

# Qualité et paramètres physico-chimiques de l'eau

## 1. Distribution de l'eau sur la planète

De toute l'eau de la Terre, seulement 3 % est de l'eau douce, le reste (97 %) étant de l'eau salée. L'eau douce est répartie comme suit : 69 % dans les calottes glaciaires et les glaciers, 30 % en eaux souterraines et environ 0,3 % en eaux de surface. De ce 0,3 %, 2 % se trouve dans les cours d'eau, 11 % dans les marécages et 87 % dans les lacs.

### Trois types de ressources naturelles

Les réserves disponibles d'eaux naturelles sont constituées des **eaux souterraines** (infiltration, nappes), des **eaux de surface** stagnantes (lac, retenue de barrage) ou en écoulement (rivière, fleuve) et des **eaux de mer**.

#### a/- Les eaux souterraines

Les nappes sont contenues dans des terrains réservoirs appelés **aquifères**. **Les eaux souterraines sont souvent synonymes « d'eaux propres », répondant aux normes de potabilité. Nombreuses nappes sont influencées par la qualité des eaux de surface.**

#### b/- Les eaux de surface

Ces eaux se rassemblent en cours d'eau, caractérisées par une surface de contact eau-atmosphère toujours en mouvement. La composition chimique des eaux de surface dépend de la nature des terrains rencontrés durant leur parcours.

#### c/-les eaux de mer

## 2. Paramètres physico-chimiques et chimiques

### 1. Température

La température de l'eau joue un rôle important par exemple en ce qui concerne la solubilité des sels et des gaz ( l'oxygène nécessaire à l'équilibre de la vie aquatique). L'activité métabolique des organismes aquatiques est donc également accélérée lorsque la température de l'eau s'accroît.

### 2. Le pH

la valeur médiane 7 correspond à une solution neutre à 25°C. Des pH faibles (eaux acides) augmentent notamment le risque de présence de métaux sous une forme ionique plus toxique. Des pH élevés augmentent les concentrations d'ammoniac, toxique pour les poissons.

### **3. Conductivité électrique (EC)**

La conductivité électrique (EC) est une expression numérique de la capacité d'une solution à conduire le courant électrique. Elle s'exprime généralement en millisiemens par mètre (mS/m) à 20 °C.

### **4. Potentiel redox (Eh)**

Dans les systèmes aqueux, le potentiel redox (ou disponibilité en électrons) affecte les états d'oxydation des éléments (H, C, N, O, S, Fe...). Dans une eau bien oxygénée, les conditions d'oxydation dominent. Quand les concentrations d'oxygène diminuent, le milieu devient plus réducteur. L'unité est mVolts.

### **5. Matières en suspension (MES)**

Les matières en suspension comprennent toutes les matières minérales ou organiques qui ne se solubilisent pas dans l'eau. Elles incluent les argiles, les sables, les limons, les matières organiques et minérales de faible dimension, le plancton et autres micro-organismes de l'eau. Elle s'exprime en mg/l.

### **6. Hydrocarbures**

Ce terme fait la plupart du temps référence aux huiles minérales qui comportent des substances telles que les alcanes, les alcènes, les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ainsi que les hydrocarbures aromatiques Monocycliques (HAM). Plusieurs HAP sont classés comme agents cancérigènes possibles.

### **7. Turbidité**

En relation avec la mesure des matières en suspension, elle donne une première indication sur la teneur en matières colloïdales, d'origine minérale ou organique, qui troublent l'eau (opposé de limpidité).

### **8. Dureté de l'eau (ou titre hydrométrique)**

La dureté d'une eau correspond à la somme des concentrations en cations métalliques, excepté celles des métaux alcalins ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ) et  $\text{H}^+$ . Elle est souvent due aux ions  $\text{Ca}^{++}$  et  $\text{Mg}^{++}$ .

### **9. Oxygène dissous (OD) et % de saturation en oxygène**

Elle dépend de nombreux facteurs tels que la pression partielle en oxygène de l'atmosphère, la température de l'eau, la salinité, la pénétration de la lumière, l'agitation de l'eau et la

disponibilité en nutriments. Plus la concentration en oxygène dissous (OD) est proche de la saturation, plus l'aptitude à absorber la pollution est grande.

### **10. Charge en matières organiques : demande biochimique en oxygène (DBO) et demande chimique en oxygène (DCO)**

Deux méthodes permettant d'évaluer la quantité en matière organique présente dans l'eau sont généralement utilisées : la demande biochimique en oxygène (DBO) et la demande chimique en oxygène (DCO : ). Ces deux méthodes se basent sur la différence entre la teneur en oxygène dissous initiale et la teneur en oxygène dissous finale après oxydation de la matière organique présente dans un échantillon d'eau. La DBO représente la quantité d'oxygène utilisée par les bactéries pour oxyder totalement les matières biochimiques oxydables présentes dans l'eau. La DBO5 qui correspond à la quantité d'oxygène (exprimée en mg/l) nécessaire aux microorganismes décomposeurs pour dégrader et minéraliser en 5 jours la matière organique présente dans un litre d'eau polluée. Plus la DBO5 est élevée, plus la quantité de matières organiques présentes dans l'échantillon est élevée. La DCO est la dégradation par voie chimique effectuée à l'aide d'un oxydant puissant. Elles se mesurent en mg d'O<sub>2</sub> par litre.

### **11. Métaux lourds**

Le suivi des concentrations en métaux lourds est particulièrement important vu leur toxicité et leur capacité de bioaccumulation le long des chaînes alimentaires. Ils ne peuvent pas être dégradés biologiquement ou chimiquement. Les concentrations en cuivre, nickel, chrome, plomb, zinc, cadmium, arsenic sont régulièrement mesurées.

### **12. Autres**

Substances eutrophisante, chlorophylle, substances tensioactives ...