

**LA BIOLOGIE EXPLIQUÉE AUX PLONGEURS
UNE DÉCOUVERTE CONTINUE...**

Par Philippe Schweich, Valérie Majerus et Jérôme Mallefet avec la participation de Gérald Biston, Dany Capart, Jacinthe Dancot, Denis Demotte, Laurent Duchatelet, Michel Hody, Eric Lebrun, Pierre Marlière, Geneviève Moréas

Notes de cours pour le niveau 1 préparées par le Comité Biologie de la Commission Scientifique pour l'Enseignement LIFRAS

**Notes de cours pour le niveau 1
préparées par le Comité Biologie
de la Commission Scientifique**



Basé sur

Et enrichi par Arnaud Van Hecke ULB Plongée



Manuel biologie Niveau 1

L'eau de mer et l'eau douce

Les modes de vie

La nutrition

Les chaînes trophiques

Reconnaître et classer les organismes

Diversité des organismes

Protection du milieu aquatique

Lexique

Pour en savoir plus

Remerciements pour leurs aides, corrections, participations et relectures à

Gérald Biston, Dany Capart, Jacinthe Dancot, Denis Demotte, Laurent Duchatelet, Michel Hody, Eric Lebrun, Pierre Marlière, Geneviève Moréas.

Valérie, Philippe et Jérôme



L'eau de mer et l'eau douce

	Eau douce	Eau de mer
Répartition sur Terre	2,5 %	97,5 %
Salinité	0,1 g/kg	35 g/kg
Masse volumique	1000 kg/m ³	1025 kg/m ³
Densité	1	1,025
Vitesse du son	1100 m/s	1500 m/s
Point de congélation	0 °C	-1,9 °C

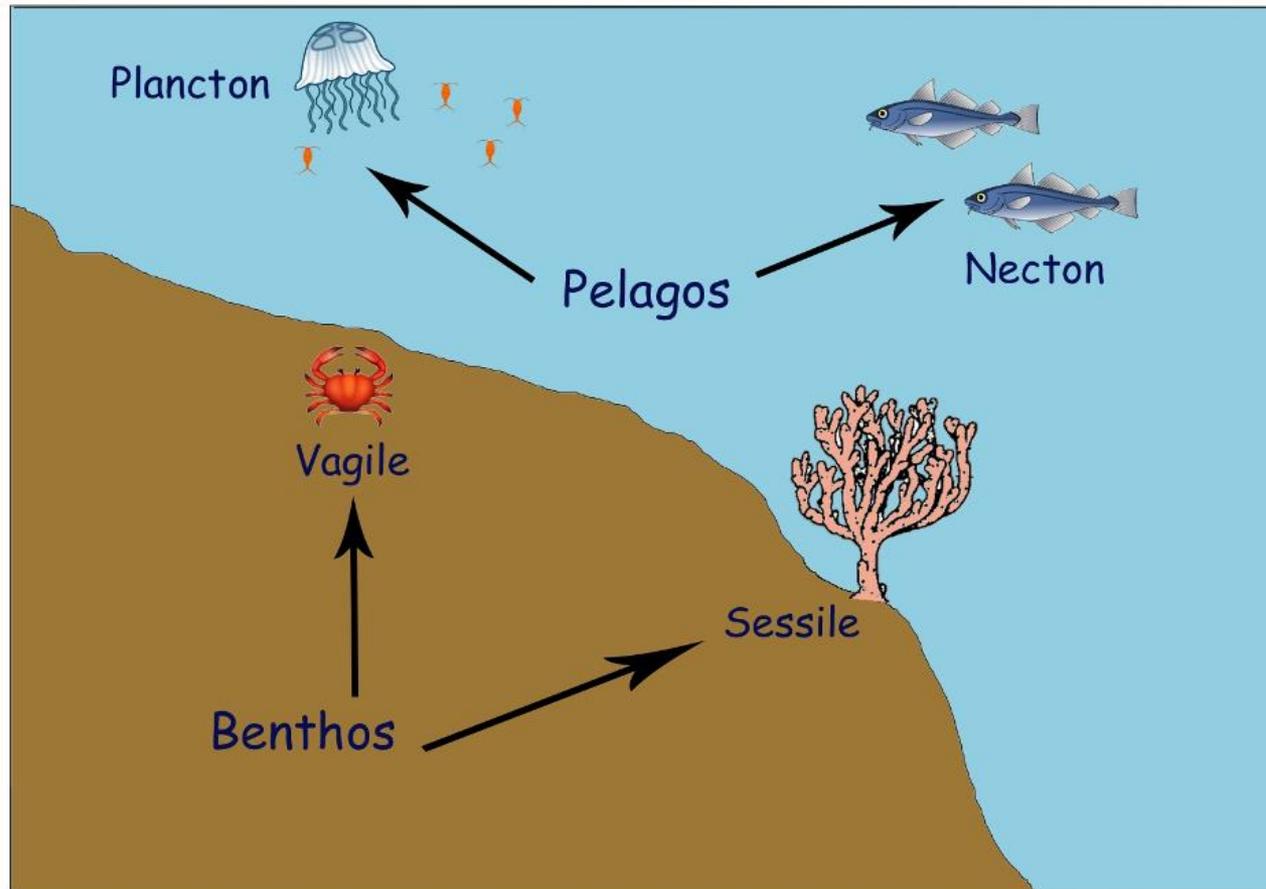
Mais aussi
eau
saumâtre!

