

LEXIQUE

Biodiversité : il s'agit de la diversité des espèces depuis la plus petite échelle du vivant (bactéries, champignons...) jusqu'à la plus grande (arbres...). La biodiversité ne se limite pas à l'ensemble des espèces qui peuplent notre planète, elle comprend aussi la diversité génétique, qui est à l'origine des nombreuses différences que l'on observe entre les individus d'une même espèce. Enfin, la biodiversité comprend la diversité des écosystèmes, c'est-à-dire les ensembles formés par les êtres vivants interdépendants et leur environnement physique. Cette biodiversité est l'héritage de la longue histoire évolutive de notre planète, qui, depuis des millions d'années, a façonné les espèces et affiné leurs relations avec les milieux. Cette longue évolution a permis le développement de formes de vies très variées et adaptées à une très large gamme de situations écologiques.

Écotone : l'écotone est la zone de transition écologique entre deux écosystèmes. Les zones humides sont des écotones, espaces de transition entre les écosystèmes terrestres et aquatiques.

Eau saumâtre : eau dont la teneur en sels est sensiblement inférieure à celle de l'eau de mer.

Habitat : milieu naturel de vie d'une espèce végétale ou animale.

Nappe phréatique : réserve d'eau souterraine.

Plante hygrophile : se dit d'une plante qui se développe sur les sols humides.

Pour aller plus loin...

Web

- Une animation sur les zones humides régionales sur le site d'Espaces naturels régionaux : www.enrx.fr
- Conservatoire d'espaces naturels du Nord et du Pas de Calais : <http://www.conservatoiresitesnpc.org>
- Découvrir quatre types de zones humides sur le site portail du Système d'information sur l'eau (SIE) : <http://www.eaufrance.fr>
- Agence de l'eau Artois-Picardie : <http://www.eau-artois-picardie.fr>
- Ramsar : <http://www.ramsar.org>
- Conservatoire national botanique de Bailleul : <http://www.cbnbl.org/www/>
- UICN : la liste rouge des espèces menacées en France : <http://www.uicn.fr/Liste-rouge-France.html>
- Clé de détermination des invertébrés d'eau douce sur Perla : www.perla.ecologie.gouv.fr/classification.asp

Documents

- PDF à télécharger sur le site d'Espaces naturels régionaux « Les Oiseaux, reflets de la qualité des zones humides » : http://www.enrx.fr/fr/nos_ressources/liste_des_cahiers_techniques

2 Milieux riches et complexes

Une biodiversité rare et spécifique

Lorsque terre et eau se rencontrent, les conditions sont propices au développement de la vie. Milieux fertiles, les zones humides abritent des écosystèmes très variés et, bien qu'elles ne couvrent plus que de modestes surfaces (0,8% de la région Nord-Pas de Calais, soit 100 km²), elles hébergent un tiers des espèces protégées animales et végétales. Ces réservoirs de biodiversité constituent des lieux privilégiés sur lesquels de nombreux oiseaux, amphibiens et poissons viennent se nourrir, hiverner, se réfugier et se reproduire. Beaucoup d'espèces ne peuvent survivre sans les zones

humides, pourtant, les menaces sont nombreuses : pollutions, surexploitation, fragmentations par l'urbanisation et les infrastructures, assèchements, remblaiements, aménagements pour les activités de loisirs et abandon de pratiques agricoles favorables à leur maintien...

En regroupant une faune et une flore, souvent rares, les zones humides jouent un rôle fondamental dans l'équilibre de notre planète. Les pressions, aux échelles européenne et mondiale, impliquent des enjeux de conservation qui dépassent le simple cadre régional.



DYSTICIDAE
(DYSTICUS MARGINALIS)



MARAIS AUDOMAROIS



GORGE BLEUE À MIROIR
(LUSCINIA SVECICA)



DROSERA



AMBRETTE COMMUNE
(SUCCINEA PUTRIS)

L'écosystème de l'étang

Dans un écosystème, de nombreuses populations d'espèces végétales et animales partagent les ressources d'un même milieu. La vie s'y maintient grâce aux interactions qui se développent entre les différents éléments. L'étang est un écosystème fragile, il regroupe un grand nombre de plantes, d'insectes, de batraciens et d'oiseaux rares et menacés.

