

Université Larbi Ben M'hidi -Oum El Bouaghi
Faculté des sciences exactes et sciences de la nature et de la vie
Département sciences de la nature et de la vie

Travaux dirigés N°1

LA POLLUTION ORGANIQUE

Evaluation de la pollution organique : présentation de trois indices

Nous présentons ci-après 3 méthodes que l'enseignant pourra aisément appliquer à partir de ses propres analyses ou d'analyses venant de travaux publiés :

*Indice de pollution organique (IPO, LECLERCQ & MAQUET, 1987)

*Lisec-Index (BECKERS & STEEGMANS, 1979)

*Classification des paramètres par l'Institut d'Hygiène et d'Epidémiologie (IHE, 1986)

Elles comportent toutes cinq classes de qualité correspondant aux couleurs généralement admises :



A. INDICE DE POLLUTION ORGANIQUE (IPO, LECLERCQ & MAQUET, 1987)

La première est l'indice de pollution organique (IPO) mise au point à partir de plus de 1000 analyses chimiques et biologiques (algues diatomées). Le principe est de répartir les valeurs des éléments polluants en 5 classes, puis de déterminer, à partir de ses propres mesures, le numéro de classe correspondant pour chaque paramètre puis d'en faire la moyenne. Comme l'analyse de DOB5 nécessite un appareillage assez coûteux, les données ne sont pas souvent disponibles en rivières. On calcule alors la moyenne des numéros de classe avec les trois autres éléments.

Remarque : le seul paramètre en relation directe avec la pollution organique est la DBO5 mais on peut considérer que les autres, qui sont des formes déjà minérales, résultent directement de la minéralisation des matières organiques et reflètent bien ce type de pollution.

Paramètres	DBO 5	ammonium	nitrites	phosphates
Classes	mg-0 ₂ /l	mg -N/l	µg-N/l	µg-P/l
5	< 2	< 0.1	5	15
4	2 – 5	0,1– 0.9	6 – 10	16 – 75
3	5.1 – 10	– 2.4	11 – 50	76 – 250

2	10.1 – 15	2.5 – 6.0	51 – 150	251 – 900
1	> 15	> 6	> 150	> 900

IPO = moyenne des numéros de classes des 4 paramètres (au mieux) :
 = 5.0 – 4.6 : pollution organique nulle
 = 4.5 – 4.0 : pollution organique faible
 = 3.9 – 3.0 : pollution organique modérée
 = 2.9 – 2.0 : pollution organique forte
 = 1.9 – 1.0 : pollution organique très forte

Exemple de calcul

Si l'analyse a donné les résultats suivants :

DBO5 : 7 mg-O₂/l classe 3

Ammonium : 0,8 mg-N /l classe 4

Nitrites : 75 µg-N/l classe 2

Phosphates : 265 µg-P/l classe 2

IPO = 3 + 4 + 2 + 2 / 4 = 2,8 :

Si on n'a pas la mesure de DBO5, IPO = 2,7 : pollution organique forte

B. LISEC-INDEX (BECKERS & STEEGMANS, 1979)

Le principe est le même que celui de l'IPO mais on calcule la somme des valeurs de classe et non la moyenne. ATTENTION : les classes sont numérotées en sens inverse de celles de l'IPO : ainsi, un indice élevé correspondra à une pollution importante.

N° de classe	Oxygène dissous % de saturation	DBO5 mg-O ₂ /l	Ammonium mg-N/l	Phosphore total Σ g- P/l
1	91-110	3	< 0,5	50
2	71-90	3,1-6,0	0,5-1,0	51-249
3	51-70	6,1-9,0	1,1-2,0	250-899
4	31-50	9,1-15,0	2,1-5,0	900-1499
5	Σ 30	>15	> 5	Σ 1500

LISEC-INDEX = somme des numéros de classe : 4 - < 6 : très bon 6 - < 10 : bon 10 - < 14 : moyen 14 - < 18 : 18 – 20 : très mauvais.

Si l'analyse a donné les résultats suivants :

DBO5 : 7 mg-O₂/l classe 3

Ammonium : 0,8 mg-N /l classe 4

Nitrites : 75 µg-N/l

Phosphates : 265 µg-P/l

On obtient un Lisec-Index de (3 + 4) x 2 (deux paramètres sur quatre disponibles) soit 14 ou qualité moyenne.

Remarque : il convient de toujours remplacer le mot " pollution moyenne " par " pollution modérée ", le premier faisant croire qu'on pourrait avoir calculé une moyenne à partir de plusieurs analyses.

C. CLASSIFICATION DES PARAMETRES (INSTITUT D'HYGIENE ET D'EPIDEMIOLOGIE, 1986)

C'est la même méthode que l'IPO (répartition des valeurs en 5 classes) mais il s'agit d'autres paramètres et d'autres classes.

Paramètres/ classes	Oxygène dissous %	D.C.O mg-O ₂ /l	B.O.D.5 mg-O ₂ /l	Ammonium mg-N/l	Phosphates g-P /l	Phosphore total g-P /l
5	90-110	5,0	1,0	≤ 0,05	50	50
4	70-89	5,1-10,0	1,1-3,0	0,06-0,50	51-100	51-100
3	50-69	10,1-20,0	3,1-5,0	0,51-1,00	101-200	101-200
2	30-49	20,1-50,0	5,1-10,0	1,01-2,00	201-400	201-400
1	<30	>50,0	>10,0	>2,00	>400	>400

L'IHE ne prévoyait pas de calculer un indice mais utilisait ces classes pour établir des cartes de qualité par paramètre.

Pour obtenir une note synthétique, nous appliquons à ce tableau le mode de calcul de l'IPO et sa clé d'interprétation :

- 5.0 – 4.6 : pollution organique nulle
- 4.5 – 4.0 : pollution organique faible
- 3.9 – 3.0 : pollution organique modérée
- 2.9 – 2.0 : pollution organique
- 1.9 – 1.0 : pollution organique très forte

Si l'analyse a donné les résultats suivants :

DBO5 : 7 mg-O₂/l classe 2

Ammonium : 0,8 mg-N /l classe 3

Nitrites : 75 µg-N/l

Phosphates : 265 µg-P/l classe 2

On obtient un indice de $(2 + 3 + 2) / 3$ soit 2,3