La substance fondamentale du milieu aquatique est bien entendu l'eau qui, grâce à ses propriétés physiques et chimiques, porte en solution ou en suspension un certain nombre de **substances inorganiques** et **organiques**. L'eau de mer représente 97,5 % de l'eau présente à la surface de la Terre.

Mers	Salinité (g/kg)
Baltique	10 à 15
Atlantique (y compris Zélande)	35
Méditerranée	38
Mer rouge	40
Mer morte	300

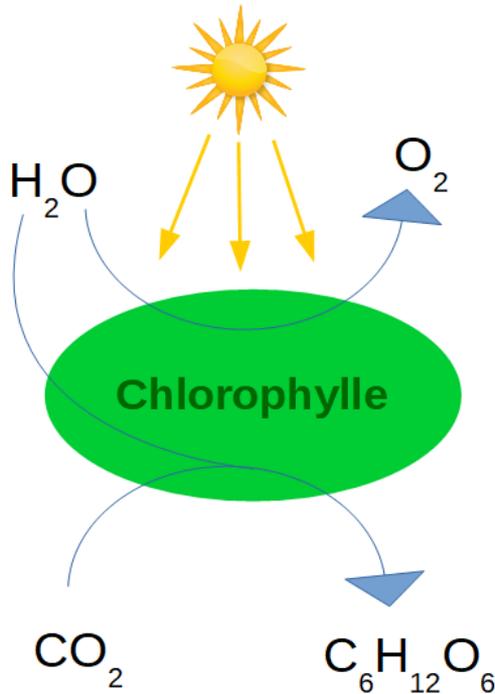


Les modes de vie

