

B.2. Evaluation biologique de la qualité de l'eau par la détermination de l'indice biotique

La qualité des eaux peut être évaluée par une méthode biologique basée sur l'analyse et le dénombrement des divers invertébrés qui peuplent les eaux courantes.

Dans un ruisseau à courant rapide, la diversité des communautés vivantes est grande; par contre les populations sont peu nombreuses.

Dans une zone atteinte par une source de pollution on est frappé par la densité des populations et l'extrême pauvreté de la faune.

L'indice biotique

Vous disposez des échantillons de spécimens que vous avez prélevés sur le site demandé. Vous allez évaluer l'indice biotique de ce site. Nous avons opté pour une clé de résolution moyenne, ni trop simple, ni trop compliquée. Elle est spécifique des rivières wallonnes et pourrait être adaptée à d'autres rivières moyennant quelques modifications dues au changement de la faune.

● L'évaluation biologique de la qualité des eaux par les macro-invertébrés.

Le contrôle biologique de la qualité de l'eau peut s'effectuer à différents niveaux d'organisation : cellule, organe, population, communauté, écosystème. Tous présentent un intérêt certain, mais deux niveaux d'organisation (individu et communauté) se prêtent particulièrement bien à un contrôle biologique.

Les observations biologiques peuvent apporter un contrôle plus fiable que les analyses chimiques, car elles tiennent compte des effets cumulés passés et présents alors que les résultats chimiques ne sont que ponctuels.

Une communauté biologique en équilibre avec son environnement se maintient de façon permanente. Donc toute modification de la composition de la communauté reflète des variations de son environnement.

Nous retiendrons : un indice biotique de qualité des eaux est établi en fonction du nombre d'organismes récoltés et de leur degré de sensibilité à la pollution. Il permet d'évaluer la qualité biologique de l'eau. Cette technique a certaines limites. Elle trouve un champ d'application sur les cours d'eau peu profonds. De plus, elle mesure essentiellement l'impact de pollutions domestiques, d'établissements agricoles, d'abattoirs, d'industries alimentaires ...

● Comment établir un indice biotique ?

A l'aide d'une loupe, vous observez les espèces récoltées et vous classez les spécimens selon leur appartenance à un des sept (en fait dix) groupes faunistiques (les groupes sont décrits dans les pages suivantes).

On détermine ensuite le nombre **d'unités systématiques** de chaque groupe faunistique.

Attention : une unité systématique **ne correspond pas** à un individu mais simplement à l'existence d'une espèce. Ainsi, si l'on trouve 2, 4 ou 28 Gammarus, le résultat sera le même : une et une seule unité systématique (Il faut minimum 2 individus pour qu'une U.S. soit prise en compte). Par contre, si l'on trouve dans un même groupe 3 sangsues (1 U.S.), 5 aselles (1 U.S.), 1 sphaeridé (0 U.S.) et 14 hémiptères (1 U.S.), le nombre final d'U.S. est de trois.

On utilise alors la table de la manière suivante :

On recherche le **groupe le plus sensible à la pollution**. On regarde en haut de la table pour trouver la colonne correspondant au nombre total d'U.S. dans **tout l'échantillon**. On trouve ainsi l'indice biotique.

Exemple : si vous avez trouvé 1 U.S. de Plécoptères (p. ex 6 individus), 1 U.S. d'Ecdyonuridae et 5 U.S. sur l'ensemble des groupes, l'indice biotique est égal à 7.

