

# CHAPITRE 15

THÈME 3 : FAIRE DES CHOIX AUTONOMES ET RESPONSABLES

## Les ressources naturelles de l'alimentation humaine

### 1 Critères chimiques de potabilité d'une eau

#### 1.1 Composition des eaux

Pour pouvoir être consommée en toute sécurité, l'eau du robinet doit répondre à des critères de potabilité très strictes dictés par le Ministère de la Santé et le Conseil Supérieur du secteur d'Hygiène Publique.

Il existe 63 critères de potabilité de l'eau. Les critères chimiques de l'eau correspondent aux caractéristiques de l'eau tels que le pH, la dureté de l'eau et les quantités maximales à ne pas dépasser pour certains composants comme les ions, les chlorures, le potassium et les sulfates.

**Exemple :** Quelques critères de potabilité de l'eau du robinet et composition de l'eau de Paris

Paramètre	Norme
pH	Entre 6,5 et 9
Bactéries	0
Nitrate $\text{NO}_3^-$	< 50 $\text{mg.L}^{-1}$
Nitrite $\text{NO}_2^-$	< 0,50 $\text{mg.L}^{-1}$
Sodium $\text{Na}^+$	< 200 $\text{mg.L}^{-1}$
Sulfate $\text{SO}_4^{2-}$	< 250 $\text{mg.L}^{-1}$
Chlorure $\text{Cl}^-$	< 250 $\text{mg.L}^{-1}$
Plomb $\text{Pb}^{2+}$	< 10 $\mu\text{g.L}^{-1}$
Mercuré $\text{Hg}^{2+}$	< 1 $\mu\text{g.L}^{-1}$
Pesticide individuel	< 0,10 $\mu\text{g.L}^{-1}$
Total pesticides	< 0,50 $\mu\text{g.L}^{-1}$

Calcium	90
Magnésium	06
Sodium	10
Potassium	02
Bicarbonates	220
Sulfates	30
Chlorures	20
Nitrates	29
Fluor	0.17
Minéralisation totale extrait à sec à 180°C	420

Critère de potabilité de l'eau du robinet

Composition de l'eau du robinet de Paris

L'eau du robinet de la ville de Paris respecte les critères de potabilité de l'eau du robinet.

Les eaux minérales ne répondent pas à la même réglementation que l'eau du robinet. Elles sont soumises à des normes spécifiques et peuvent atteindre des teneurs qui ne sont pas tolérées pour l'eau potable. (le fluor, par exemple, la limite est fixée à 1,5 mg/l pour l'eau potable, les eaux minérales peuvent en revanche en contenir jusqu'à 5 mg/l). La composition d'une eau minérale doit rester stable dans le temps, et, comparées à l'eau du robinet, les eaux minérales ont droit à peu de traitements.

**Exemple :** Composition de l'eau de Contrex

Eau sulfatée calcique et magnésienne. Minéralisation en mg/l :

calcium : 486	magnésium : 84	sodium : 9,1	potassium : 3,2
sulfate : 1187	hydrogénocarbonate : 403	chlorure : 10	nitrate : 2,7

Source Contrex. Résidu sec à 180°C : 2125 mg/l.  
A consommer de préférence : voir date indiquée sur la bouteille et dans les 48 heures après ouverture.

L'eau minérale Contrex ne respecte pas les critères de potabilité de l'eau du robinet. La concentration des ions sulfate est très supérieure à celle autorisée pour l'eau du robinet.

Contrairement aux eaux minérales, les eaux de source sont soumises à la même réglementation que l'eau du robinet, c'est-à-dire qu'elles doivent remplir tous les critères de potabilité. En revanche, comme les eaux minérales, les eaux de source ne doivent pas subir de traitements de désinfection.

**Exemple :** Composition de l'eau de source Cristaline

Analyse (mg/l)	
Calcium	: 68
Magnésium	: 7
Sodium	: 11
Potassium	: 4
Silice	: 40
Extrait sec à 180°C	: 274 mg/l
Bicarbonates	: 234
Chlorures	: 19
Sulfates	: 5
*Nitrates	: < 1
Fluor	: 0,1
pH	: 7,5

L'eau de source Cristaline respecte les critères de potabilité de l'eau du robinet. Mais sa composition n'est forcément constante dans le temps.

## 1.2 Besoins quotidiens en oligo-éléments

Les oligo-éléments (fer, fluor, ...) sont des nutriments dont le corps n'a besoin qu'en très faible concentration. Sans eux, le corps ne pourrait pratiquement pas fonctionner.

L'eau contient des oligo-éléments et des sels minéraux en faible quantité. L'eau peut donc aider à la couverture des besoins en sels minéraux et oligo-éléments pour notre organisme.

