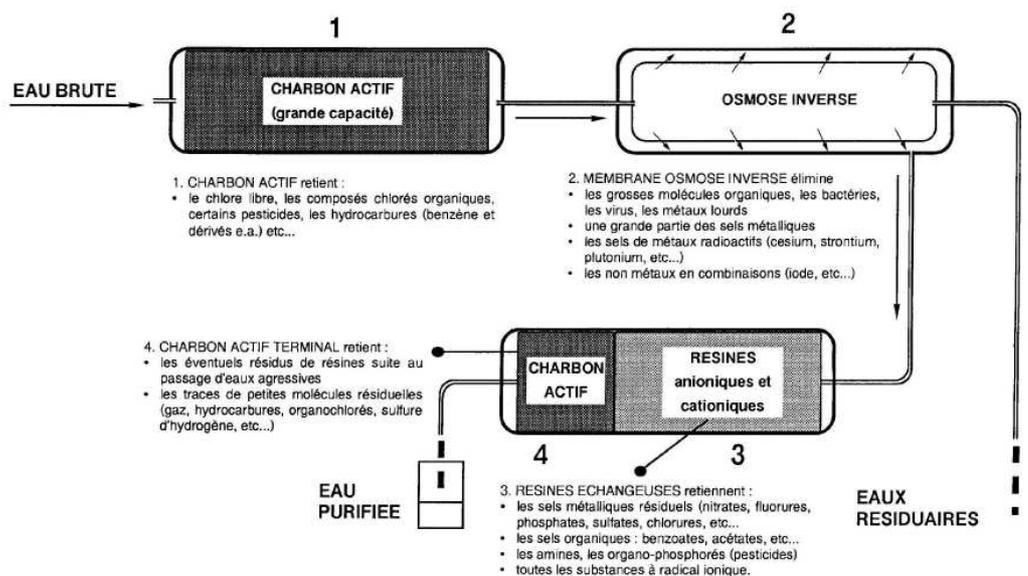
Pourquoi une résine échangeuse d'ions en aval de la membrane ?

Les techniques actuelles de traitement industriel des eaux destinées aux distributions collectives n'assurent pas une dépollution totale des eaux aboutissant au robinet. Les analyses révèlent dans les eaux de conduite, la présence de métaux lourds, de résidus de pesticides, de substances organo-chlorées, de médicaments (résidus d'hormones contraceptives, par exemple). La nécessité de délivrer une eau limpide contraint les fournisseurs à ajouter à ces eaux des produits destinés à précipiter les colloïdes. Ils ont recours à du sulfate d'aluminium ou à du chlorure ferrique. Or ces substances solubles restent présentes dans l'eau de conduite après épuration. Une pollution supplémentaire est donc ainsi créée [3].

Les épurateurs domestiques doivent pouvoir éliminer totalement l'ensemble de ces polluants. Or, la membrane à osmose inverse la plus performante laisse encore échapper 3 % de résidus. AQUATHIN a donc décidé d'ajouter deux cartouches d'épuration à la membrane d'osmose inverse.

De l'EAU vraiment PURE ? 4 étapes de purification !

AQUATHIN !



Chaque étape a sa raison d'être !

1. Le charbon actif à grande capacité, en amont de la membrane permet de retenir les hydrocarbures, les composés organo-chlorés, certains pesticides, le chlore.

2. La membrane d'osmose inverse assure une épuration globale à 97-98 %.

3. La résine échangeuse d'ions (DI) a pour fonction de retenir les ions qui auraient pu échapper à la purification de la membrane. Elle est constituée de deux résines différentes : une résine cationique et une résine anionique. Elle fixe les ions métalliques (résine cationique) et les ions à polarité négative tels les sulfates, les nitrates, les phosphates, les acétates, les radicaux de sels organiques (résine

anionique). Insérée dans cette cartouche de résine, une couche de charbon actif permet de retenir encore quelques résidus présents (voir schéma annexé). L'appareil AQUATHIN KT90 Y se place à côté de l'évier sur le plan de travail. Il comprend un réservoir de 8,5 litres. Les éléments filtrants se remplacent très facilement. La longévité de la membrane fonctionnant dans de bonnes conditions, sous une pression supérieure à 3 Bars (3 Kg / cm²) et avec une eau brute peu chargée en substances dissoutes (pas de fer dissous) peut atteindre plus de 4 ans. La résine a une durée de vie située entre 12 et 18 mois. Le préfiltre à charbon actif se remplace d'office en même temps que la résine échangeuse d'ions.