Strate arborescente

Strate arbustive

Végétation hygrophile

Végétation aquatique

La zonation végétale

La végétation détermine la qualité et l'état de « santé » du lieu. Plusieurs espèces de végétaux cohabitent auprès des étangs, elles se répartissent sur plusieurs étages :

Première ceinture : (végétaux inférieurs à 1 m)

• Végétation hygrophile :

Les plantes hydrophytes aquatiques : elles développent la totalité de leur appareil végétatif dans l'eau ou à la surface : nénuphars, lentilles d'eau, potamots...

Les plantes hélophytes : enracinées dans un sol submergé une partie de l'année, elles développent un appareil végétatif aérien : roselières à Typhas et Phragmites...

Deuxième ceinture :

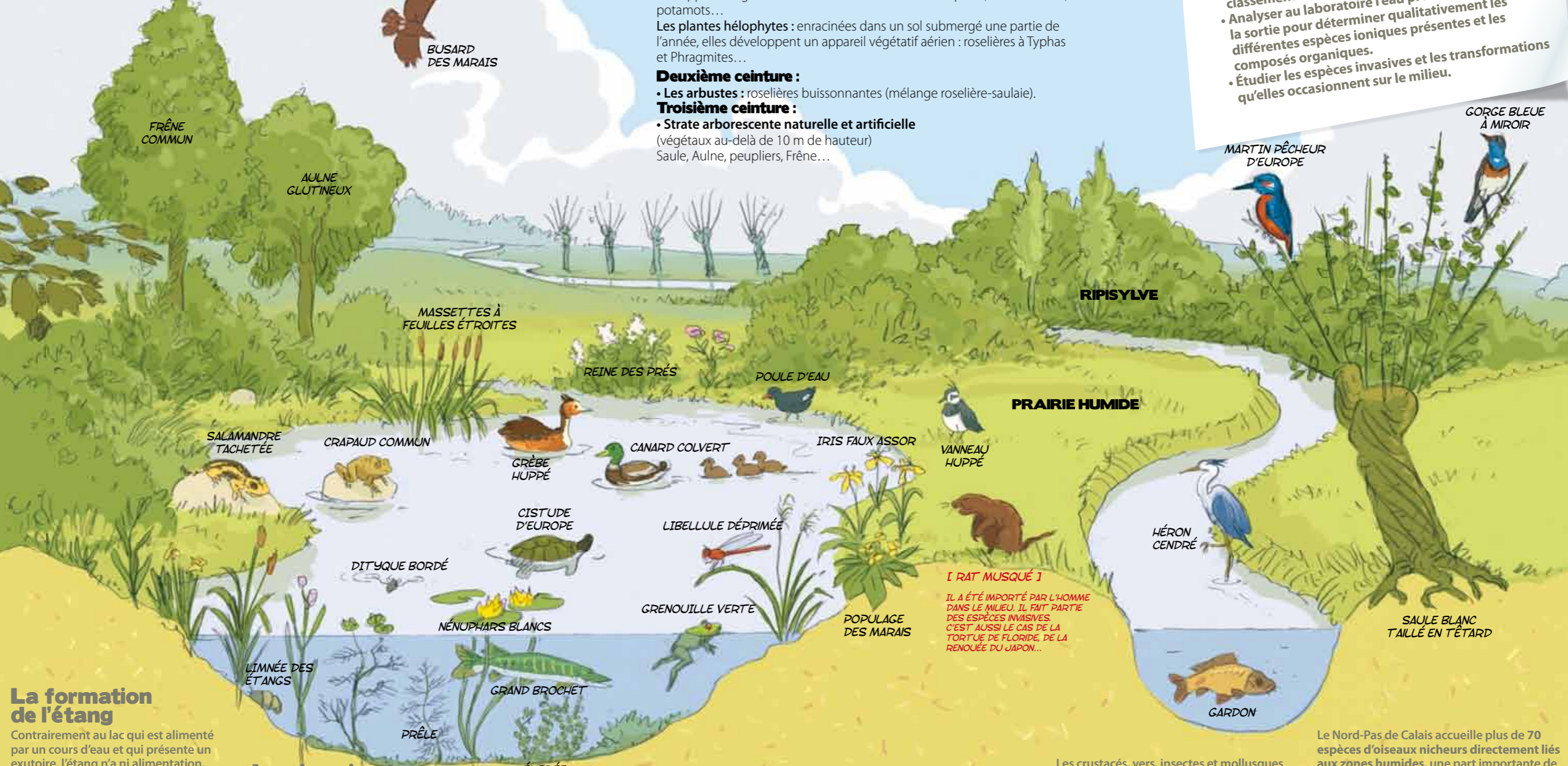
• Les arbustes : roselières buissonnantes (mélange roselière-saulaie).

