



Impossible de tout voir en 1h...

- Se focaliser sur les Métazoaires **invertébrés**
(pas les algues, pas les poissons)
- Faune la plus visible par le plongeur
- Procéder par groupes (phyla)
 - Définition du phylum
 - Explication brève de la physiologie / mode de vie



[Voir cours précédent](#)

- Présentation de de quelques espèces typiques

Phyla les plus importants pour le plongeur :

1. Ph. Porifera : les éponges
2. Ph. Cnidaria : les cnidaires
3. Ph. Ctenophora : les cténaïres  Pas en eau douce
4. Ph. Plathelmintha : les vers plats
5. Ph. Annelida : les vers segmentés
6. Ph. Mollusca : les mollusques
7. Ph. Arthropoda : les arthropodes

8. Ph. Bryozoa : les bryozoaires
9. Ph. Echinodermata : les échinodermes  Pas en eau douce
10. Ph. Chordata (Céphalochordés – Urochordés – Vertébrés)

Les chordés


Pas en
eau douce


Pas en
eau douce

1. Ph. Porifera : Eponges



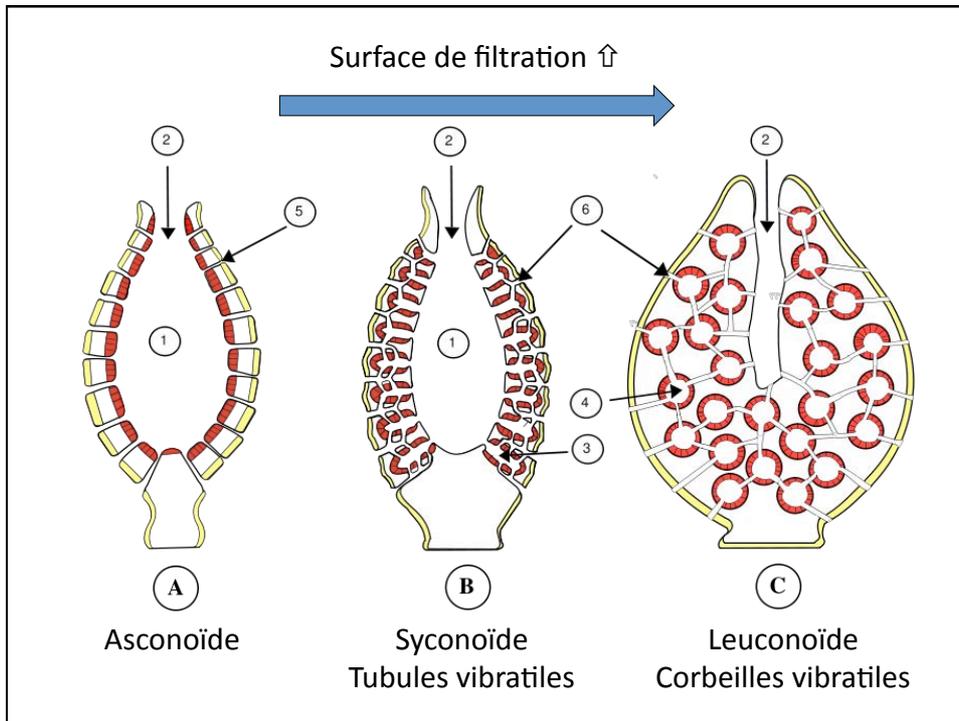
Porifera : 8000 sp; M++ et D.

- Animaux multicellulaires les plus primitifs
- Pas de vrais epithelia ou de vrais organes : Parazoaires
- Cellules ont un certain degré d'indépendance
- Pas de système nerveux, app. génital, excréteur, respiratoire.
- Toutes les éponges sont sessiles et immobiles
- La plupart sont irrégulières, parfois symétrie radiaire
- Massives, érigées, encrustantes, branchues
- Individu difficile à distinguer : l'olythus

Plusieurs types d'éponges :

- asconoïdes
- syconoïdes
- leuconoïdes : le plus fréquent

Repro sexuée - Gonochoriques ou - Hermaphrodites Repro asexuée - Gemmules



Spongilla lacustris
Démospoges

Eponge lacustre
Cosmopolite



Caractéristiques :

- Très fréquente
- Forme encroûtante irrégulière (pfs buissons)
- Type leuconoïde
- Spicules en SiO_2
- Forme gemmules avant l'hiver (rondes, \pm orangées, $< 1 \text{ mm}$)
- Pfs, algues vertes symbiotiques

Cl. Demospongiae
F. Spongillidae

Ephydatia fluviatilis :

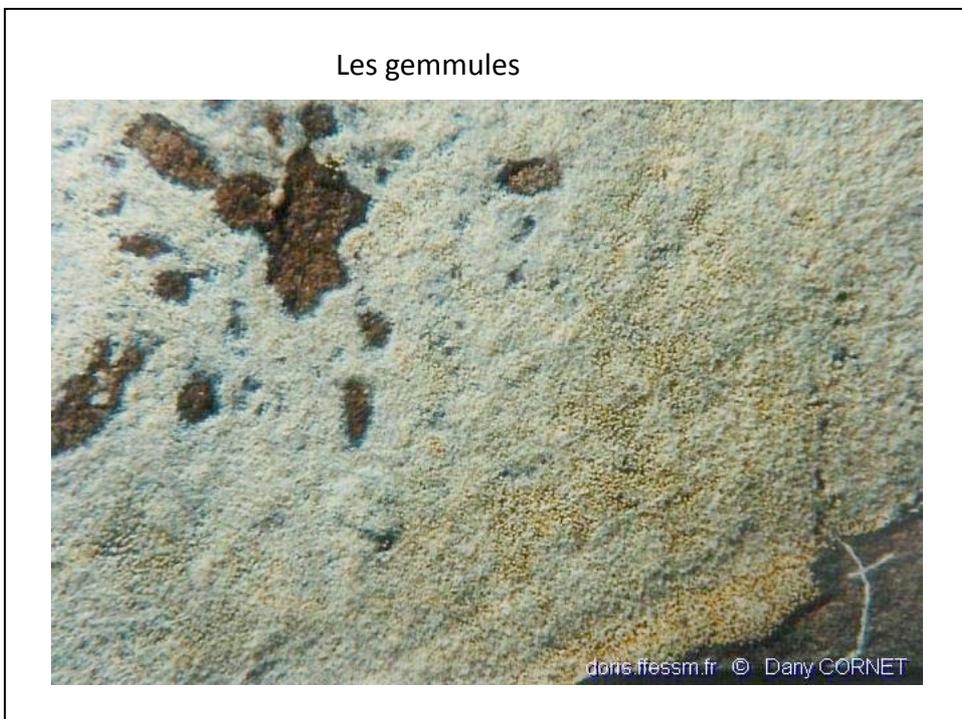
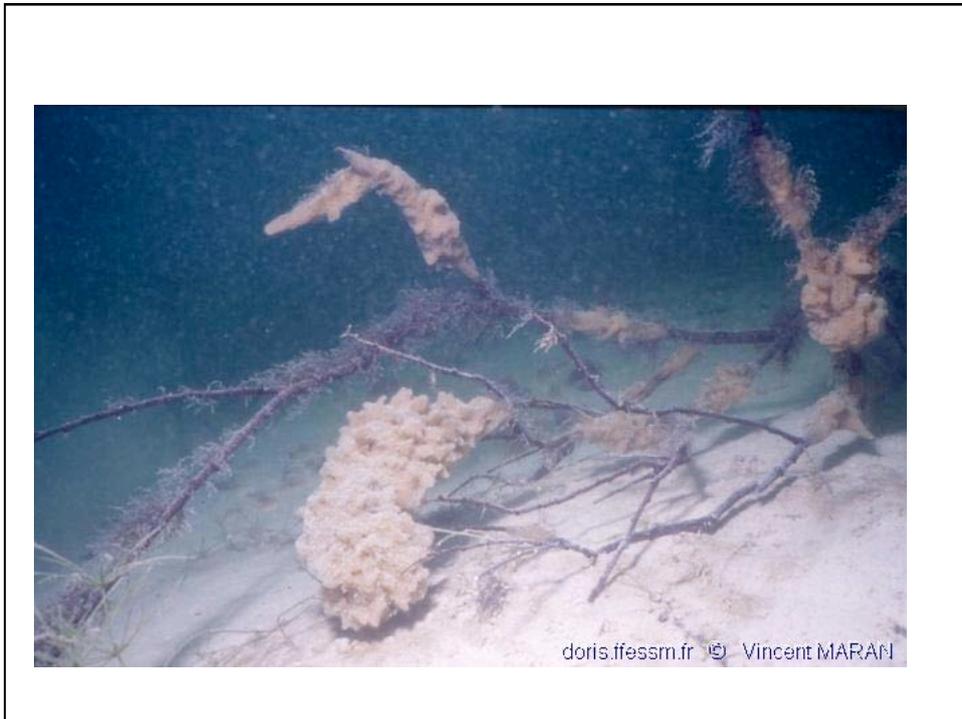
- Mêmes caract. macroscopiques
- Eaux plus eutrophes