Références :

- [1] Goldberg S.I. et al. : J. Am. Col. Cardiol.; 16 : pp.155-164 (1990)
- [2] Morris R.D., Audet A.M., Angetillo I.F., Chalmers T.C., Mosteller F. "*Chlorination, chlorination by products and cancer : A meta analysis*", Amer. Jour. of Public Health, Vol. 82, n°7, pp.955-963 (juill. 1992)
- [3] "*Du poison dans l'eau du Robinet*" Emission télévisée de France-3 (juin 2010).
- [4] Pommier L. "*Dictionnaire Homéopathique d'Urgence*" ; Rubrique "Oligo-éléments et aliments minéraux"; Ed. Maloine 1995.
- [5] Coïc Y., Coppenet M. "*Les oligo-éléments en agriculture et en élevage*", Ed. INRA Paris, 1989.
- [6] Chaboussou Francis "*Les plantes malades des pesticides, Bases nouvelles d'une prévention contre maladies et parasites*", Ed. Debard 1980.
- [7] Voisin André "*Sol, herbe et cancer*", Ed. La Maison Rustique, 1959
- [8] Voisin André "*Tétanie d'herbe. Mal appliqué, l'engrais minéral ou organique peut-il être mortel pour l'animal ?*", Ed. La Maison Rustique, 1963.
- [9] Meunier Claude "*L'amétallose enzymatique. Contribution à l'étude du concept d'enzymopénie fonctionnelle par déficit cationique*", Ed. à Compte d'auteur, 1976.

Une découverte importante en matière d'assainissement des eaux de conduite...

Des sous-produits de la désinfection des eaux en relation avec des effets nuisibles pour la santé
selon *Medical News Today* (USA) du 28.10.2011

Des scientifiques de l'Université d'Illinois (USA) identifient pour la première fois un mécanisme cellulaire lié à la toxicité d'une classe majeure de sous-produits de la désinfection des eaux de boisson. Cette étude publiée dans "*Environmental Science & Technology*" suggère une relation possible entre des effets nuisibles sur la santé, incluant des maladies neurologiques comme la maladie d'Alzheimer.

Michael Plewa, scientifique réputé et Professeur de Génétique à l'Unité du 1^{er} Département de Sciences des Productions Agricoles nous dit : "*Je n'affirme pas que l'eau de boisson désinfectée vous causera une maladie d'Alzheimer. La désinfection de l'eau de boisson est certainement l'une des réalisations les plus significatives du 20^{ème} siècle, mais les effets nuisibles des sous-produits de la désinfection qui se forment sans qu'on le veuille, au cours de ce processus, soulèvent des préoccupations, que des chercheurs dévoilent sous l'angle de la toxicité. Plus de 600 sous-produits de la désinfection des eaux de boisson ont été découverts. Bien que les chercheurs sachent que quelques uns sont toxiques, très peu d'informations biologiques sont disponibles pour la majorité de ces contaminants de l'eau. L'Environmental Protection Agency (Agence de Protection de l'Environnement U.S.) ne fournit des règles que pour 11 de ces sous-produits*".

Le laboratoire de Michael Plewa a exploré les mécanismes biologiques au niveau des cellules, lesquels aboutissent à la toxicité et ce à propos de la classe de sous-produits engendrés en deuxième position dans les eaux désinfectées : il s'agit des acides acétiques halogénés⁽¹⁾.

M. Plewa nous indique : "*L'Environmental Protection Agency a réglementé les acides acétiques halogénés depuis environ 15 ans. Cependant, avant l'étude présente, on ne savait pas comment ils développaient leurs effets toxiques. Maintenant nous avons découvert le mécanisme lié aux acides acétiques halogénés et nous pouvons donner un sens aux données recueillies dans le passé, lesquelles peuvent conduire vers de nouvelles études relatant des issues défavorables lors de grossesses, de différents types de cancers et de dysfonctions neurologiques.*"

⁽¹⁾Note du traducteur : Les acides acétiques halogénés sont : l'Acide trichloroacétique, l'Acide tribromoacétique, l'Acide triiodoacétique, l'Acide trifluoroacétique.

