**Chapitre III: Polluants des eaux**

**III.1 Introduction**

L’eau est un solvant quasi-universel, de ce fait, elle peut être un vecteur de polluants qui peuvent engendrer des graves nuisances pour la santé publique ou l’environnement. Les polluants de l’eau peuvent être chimiques ou biologiques, organiques ou minéraux. Ils peuvent également être dissous, colloïdales ou grenues.

**III. 2 Principaux polluants de l’eau**

**III.2.1 Matières en suspension**

Elles désignent toutes les matières minérales ou organiques qui ne solubilisent pas dans l’eau, elles sont dispersées dans l’eau et lui donne un aspect trouble (turbidité). Les MES regroupent les matières décantables qui nécessitent un peu de temps pour qu’elles sédimentent ainsi que les matières non décantables (colloïdes). Ces derniers nécessitent un traitement physico-chimique (coagulation-floculation-décantation). Les MES diminuent la luminosité dans l’eau et freinent par la suite la photosynthèse (les espèces aquatiques végétales ou animales se développent difficilement et peuvent mourir).

**III.2.2 Sels minéraux**

Présents naturellement dans l’eau en faibles concentrations, les sels minéraux (calcium, magnésium, bicarbonate, potassium, sodium, chlorure et sulfate) peuvent voir leur concentration s’élever à la suite des rejets industriels ou naturellement élevées (eau souterraine (Ca et Mg dépassant les normes)). Ces éléments sont appelés fondamentaux car ils sont nécessaires au corps humain en teneurs adéquates avec les normes de potabilisation. Les éléments indésirables sont les nitrates, nitrites, ammoniac et les phosphates car à des concentrations élevées, ils peuvent être nocifs au corps humain ou l’environnement.

**III.2.3 métaux lourds**

Ils sont des éléments qui ont une masse volumique > 5 g/cm3, toxiques pour la santé et l’environnement. Ils sont présents dans le sol, l’eau et l’air. On peut distinguer deux types de métaux lourds :

* **Eléments essentiels** : tels que Fe, Zn, Ni, Cu, Mn, Mo qui sont indispensables pour le fonctionnement des cellules ;
* **Eléments non essentiels** : tels que Cd, Pb, Hg, As, Cr, vanadium (V), sélénium (Se) et titane (Ti). Ils sont toxiques et s’accumulent dans les organismes vivants et peuvent contaminer l’ensemble de la chaine alimentaire.

Les métaux lourds sont émis par la combustion du charbon et du pétrole, incinération des ordures ménagères ou proviennent des rejets industriels. Les nuisances engendrées par les métaux lourds sont multiples à savoir :

* Le plomb peut affecter le système nerveux, le cerveau, les reins et le sang. Il peut provoquer des maladies cardiovasculaires, cancer (lésion) et des troubles digestifs, il inhibe le développement des os et des muscles ;
* Le cadmium peut affecter les reins, la peau, les poumons et les os ;
* Le mercure peut endommager le système nerveux et la peau ;

**III.2.4 Matières organiques (MO)**

Les MO sont des composés complexes contenant (C,H,O,N,S,P). Elles peuvent être d’origine naturelle (décomposition des matières végétales ou animales) ou anthropique (rejet des industries agro-alimentaires, papeterie, les hydrocarbures) et les rejets domestiques. Les MO peuvent être biodégradables (facilement assimilées par les microorganismes) ou non biodégradables (difficilement dégradées par les µ-organismes). Elles sont une source de pollution pour la faune et la flore terrestres ou aquatiques. La présence des MO dans les eaux potables même en faible concentration peut nuire à la santé publique.

Il faut limiter les teneurs en MO dans les eaux traitées afin de ne pas favoriser le développement bactérien. Les MO réagissent avec le chlore et forment des composés présentant un risque sanitaire (THM).

**III.2.5 Pesticides**

Ils sont des produits chimiques utilisés pour lutter contre les organismes considérés comme nuisibles. C’est un terme générique qui rassemble les insecticides, les fongicides (qui tuent les champignons et les parasites des végétaux), les herbicides et les parasiticides (antiparasites). Les pesticides sont des produits phytosanitaires (santé des plantes ou soigner les plantes), par extension on ajoute les insectes et les champignons ou phytopharmaceutiques (biocides pour protéger les végétaux contre des organismes nuisibles). Il existe des pesticides à usage domestique (champoing anti-poux, poudre anti-fourmis, produits contre les mouches et moustiques).

Les pesticides peuvent être naturels ou synthétisés, organiques ou inorganiques (CNCO3 ou CuSO4). Ils posent un sérieux problème pour la santé humaine et l’environnement, les plus persistants sont les hydrocarbures chlorés comme DDT (Dichloro Diphényl Trichloroéthane qui sont cancérigènes et perturbateurs endocriniens), l’atrazine (affecte le système immunitaire), le triazine et le triazole.

**III.2.6 Polluants émergents**

Ils regroupent des composés de nature chimiques ou biologiques qui peuvent être d’origine industrielle, agricole, domestiques ou naturelle. Les polluants émergents peuvent être classés comme suit : les stéroïdes, les médicaments et leurs résidus à usage humain ou vétérinaire, les désinfectants, les phtalates, produits à usage ménagère, les tensioactifs, ….ect et la liste ne cesse d’évoluer. Ces composés sont appelés émergents car il existe peu de données relatives à leur devenir, leur comportement dans l’environnement et leurs effets probables ne sont pas encore définis. Des recherches récentes sont accentuées sur les polluants émergents car ils ont trouvé qu’ils sont mutagènes et perturbateurs endocriniens même en très faibles concentrations.

**III.2.7Polluants biologiques**

Ils regroupent les µ-organismes pathogènes qui peuvent exister dans les eaux naturelles ou usées. Ces germes sont responsables d’infection présentant un caractère épidémique (nombre élevé des malades ou des décédés). On peut distinguer trois types d’infection.

* **Infection bactérienne** : On peut dénombrer des types illimités de bactéries pathogènes rencontrées dans les infections bactériennes d’origine hydrique dont les principales sont : Escherichia coli, salmonella typhi et paratyphi, clostridium et shegilla ;
* **Infection virale**: Les virus responsables de ce type d’infection sont : les entérovirus, rotavirus, calicivirus ;
* **Infection parasitaire**: protozoaire (Amibe, giardia et lambi) et les helminthes (les vers).