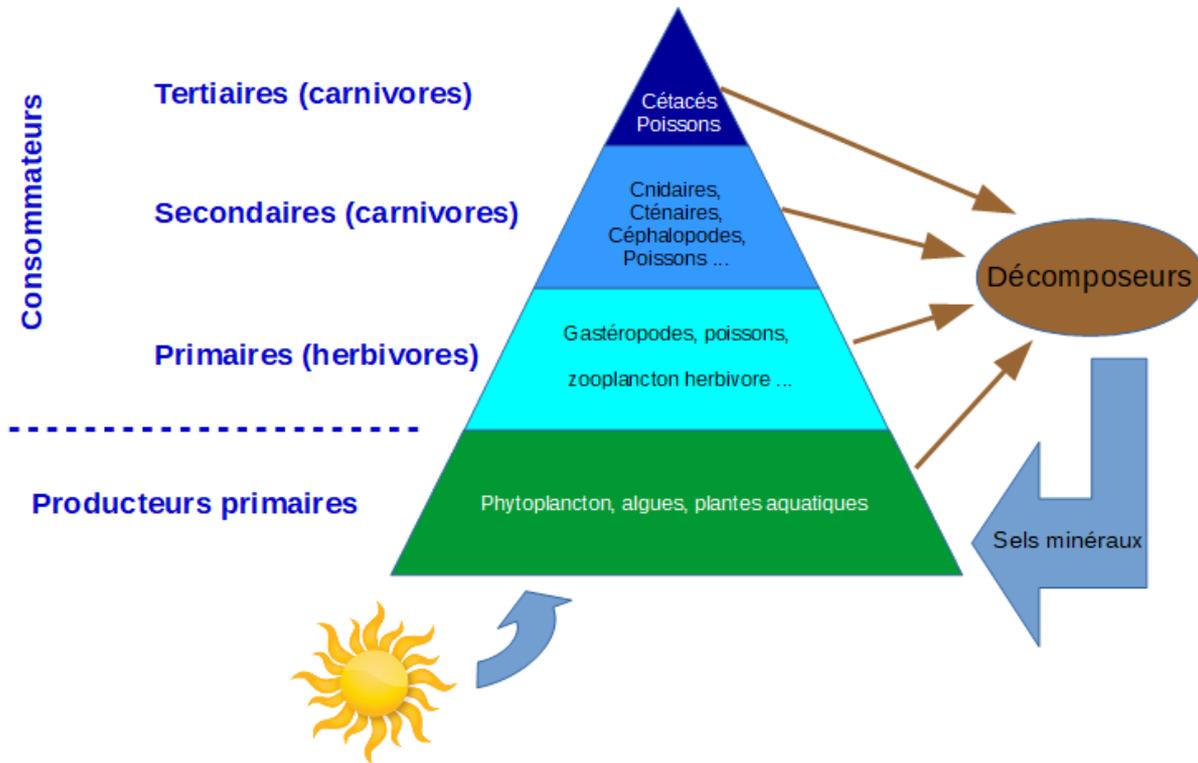


La nutrition

Schéma simplifié de la photosynthèse



Les chaînes trophiques

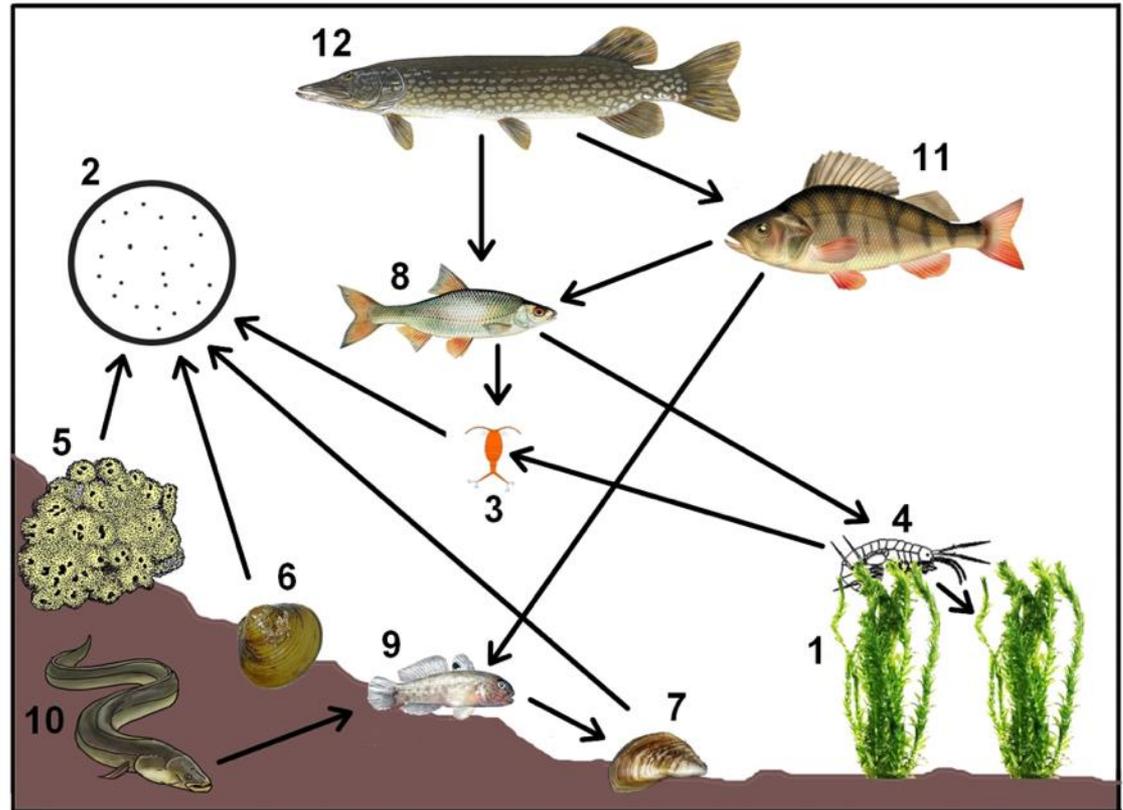


On distingue les organismes capables de produire leur propre matière organique, les **autotrophes** (les producteurs), et ceux qui sont incapables de produire eux-mêmes leur nourriture ce sont les **hétérotrophes**. Ces derniers (appelés aussi consommateurs) se nourrissent d'autres organismes.

