

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Faculté de Médecine d'Alger

Département de Médecine

Institut National de Santé Publique

Enseignement du Module d'Epidémiologie

HYGIENE DE L'EAU

Dr H. BRAHIMI

Institut National de Santé Publique

Plan

I. Introduction

II. Définition de l'eau potable

III. Normes de qualité

IV. Origines de l'eau

V. Types de pollution de l'eau

5.1 Pollution biologique

5.2 Pollution physique

5.3 Pollution chimique

VI. Surveillance

6.1 Analyse bactériologique

6.2 Techniques de prélèvements

6.3 Interprétation des résultats

6.4 Contrôle des eaux

VII. Traitement des eaux

Conclusion

Introduction

L'eau est indispensable à la vie et tous les hommes doivent disposer d'un approvisionnement satisfaisant en eau (suffisant, sûr et accessible). Un meilleur accès à une eau de boisson saine peut se traduire par des bénéfices tangibles pour la santé. Les maladies liées à la contamination de l'eau de boisson représentent une charge considérable pour la santé de la population. Les interventions visant à améliorer la qualité de l'eau de boisson apportent des bénéfices notables en matière de santé.

II. Définition

Eau fraîche limpide, inodore et de saveur agréable. Elle ne doit pas contenir de microorganismes pathogènes, ni de substances toxiques, mais elle doit contenir certaines quantités de sels minéraux et de microorganismes non pathogènes. L'Organisation Mondiale de la Santé recommande *150 litres d'eau / jour / par personne*.

L'eau du robinet est une eau rendue potable par traitement. Elle répond ainsi aux normes de qualité en vigueur. Elle est régulièrement contrôlée afin d'assurer une bonne qualité et de détecter très précocement les risques de pollution. Cette eau est prélevée en superficie au niveau des rivières, lacs et fleuves et en profondeur, au niveau des nappes phréatiques. Sa composition en minéraux est très différente d'une région à une autre.

Il existe 2 types d'eau en bouteille : L'eau de source et l'eau minérale naturelle. Toutes deux sont issues de nappes phréatiques souterraines non polluées mais elles ne possèdent pas les mêmes propriétés. Elles peuvent être plates ou gazeuses selon que l'on a enlevé ou rajouté du gaz carbonique.

Eau de source : L'eau de source provient de nappes souterraines non traitées. Elle est naturellement potable car protégée contre les risques de pollutions liées aux activités humaines. Elle est prélevée et immédiatement mise en bouteille sans modification. Sa composition en minéraux varie donc selon son origine et n'est pas constante dans le temps.

Eau minérale naturelle : L'eau minérale naturelle est naturellement pure à la source et ne subit aucun traitement microbiologique. Une eau minérale naturelle ne peut être que d'origine souterraine, à l'abri de tout risque de pollution humaine. Dites naturelles, car elles doivent être commercialisée sans traitement microbiologique, ces eaux sont désormais soumises aux mêmes limites de concentration que l'eau du robinet pour une dizaine de substances toxiques (fluor, arsenic, nitrates, métaux lourds...). Certaines sont donc traitées pour rester dans les limites réglementaires.