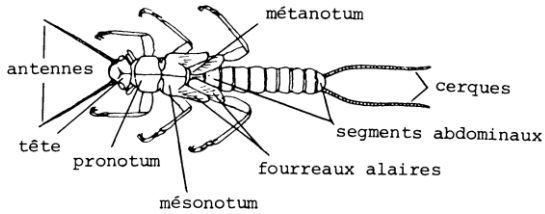
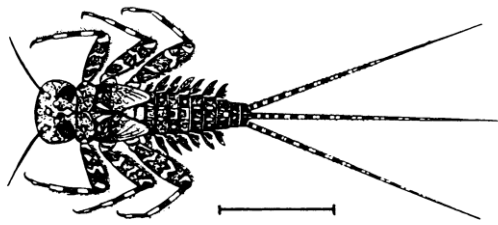
GROUPE	NOMBRE TOTAL D'UNITES SYSTEMATIQUES PRESENTES				
	1 U.S.	de 2 à 5 U.S.	de 6 à 10 U.S.	de 11 à 15 U.S.	plus de 16 U.S.
1 a : Plus d'1 U.S. Plécoptères Ecdyonuridae.		7	8	9	10
1 b : 1 U.S. Plécoptères Ecdyonuridae.	5	6	7	8	9
2 a : Plus d'1 U.S. Trichoptères à fourreau.		6	7	8	9
2 b : 1 U.S. Trichoptères à fourreau.	5	5	6	7	8
3 a : Plus d'1 U.S. Ancyliidae Ephéméroptères. (sauf Ecdyonuridae)		5	6	7	8
3 b : 1 U.S. Ancyliidae Ephéméroptères. (sauf Ecdyonuridae)	3	4	5	6	7
4 : Aphelocheirus Odonates Gammaridae Mollusques (sauf Sphaeridae)	3	4	5	6	7
5 : Asellus Hirudinées Sphaeridae Hemiptères (Sauf Aphelocheirus)	2	3	4	5	
6 : Tubificidae Chironomidae	1	2	3		
7 : Syrphidae	0	1	1		

Grille de Tuffery et Verneaux simplifiée par M. Hilbert. **Les cases en bleu indiquent une rivière polluée.**

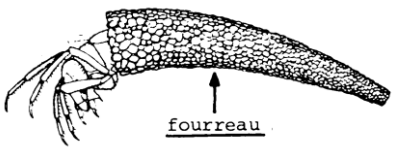
On respectera les conventions suivantes si l'on désire réaliser des cartes :

INDICES 1-2-3 Classe 1 Pollution très élevée Couleur rouge	INDICES 3-4 Classe 2 Pollution élevée Couleur orange	INDICES 5-6 Classe 3 Pollution moyenne Couleur jaune	INDICES 7-8 Classe 4 Pollution faible Couleur verte	INDICE 9-10 Classe 5 Pollution nulle Couleur bleue
---	---	---	--	---

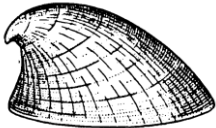
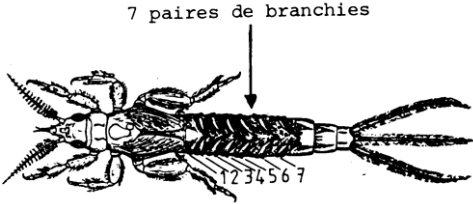
GROUPE NUMERO UN a et b (le plus sensible à la pollution)

	<p><i>Plecoptère (larve de perle)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✧ 2 cerques ✧ Pas de branchies abdominales. ✧ Antennes relativement longues ✧ Tarses à 2 ongles.
	<p><i>Ecdyonuridés</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✧ Souvent 3 cerques (parfois 2) ✧ Fortement aplati. ✧ Yeux dorsaux (n'atteignent pas le bord latéral de la tête).

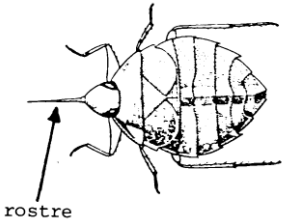
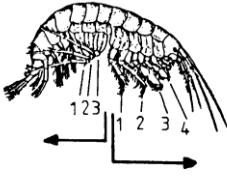
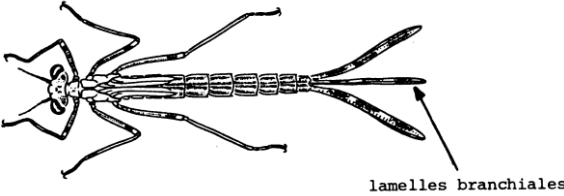
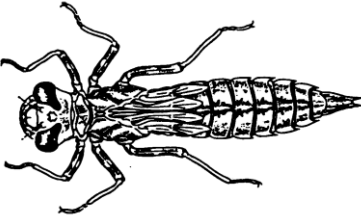