Identification : spicules (microscope)



doris.ffessm.fr © Jean-Pierre COROLLA



2. Ph. Cnidaria : Cnidaires



Phyl. Cnidaria. 10 000 sp. M++, D

- Hydres, méduses, anémones, coraux
- Espace interne pour la digestion : cavité gastrovasculaire
- Communique avec l'extérieur par un orifice unique (bouche)
- Carnivores
- Aquatiques
- Symétrie radiaire rayonnée
- Bouche entourée de tentacules
- Didermiques, formation de vrais epithelia (pas de vrais organes)
- Epiderme – gastroderme – mésoglée
- Solitaires ou coloniaux

Sous-Phylum Médusozoa :
phase polype + phase méduse

Sous-Phylum Anthozoa :
phase polype

Repro sexuée
- Gonochoriques

Repro asexuée

MEDUSOZOAIRES

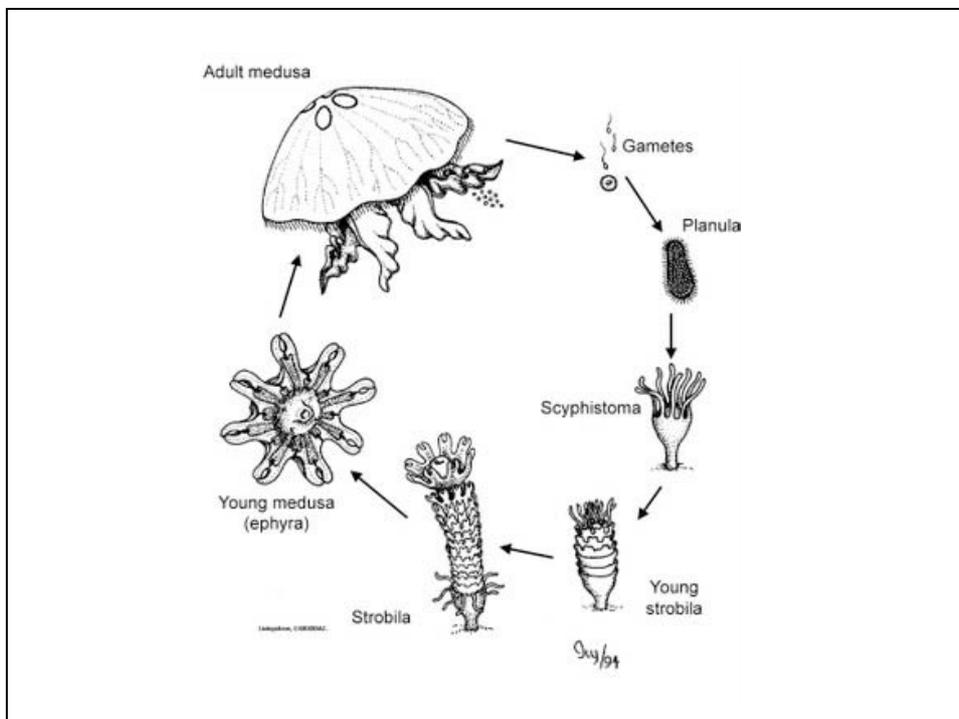


Cl. Scyphozoa (Scyphozoaires) : ± 200 sp

- O. Semaestomeae
- O. Rhizostomeae
- O. Cubomedusae
- O. Coronatae
- O. Stauromedusae

Cl. Hydrozoa (Hydrozoaires) : ± 3000 sp

- O. Anthoathecatae (Anthomédues, Athecata)
- O. Siphonophora
- O. Leptothecatae (Leproméduses, Thecata)
- O. Limnomedusae
- O. Trachylina



ANTHOZOAIRES

Cl. Anthozoa : ± 6000 sp



Ss-Cl. Zoantharia (Hexacorallia : les **Hexacoralliaires**)
± 4000 sp

O. Actiniaria	O. Corallimorpharia
O. Scleractinia	O. Antipatharia
O. Zoanthidea	O. Ceriantharia

Sc-Cl. Alcyonaria (Octocorallia : les **Octocoralliaires**)
± 2000 sp

O. Stolonifera	O. Alcyonacea
O. Helioporacea	O. Pennatulacea
O. Telestacea	O. Gorgonacea

Craspedacusta sowerbyi
Méduse d'eau douce

Cl. Hydrozoa
O. Limnomedusae

- 20 mm de diamètre
- Incolore à blanc
- Nombreux tentacules périphériques (<400)
- Nématocytes sur protubérances
- Gonades bien visibles
- 4 bras manubriaux
- Eaux peu polluées

Forme méduse
(sexuée)

Forme polype
(asexuée) : fond lac.



doris.ffessm.fr © Christophe DEHONDT

Bloom : faut eau à $\pm 25^{\circ}\text{C}$: apparition soudaine de juillet à octobre avec un **pic fin août, début septembre**



Attention : on peut la confondre avec :

Craspedacusta iseanoa (Oka & Hara, 1922) :

- 128 tentacules répartis sur 6 lignes
- Nématocytes difficilement visibles sur les tentacules (absence de protubérances)

Craspedacusta sinensis (Gaw & Kung, 1929) :

- les 4 bras manubriaux sont courts

Cordylophora caspia (Pallas, 1771)

Cordylophore de la Caspienne

- Colonies de forme arbustive
- Pas de forme méduse
- Couleur brunâtre
- Colonies de 2 à 10 cm
- Branches fines (max 1 mm)
- Sur ≠ supports : Moule zébrée
- En pleine expansion
- Eau douce et saumâtre

Au Barrage de l'Eau d'Heure

Cl. Hydrozoa

O. Anthothecatae



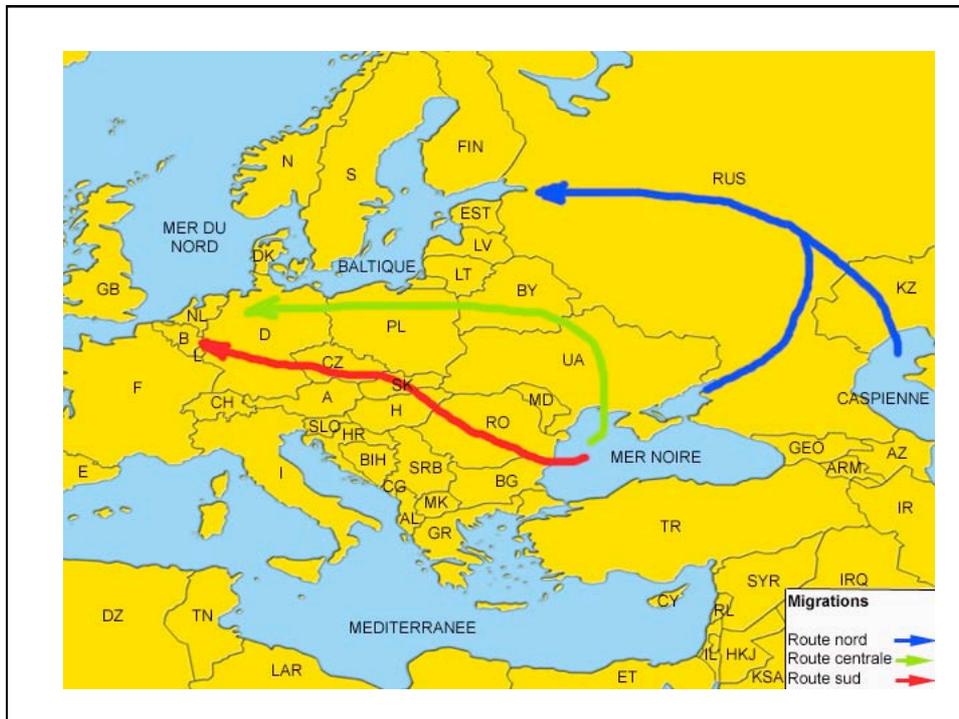


Sans un examen attentif, on peut confondre *C. caspia* avec *Fredericella sultana* qui est un bryzoaire d'eau douce arbustif...