Troisième ceinture :

• Strate arborescente naturelle et artificielle (végétaux au-delà de 10 m de hauteur)
Saulle, Aulne, peupliers, Frêne...

Pistes d'exploitation

- Construire un réseau trophique à partir de l'illustration (le plancton est mangé par les insectes aquatiques qui sont mangés par les amphibiens qui sont mangés par...).
- Définir une tourbière (cf. site Internet en page 8). Préciser ses caractéristiques physico-chimiques et ses caractéristiques floristiques. Proposer un classement aux différents types de tourbières.
- Analyser au laboratoire l'eau prélevée lors de la sortie pour déterminer qualitativement les différentes espèces ioniques présentes et les composés organiques.
- Étudier les espèces invasives et les transformations qu'elles occasionnent sur le milieu.



La formation de l'étang

Contrairement au lac qui est alimenté par un cours d'eau et qui présente un exutoire, l'étang n'a ni alimentation, ni exutoire. Il peut être alimenté par une source, par la pluie mais aussi par communication avec la nappe phréatique. Dans ce cas, le niveau de l'eau de l'étang varie avec celui de l'eau souterraine.

La vie animale

La vie animale est partout! Dans l'eau (poissons et larves), en suspension (zooplancton), dans la vase et sur le sol, au bord de l'étang, agrippée le long des roseaux et des plantes aquatiques, dans l'air...

Les animaux, attirés par l'eau, trouvent dans les zones humides des abris ainsi qu'une grande réserve de nourriture.

Les milieux aquatiques sont indispensables à la survie et à la reproduction des amphibiens, des libellules (Libellule déprimée, Sympètre sanguin, Aeshnes et Agrions...) et des poissons (Loche d'étang, Brochet...).

Les crustacés, vers, insectes et mollusques sont nombreux dans les eaux courantes et stagnantes. Si l'eau est polluée, bon nombre de ces espèces ne survivent pas, c'est pourquoi on peut utiliser cette faune pour effectuer des tests de qualité de l'eau (voir calcul de l'indice biotique ci-après).

Le Nord-Pas de Calais accueille plus de 70 espèces d'oiseaux nicheurs directement liés aux zones humides, une part importante de la diversité ornithologique régionale. On distingue les espèces directement liées à la présence d'eau libre plus ou moins profonde (Canards, Grèbes, Sarcelles...) et celles indirectement liées à l'eau (Rousserolles, Locustelles, Blongios nain...).

À noter : l'activité proposée ne peut s'effectuer que sur des cours d'eau avec un courant type rivière et prospectables à pied.

Étude de la qualité d'un cours d'eau grâce aux bio-indicateurs

Inspirée d'une étude proposée par Marc Boulanger, professeur de SVT au lycée Albert Chatelet à St Pol sur Ternoise et réalisée en partenariat avec l'Agence de l'eau Artois-Picardie.

