

L'eau, sa pollution, et son traitement

René Moletta

**« Moletta Méthanisation »
1504 Route des Bottières 73470 Novalaise (France)
e mail : rene.moletta@yahoo.fr**

nota bene : Toute mise en œuvre de ce qui est décrit dans les chapitres doivent être faite avec une personne compétente

Chapitre 6 : la production d'eau potable

Une eau potable est une eau qui ne doit pas porter atteinte à la santé de celui qui la consomme.

Les besoins d'eau par l'homme l'ont conduit à prélever des eaux qui n'ont pas les qualités d'une eau potable et qui doivent être traitées. Mais qu'est ce qu'une eau potable ?

1. Critère de potabilité d'une eau

La législation a défini les caractéristiques d'une eau potable. Elle doit répondre à une série de critères définis par le décret du 3 janvier 1989. Les paramètres retenus sont les paramètres organoleptiques, physico-chimiques, chimiques, microbiologiques et les micro-polluants. Une directive européenne sur l'eau potable (du 3 novembre 1998) a été adoptée et se retrouver en droit français.

Les aspects microbiologiques sont reportés sur le tableau 1 et les paramètres physico-chimiques sur le tableau 2. et 3. Ces paramètres et ses valeurs cadres minimales. Certaines peuvent être modifiées dans le cas ou cela ne présente pas de risque pour la population.

Micro-organismes	Valeurs maximales
<i>Escherichia coli (E. coli)</i>	0 dans 100 ml
Entérocoques	0 dans 100 ml

Tableau 1 : critères microbiologiques d'une eau potable.

Nature du paramètre	Valeurs maximales	Nature du paramètre	Valeurs maximales
Acrylamide	0,10 µg/l	Antimoine	5,0µg/l
Arsenic	10µg/l	Benzène	1,0µg/l
Benzo(a) pyrène	0,010µg/l	Bore	1,0 mg/l
Bromates	10µg/l	Cadmium	5,0µg/l
Chrome	50µg/l	Cuivre	2,0 mg/l
Cyanures	50µg/l	1-2 Dichloroéthane	3,0µg/l
Epichlorhydrine	0,10µg/l	Florures	1,5 mg/l
Plomb	10µg/l	Mercure	1,0µg/l
Nickel	20µg/l	Nitrates	50 mg/l
Nitrites	0,50 mg/l	Pesticides	0,10µg/l
Total des pesticides	0,50µg/l	Hydrocarbures aromatiques polycycliques	0,10µg/l
Sélénium	10µg/l	Tétrachloréthylène et trichloréthylène	10µg/l
Total des trihalométhane (THM)	100µg/l	Chlorure de vinyl	0,5µg/l

Tableau 2. : Critères physico-chimiques d'une eau potable

Nature du paramètre	Valeurs maximales	Nature du paramètre	Valeurs maximales
Aluminium	200	Ammonium	0,50
Chlorures	250	<i>Clostridium perfringens</i> (y compris les spores)	0/100ml
Couleur	(1)(2)	Conductivité	2500 µScm-1 à 20 °C.
pH	6,5 à 9,5	Fer	200 µg/l
Manganèse	50 µg/l	Odeur	(1) (2)
Oxydabilité (DCO)	5 mg/l d'O2	Sulfates	250 mg/l

Sodium	200 mg/l	Saveur	(1)(2)
Teneur de colonies à 22 °C.	(2)	Bactéries coliformes	0 par ml
COT	(2)	Turbidité	(1) (2)
Tritium	100 Becquerel/l	Total dose indicative	0,1mS/an

(suite)

(1) Acceptable pour les consommateurs

(2) Aucun changement anormal

Tableau 3 : Critères physico-chimiques d'une eau potable

Certains sont analysés en paramètres de routines d'autres pour des analyses plus poussées.

2. Les prélèvements d'eau

Il y a 3 types de prélèvement d'eau :

- Les eaux de surfaces. Ce sont les cours d'eau, les lacs alimentés par les eaux de pluie qui sont pompés.
- Les eaux souterraines. Elles sont captées par des forages plus ou moins profonds. Ces captages sont protégés par des zones où l'activité humaine est soit interdite soit réglementée.
- Les eaux des sources. Ces sont des eaux d'origines souterraines que la constitution des sols remet en surface.