III. Normes de qualité

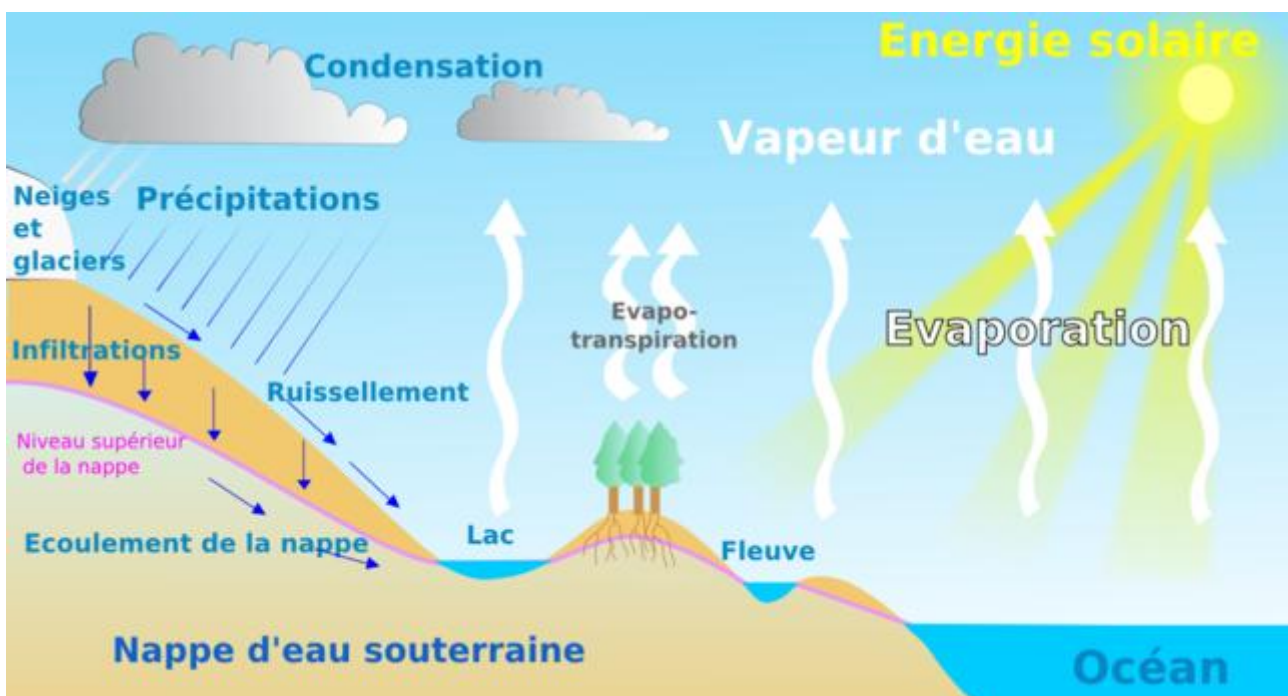
- T° : 9-12° C (< 25° C)
- Ph : 6,5-8,5 (neutre)
- Fluorures : 0,6-1,2 mg/l
- Nitrates : < 45 mg/l
- Arsenic : 0,05 mg/l
- Cadmium : 0,01 mg/l
- Cyanures : 0,05 mg/l
- Mercure : 0,001 mg/l
- Sélénium : 0,01 mg/l
- Nitrites : 500 mg/l
- Pas d'organismes coliformes

On distingue selon la quantité des sels minéraux présents, des eaux dures (qui sont riches en sels minéraux comme le Ca, Mg, Na et K et en métaux lourds en faible quantité comme le fer ou le fluor) et des eaux douces.

IV. Origines possibles de l'eau

On distingue les eaux :

- météoriques (pluies)
- souterraines (nappes phréatiques, nappes profondes, nappes alluvionnaires)
- de surface : rivières, lacs, barrages, réservoirs
- marines et littorales (dessalement)



V. Types de pollution de l'eau

5.1 Pollution biologique

5.1.1 Bactérienne

- Salmonelles
- Shigelles
- Coliformes (Escherichia Coli
- Vibron cholérique

5.1.2 Virale

- Entérovirus (poliovirus), virus hépatite A

5.1.3 Parasitaire

- Entamoeba histolytica
- Schistosomiasis

5.2 Chimique

- Cellulose
- Détergents
- Pétrole (hydrocarbures)
- Nitrates et pesticides
- Métaux lourds : fer, fluor, Plomb, Hg, Arsenic, Chrome

5.3 Physique

- Matières radioactives

VI. Surveillance de la qualité de l'eau de boisson

1. Recherche et dosage du chlore résiduel (**Chlorométrie**) : 0,1 à 0,2 mg/litre
2. Surveillance bactériologique : recherche des germes pathogènes surtout les germes fécaux (éliminés par les selles) ou germes témoins de contamination fécale appelée aussi **Colimétrie**.
 - Recherche et dénombrement des coliformes (klebsiella, enterobacters, cirobacter) : 0 à 10 coliformes / 100 ml
 - Recherche et dénombrement des Eschérichia Coli : 0 / 100 ml d'eau
 - Recherche et dénombrement des streptocoques fécaux : 0 / 100 ml
 - Recherche et dénombrement des clostridium sulfitoréducteurs : 0 / 100 ml
 - Recherche de germes spécifiques : salmonelles, vibron cholérique

La présence d'E.Coli témoigne d'une contamination fécale récente et massive ++++

Interprétation des résultats :

Coliformes	E.Coli	Streptocoques fécaux	Commentaire
-	-	-	Bonne qualité bactériologique
+	+	+	Mauvaise qualité
+	+	-	Mauvaise qualité
+	-	+	Mauvaise qualité
+	-	-	Qualité suspecte

VII. Traitement de l'eau

- **Physique** : filtration, UV, Oxygénation
- **Chimique** : Chloration (chlore et dérivés : hypochlorite de soude ou eau de javel, chlorure de chaux, chlorure gazeux), ozonisation
- **Domestique** : ébullition (pendant 20 mn), javellisation