Clé de détermination de quelques organismes aquatiques vivant dans les cours d'eau

Voici un exemple de clé simplifiée des principaux organismes que l'on peut observer dans les cours d'eau de notre région. Emportez-la sur le terrain et exploitez-la en classe pour évaluer un indice biotique simplifié du cours d'eau dans lequel vous aurez prélevé des échantillons.

ÉTAPE 1 : le plan

Dessiner le site de prélèvement (station) en représentant les berges, le sens du courant, les zones de courant fort et faible, les différents types d'habitats. Repérer quelques zones de prélèvement en y plaçant des croix (sur le fond du cours d'eau, près des berges...).

ÉTAPE 2 : le prélèvement

Prélever, avec précaution, des échantillons à l'aide d'un petit filet pour aquarium ou d'un filet troubleau. Déposer la récolte dans des cuvettes à dissection et tamiser afin d'éliminer les sédiments en utilisant des mailles de 5 mm, 1 mm et 0,5 mm.

ÉTAPE 3 : la classification

Récolter délicatement les petits invertébrés à l'aide de pinces fines et les identifier à l'aide de la clé de détermination ci-dessous.

ÉTAPE 4 : le tableau indicateur

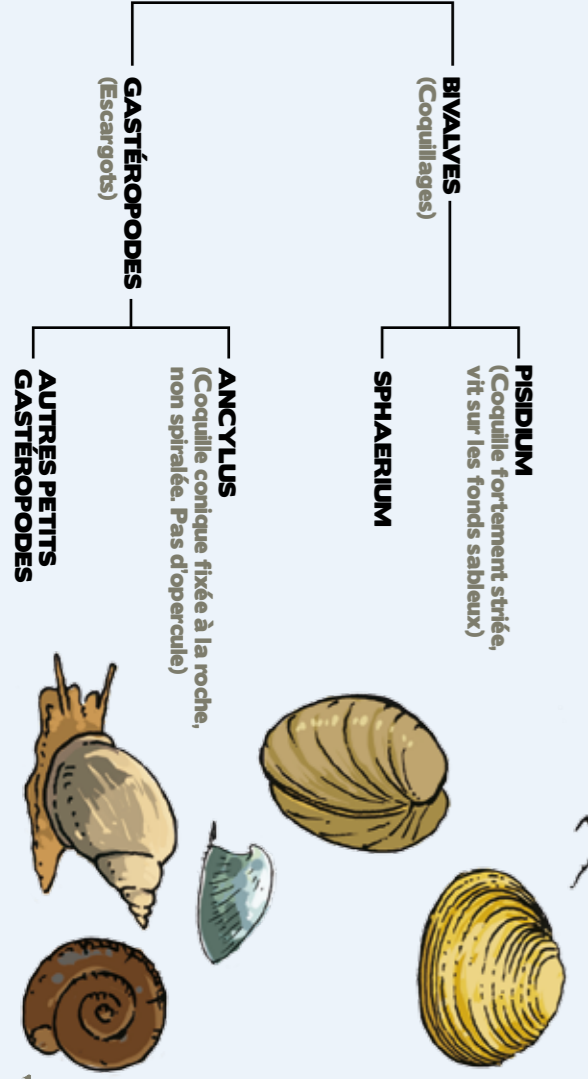
Cocher les espèces trouvées dans le tableau ci-contre.

