

2024

# 2eme Bac Sciences PC

**Cours**



PR. FATHI Sara

**Introduction :**

A cause des sources variées de la pollution et l'augmentation de son degré, des méthodes et des normes ont été déposées pour déterminer la qualité des milieux naturels. Quelles sont ces normes ?

**I- Les normes de mesure de la qualité des milieux aquatiques :**

Les eaux de surface, souterraine ainsi que les eaux de mers représentent des sources d'eau potable, sauf qu'elles ne conviennent pas toujours à boire car elles sont tout le temps polluées. L'eau potable est une eau claire, incolore, inodore et sans goût, qui ne comporte pas des microorganismes pathogènes, et ne contient pas des fortes concentrations en des substances indésirables. Des normes strictes ont été déposées pour mesurer la qualité de ces eaux.

**1- Les normes physico-chimiques :**

Pour déterminer le degré de la qualité d'un milieu aquatique, on mesure quelques caractéristiques physique et chimique de ce milieu. L'oxygène dissout dans l'eau par exemple et considéré comme un indicateur sur le degré de la pollution des eaux, car il est consommé par les bactéries aérobies qui l'utilisent pour l'oxydation des matières organiques. C'est pourquoi des normes basées sur la quantité d'oxygène dissous dans l'eau ont été déposées. Ces normes sont :

**Figure 1 :** Les normes physico-chimiques pour estimer la qualité des eaux du milieu.

Indices (Mg/l)	Très bonne	Bonne	Moyenne	Mauvaise	Très mauvaise
MES	<25	<25	25 - 30	30 - 70	> 70
DBO5	Moins de 3	3 - 5	5 - 10	10 - 25	Plus de 25
DCO	Moins de 20	20 - 25	25 - 40	40 - 80	Plus de 80
Ammonium NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	>0.1	0.1 - 0.5	0.5 - 2	2 - 8	Plus de 8
Nitrate NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Moins de 25	25 - 44	44 - 50	50 - 100	Plus de 100
Chlore	Moins de 100	100 - 200	200 - 400	400 - 1000	Plus de 1000
Phosphore	Moins de 0.1	0.1 - 0.3	0.3 - 0.5	0.5 - 3	Plus de 3
Oxygène dissous	Plus de 7	5 - 7	5 - 3	Moins de 3	Moins de 3
pH	6.5	7.5	8.5	9.5	Plus de 10

- **L'indice DBO5** : La demande biochimique en oxygène pendant cinq jours est l'un des paramètres de la qualité d'une eau.

Cette DBO5 mesure la quantité de matière organique biodégradable contenue dans une eau. Cette matière organique biodégradable est évaluée par l'intermédiaire de l'oxygène consommé par les micro-organismes impliqués dans les mécanismes d'épuration naturelle.

Ce paramètre est exprimé en milligramme d'oxygène nécessaire pendant cinq jours pour dégrader la matière organique contenue dans un litre d'eau.

- **L'indice DCO** : La demande chimique en oxygène, ou DCO, est l'un des paramètres de la qualité d'une eau. Elle représente la quantité d'oxygène nécessaire pour oxyder toute la matière organique contenue dans une eau.

Cette valeur est obtenue en faisant réagir des échantillons d'eau avec un oxydant puissant (le bichromate de potassium) et s'exprime en milligramme d'oxygène par litre d'eau.

- **Indice de la matière oxydable (MO) :**


$$MO = \frac{2DBO5 + DCO}{2}$$

Il existe d'autres paramètres physiques comme la couleur, le goût, l'odeur, pH, et le degré de la température ainsi que la concentration de certaines substances chimiques comme le  $NH_4^+$ ,  $NO_2$ ,  $NO_3$ .


## 2- Les normes biologiques (l'indice biotique) :

**Figure 2 :** L'indice biotique.

Animaux		Nombre total des unités systématiques présentes				
		0 à 1	2 à 5	6 à 10	11 à 15	16 à +
+ Sensibilité croissante aux pollutions	Perles	6	7	8	9	10
	Phryganes	5	6	7	8	9
	Ancylidés Ephémères	4	5	6	7	8
	Odonates Gammares Mollusques	3	4	5	6	7
	Aselles Sangsues Sphéridés Hémiptères	2	3	4	5	1
	Vers tubifex Chironomes	1	2	3		
	Eristales	0	1	1		
	-					



Eaux polluées



Eaux pures

L'estimation du degré de la pollution des eaux courantes peut être effectuée à partir de l'observation et l'étude des échantillons d'invertébrés qui vivent dans ces eaux, puis la détermination de l'indice biotique.

L'indice biotique est une note de 0 à 10, qui caractérise la qualité de l'eau dans un milieu, il est précisé par les invertébrés les plus sensibles à la pollution, il prend en considération sept

groupes faunistiques classés selon leur besoin en oxygène lié avec l'enrichissement du milieu par la matière organique.

Les eaux sont dites non polluées si l'indice biotique est supérieur ou égal à 6, alors qu'elles sont polluées si l'indice biotique est inférieur à 5.

## **II- Normes pour la mesure de la qualité de l'air et du sol :**

### **1- Contrôle de la qualité de l'air :**

Pour diminuer les conséquences de l'impact de la pollution de l'air sur la santé, l'organisation mondiale de la santé OMS a précisé les concentrations à ne pas dépasser pour un certain nombre de substances polluantes de l'air, comme les poussières en suspension, O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>. Pour respecter ces consignes, chaque pays comporte un ensemble de stations de contrôle de la qualité de l'air dans plusieurs points.

<b>Figure 3</b>	<b>Marrakech (Décembre 2000)</b>		
	<b>Bab Dokhala</b>	<b>Cartier Ennakhil</b>	<b>Normes nationales</b>
<b>Moyenne annuelle de SO<sub>2</sub> en µg/m<sup>3</sup></b>	135.6	4.5	100
<b>Moyenne annuelle de NO<sub>2</sub> en µg/m<sup>3</sup></b>	84.6	1.7	100

### **2- Contrôle de la qualité du sol :**

Pour déterminer le degré de la qualité du sol, on se base sur la biodiversité, c'est-à-dire la diversité des êtres vivants qui vivent dans le sol. Cette biodiversité est estimée par l'indice biotique de la qualité des sols IBQS.

On prend des échantillons de stations différentes, on extrait la faune qui se trouve dans ces échantillons, on les classe puis on précise le nombre et on calcule la valeur de l'indice biotique du sol. Plus cet indice est faible, plus la qualité du sol est mauvaise et inversement.

<b>IBQS</b>	<b>Note donnée</b>	<b>Type de qualité</b>	<b>Estimation de la qualité</b>
<282 - 685	1 - 4	I	Mauvaise
686 - 1089	5 - 8	II	Moyenne
1090 - 1492	9 - 12	III	Bonne
1997 - 3941	13 - 17	IV	Très bonne
2300 - 8991	18 - 20	V	optimale