Ekeren 20110904





- *Hydra sp.*
- *Hydra (Chlorohydra) viridissima* (Pallas, 1766)

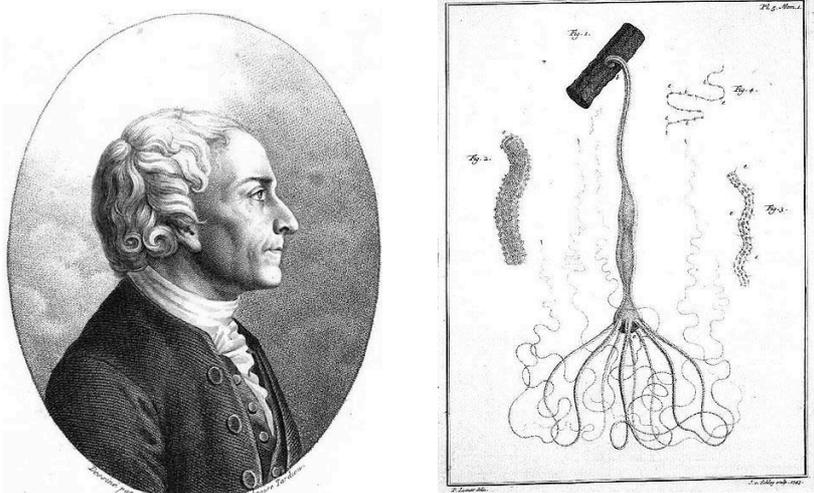
Hydre d'eau douce

- Pas stade méduse
- Solitaires
- Corps : 5–30 mm de long
± 1–2 mm de large
- Un anneau de 6–10 tentacules
- Si vertes : *Chlorella* symbiotiques

± 30 sp ≠

Impossible de distinguer les sp
en plongée ni sur photo
(microscope : cnidocytes)



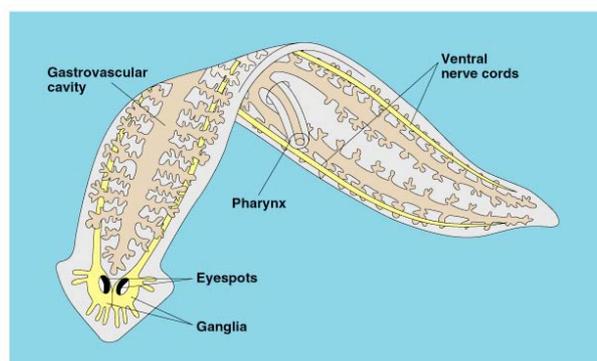


Abraham Trembley (1710–1784)

Travaux sur la régénération de l'hydre à Leyde (Hollande) en 1744

The image contains two parts. On the left is an oval-framed engraving of Abraham Trembley, a French naturalist, shown in profile facing right. On the right is a scientific illustration from his 1744 work, showing a hydra being cut with a scalpel. The illustration is divided into several parts: the top part shows the head of the hydra being cut; the middle part shows the head regenerating a new body; the bottom part shows the body regenerating a new head. The text below the illustration reads 'Travaux sur la régénération de l'hydre à Leyde (Hollande) en 1744'.

4. Ph. Plathelmintha : les vers plats



© 1999 Addison Wesley Longman, Inc.

TRIDERMQUES

Les Plathelminthes

- 20 000 sp
- libres (vers plats : turbellariés) ou parasites (trématodes, cestodes)
- Symétrie bilatérale
- Les plus simples des tridermiques
- Parenchyme (pas de coelome)
- Polarité antéro-postérieure
- TD présent ou absent
- Bouche-anus
- Protonéphridies



- Pas appareil circulatoire, respiratoire
- hermaphrodites
- 3 classes : Turbellariés – Trématodes - Cestodes

Repro sexuée - Hermaphrodites Repro asexuée

Cl. Turbellariés : ± 4500 sp

- Libres (les « planaires »)
- Essentiellement aquatiques, benthiques et marins.
- Microturbellariés (1-2 mm)
- Macroturbellariés (1-2 cm à 60 cm)
- Système nerveux diffus avec deux nerfs longitudinaux et un ganglion cérébroïde

Ordres importants :

- O. Acoeles
- O. Rhabdocoeles
- O. Triclades
- O. Polyclades



Rem : existence d'autres ordres

Dendrocoelum lacteum (Mueller, 1774)

Planaire lactée

- Blanc-laiteux
- Deux yeux noirs proches du bord antérieur
- Max 25 mm long



Bouche-anus au milieu face ventrale



Cl. Turbellaria, O. Tricladida

Dugesia gonocephala
Planaire gonocéphale

[gono] = angle et [kephale] = "tête anguleuse"

- Tête triangulaire avec lobes latéraux mobiles
- 2 yeux noirs à l'intérieur de taches blanches
- Max 25 mm



Cl. Turbellaria, O. Tricladida

La Gombe



5. Ph. Annelida : les vers segmentés

Les Annélides (± 12 000 sp)



Classification traditionnelle :

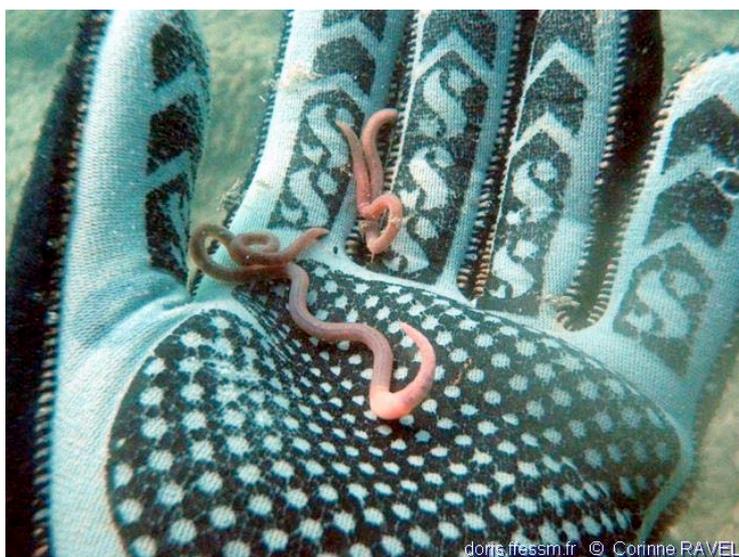
- **Cl. Polychaeta** : les polychètes
« bcp de soies » : néreïs ← Pas en eau douce
- **Cl. Oligochaeta** : les oligochètes
« peu de soies » : ver de terre
- **Cl. Achaeta** : les achètes « pas de soies » : sangsues
- **Cl. Echiuriens** : non segmentés
(*Bonellia viridis*) ← Pas en eau douce

Cl. Oligochaeta

Eiseniella tetraedra

Ver à queue carrée

- 20 à 80 mm
- 1-4 mm diamètre
- Clitellum en forme de selle
- Derrière le clitellum, corps de section quadrangulaire
- Dans la vase



Lumbriculus variegatus
Ver fragile



- Rouge-brun, irisations verdâtres
- Très fin : 40 à 100 mm de long pour 1 à 1,5 mm de diamètre
- Pas de clitellum
- Se brise facilement
- Eaux peu profondes
- Fiché dans vase
- ± solitaire



Tubifex tubifex

- Même taille
- Couleur rouge à jaune-rougeâtre
- Tête plantée dans la vase

Différences

- sa queue s'agite
- soies visibles
- vit en colonies.



Cl. Achaeta : sangsues (650 sp)

Glossiphonia spp.
Glossiphonie plane

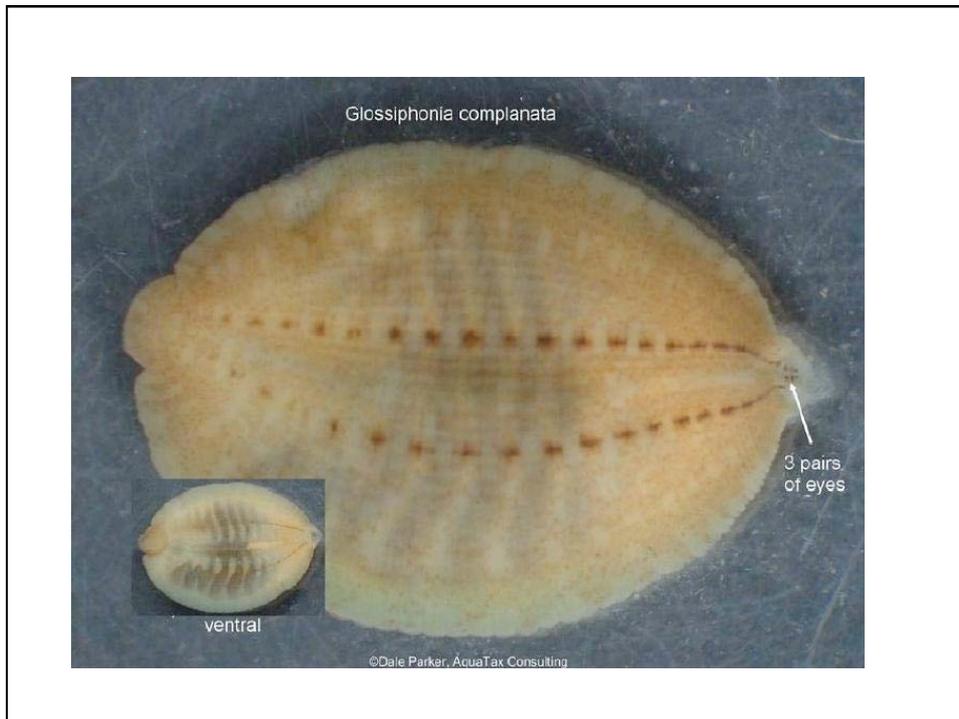
- Dos avec 2 rangées de pointillés bruns-noirs et 6 rangées de taches jaunes
- Trois paires d'yeux
- Sur pierres dans végétation



Les 3 espèces de Glossiphonia (*G. complanata*, *G. nebulosa* et *G. concolor*) sont impossibles à distinguer par le plongeur. Etudes génétiques!



