



## Activité 4 : qu'est-ce que l'épuration ? (SVT)

Les scientifiques s'accordent à dire que pour certaines pollutions organiques, les rivières sont capables d'auto-épuration.

En exploitant les différents documents ressources, expliquer en quoi consiste l'auto-épuration.

### Ressources

#### Activité 4- Fiches ressource 1 :

SVT

#### Action des bactéries aérobies sur les matières organiques

(D'après manuel Bordas 1<sup>e</sup> ES-SVT 2001)

L'activité des bactéries qui oxydent les matières organiques présentes dans l'eau entraîne une chute de la teneur en dioxygène dissous.

On peut donc évaluer indirectement la charge en matière organique d'une eau en mesurant la quantité de dioxygène consommée par les bactéries pour dégrader cette matière organique.

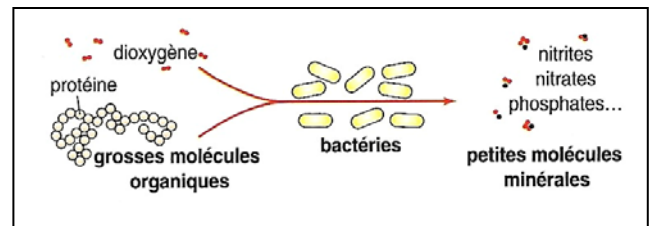
La mesure est réalisée dans les conditions suivantes:

- un échantillon d'eau est prélevé dans un flacon hermétiquement bouché et ne contenant aucune bulle d'air puis il est maintenu à l'obscurité, à 20°C, pendant cinq jours;
- la mesure de la teneur en dioxygène dissous, réalisée au moment du prélèvement et cinq jours plus tard, permet de calculer la quantité de dioxygène consommée par les bactéries: c'est la **Demande Biochimique en Oxygène** (en abrégé **D.B.O.5**).

Cette mesure peut être faite grâce à la sonde oxymétrique d'un dispositif d'ExAO.

■ Animation :

<http://www.advisaen.fr/epuralia/fonctionnement.html>



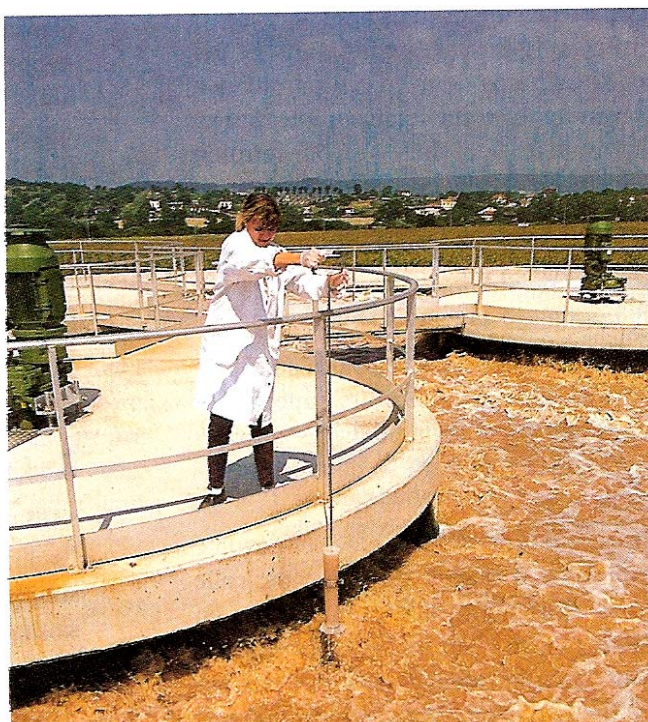
Différents types de rejets	D.B.O.5 (en mg.l <sup>-1</sup> )
Eaux usées d'une ville	0,15 à 0,3
Rejets d'une usine de pâte à papier	0,1 à 1,5
Rejets d'une laiterie	1,0 à 5,0
Rejets d'un abattoir	1,0 à 5,0

N.B. : Toutes les valeurs du tableau concernent les rejets avant traitement.

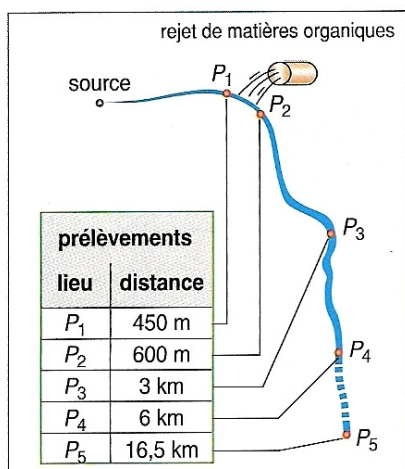
**Le traitement par boues activées en station d'épuration**  
(D'après manuel Bordas 1<sup>e</sup> ES – SVT 2001)

Dans de grands bassins, les eaux usées riches en matière organique subissent un traitement biologique qui reproduit, en accéléré, les phénomènes d'auto-épuration existant dans le milieu naturel. La technique consiste à favoriser la multiplication des bactéries aérobies qui « digèrent » la pollution, c'est-à-dire minéralisent les matières organiques. Pour cela, une insufflation permanente d'air assure d'une part le brassage mécanique des boues, d'autre part apporte le dioxygène nécessaire aux bactéries.

À l'issue de ce traitement (qui dure de 4 à 24 heures), la D.B.O.5 de l'eau a ainsi été réduite de 85 à 95 % ; les boues sont alors séparées de l'eau épurée par décantation dans d'autres bassins.



**Un exemple d'auto-épuration naturelle suite à un rejet modéré de matières organiques**  
(D'après manuel Bordas 1<sup>e</sup> ES-SVT 2001)



Paramètres étudiés	Prélèvements				
	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>	P <sub>5</sub>
Dioxygène dissous (en mg.L <sup>-1</sup> )	12,2	3,4	7,4	12,4	11,5
D.B.O.5 (en mg.L <sup>-1</sup> )	3	78	7,8	2	2,3
Nitrites (en mg de NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> .L <sup>-1</sup> )	0,015	0,304	0,113	0,030	0,030
Sels ammoniacaux (en mg de NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> .L <sup>-1</sup> )	0,0	0,75	0,35	0,0	0,0
Chlorures (en mg de Cl <sup>-</sup> .L <sup>-1</sup> )	48	58	54	49	48

### Une modélisation expérimentale

**Matériel :** - un échantillon d'eau riche en matière organique : le glucose ;

- une solution de levures (microorganismes) concentrée ;
- bandelettes tests du glucose ;
- sonde oxymétrique + dispositif ExAO .

- Présenter le protocole expérimental à mettre en œuvre avec le matériel pour simuler une auto-épuration.
- Présenter les résultats attendus sous forme d'un tableau.