

L'occasion d'un travail citoyen

## **Pourquoi un projet autour de la mare ?**

### **Un seul projet et de multiple sujets abordés!**

- Prélèvement de l'eau de la mare
- observation de la faune et de la flore autour de la mare - biodiversité
- Observation de l'eau de la mare au microscope
- Indice de biodiversité: état de l'eau de la mare
- Pourquoi une mare à cet endroit ?
- Perméabilité/imperméabilité du sol - géologie locale
- Notion de nappe phréatique
- Pourquoi une eau polluée ?
- Cycle de l'eau domestique
- Traitement des eaux usées

# Biologie de la mare

**La mare est un écosystème = biocénose + biotope**

## Pistes d'exploitations possibles:

- Constat de biodiversité / Identification d'espèces (clé de détermination)
- Classification animale
- Chaines alimentaires
- Cycles de vie
- Les saisons
- Grandes fonctions : la respiration dans l'eau
- Biodiversité / Bioindicateurs de qualité de l'eau

## Démarche pédagogique :

La démarche d'investigation : Observations, questionnement

## Compétences travaillées:

Observation (sur site, loupe binoculaire)

Description (vocabulaire, dessin)

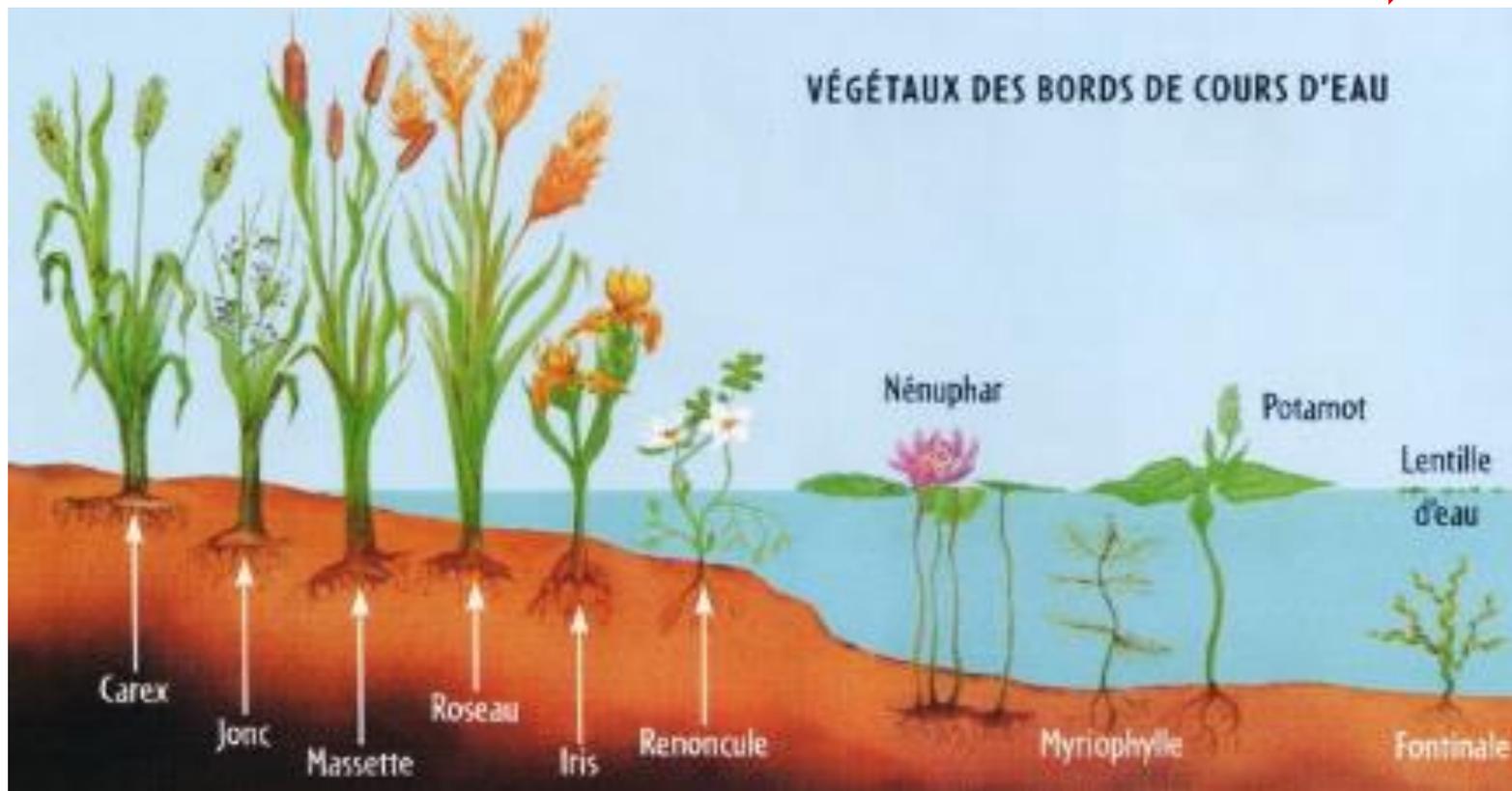
Manipulations de matériel expérimental (éprouvettes, tubes, loupe, guide d'identification)

Travail collectif (organisation en sous-groupe, restitutions collectives)