Exemple de chaîne trophique

Dynamique!

Un même biotope peut apparaître différent le jour et la nuit, changer avec les saisons, ou encore s'altérer avec le temps (ensablement, changement climatique, espèces envahissantes, pollution...)



1	Plante aquatique	7	Moule zébrée (Mollusque)
2	Phytoplancton	8	Gardon
3	Zooplancton	9	Gobie à tache noire
4	Gammare (Crustacé)	10	Anguille
5	Éponge	11	Perche
6	Corbicule (Mollusque)	12	Brochet



Reconnaître et classer les organismes

Reconnaître / NOMMER

On estime qu'il y aurait actuellement plus de **10 millions d'espèces animales et végétales vivant sur Terre**. Seules un peu plus de **10 % de ces espèces sont connues** et répertoriées.

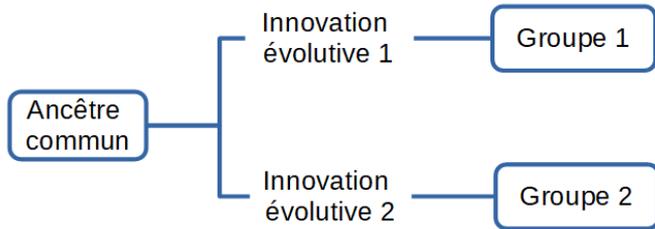
Une **espèce** est une population dont les individus peuvent se reproduire entre eux et engendrer une descendance viable et féconde dans des conditions naturelles. La plupart du temps, on identifiera une espèce d'après ses caractéristiques morphologiques

Pour nommer une espèce, les scientifiques utilisent deux noms latins : ils donnent en premier, celui du genre (avec une majuscule) et en second celui de l'espèce (en minuscule).

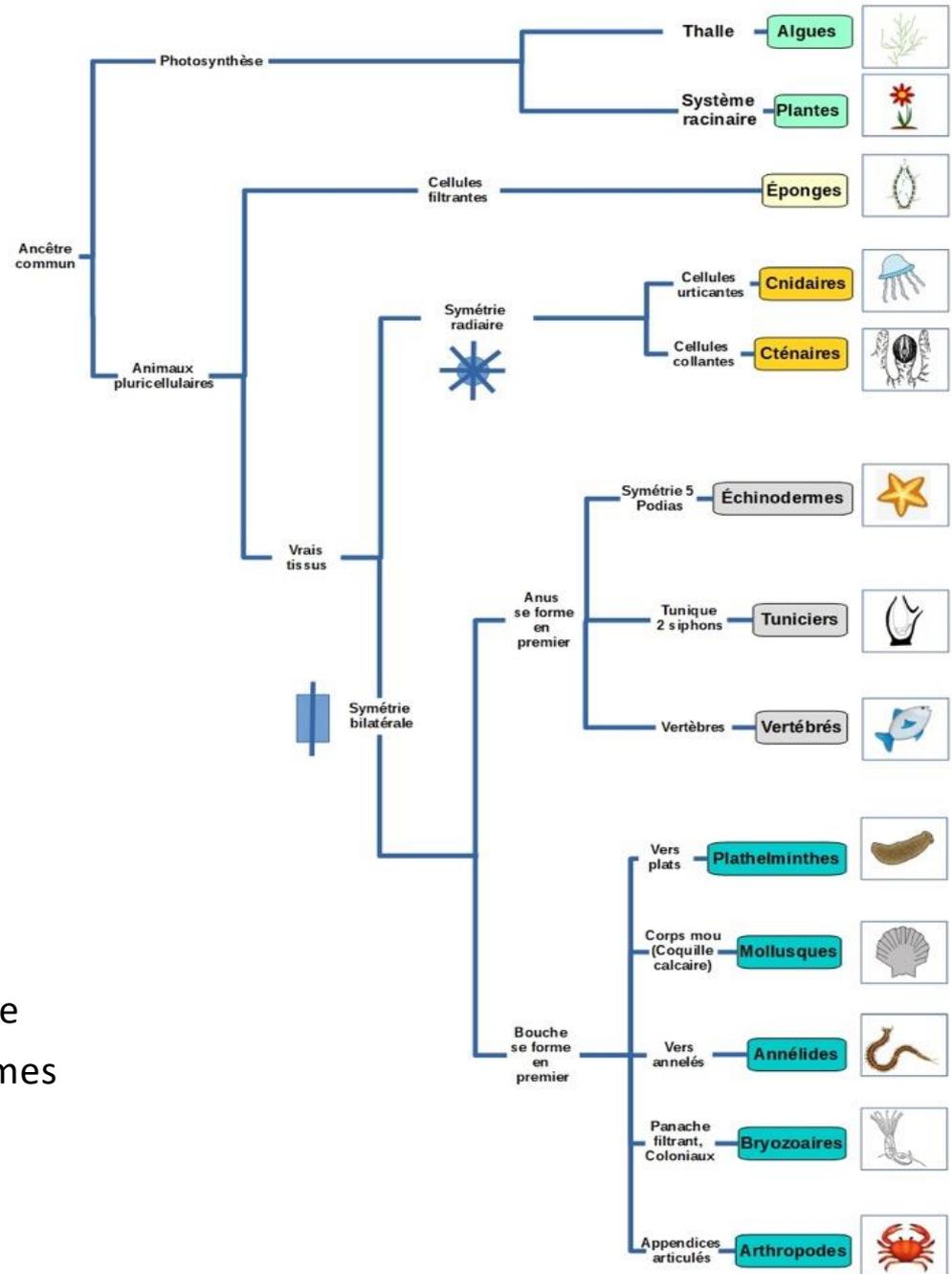
Noms vernaculaires	Genre	Espèce	Nom scientifique
Brochet, bec de canard, grand gousier, sifflet, etc.	<i>Esox</i>	<i>lucius</i>	<i>Esox lucius</i>