M. Plewa estime qu'il pourra assister l'*Environmental Protection Agency* dans l'établissement de nouveaux règlements basés sur la science. Les recherches de son équipe pourront aussi aider la communauté du traitement des eaux à développer de nouvelles méthodes afin d'éviter la genèse de la plupart des sous-produits toxiques.

"C'est tout simple", dit M. Plewa, " Pour améliorer les avantages de l'eau désinfectée, nous devons diminuer les sous-produits les plus toxiques. Si nous comprenons leurs mécanismes biologiques, nous pouvons mettre en œuvre des voies rationnelles pour désinfecter l'eau sans produire de sous-produits toxiques".

Dans cette étude, les chercheurs se sont focalisés sur trois acides acétiques halogénés : l'acide iodoacétique, l'acide bromoacétique et l'acide chloroacétique. Après avoir écarté leur première hypothèse selon laquelle les acides halogénés auraient pu endommager l'ADN, ils ont orienté leurs recherches vers une voie différente : la neuroscience. Un étudiant gradué de M. Plewa, Justin Pals, a découvert une relation saisissante.

En matière de neurotoxicité, l'acide iodoacétique diminue la biodisponibilité des nutriments ou de l'oxygène dans les neurones en inhibant une enzyme : la glycéraldéhyde-3-phosphate déhydrogénase.

M. Plewa explique : *"Les chercheurs sont intéressés dans la compréhension de la manière de prévenir les dégâts d'une attaque de thrombose cérébrale ou d'autres dégâts neurologiques. L'acide iodoacétique détruit ces cellules. Une des cibles qu'ils ont découvertes, c'est que l'acide iodoacétique inhibe la glycéraldéhyde-3-phosphate déhydrogénase. "*

M. Plewa a étudié quantitativement la vitesse de réaction de l'enzyme et a découvert que les données étaient hautement en corrélation avec une quantité de marqueurs de nuisances pour la santé.

M. Plewa disait *"Toutes les pièces du puzzle s'emboîtaient en un instant et nous avons découvert notre cible cellulaire : la glycéraldéhyde-3-phosphate déhydrogénase. Aucune recherche de ce type, avec un tel degré de précision n'a été menée auparavant. Elle vise un grand nombre d'impacts biologiques nuisibles".*

Ils ont découvert que ces sous-produits halogénés de désinfection de l'eau sont toxiques parce que les cellules ne peuvent plus produire d'Adénosine Triphosphate (ATP) et ceci constitue un stress oxydatif.

M. Plewa indique : *"On observe sur des cellules traitées avec des acides acétiques halogénés, des dégâts sur l'ADN. Elles commencent à exprimer des systèmes de réparation de l'ADN. Les acides acétiques halogénés ne causent pas directement des dégâts à l'ADN, mais ils inhibent la glycéraldéhyde-3-phosphate déhydrogénase, ce qui implique l'augmentation du stress oxydatif que nous avons observé."*

Un corpus croissant d'informations a montré que la glycéraldéhyde-3-phosphate déhydrogénase est associée avec un seuil de maladies neurologiques.

"Si vous êtes porteur d'une glycéraldéhyde-3-phosphate déhydrogénase mutée, et si vous êtes exposé à des niveaux élevés de sous-produits halogénés de désinfection de l'eau potable, vous êtes plus susceptible de subir des effets nuisibles pour votre santé, comme la maladie d'Alzheimer. Davantage de recherches sont nécessaires pour étudier les sous-produits de la désinfection des eaux par l'iode, parce que ces substances sont les plus réactives dans l'inhibition du fonctionnement de la glycéraldéhyde-3-phosphate déhydrogénase et parce qu'elles ne sont pas actuellement réglementées par l'Environmental Protection Agency.

Nous avons remplacé le modèle standard de travail concernant des dégâts directs sur l'ADN par un nouveau modèle basé sur une molécule cible de la cellule. Cette découverte est une contribution fondamentale au champ de la science de l'eau de boisson" ajoute M. Plewa.

Article : <http://www.medicalnewstoday.com/releases/236552>