Périphérie



Centre



Racines dans substrat gorgé d'eau mais base des tiges pas toujours immergées

**Hélophytes**

Base des tiges toujours immergées  
Tiges feuillées et florifères dans l'air

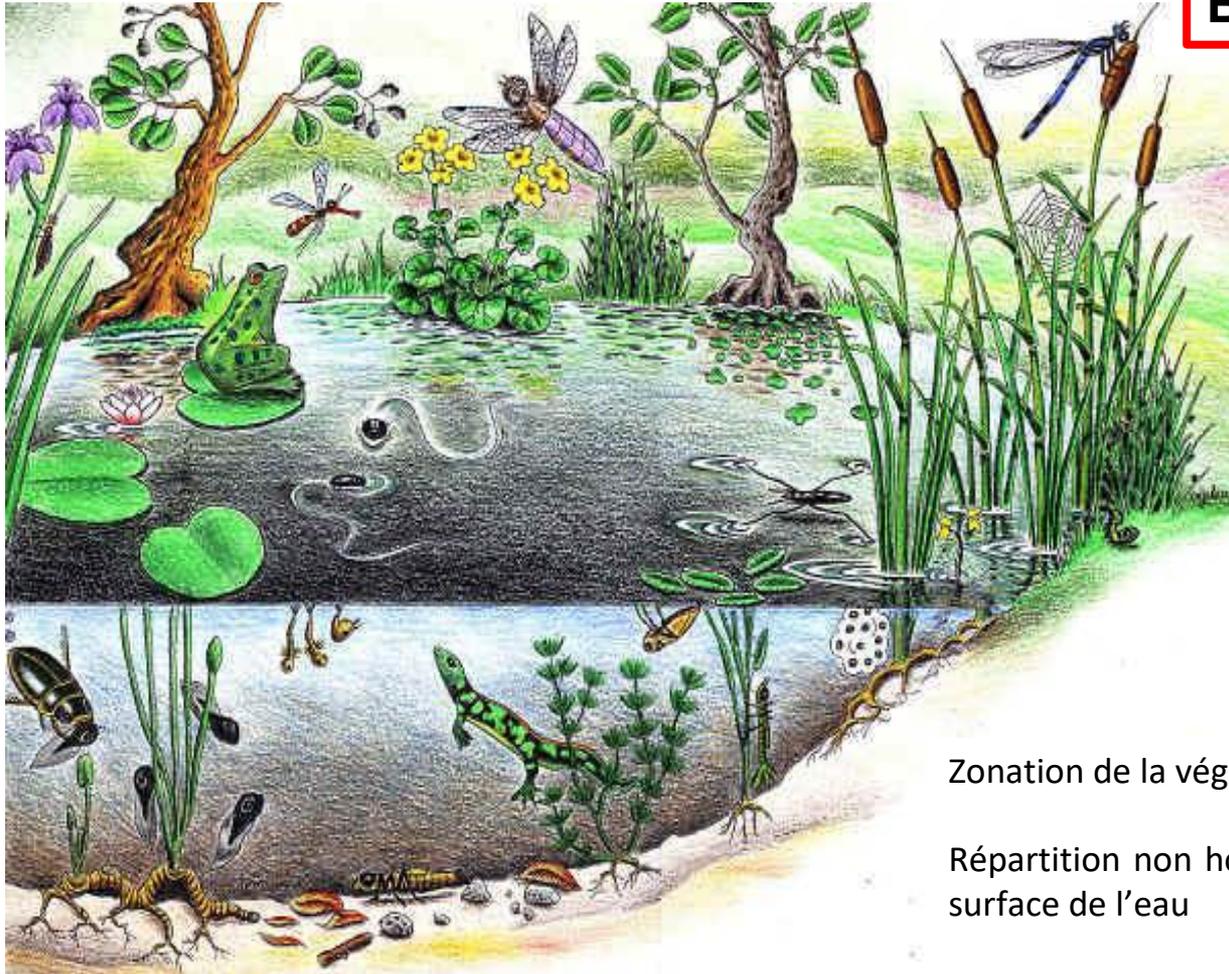
**Hydro-hélophytes**

Tout l'appareil végétatif dans l'eau

**Hydrophytes**

# Biodiversité de la mare

+ phyto- et zooplancton



Zonation de la végétation => peuplements/écologie

Répartition non homogène des animaux : sur/sous/à la surface de l'eau => peuplements/écologie + respiration

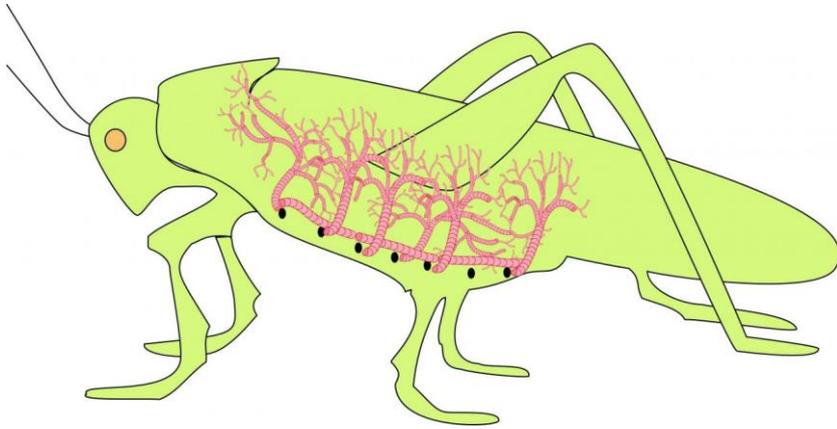
Différents groupes d'animaux: vertébrés, insectes, crustacés, mollusques, annélides ...  
=> biodiversité/classification

Différents régimes alimentaires => chaînes alimentaires

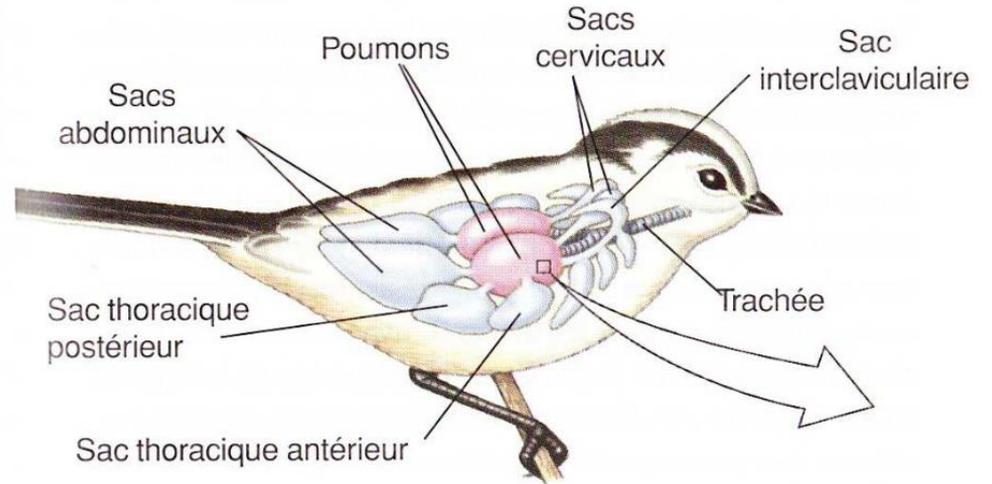
Des adultes mais aussi des larves => cycles de vie