TABLEAU DES INDICATEURS

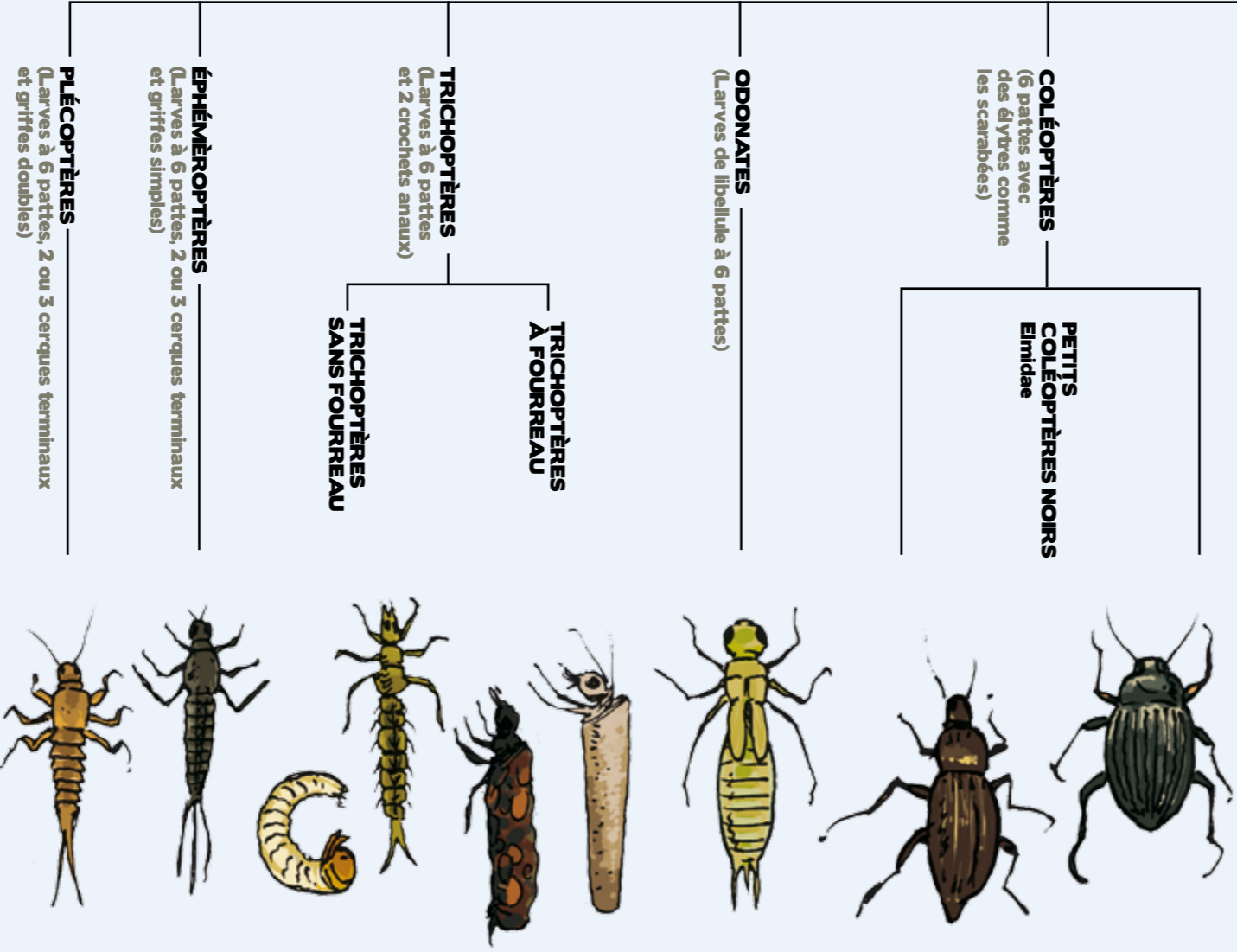
<input type="checkbox"/>	ASELLES
<input type="checkbox"/>	GAMMARES
<input type="checkbox"/>	PLATHELMINTHES
<input type="checkbox"/>	SANGSUES (Erpobdella)
<input type="checkbox"/>	SANGSUES (Glossiphonia)
<input type="checkbox"/>	LARVES D'ÉRISTALES
<input type="checkbox"/>	LARVES ROUGES DE CHIRONOMES
<input type="checkbox"/>	LARVES NON ROUGES DE CHIRONOMES
<input type="checkbox"/>	PETITS COLÉOPTÈRES NOIRS (Elmidae)
<input type="checkbox"/>	LARVES D'ODONATES (Libellules)
<input type="checkbox"/>	LARVES DE TRICHOPTÈRES dont le fourreau est fixé à la roche
<input type="checkbox"/>	1 seul type de LARVE DE TRICHOPTÈRE À FOURREAU
<input type="checkbox"/>	Plusieurs types de LARVES DE TRICHOPTÈRES À FOURREAU
<input type="checkbox"/>	LARVES DE TRICHOPTÈRES SANS FOURREAU
<input type="checkbox"/>	LARVES D'ÉPHÉMÉROPTÈRES (3 cerques terminaux)
<input type="checkbox"/>	LARVES DE PLÉCOPTÈRES (2 cerques terminaux)
<input type="checkbox"/>	PETITS MOLLUSQUES BIVALVES
<input type="checkbox"/>	ANCYLE FLUVIATILE
<input type="checkbox"/>	PETITS MOLLUSQUES GASTÉROPODES (autres que Ancyle fluviatile)



