

LE DANGER DES METAUX

L'eau est essentielle et est un élément rare. Pour préserver la qualité de l'eau, une commune a décidé d'interdire le dépôt sauvage d'objets en métaux à proximité de la zone de captation de l'eau du robinet.

Problématique : A ton avis, l'interdiction faite par la commune est-elle justifiée ?

Vous prendrez soin de présenter votre argumentation sous la forme d'une introduction, d'un développement et d'une conclusion, pour environ 30 lignes. Vous organiserez les réponses et résultats d'une façon claire, soignée et lisible.

DOCUMENT 1 : Les métaux polluent sans le voir.

Selon http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/doseau/decouv/degradation/10_pollution.htm

La pollution des métaux peut être due à différents métaux comme l'aluminium, l'arsenic, le chrome, le cobalt, le cuivre, le manganèse, le molybdène, le nickel, le zinc... ou encore à des métaux lourds comme le cadmium, le mercure ou le plomb, plus toxiques que les précédents. De multiples activités humaines en sont responsables. Cette pollution provient en effet essentiellement des ions métalliques :

- des rejets d'usines, notamment de tanneries (cadmium, chrome), de papeteries (mercure), d'usines de fabrication de chlore (mercure) et d'usines métallurgiques,
- des épandages sur les sols agricoles d'oligo-éléments ou de boues résiduelles de stations d'épuration,
- de l'utilisation de certains fongicides (mercure),
- des retombées des poussières atmosphériques émises lors de l'incinération de déchets (mercure) ou de la combustion d'essence automobile (plomb),
- du ruissellement des eaux de pluie sur les toitures et les routes (zinc, cuivre, plomb).



La pollution métallique pose un problème particulier, car les métaux ne sont pas biodégradables. En outre, tout au long de la chaîne alimentaire, certains se concentrent dans les organismes vivants. Ils peuvent ainsi atteindre des taux très élevés dans certaines espèces consommées par l'homme, comme les poissons. Cette "bio-accumulation" explique leur très forte toxicité.

DOCUMENT 2 : Comment vérifier la présence de certains ions métalliques dans une eau ?

A l'aide du matériel sur ta paillasse, suis les indications suivantes et complète le tableau

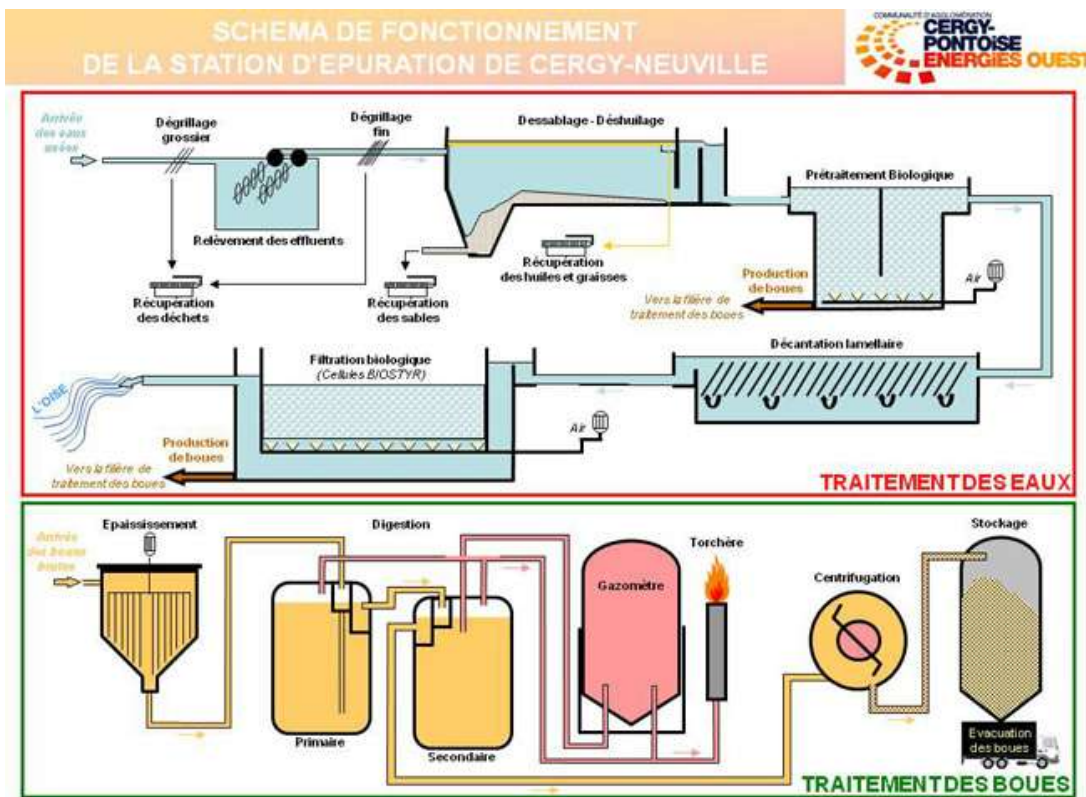
- Donne le nom de l'ion sur les pointillés ;
- Indique la couleur de la solution ;
- Verse 2 mL de la solution contenant l'ion dans un tube à essais ;
- Fais le schéma de l'expérience ;
- Verse quelques gouttes du réactif à l'aide d'une pipette pasteur et agite légèrement si nécessaire ;
- Observe et complète la dernière colonne.