# Respiration des animaux aériens

## Trachées des insectes



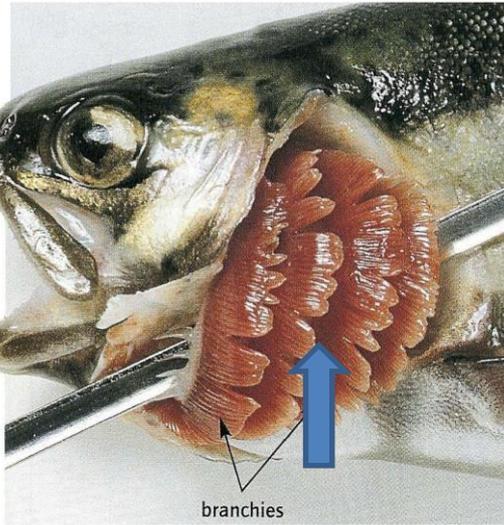
## Poumons des vertébrés



# Respiration des animaux « aquatiques »

Dans l'eau

Par des branchies



Par la peau



# Respiration des animaux « aquatiques »

## Dans l'air



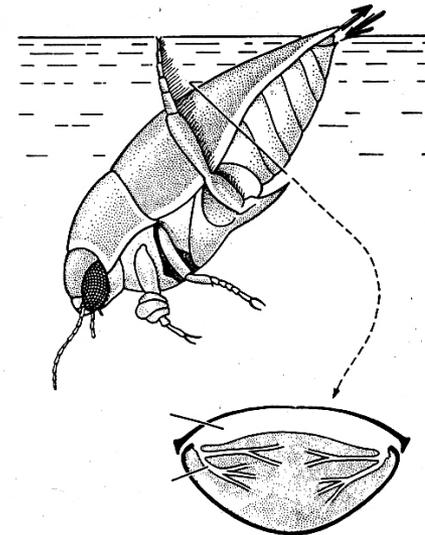
nèpe



larve moustique



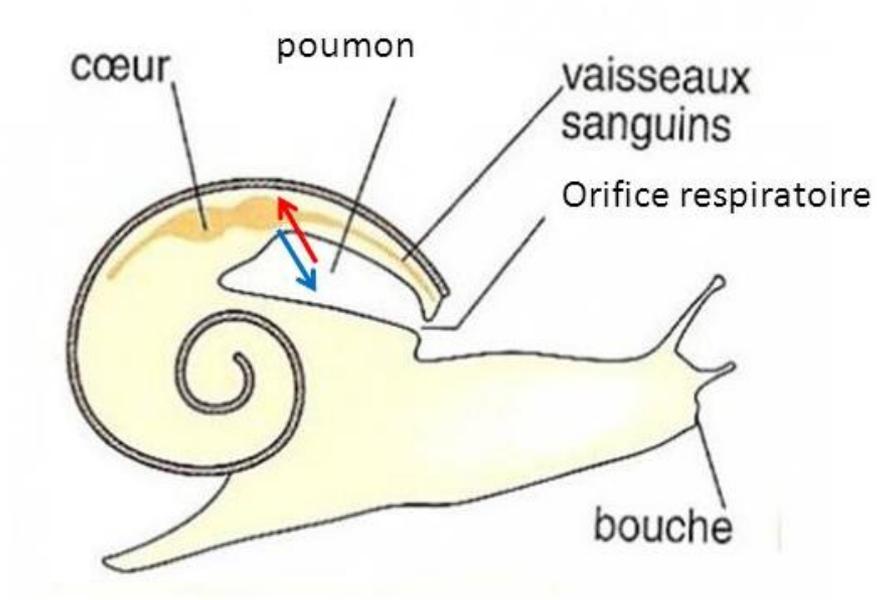
notonecte



dytique

# Respiration des animaux « aquatiques »

Dans l'air



# Respiration : Le cas particulier des amphibiens

Anoures



Branchies

Urodeles



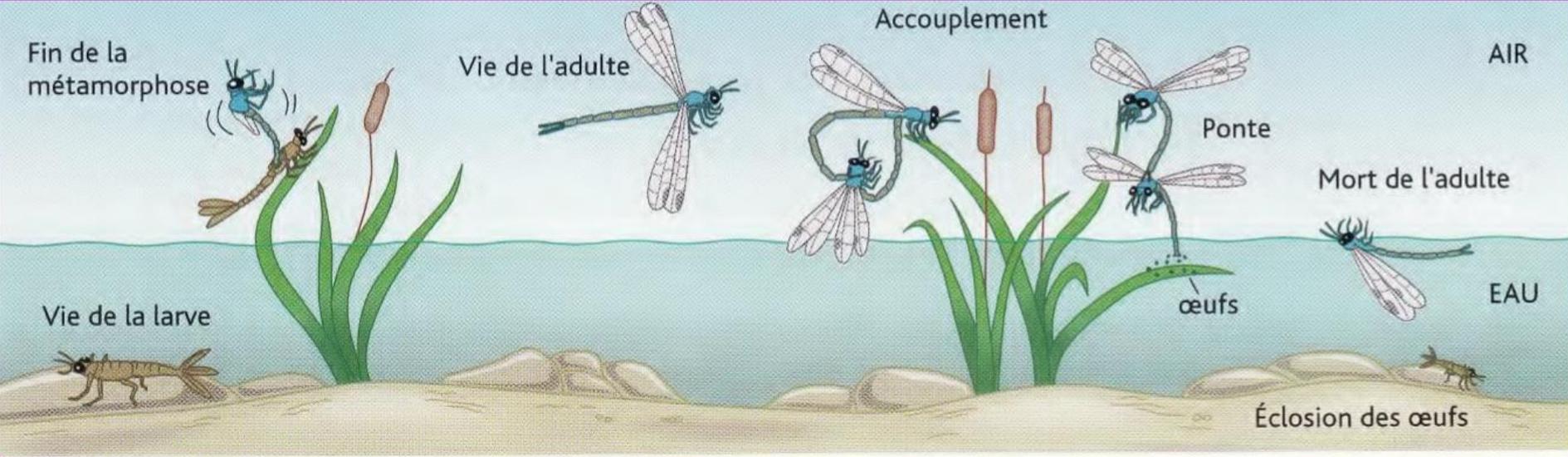
Peau  
(eau/air)  
+  
Poumons  
(air)



Grenouille rousse



Triton crêté



Les libellules : cycle de vie avec changements de milieu  
**Développement indirect et croissance discontinue**