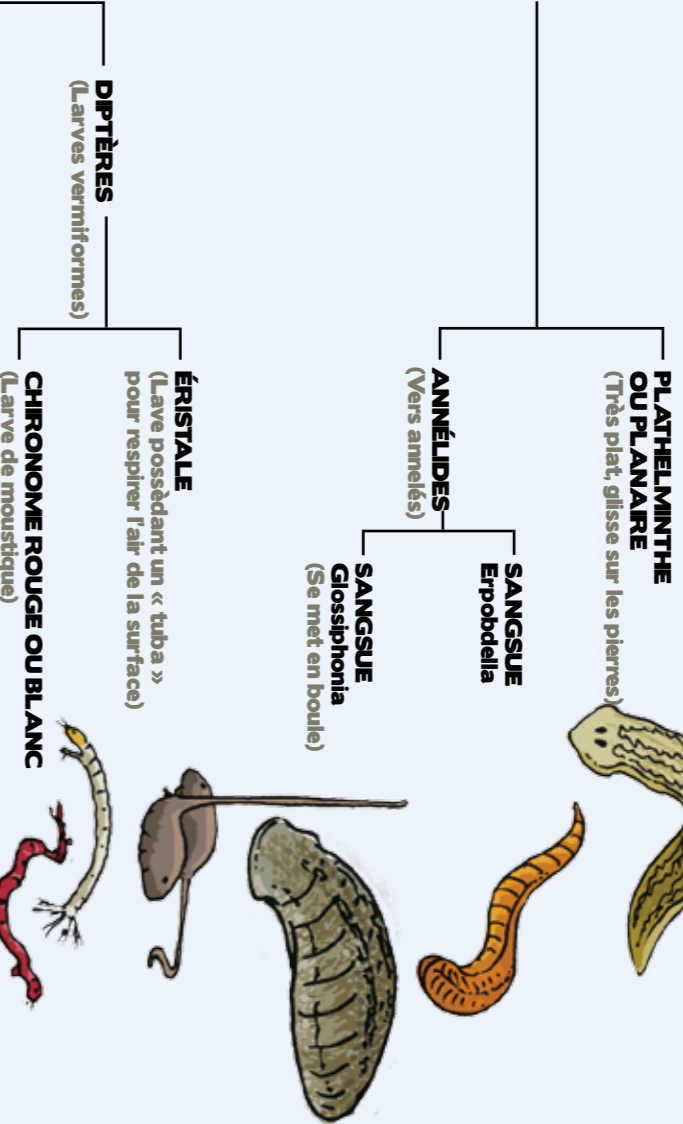
MOLLUSQUES (corps mous)