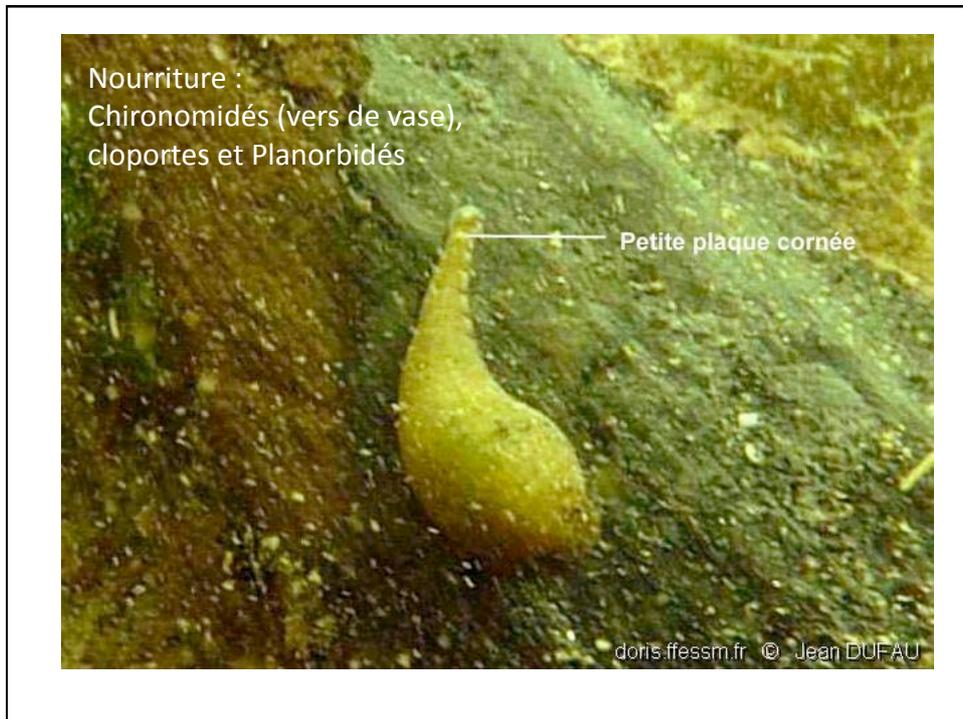
- Fréquentes
- Déplacement comme chenille
- Peu visible en hiver
- Nourriture : gastéropodes amphipodes, insectes.



Helobdella stagnalis
Helobdelle des étangs

- Max 15 mm
(3-4 cm en déplacement)
- Blanchâtres ou verdâtres
- Une seule paire d'yeux
- Petite plaque cornée dans le premier quart antérieur du dos





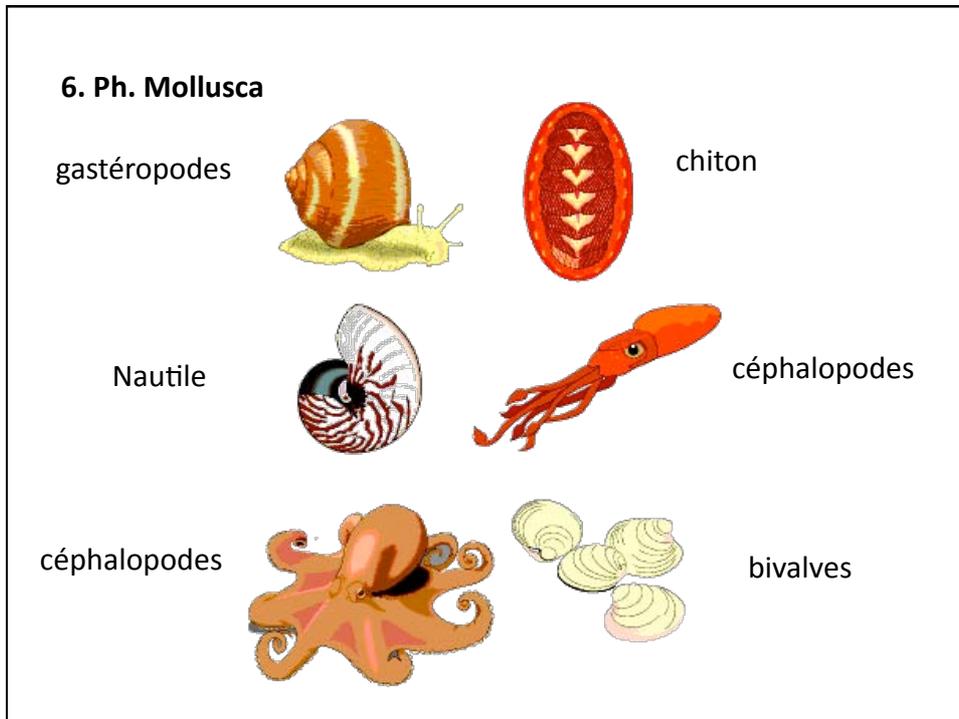
Piscicola geometra
Sangsue géomètre

- Max 5 cm
- Allongée, fine, cylindrique
- Deux ventouses d'un diamètre très supérieur à celui du corps
- Striée horizontalement de bordeaux sur fond gris à beige
- Deux paires d'yeux

Hématophage : poissons





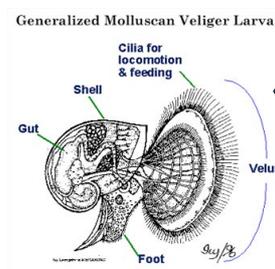


Phyl. Mollusca : ± 70 320 sp

Escargot, limace, moule, calmar, pieuvre, chiton, patelle

- Protostomiens coelomates (Lophotrochozoaires)
- « Corps mou »
- Embryologie : proches des Annélides : larve **trochophore**
- La trochophore développe un rudiment de coquille et donne la larve **véligère** (Gastéropodes, Bivalves, Scaphopodes)

Repro sexuée
- Gonochoriques ou
- Hermaphrodites



- Pied
- Coquille
- Vélum

Dispersion

Mollusque Archétype

- Symétrie bilatérale (altérée chez Gastéropodes)
- Hygoneuriens, coelome réduit : 1 paire de cavités réno-péricardiques
- Corps non segmenté (perte de la métamérie)
 - Petite tête
 - Pied (organe de locomotion)
 - Masse viscérale : dorsale, protégée par coquille calcaire sécrétée par le manteau (repli périphérique du tégument dorsal)
 - Cavité palléale : contient les branchies

Les 7 classes de Mollusques

Cl. Aplacophora = Solénogastres (± 300 sp) ← Pas en eau douce

Cl. Monoplacophora (20 sp). *Neopilina* ← Pas en eau douce

Cl. Polyplacophora (± 800 sp). Chitons ← Pas en eau douce

Cl. Gastropoda (± 60 000 sp)

Cl. Scaphopoda (± 500 sp). *Dentalium* ← Pas en eau douce

Cl. Bivalvia (± 8 000 sp)

Cl. Cephalopoda (± 700 sp) ← Pas en eau douce

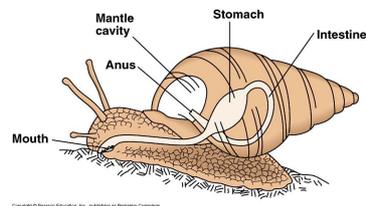
Cl. Gastropoda : les gastéropodes

Classe la plus grande : \pm 60 000 sp (certains estiment 100 000)



Cl. Gastropoda

- Marins, eau-douce, terrestres (Pulmonés : plus de branchies).
- Essentiellement benthiques
- La plupart : coquille spiralée asymétrique
- Coquille univalve externe – interne – ou plus de coquille
- **Torsion** de 180° de la masse viscérale p/r au pied
- Actifs et mobiles (p/r chitons et polyplacophores)
- **Céphalisation**, 1-2 paires tentacules, 1 paire d'yeux
- Trois groupes majeurs : (groupe en réorganisation)



Prosobranches – Pulmonés – Opisthobranches
 (benthiques et marins) (perte coquille)

Prosobranches : « branchies en avant » (du coeur)



Cone géographe



Littorines



Voluta

En mer!



F. Bithyniidae

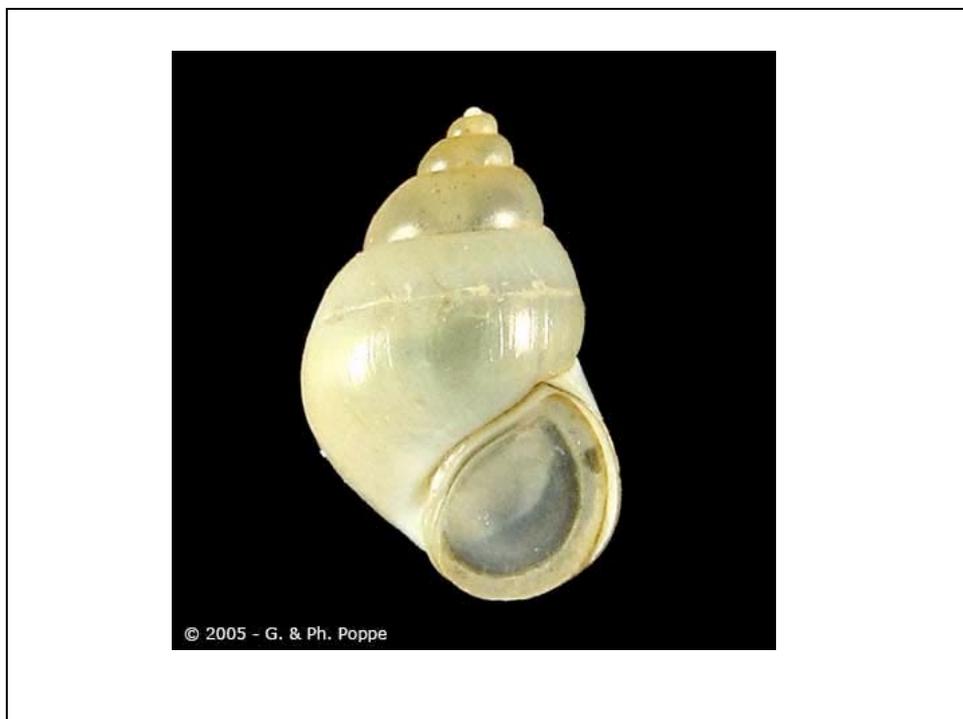


Bithynia tentaculata

Bithynia tentaculata
Bithynie commune

- 12-15 mm sur 5-7 mm
- 5 à 6 tours de spires
- Coquille brune
- Opercule blanc en goutte et à stries concentriques bien marquées
- Opercule affleurant l'ouverture lorsque l'animal est rétracté
- 2 longs tentacules (yeux à la base)