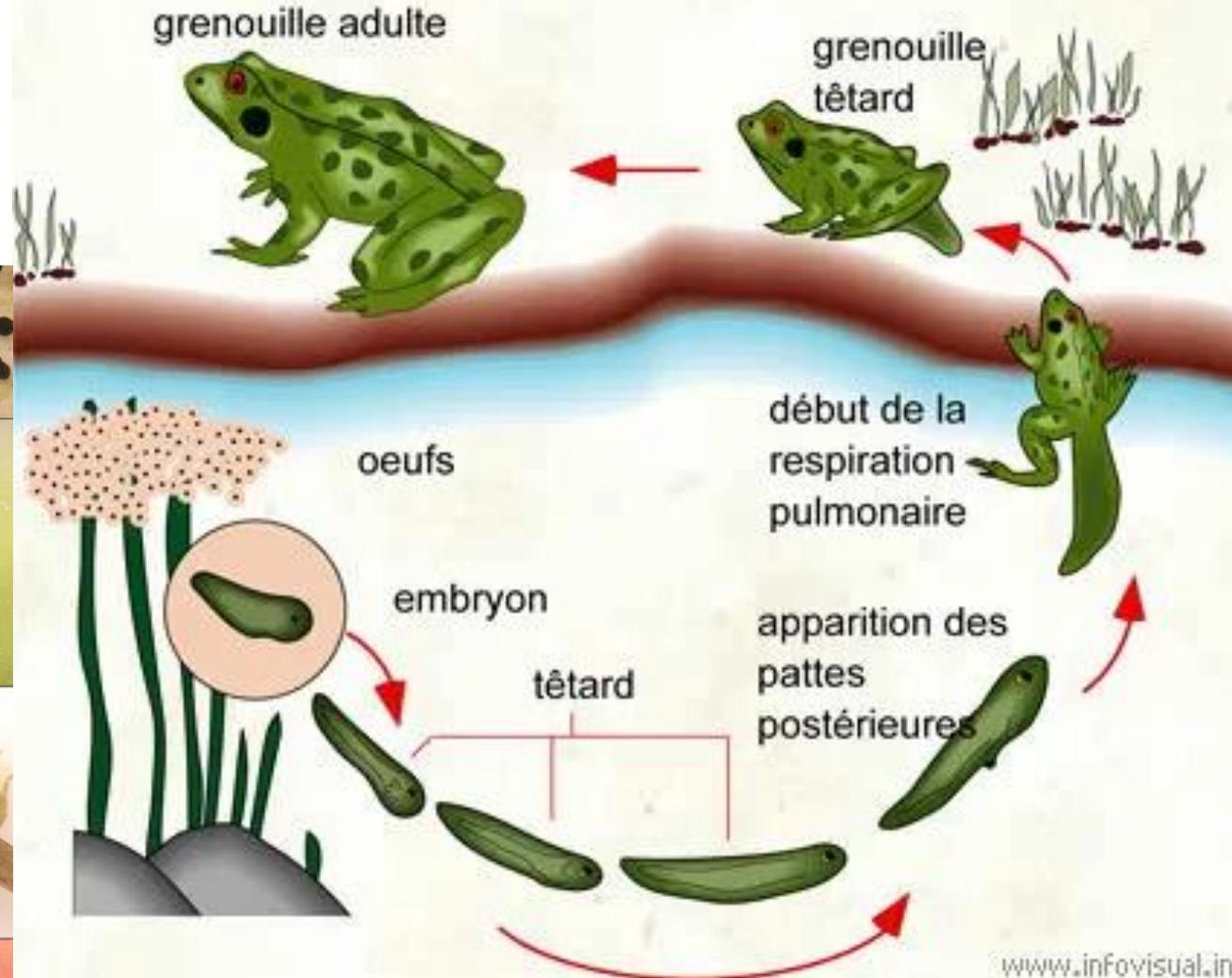
Larve aquatique



Adulte aérien



# CYCLE VITAL DE LA GRENOUILLE



Développement indirect et croissance continue

**Prélèvements :**  
**Contact de la nature, découvertes**



# Prélèvements : Contact de la nature, découvertes



2€

+ aquarium



15€



5-15€

Prélèvements : le matériel

# Exemples d'échantillons

(Représentation initiale des élèves : une mare est un endroit avec de l'eau et des poissons!)



**→ Identification**



# CLÉ DE DÉTERMINATION DE QUELQUES PETITS ANIMAUX DES MARES ET DES RUISSEAUX

Pour déterminer le nom d'un animal que vous avez pêché ...



Comptez-lui les pattes ...

L'animal n'a pas de pattes



L'animal a 3 paires de pattes

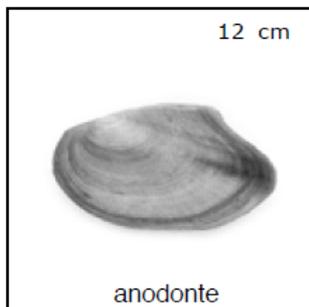


L'animal a au moins 5 paires de pattes



*Les tailles des animaux sont données pour des animaux adultes. On peut trouver très souvent des formes juvéniles ayant des tailles plus petites et au sein d'un même genre des tailles très variables.*

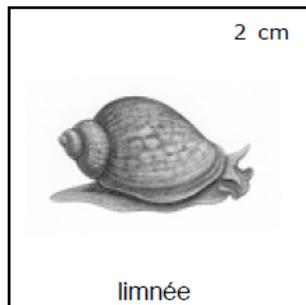
*Cette clé précise le régime alimentaire des groupes d'animaux les plus fréquemment rencontrés dans les mares et ruisseaux afin d'identifier quelques chaînes alimentaires. Ils sont quelques uns parmi la grande biodiversité existant dans ces milieux. Il conviendra dans le cas d'observation d'animaux non représentés ici de s'attacher aux caractères existants pour déterminer leur appartenance à un groupe plus élargi.*

**1****L'animal n'a pas de pattes : c'est un mollusque ...**

anodonte

Nourriture :

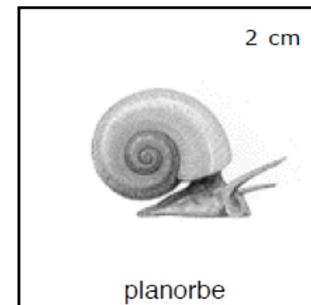
- plancton végétal
- micro débris organiques



limnée

Nourriture :