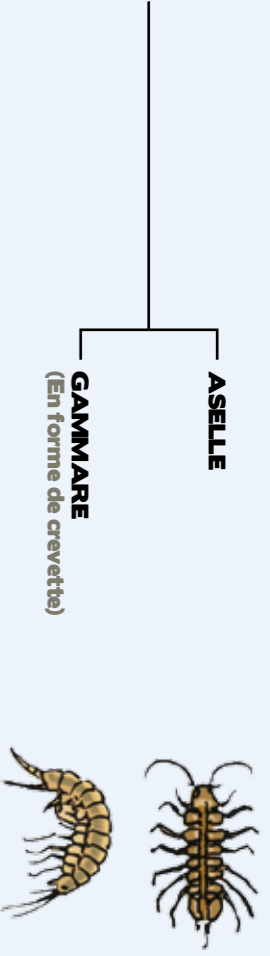
INSECTES



VERS



CRUSTACÉS (plus de 8 pattes)



Au regard des espèces figurant dans le tableau, quel est l'indice de qualité de l'eau du site étudié? →

Si l'on considère les colonnes **mauvaise** et **bonne** qualité de l'eau, la présence **unique** de l'un des indicateurs notés en gras suffit à déterminer la qualité de l'eau correspondante. Si le protocole normalisé décrit ici a été respecté et qu'aucun indicateur trouvé dans la rivière ne correspond à ceux notés en gras dans le tableau, il faudra considérer que la qualité de l'eau de la rivière est moyenne. Il est possible en revanche de confirmer ces résultats en se reportant au cortège correspondant à la colonne « qualité de l'eau moyenne ».

Certaines contradictions peuvent cependant être relevées ponctuellement ou localement. On a déjà observé des Gammars dans une eau de mauvaise qualité.