Comme nous l'avons vu précédemment, l'eau de mer peut servir de ressource mais cela nécessite un traitement très poussé pour obtenir la qualité requise.

Face aux pollutions du milieu naturel il est devenu rare de trouver des eaux en grande quantité qui ont le critère de potabilité directement. Elles nécessitent en général des traitements avant distribution dans le réseau.

3. Le traitement de l'eau

Les eaux prélevées contiennent des matières en suspension, des produits organiques ou minéraux, des micro-polluants qu'il faut éliminer. Le schéma de principe du traitement est indiqué sur la figure 1.

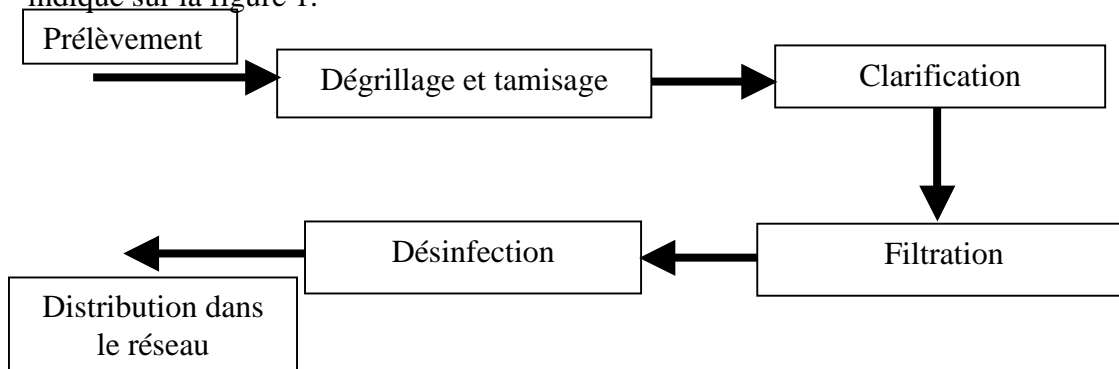


Figure 1 : Schéma de principe de traitement d'une eau potable.

La première étape qui est le dégrillage et le tamisage consiste à faire passer l'eau à travers des grilles ou tamis afin de retenir les plus grosses particules.

La clarification s'effectue en ajoutant à l'eau un réactif chimique (un sel d'aluminium par exemple) qui va provoquer la coagulation de petites particules qui vont se regrouper pour former des flocs qui vont décanter et former des boues qui seront retirées.

La filtration sur sable consiste à faire passer l'eau à travers une couche de 80 à 150 cm de sable et permet de retenir les particules qui n'ont pas décanté précédemment. Il est lavé de temps à autre à contre courant pour le régénérer.

La désinfection est la dernière étape et elle permet d'éliminer les micro-organismes résiduels.

Il existe plusieurs techniques :

- La chloration. C'est une stérilisation par le chlore qui consiste à injecter dans l'eau des quantités précises d'eau de Javel ou de chlore gazeux. On utilise parfois du bioxyde de chlore pour obtenir une eau de meilleure qualité gustative. L'avantage de cette méthode est d'avoir une action rémanente dans les canalisations.
- L'ozonation. C'est une stérilisation par l'ozone (O_3). L'ozone réalisé par ...un ozoneur est mis en contact avec l'eau dans laquelle il se dissout. C'est un oxydant puissant et une dissolution de 1 à 4 mg/litre d'eau garantit la destruction de tous les micro-organismes pathogènes de l'eau. Il a l'avantage de ne pas donner de goût rémanent mais comme s'auto-détruit rapidement, n'exerce plus d'action dans les canalisations
- Le traitement par ultraviolets. Il consiste à faire passer dans l'eau un rayonnement ultra violet qui est doté d'un pouvoir bactéricide et de destruction des virus. C'est un procédé peu coûteux.

Certaines eaux ont des micro-polluants à l'état de traces (pesticides, matières organiques...) ce qui nécessite un «affinage». On utilise pour cela des lits de charbon actif disposés sur environ 1 mètre d'épaisseur. Ils vont adsorber ces molécules indésirables et permettre ainsi d'éliminer les mauvais goûts et les odeurs de l'eau.