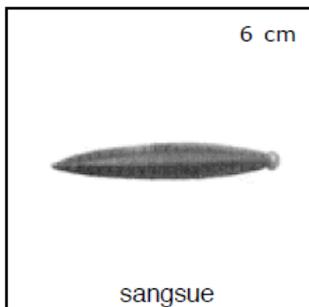
- plantes aquatiques



planorbe

Nourriture :

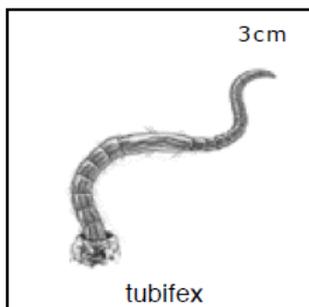
- plantes aquatiques

**1****... ou c'est un ver ...**

sangsue

Nourriture :

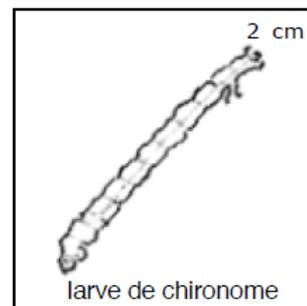
- sang de poissons (parasite)
- invertébrés



tubifex

Nourriture :

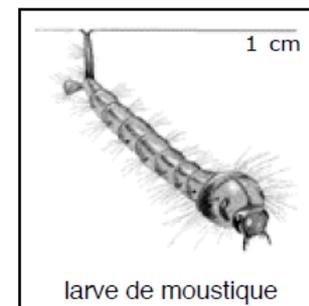
- débris organiques

**1****... ou c'est une larve de diptère (insecte avec 2 ailes)**

larve de chironome

Nourriture :

- plancton végétal



larve de moustique

Nourriture :

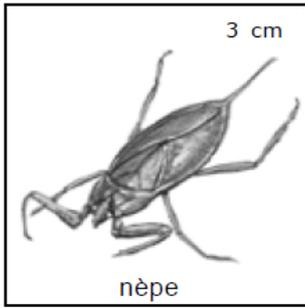
- plancton végétal



# 2

L'animal a trois paires de pattes : c'est un insecte.

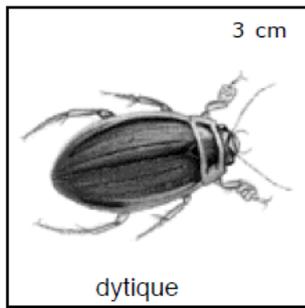
## 2.1 On le trouve dans l'eau



nèpe

Nourriture :

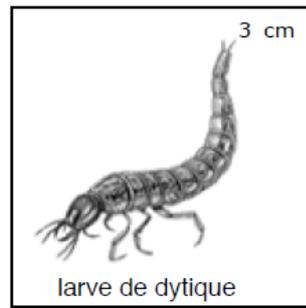
- larves d'insectes
- petits poissons
- têtards



dytique

Nourriture :

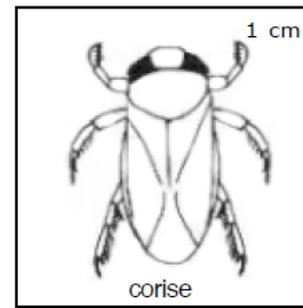
- larves d'insectes
- petits poissons, têtards
- vers, mollusques



larve de dytique

Nourriture :

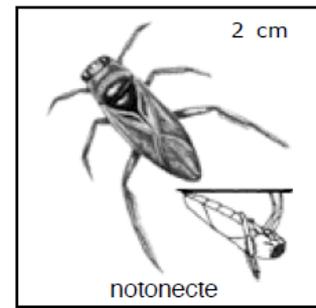
- larves d'insectes
- petits poissons, têtards
- vers, mollusques



corise

Nourriture :

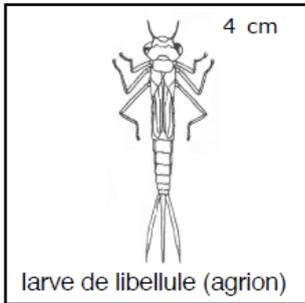
- débris organiques
- algues



notonecte

Nourriture :

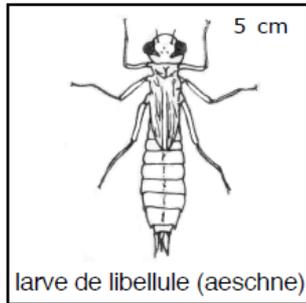
- plancton animal
- Larves d'insectes



larve de libellule (agrion)

Nourriture :

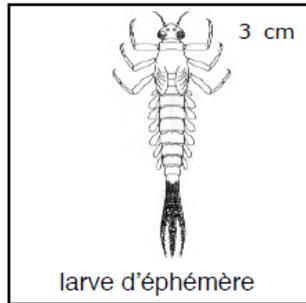
- larves d'insectes
- petits crustacés



larve de libellule (aeschne)

Nourriture :

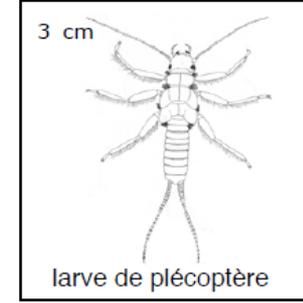
- larves d'insectes
- petits crustacés



larve d'éphémère

Nourriture :

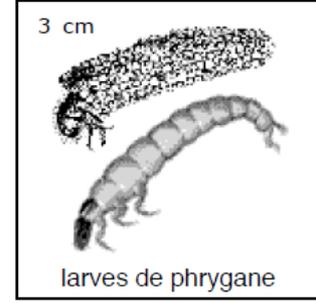
- larves d'insectes
- plancton animal



larve de plécoptère

Nourriture :

- débris végétaux
- algues



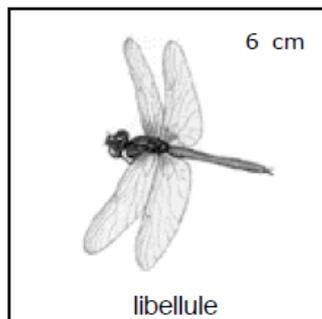
larves de phrygane

Nourriture :