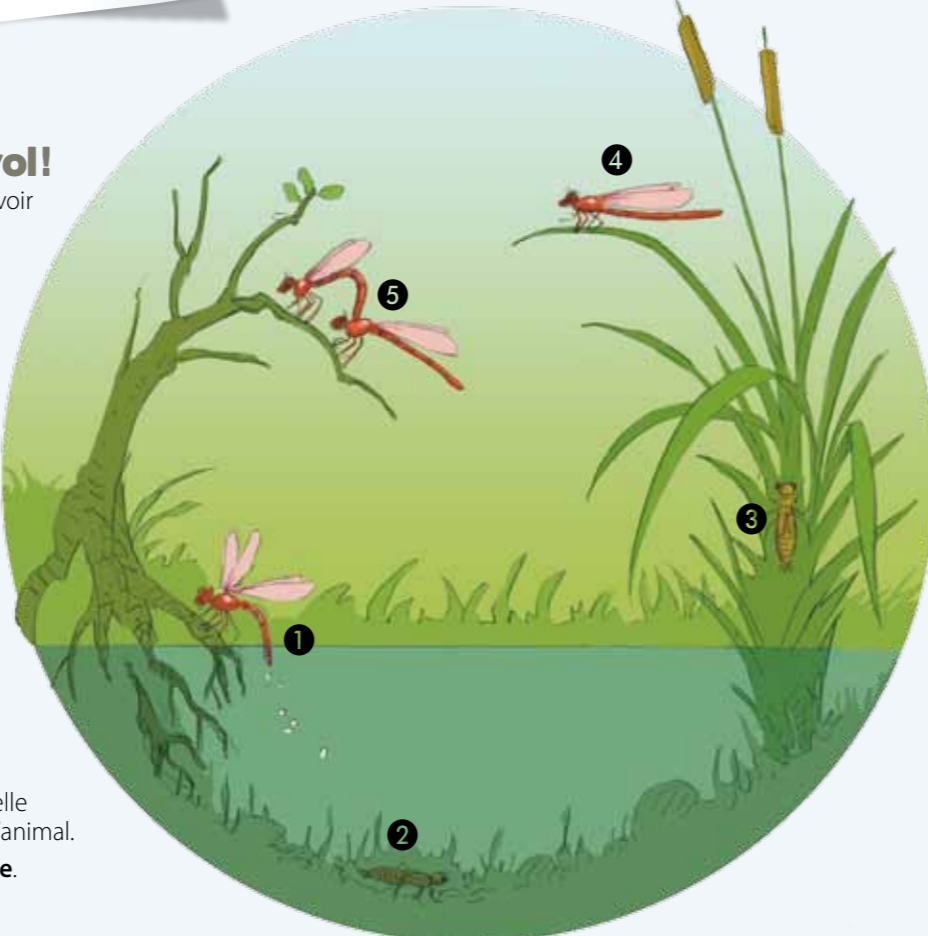
Pistes d'exploitation

- Réaliser plusieurs indices biotiques entre l'amont et l'aval sur un même cours d'eau et comparer les résultats. Formuler des hypothèses quant à l'origine d'une pollution éventuelle (urbaine, agricole, domestique).
- Identifier les facteurs qui peuvent être responsables de la pollution de l'eau.
- Proposer des pistes pour améliorer la qualité de l'eau.
- Élaborer et ou travailler avec d'autres clés de détermination : poissons, végétaux...

Qualité de l'eau	Mauvaise	Moyenne	Bonne
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cortèges d'animaux pouvant être trouvés	1 : larves d'Éristales	1 : un seul type de larve de Trichoptère à fourreau	1 : larves de Plécoptères
	2 : larves rouges de Chironomes	2 : petits Coléoptères noirs (groupe Elmidae)	2 : larves de Trichoptères (dont le fourreau est fixé à la roche)
	3 : ASELLES	Petits Mollusques bivalves enfouis dans la vase (groupe Pisidium et Sphaerium)	3 : plusieurs types de larves de Trichoptères à fourreau (dont le fourreau n'est pas fixé à la roche)
	Sangsues (groupe Erpobdella)	Sangsues (groupe Erpobdella)	4 : Ancyles fluviatiles
		Platelmintes	
Sangsues (groupe Erpobdella)	Gammars	Larves d'Ephémères	
	Larves de Trichoptères sans fourreau (Rhyacophila ou Hydropsyche)	Mollusques gastéropodes (autres que l'Ancyle fluviale)	
	Larves non rouges de Chironomes		

Quand tout va bien, la libellule prend son envol!

Lorsque l'eau est de bonne qualité, on peut avoir la chance d'observer des libellules. Cet insecte, de l'ordre des Odonates, ne peut se développer que dans une eau de bonne qualité car il a besoin de l'élément « eau » tout au long de son cycle de vie. La présence de libellules sur une zone humide est révélatrice d'un écosystème en bonne santé.



- 1 La ponte s'effectue toujours dans l'eau ou à proximité. La femelle dépose ses œufs dans l'eau ou sur des végétaux aquatiques.
- 2 L'œuf éclos donne une larve qui se développe au fond de l'eau pendant plusieurs années, où l'eau ne gèle jamais. La larve est un prédateur redoutable.
- 3 La larve grimpe sur un végétal hors de l'eau pour effectuer sa dernière mue. On appelle « exuvie » l'enveloppe laissée par la mue de l'animal.
- 4 La libellule s'envole et mène sa vie d'adulte.
- 5 Accouplement.

SUR LE TERRAIN...

L'eau est-elle propre ou polluée?

Mesurer la qualité de l'eau en étudiant la vie aquatique

Sachant que les petits organismes aquatiques se développent en fonction de la qualité physico-chimique de l'eau et de la diversité des habitats aquatiques, il est possible de s'appuyer sur leur diversité pour évaluer la qualité d'un milieu aquatique. On remarque, en cas de pollution, un déplacement des invertébrés préférant les zones lentes vers les secteurs lotiques mieux oxygénés et où la pollution stagne moins. Certains organismes, dont la résistance aux pollutions est connue, sont utilisés pour établir l'indice biotique du milieu. Coté de 1 à 10, celui-ci permet d'établir une échelle approximative de qualité de l'eau. L'indice 10 indique une eau de très bonne qualité et l'indice 0 révèle une eau très polluée, voire toxique.

NOTE
L'indice proposé ici est dans une version simplifiée. Généralement, d'autres indices sont utilisés pour l'évaluation de l'état des milieux aquatiques comme par exemple l'IBGN pour les macroinvertébrés.