Pontes :

Agrégats en double
rangée (jusque \pm 70
oeufs par rangée)



doris.ffesm.fr © Pierre BOUXIN



doris.ffesm.fr © Pierre BOUXIN

Attention ! Espèces ressemblantes !

Bithynia leachii (Sheppard, 1823) : plus petite, coquille de 5 à 8 mm de haut pour 4 à 6 mm de large, 4 à 5 spires, sutures plus profondes, l'ouverture coquille ovale, opercule non pointu.

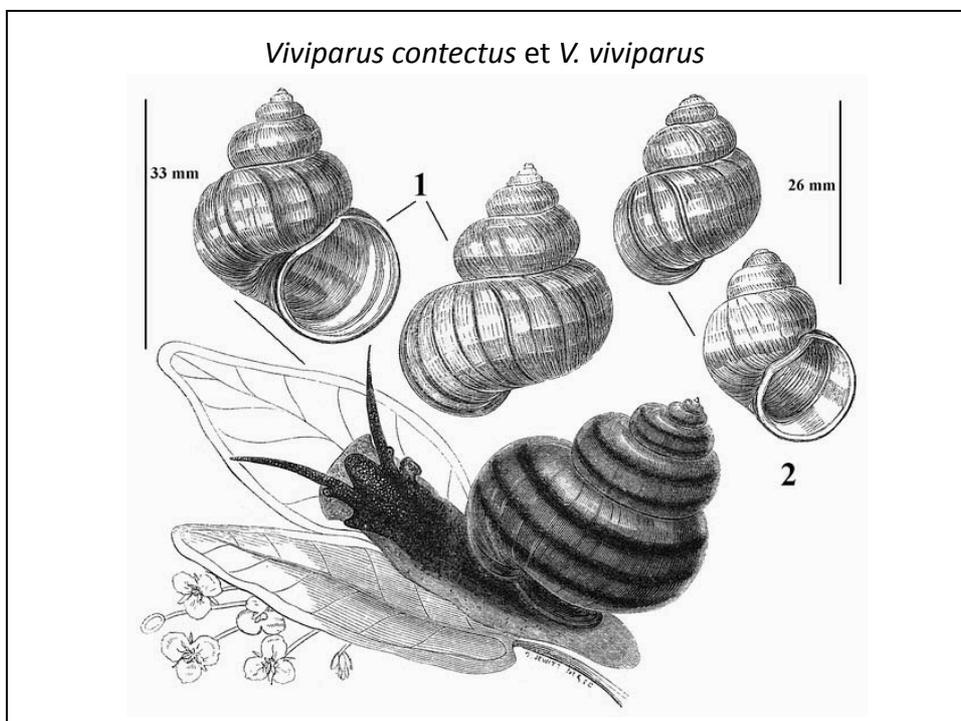
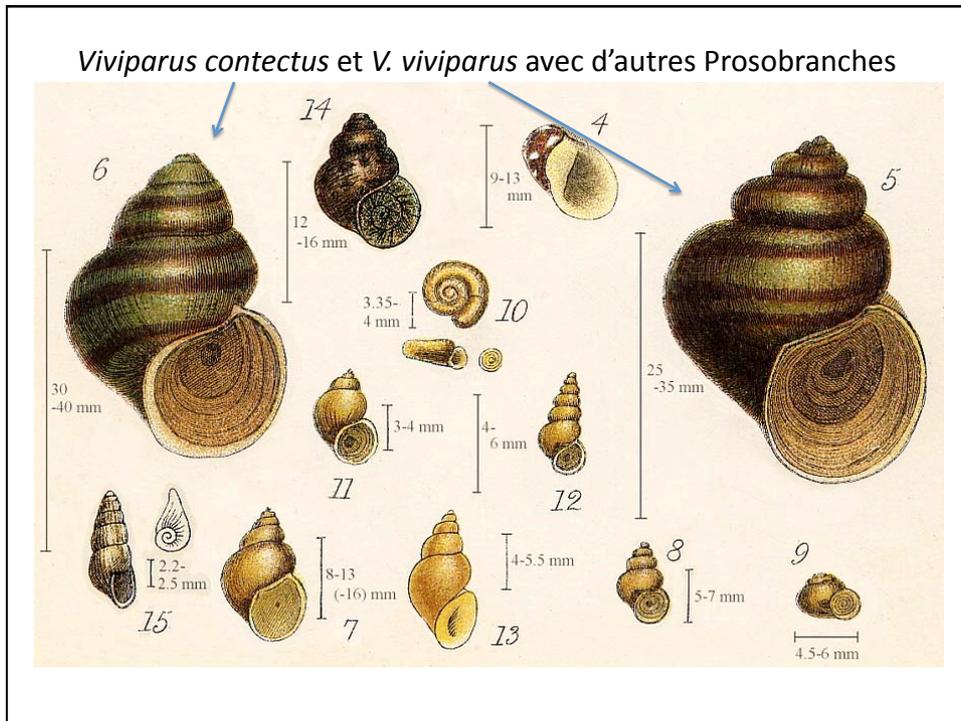
Viviparus viviparus (Linnaeus, 1758) : coquille épaisse (3 à 4 cm), avec 4 à 5 tours de spires, jaune à brun verdâtre avec 3 bandes brunes bien apparentes. Opercule à stries concentriques bien marquées et affleure l'ouverture lorsque l'animal est rétracté.

Viviparus georgianus (I. Lea, 1834) : coquille de forme globuleuse, 4 à 5 tours de spires, max 35 mm de long. Coloration: varie de jaunâtre à verdâtre avec des bandes rougeâtres prononcées.

F. Viviparidae



Viviparus contectus



Viviparus viviparus
Paludine d'Europe

- Coquille épaisse, de 3 à 4 cm
- 4 à 5 tours de spire
- Coquille mate, jaune à brun verdâtre avec 3 bandes brunes bien apparentes
- Opercule à stries concentriques bien marquées
- Opercule affleurant l'ouverture lorsque l'animal est rétracté





F. Nerithidae

Theodoxus fluviatilis
Nérite des rivières

- Max 6,5 mm de hauteur et 13 mm de longueur
- Coquille à 2 ou 3 tours, épaisse, à **dernier tour de spire très large**
- Coquille décorée de **lignes sombres en réseau**, parfois colorées
- Opercule calcaire en demi-lune, présentant une apophyse





Pulmonés



Essentiellement terrestres et eaux douces



Cavité palléale transformée en poumon communiquant avec l'extérieur par un orifice, le pneumostome.

Lymnaea stagnalis
Limnée des étangs

Cl. Gastropoda
Ss-cl Pulmonata

F. Lymnaeidae





La limnée des étangs

- Coquille allongée avec une ouverture de hauteur inférieure à la moitié de la hauteur totale de la coquille.
- C'est **la plus grande des limnées** : 50 à 60 mm de hauteur pour 25 à 30 mm de large.
- Coquille avec 7 à 8 tours, le dernier étant plus large.
- Couleur brune, striée, dernier tour plus clair.
- Pied musculeux ovale
- Deux **tentacules triangulaires plats** à l'avant.
- **Pas d'opercule**
- Hermaphrodites
- Hôte Douve du foie
- Remontent à la surface si eau peu oxygénée



Ponte de limnée



Ancylus fluviatilis
Patelline des fleuves
[Ancyle](#), patelle d'eau douce

F. Ancyliidae



- Coquille conique, à allure de patelle, en bonnet phrygien
- De 6 à 8 mm de longueur par 3 à 5 mm de hauteur
- Coquille fine, jaunâtre à brune, translucide



doris.ffesm.fr © Sandra SOHIER

Pontes



doris.ffesm.fr © Pierre BOUXIN

Planorbarius corneus
Planorbe des étangs

F. Planorbidae

- Coquille en spirale aplatie.
- Dernier tour renflé, sans carène.
- 4-5 cm max
- Dans plantes (herbivore)
- Remonte périodiquement à la surface (respiration)



Attention! Espèces ressemblantes !!

Planorbis planorbis (Linnaeus, 1758) planorbe commune ou plane : elle a une coquille plus claire dont le dernier tour, moins prononcé, est marqué d'une carène proéminente.