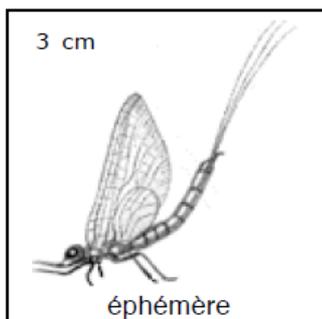
- algues
- débris végétaux



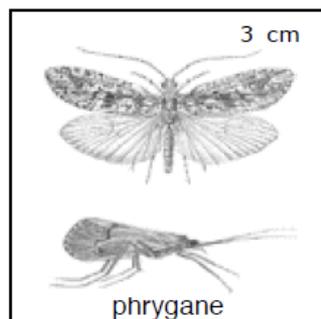
## 2.2 On le trouve au-dessus de l'eau



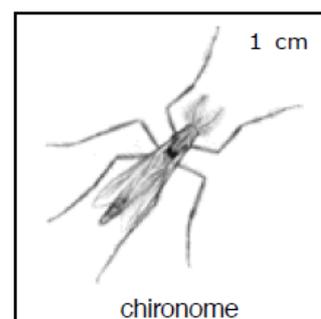
Nourriture :  
- insectes volants



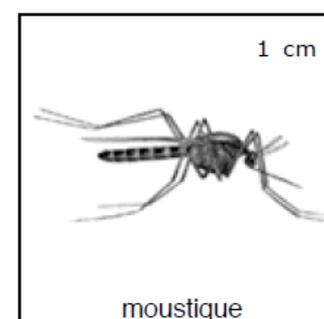
Nourriture :  
- ne se nourrit pas au stade adulte



Nourriture :  
- ne se nourrit pas au stade adulte

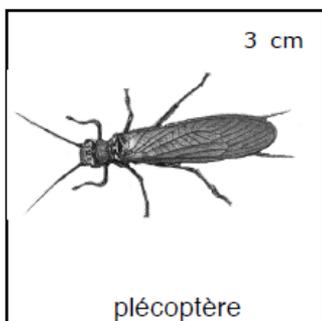


Nourriture :  
- nectar des fleurs

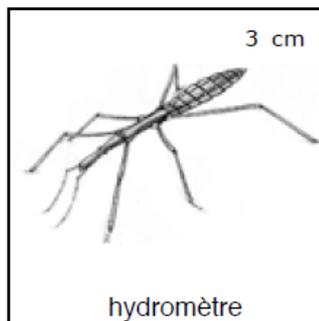


Nourriture :  
- sang de vertébrés (femelles)  
- nectar des fleurs (mâles)

## 2.3 On le trouve sur l'eau

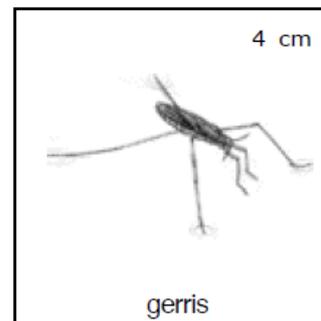


Nourriture :  
- ne se nourrit pas au stade adulte

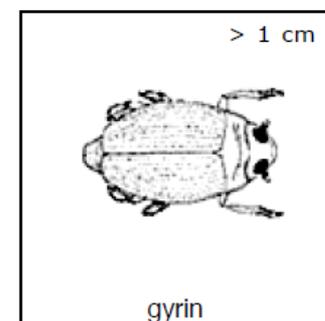


Nourriture :  
- insectes (morts ou mourants)

*Plutôt au bord de l'eau que sur l'eau*



Nourriture :  
- insectes  
- petits invertébrés

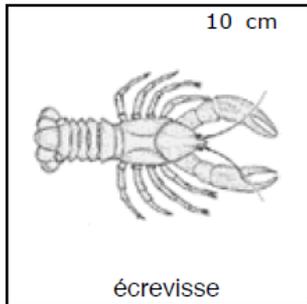


Nourriture :  
- insectes  
*Deux fois deux yeux : 1 paire sur la surface, 1 paire sous l'eau*



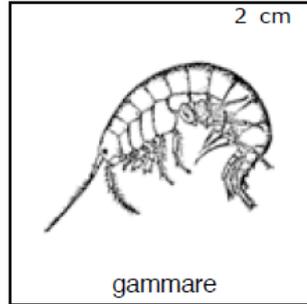
# 3

## L'animal a au moins cinq paires de pattes : c'est un crustacé



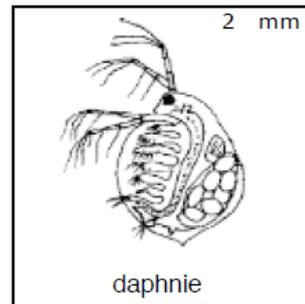
écrevisse

Nourriture :  
- petits animaux  
- végétaux



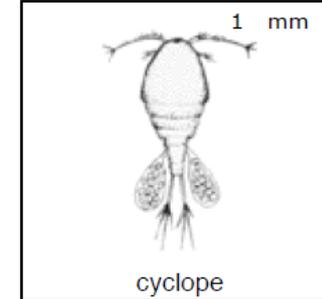
gammare

Nourriture :  
- déchets organiques  
variés (végétal et animal)



daphnie

Nourriture :  
- plancton végétal



cyclope

Nourriture :  
- plancton végétal



**Attention ! Pour déterminer le nom des animaux vertébrés que vous avez pêchés, consultez des clés de détermination particulière :**

- serpents, lézards, tortues, ... voir à **REPTILES**
- grenouilles, têtards, crapauds, tritons, ... voir à **AMPHIBIENS**
- carpe, loche, gardon, perche, ... voir à **POISSONS**

La reproduction de ce document est autorisée pour un usage éducatif à titre gratuit.  
Tout autre usage est soumis à l'autorisation des ayants-droits.

Réalisation François Lusignan, Ecole des Sciences.  
Validation scientifique : Henri Tachet, CNRS.  
© Ecole des Sciences, mars 2003.