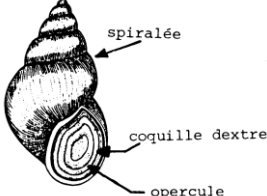
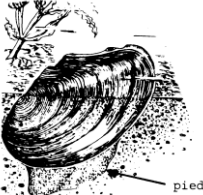
GROUPE NUMERO DEUX a et b

	<p><i>Trichoptères à fourreau</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✧ Dernier segment abdominal toujours pourvu d'une paire de fausses pattes armées d'1 ou 2 crochets. ✧ Abdomen mou, non sclérifié. ✧ Larves vivant dans un fourreau protecteur.
---	---


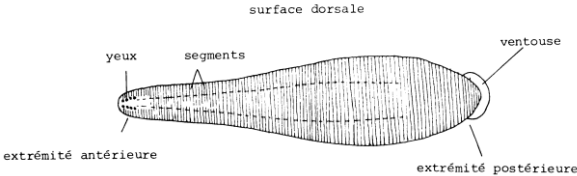
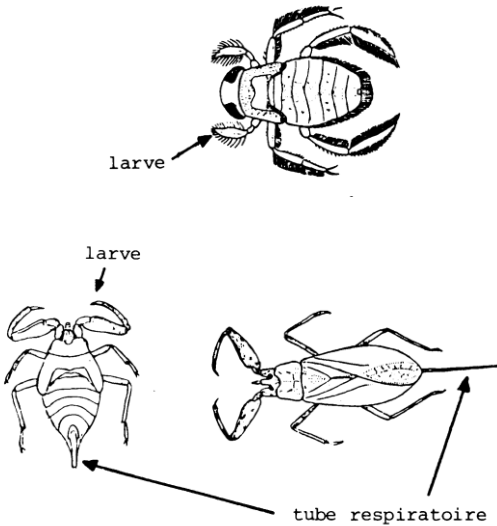

GROUPE NUMERO TROIS a et b

	<p><i>Ancyliidés (ancyle)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✧ Coquille en forme de capuchon et non de spirale.
	<p><i>Ephéméroptères</i> sauf Ecdyonuridés</p> <ul style="list-style-type: none"> ✧ En général 3 cerques (parfois 2) ✧ Branchies présentes sur les segments abdominaux. ✧ Antennes relativement courtes. ✧ Tarse à un ongle.

GROUPE NUMERO QUATRE

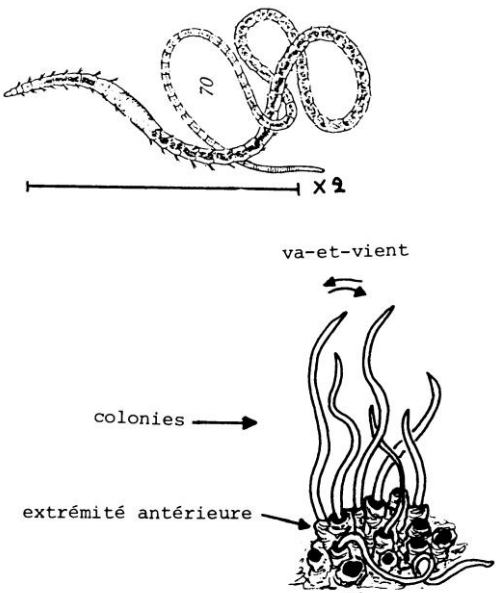
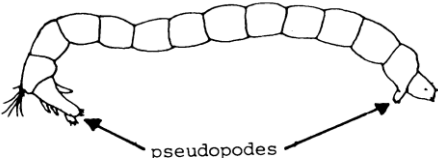
	<p><i>Hémipteres</i> (Aphelocheirus)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✧ Tête aussi longue que large, terminée par un rostre allongé, atteignant la base des pattes postérieures. ✧ Insecte généralement sans ailes.
	<p><i>Gammaridés</i> (Gammare)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✧ Corps comprimé (aplati latéralement), souvent recourbé. ✧ 7 paires de pattes thoraciques divisées en 2 groupes : 4 vers l'avant, 3 vers l'arrière.
	<p><i>Odonates Zygoptères</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✧ Corps mince et allongé. ✧ Abdomen terminé par 3 lamelles branchiales de forme variable. ✧ Les larves nagent par ondulation latérale de leur abdomen.
   	<p><i>Odonates Anisoptères</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✧ Corps trapu, épais. ✧ Extrémité de l'abdomen dépourvu de lamelles branchiales. ✧ Les larves nagent par « réaction » en expulsant de l'eau.
	<p><i>Mollusques</i> (Planorbe, Lymnée, Lamellibranches)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✧ Tous les organismes pourvus d'une coquille sauf celui des Sphaeridés.