Anisus vortex (Linnaeus, 1758) planorbe vortex ou tourbillon : elle a une coquille avec de nombreux tours serrés, de faible épaisseur (quelques millimètres).

Radix auricularia

Limnée conque ou auriculaire

F. Lymnaeidae

- Couleur claire
- 25 à 30 mm de hauteur.
- Remontent à la surface si eau peu oxygénée





F. Physidae : coquille sénestre



Physella acuta. L'ouverture est à gauche de l'axe : elle est dite sénestre.

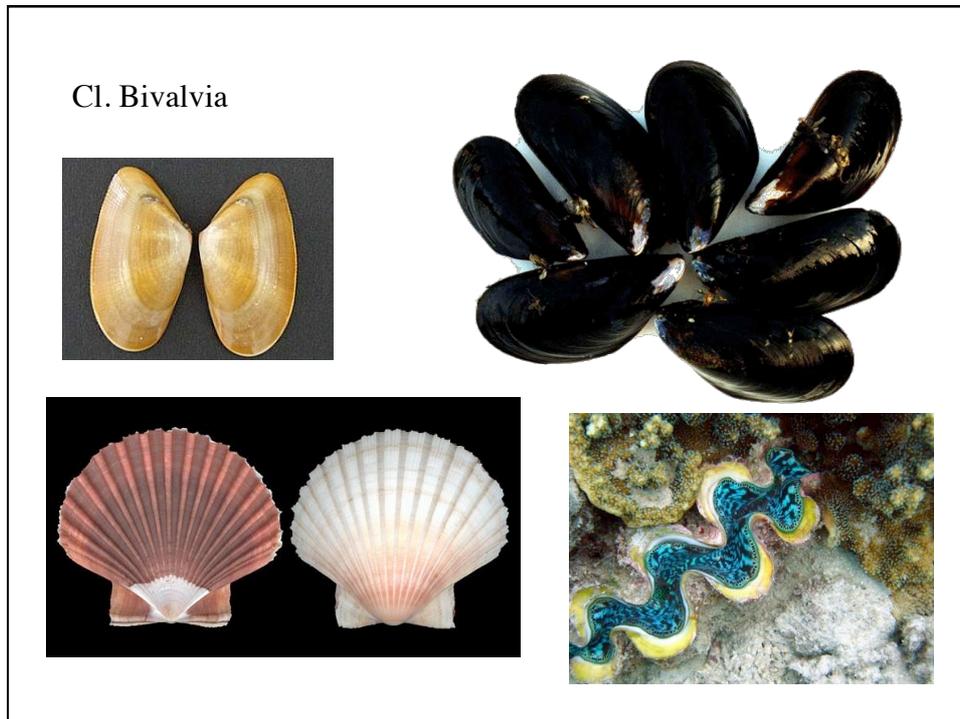
Physa marmorata

La physe

F. Physidae

Taille < 1 cm





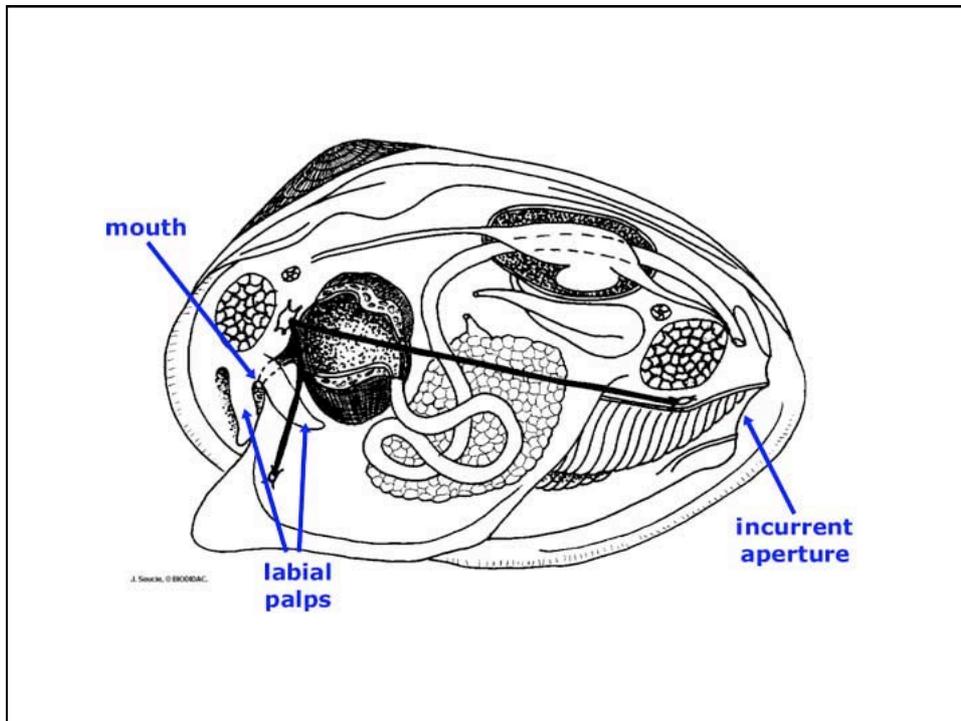
Cl. Bivalvia (Pelecypodes)

- Coquille à deux valves
- 6700 sp marines – 1300 sp eau douce
- 2 mm – 1 m (*Tridacna*)
- Trois groupes morphologiques :

- Protobranches (depositivores)
- Lamellibranches (suspensivores)
- Septibranches (carnivores)

- Tête non développée (acéphales)
- Perte de la radula, les branchies capturent la nourriture
- Comprimés latéralement : facilite mvts dans sédiments
- Siphons : permettent contact avec surface qd enfouis





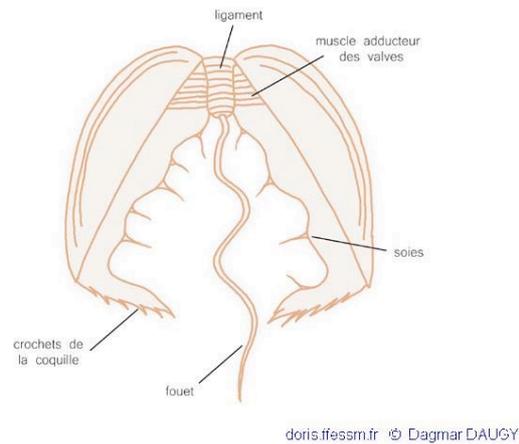
Anodonta cygnea cygnea
Anodonte des étangs

F. Unionidae

Charnière fine, sans dents ni lamelles
Grande coquille fine; 9.5 – 20 cm
Crochet non proéminent à rides
lamelleuses
Valves avec impressions musculaires
peu profondes



La larve Glochidium



Attention ! Espèces ressemblantes !!

Anodonta anatina (Linnaeus, 1758) : mulette des canards.
Bord supérieur de la coquille incliné par rapport à l'axe médian; ornementation du crochet à stries fluctueuses.

Unio pictorum (Linnaeus, 1758) : mulette des peintres.
Taille plus réduite, crochet proéminent, charnière bien développée avec dents bien marquées. Les impressions musculaires sont profondes.

Unio pictorum
Mulette des peintres

- 6–14 cm
- Coquille jaune olive à verte
- Forme elliptique aplatie
- Coquille recouverte de bandes larges et sombres, régulièrement espacées



Margaritifera auricularius
Grande mulette

F. Margaritiferidae

9.5–14 cm

Moule perlière
d'eau douce

Cours inférieur de
certains fleuves



Corbicula fluminea
Corbicule asiatique
Palourde asiatique

F. Corbiculidae

- 2-3 cm
- Stries d'accroissement bien marquées et assez espacées
- Présence de 2 siphons, visibles quand l'animal est enfoui



Dreissena polymorpha
Moule zébrée F. Dreissenidae

- Fixée ventralement par un byssus
- Coquille couverte de zébrures
- Deux siphons séparés





7. Ph. Arthropoda



Ss-Ph Chelicerata

Cl. Arachnida
Ss-cl : Acari

Hydrachnidia
Hydracariens

Petits (< 5mm)
420 sp...