# Clé de détermination des petites bêtes de la mare

# Clé de détermination des petites bêtes de la mare

## 8 pattes : Arachnides



Argyronète



Hydro-acariens

## 0 patte : Annélidés



Tubifex



Sangsue

## + de 10 pattes: Crustacés



Aselle



Gammare



Chirocéphale

## 1 pied : Mollusques

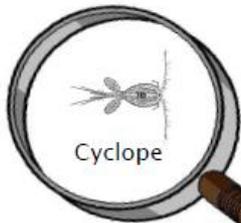


Limnée

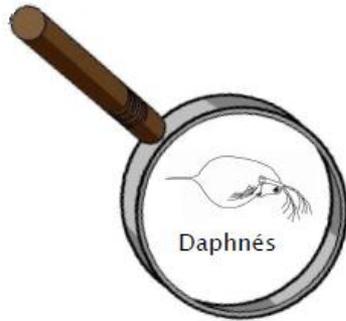


Planorbe

## Les « Tout-petits »



Cyclope



Daphnés

## 4 pattes : Amphibiens



Les Tritons



Les Grenouilles



Les Salamandres

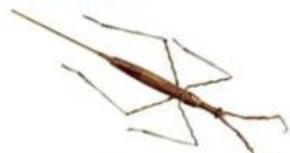
# Clé de détermination des petites bêtes de la mare

## 6 pattes: Insectes

### Les punaises aquatiques



Gerris



Ranâtre



Hydromètre



Notonecte



Corise



Nèpe



Naucore

### Les libellules et les éphémères



Libellule



Demoiselle



Ephémère



### Les coléoptères



Dytique



Gyryn (tourniquet)



Acilius



Hydrophile



### Les phryganes



Fourreau en feuille



Larve « porte-bois »



Adulte

### Les « mouches »



Moustique



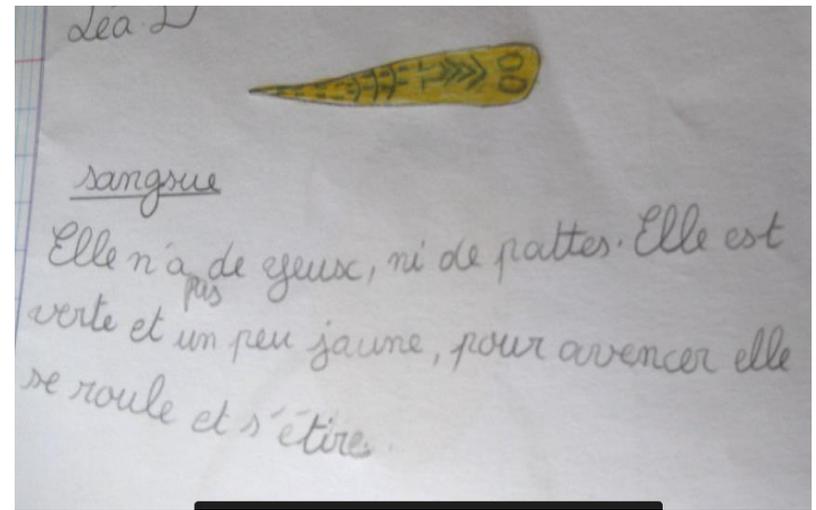
Chironome



Tipule

# Observer et décrire!

- Boîtes loupes
- Loupes à main
- Loupes binoculaires



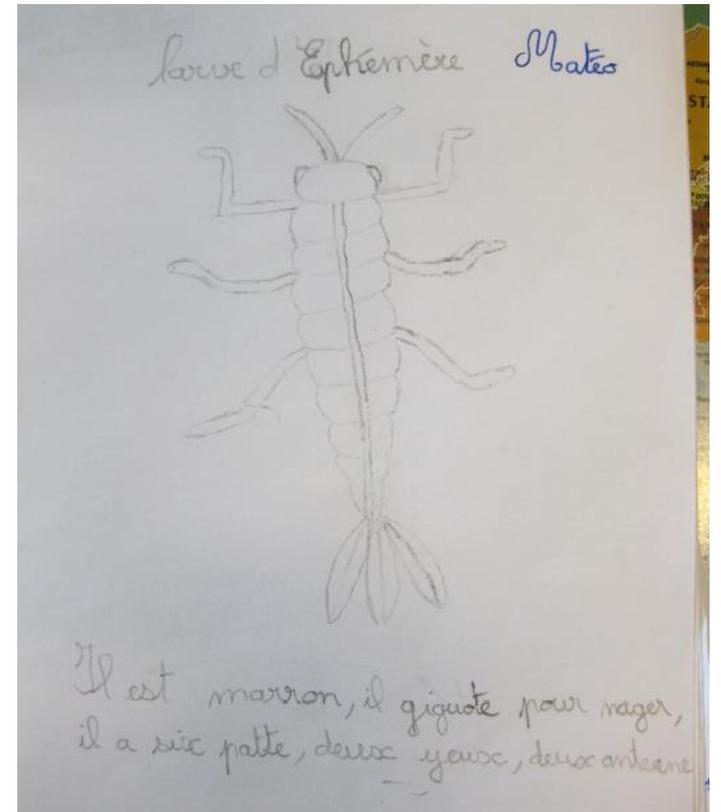
## Apprentissage du dessin d'observation:

- précision et détails
- angle de vue
- proportions/échelle (lien avec mathématiques)
- légendes + titre

## Apprentissage du vocabulaire scientifique:

- nommer les différentes parties de l'animal
- distinguer des catégories (morphologie, alimentation, locomotion...)
- le choix des mots est important en sciences !

Afficher les fiches d'identité des animaux  
(dans la classe, l'école, la bibliothèque...)



Les fiches d'identité permettent un constat de la **biodiversité** et l'émerveillement

Les fiches d'identité peuvent servir de base pour faire une **classification emboîtée**

**Clé de détermination ≠ Classification**

A l'école, la classification du vivant repose sur un regroupement par des ressemblances morphologiques. (≠ les scientifiques utilisent des comparaisons de séquences d'ADN)

Ces ressemblances, comme caractères communs hérités d'un ancêtre commun, permettent de déduire une histoire évolutive.

Théorie de l'évolution par sélection naturelle (Darwin)



**Les caractères communs doivent apparaître dans les fiches d'identité**

Pièges :

Antennes et tentacules

Ailes

Formes larvaires

# Qui mange quoi?

## Différents types de régimes alimentaires/définitions

**Herbivore:** aliments d'origine végétale

feuilles (phytophage), nectar (nectarivore), graines (granivore), bois (xylophage)...

**Carnivore :** aliments d'origine animale

viande crue (prédateurs carnivores), cadavres (nécrophages ou charognards), insectes (insectivores) , sang (hématophage), œufs (oophage)...