GROUPE NUMERO CINQ

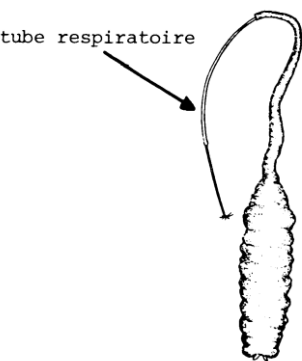
	<p><i>Sphaeridés</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ Coquillage bivalve de petite taille (25 mm) peu allongé.
 <p>surface dorsale yeux segments ventouse extrémité antérieure extrémité postérieure</p>	<p><i>Hirunidées</i> (Sangsue)</p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ Une ventouse à chaque extrémité. ❑ Corps très extensible, plus ou moins aplati dorso-ventralement.
 <p>larve larve tube respiratoire</p>	<p><i>Hémiptères</i> (Corixa, Nèpe)(sauf Aphelocheirus)</p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ Tête prolongée par des pièces buccales soudées et formant un rostre piqueur semblable à un étui effilé. Ce rostre est souvent rabattu ventralement vers l'arrière entre les pattes. ❑ Ailes antérieures cornées à la base et, en principe, membraneuses à l'extrémité.
	<p><i>Asellus</i> (Aselle)</p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ Corps déprimé (aplatis dorso-ventralement).

CETTE CLE A ETE CONSTRUITE SUR BASE DE PROBIO

GROUPE NUMERO SIX

	<p><i>Tubificidés</i> (Tubifex)</p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ Adultes plus grands que 20 mm. ❑ Beaucoup de Tubificidés vivent la tête dans le sédiment, l'extrémité postérieure présentant des mouvements plus ou moins rapides. ❑ Ils forment des colonies sur des vases organiques qui ont l'aspect de taches rouges.
	<p><i>Chironomidés</i> (Chironome)</p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ Une paire de pseudopodes prothoraciques, plus ou moins fusionnés à la base, et une autre paire sur le dernier segment du corps. ❑ Segmentation nette de l'abdomen. ❑ Corps régulièrement cylindrique. ❑ Parfois coloré de rouge.

GROUPE SEPT : (le plus résistant à la pollution)

	<p><i>Syrphidés</i> (Eristale)</p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ Corps prolongé par un long tube respiratoire souvent en partie rétractile. ❑ Tête réduite, atrophiée, non visible. ❑ Corps cylindrique et très contractile. ❑ Ils vivent enfoncés verticalement dans la vase, leur siphon tendu vers la surface de l'eau.
---	--

Les dessins représentent les individus les plus couramment observés dans nos régions. Si vous trouvez d'autres organismes, il peut s'agir :

- ❑ Soit d'une larve (animal en formation)
- ❑ Soit d'un individu non représenté (il en existe beaucoup). Dans ce cas, vous utilisez ses caractéristiques pour l'associer à un groupe. Vous obtenez alors une U.S. supplémentaire.