Ss-Ph Crustacea

Cl. Malacostraca

O. Isopoda

Asellus aquaticus

Aselle

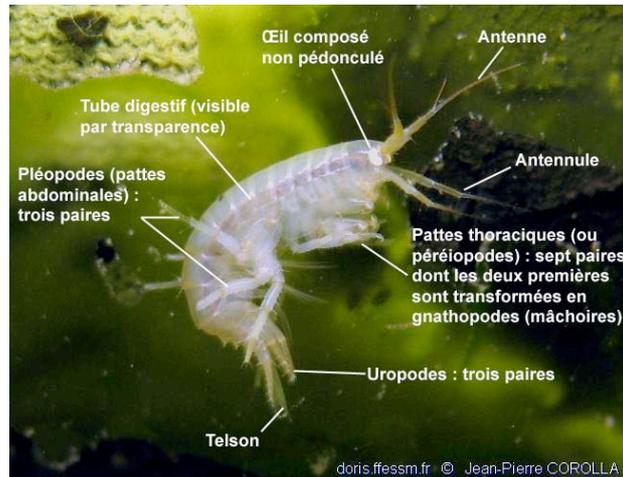
Cloporte d'eau

Jusque 15 mm



Gammarus spp.
Gammare

O. Amphipoda



Atyaephyra desmaresti
Caridine ou Crevette d'eau douce

Cl. Malacostraca

O. Decapoda



Astacus astacus
Ecrevisse pieds rouges

12-15 cm

Cl. Malacostraca

O. Decapoda



- Face ventrale rouge
- Point rouge, net, à la commissure des pinces
- Crête médiane crénelée sur le rostre
- Deux crêtes post-orbitales et une ligne d'épines en arrière du sillon cervical sur la carapace
- Pinces massives avec deux tubercules jaunes sur le bord interne de la partie fixe



Astacus leptodactylus
Ecrevisse à pattes grêles

12-18 cm



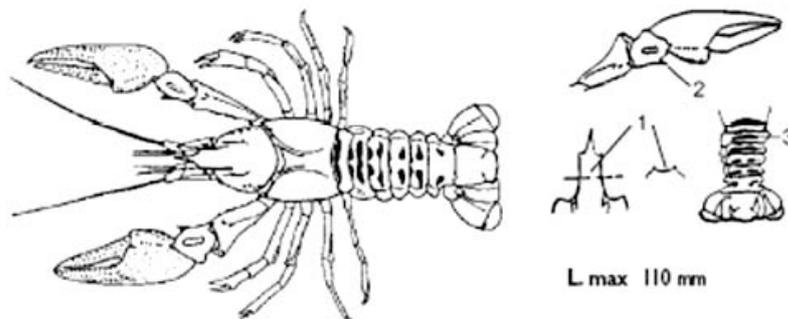
- Face ventrale beige
- Petit point rouge à la commissure des pinces.
- Crête médiane crénelée sur le rostre
- Bords du rostre dentelés
- Deux crêtes post-orbitales
- Pinces longues et effilées
- Nombreuses épines sur la carapace à l'arrière du sillon cervical



Orconectes limosus
Ecrevisse américaine



- Eau douce uniquement
- Longueur max : 110 mm
- Rostre à bords presque parallèles, à section en forme de gouttière, terminé par un triangle net (1)
- Carpopodite possédant un ergot acéré typique (2)
- Abdomen avec des taches marron rouge sur sa face dorsale (3)





Pacifastacus leniusculus
Ecrevisse du Pacifique ou Ecrevisse Signal
ou Ecrevisse de Californie



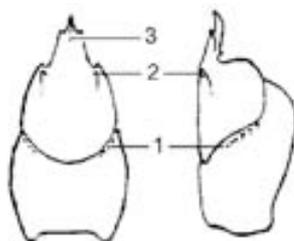
- Face ventrale rouge
- Rostre à bords lisses et parallèles
- Deux crêtes post-orbitales
- Crête médiane lisse sur le rostre
- Une tache blanche à la commissure des pinces



Austropotamobius pallipes
Ecrevisse à pieds blancs
ou Ecrevisse à pattes blanches



- Eau douce uniquement
- Céphalothorax avec série d'épines bien visibles en arrière du sillon cervical (1)
- Rostre à bords convergents se terminant par un triangle.
- Crête post orbitale à une seule épine (2)
- Crête médiane dorsale peu marquée et non denticulée (3)



Procambarus clarkii
Ecrevisse rouge de Louisiane



Ss-Ph Tracheata
Cl. Insecta
O. Trichoptera

Trichoptera spp.
Larves de Trichoptères

2000 sp

On ne peut identifier
l'espèce avec le fourreau

Nécessité d'un
binoculaire pour
l'identification...