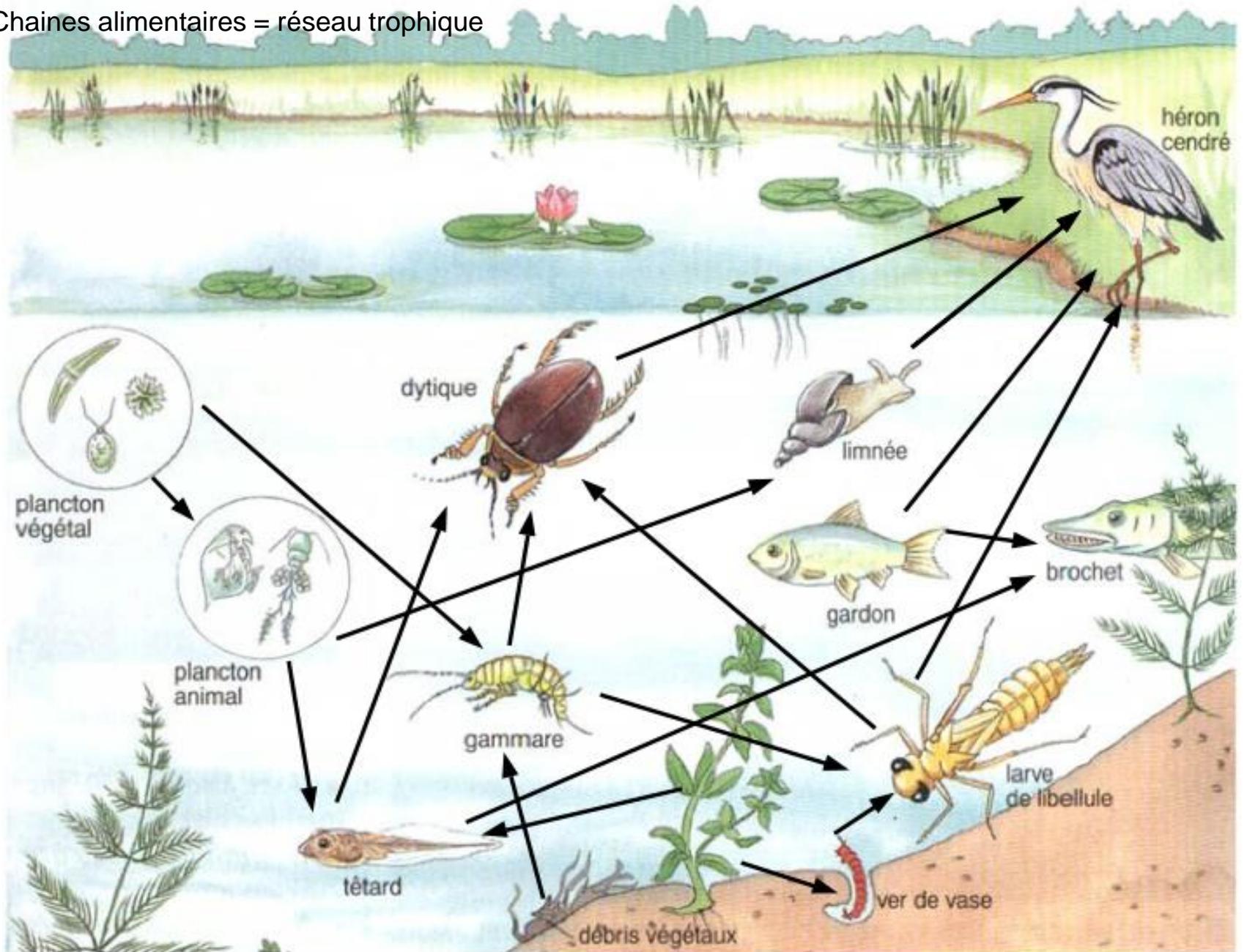
**Omnivore:** aliments d'origine animale et végétale

Producteur 1aire → consommateurs 1aires → consommateurs 2aires → décomposeurs

Cycle de la matière



Chaines alimentaires = réseau trophique

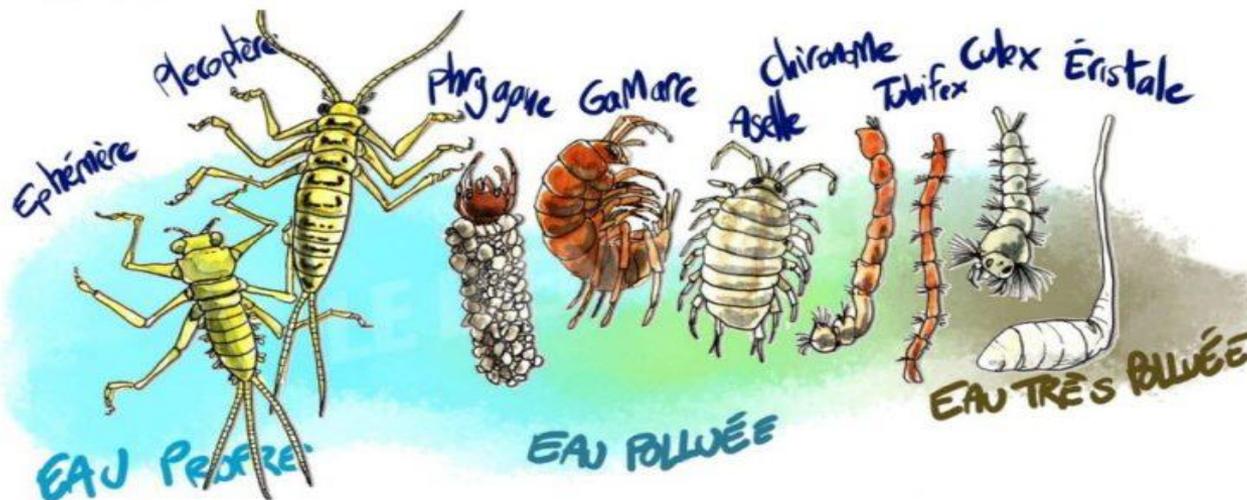


# La faune de la mare comme indice de qualité de l'eau

**L'indice IBGN** : L'Indice Biologique Global Normalisé ou IBGN permet d'évaluer la qualité biologique générale à partir d'une analyse de la composition des peuplements d'invertébrés vivants sur le fond (faune benthique). La composition de ces peuplements traduit la qualité physico-chimique des eaux et la diversité des habitats. Cet indicateur est calculé sur certains points de mesure du Réseau National de Données sur l'Eau (RNDE).

Pourquoi?

- Diversité des milieux (nidification, nourriture, abri...)
- Sensibilité à l'oxygénation de l'eau / respiration
- Sensibilité aux polluants



Remarque sur la biodiversité:

Nombre d'espèces vs nombre d'individus de chaque espèce