q

Solutions des ions :	contenant	Couleur de la solution	Test d'identification	Réactifs	Observations
.....	Fe ²⁺			Soude	
.....	Fe ³⁺			Soude	
.....	Zn ²⁺			Un peu de soude	
.....	Cu ²⁺			Soude	

DOCUMENT 3 : Comment traiter les eaux contenant certains métaux ?

Selon <http://www.ville-boisemont.fr/bin/images/bulletinjanvier2009/p05-03-synoptique.jpg>



DOCUMENT 4 : Les métaux et la santé

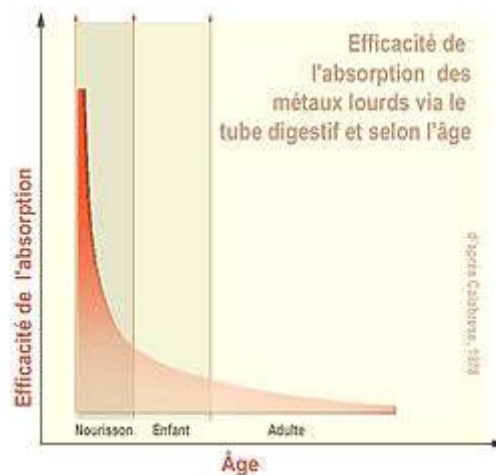
Selon <http://environnement.wallonie.be/eev2000/eau/eaue3.htm>

Dans ce tableau se trouve la concentration maximale admissible des ions métalliques.

Métal	Symbole	Directive 80/778/CEE	Directive 98/83/EC	Directive 80/68/CEE
		CMA (µg/l)	CMA (µg/l)	
Cadmium	Cd	5	5	Liste I
Mercur	Hg	1	1	Liste I
Antimoine	Sb	10	5	Liste II
Arsenic	As	50	10	Liste II
Sélénium	Se	10	10	Liste II
Plomb	Pb	50	10	Liste II
Chrome	Cr	50	50	Liste II
Nickel	Ni	50	20	Liste II
Cuivre	Cu	100	100	Liste II
Zinc	Zn	200	200	Liste II

Concentration maximale admissible (CMA) des métaux ($\mu\text{g/l}$)

Source : Directives 80/778/CEE, 98/83/EC, 80/68/CEE



Toxicité des métaux

Selon <http://www.ensaia.inpl-nancy.fr/marie/web/ntic/pages/2007/ferau.html>

La plupart du temps ces métaux sont ingérés sous forme ionique. Pour autant, il existe aussi des risques sous forme cutanée ou par inhalation.

Le Nickel : Il est toxique par contact cutané (il provoque des dermatites), par ingestion et inhalation. Il est considéré comme cancérigène. Il donne lieu à une concentration modérée dans les chaînes alimentaires.

Le Plomb : Il est fortement toxique, par ingestion et inhalation, avec des effets sur le système cardiovasculaire, le système nerveux et le rein. Les infections au plomb sont nombreuses, avec en particulier le saturnisme.

Le Zinc : Il est relativement soluble, notamment dans les sols légers et acides. C'est un oligo-élément pour les plantes, les animaux et les hommes, il est peu toxique dans l'environnement.

Le Cadmium : Il est toxique par inhalation et ingestion, et il est considéré comme cancérigène. S'il est présent dans l'organisme (rein), son élimination est très lente.

Le Chrome : C'est un oligo-élément à faible dose. Il est fortement toxique par contact cutané, ingestion et inhalation, et considéré comme cancérigène.

Le Cuivre : Il est relativement peu toxique, et est considéré comme un oligo-élément à faible dose.

Le Mercure : Sa faible température de fusion le rend volatil à température ordinaire. Il est considéré comme l'un des éléments les plus dangereux pour les êtres vivants. Il y a possibilité de concentration dans les chaînes alimentaires, notamment dans l'eau.