Fourreaux avec grains de sable



Hors du
fourreau

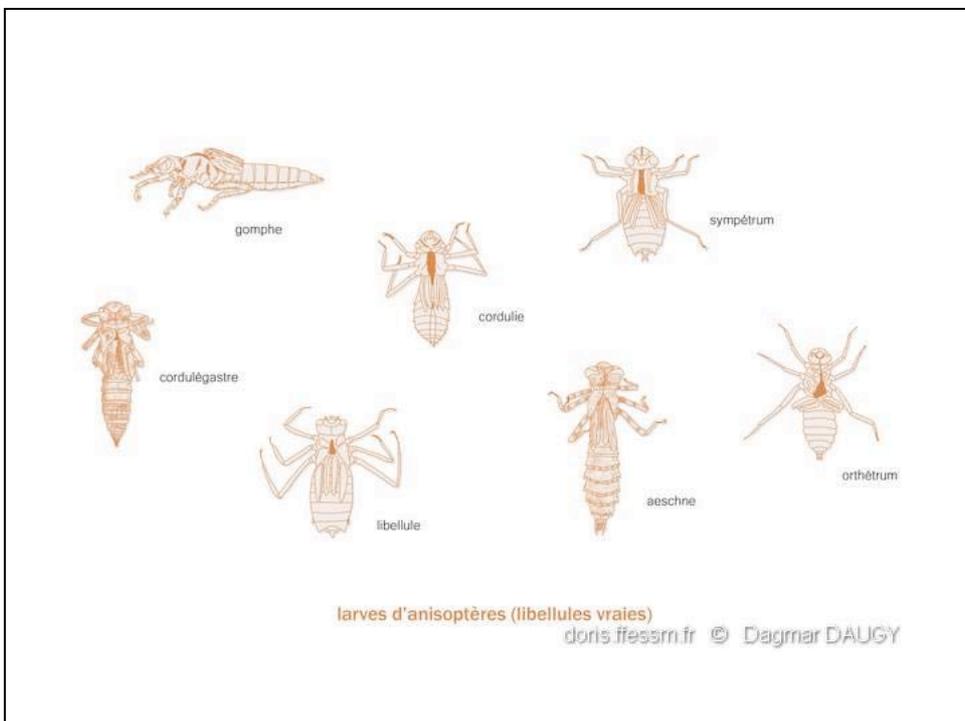


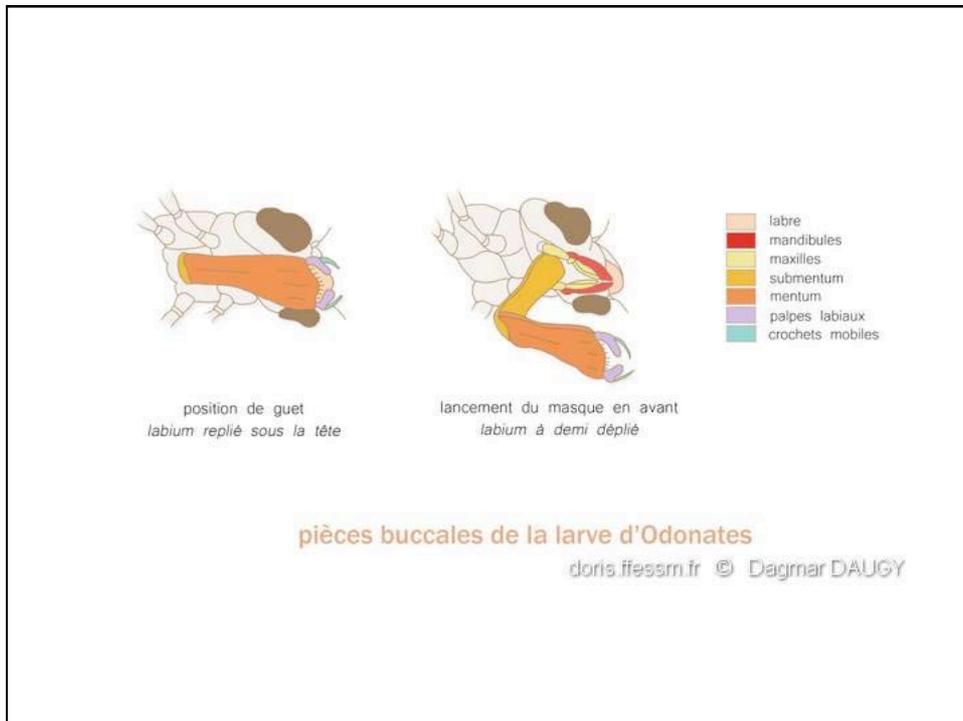
Adulte



O. Odonata
Larves de libellules vraies







Adulte : *Aeshna cyanea*



O. Diptera

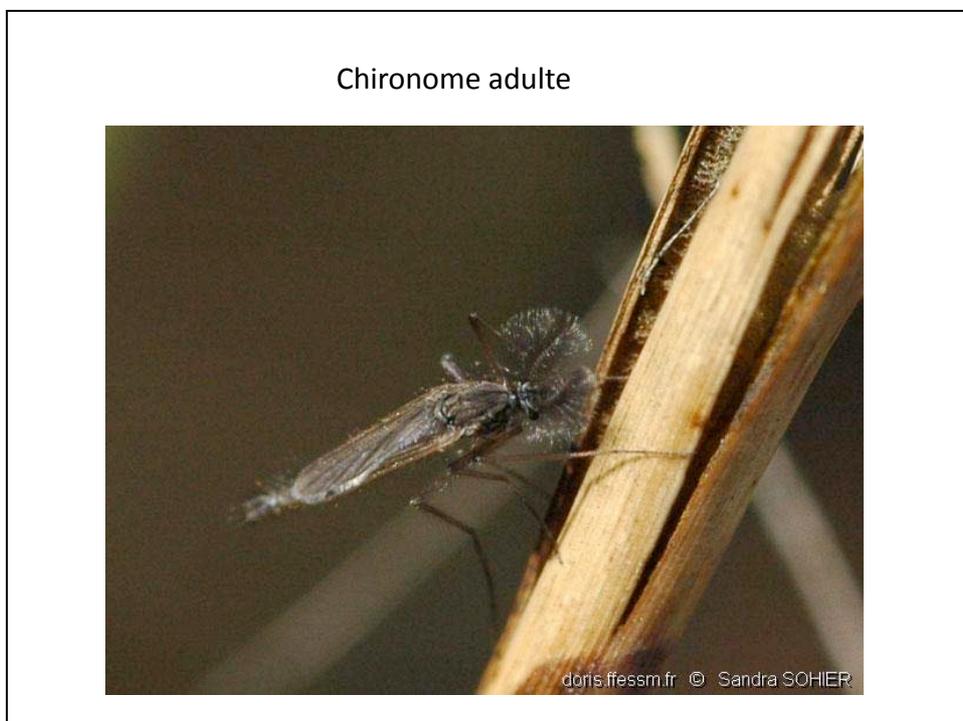
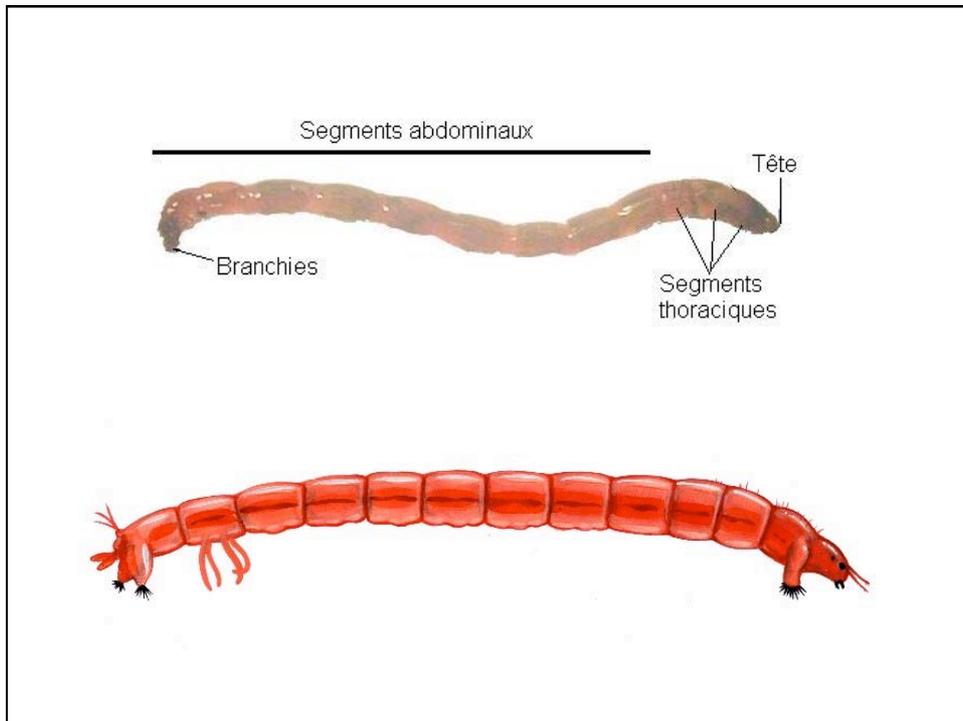
F. Chironomidae

± 1500 sp

Max 30 mm
de long

Larve de chironome
« Vers de vase »





O. Ephemeroptera

± 2500 sp

Larves d'éphémères



Ephémère adulte

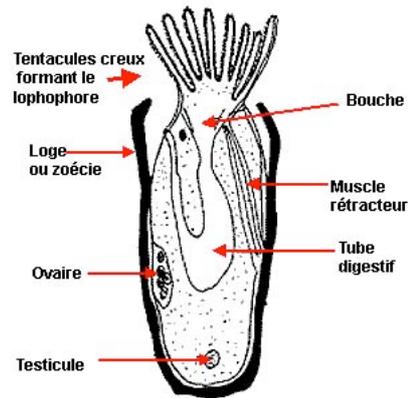
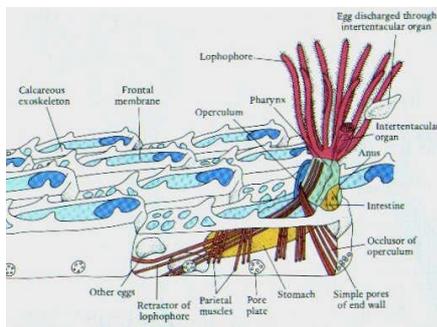


8. Ph. Bryozoa (= Ectopacta)

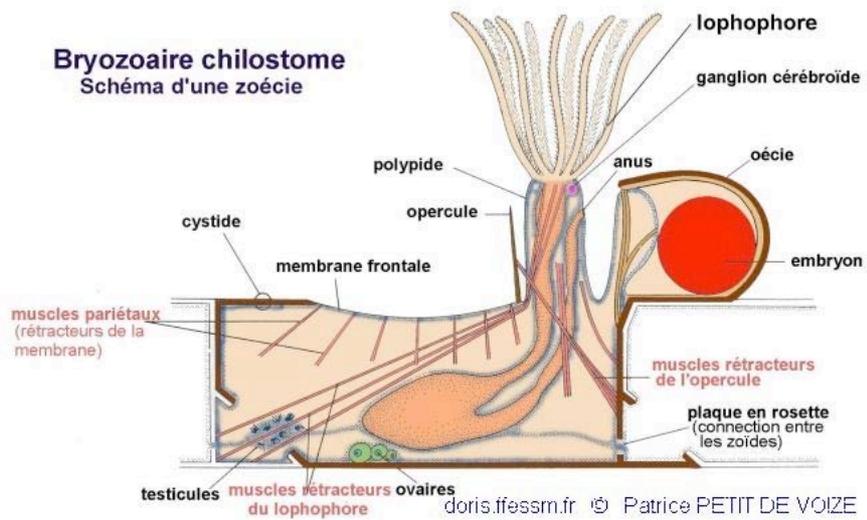
- **Lophophoriens** (lophe de tentacules ciliés)
- M++, D
- 5000 sp
- Coloniaux (sauf 1 genre)
- Benthiques
- Individus = zoïdes

Repro sexuée
- Hermaphrodites

Repro asexuée
(bourgeonnement)



Bryzoaire chilostome Schéma d'une zoécie



Cristatella mucedo
Cristatelle

Sous 8°C
les colonies
se disloquent
en statoblastes

> 15°C
Reforment colonies



doris.ffesm.fr © Jean-Louis COURTEAU



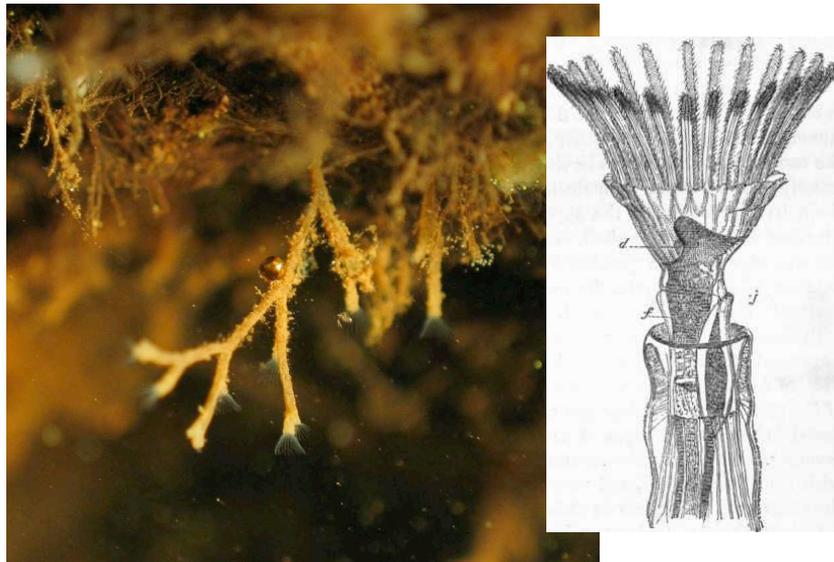
doris.ffesm.fr © Christophe DEHONDT

Max 40 cm de long

Fredericella sultana



doris.ffesm.fr © Jean-Pierre COROLLA





Références / bibliographie

Pour plus d'infos, consulter :

- Ruppert, Fox, Barnes (2004) Invertebrate Zoology, Sevent Edition. Brooks/cole, 963 p.
- Site DORIS : doris.ffesm.fr



Contact / infos :

David Gillan – MC Lifras N°1856
Club : ULB-Section plongée (LIFRAS)

Laboratoire de Protéomique et Microbiologie

Université de Mons
david.gillan@umons.ac.be



Laboratoire de Biologie Marine

Université Libre de Bruxelles
dgillan@ulb.ac.be