## 1.3 Origine de la pollution des eaux

Il existe trois types principaux de pollution de l'eau :

- La pollution bactériologique : les microorganismes utilisent l'eau comme transport et peuvent s'y multiplier. Bactéries, virus, parasites ou champignons constituent autant d'éléments pathogènes pouvant polluer l'eau. Il peut également s'agir de bactéries en provenance des eaux usées non-traitées.
- La pollution chimique : il s'agit de la libération de certaines substances minérales toxiques telles que les ions métalliques, nitrates, phosphates, et autres métaux lourds.
- La pollution par les déchets aquatiques : lorsque l'humain jette un objet dans un cours d'eau.

Les origines de la pollution de l'eau varient également : elles peuvent être naturelles, comme lors de contact avec les gisements minéraux ; urbaines, de par les rejets ménagers ; industrielles et agricoles, par la liaison de l'eau avec les pesticides.

# 2 Sols, milieux d'échanges de matière

## 2.1 Rôle du complexe argilo-humique

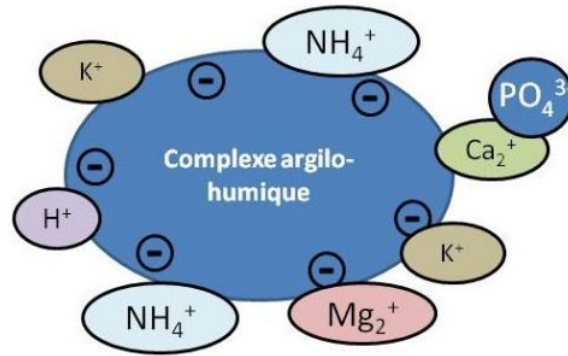
Les sols sont constitués de matières organiques (humus) et de matières minérales (sable, calcaire, argile ...) baignées dans un solvant l'eau qui assure le transport et les échanges d'ions.

Les argiles se lient à l'humus. L'agrégat qui en résulte est appelé complexe argilo-humique (CAH).

Le complexe argilo-humique joue le rôle de réservoir de nutriments pour les plantes. Sa charge électrique est négative et permet de fixer les ions positifs (cations).

Les propriétés adsorbantes de ces complexes sont agronomiquement intéressantes et même vitales, car seuls ces complexes sont capables de fixer dans le sol des cations qui sont des nutriments pour les plantes, qui seraient sans cela mobiles dans le sol, voire dans l'air ou la pluie :

## Complexe argilo-humique (CAH) :



## 2.2 Rôle des ions nitrate, phosphate et potassium dans les engrais

Les engrais, en plus d'assurer croissance et santé à la plante, veillent aussi à compenser les carences éventuelles observées sur les parcelles ou jardins avant ou pendant la culture. Ils apportent les substances nutritives essentielles.

Les plantes ont principalement besoin d'azote N, de phosphate P et de potassium K. Ces nutriments sont apportés par les engrais dit NPK.

Ces trois nutriments se trouvent sous forme ionique :

- ion nitrate ( $NO_3^-$ ) pour l'élément azote N
- ion phosphate ( $PO_4^{2-}$ ) pour l'élément phosphore P
- ion potassium ( $K^+$ ) pour l'élément potassium

Chaque nutriment a un rôle spécifique dans le développement de la plante :

- L'azote va favoriser le développement de la partie aérienne des plantes, la croissance de la tige et des feuilles et encourager la photosynthèse.
- Le phosphore va jouer sur l'enracinement, la bonne maturation des fruits et la résistance globale du végétal.
- Le potassium va influencer augmenter la résistance aux différentes maladies, stimuler la pousse des fleurs et des fruits, renforcer les capacités des réserves des racines et accentuer la pigmentation des produits.

**Remarque :** Les ions nitrate ne sont pas retenus par le complexe argilo-humique et sont lessivés par la pluie. Ils polluent alors les nappes phréatiques et les rivières. Ils provoquent notamment une croissance excessive des algues. Il est donc important d'en limiter la quantité d'utilisation.

## 2.3 Les pesticides

Les produits désignés comme pesticides sont des produits qui sont utilisés pour la prévention, le contrôle ou l'élimination d'organismes jugés indésirables. Ces organismes indésirables peuvent être des plantes, des animaux (insectes, acariens ...), des champignons ou des bactéries.

Le terme pesticide regroupe ainsi différents types de produits utilisés pour des usages très variés.

Ils peuvent toutefois être classés en fonction de l'espèce qu'ils combattent et de leur activité :

- les herbicides contre les mauvaises herbes
- les fongicides contre les champignons
- les insecticides contre les insectes

Les pesticides sont des produits toxiques et il est important de bien respecter les doses et les consignes d'utilisation. Ils participent à la pollution chimique des sols et des eaux.