Classer

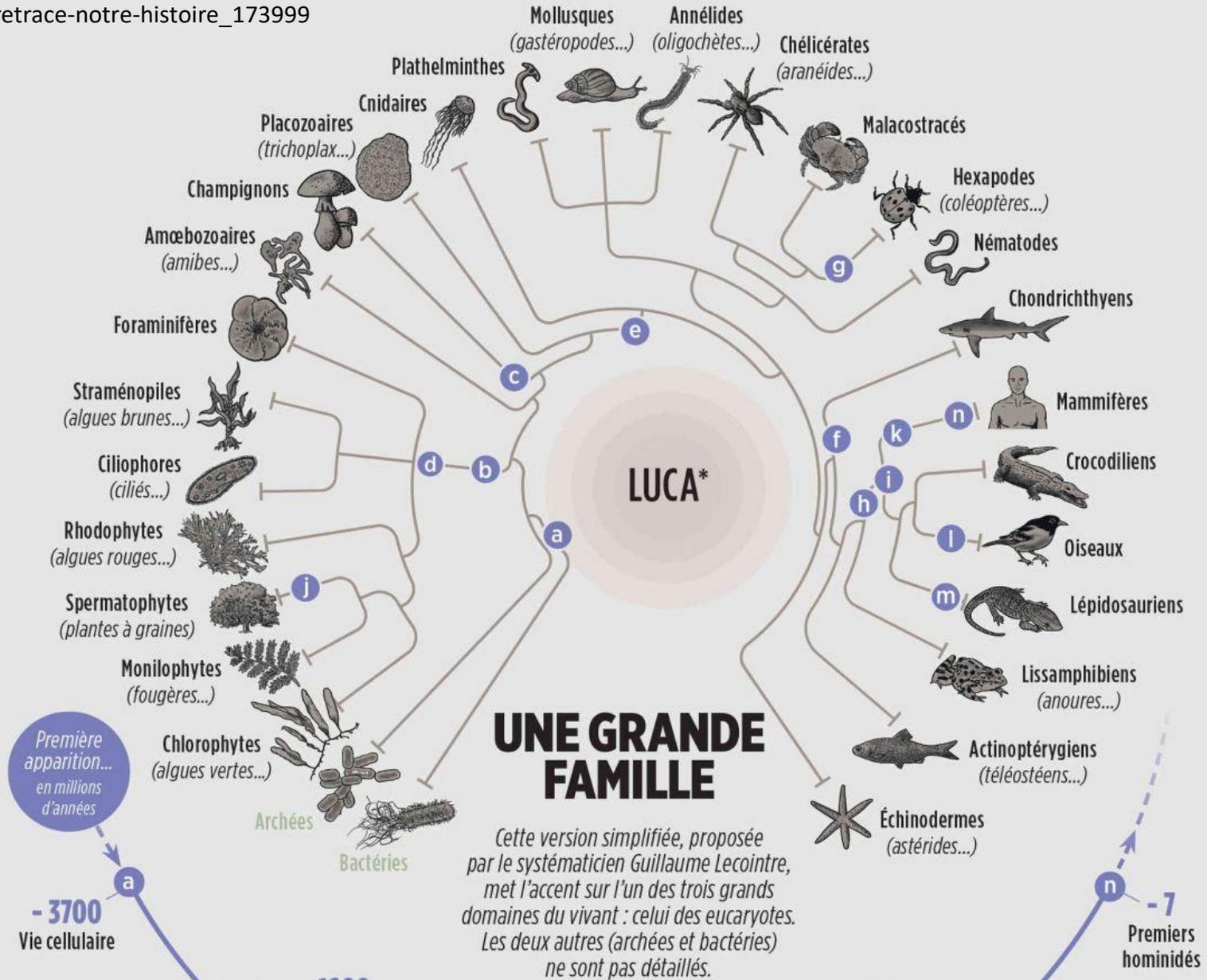


Pour information,
voici la classification actuelle
des grands groupes d'organismes





https://www.sciencesetavenir.fr/archeo-paleo/evolution/l-arbre-du-vivant-retrace-notre-histoire_173999

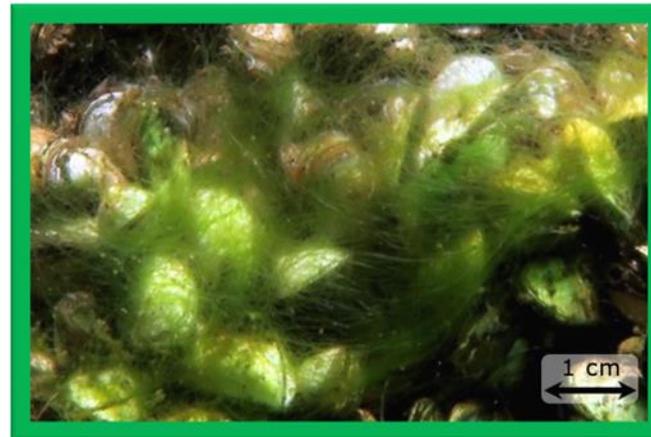
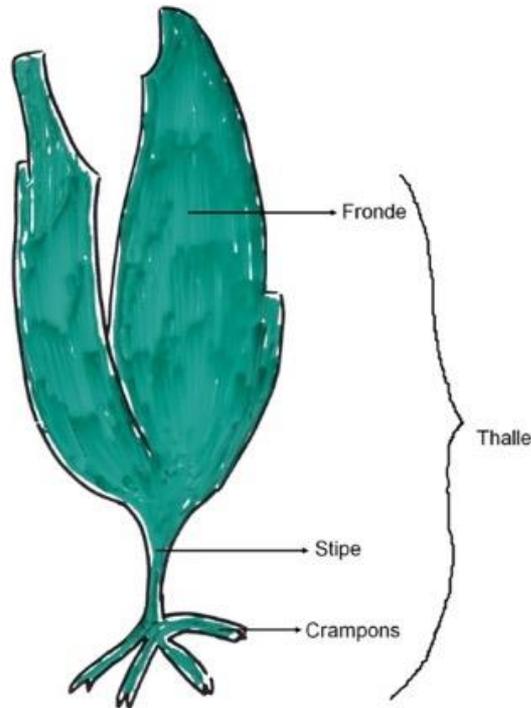




Diversité des organismes

1. LES ALGUES (9000 ESPÈCES DE MACROALGUES)

Rouges, vertes, brunes, bleues, ...
dénominations « scientifiques » parfois
historiques et aujourd'hui erronées.



Algue filamenteuse (*Plate Taille*) © Ph. Schweich



Codium (Zélande) © Ph. Schweich

Les algues sont souvent fixées sur des substrats durs, elles possèdent de la chlorophylle et effectuent la photosynthèse.



Laminaire « sucrée » *Laminaria saccharina*
(fait partie du « kelp »)

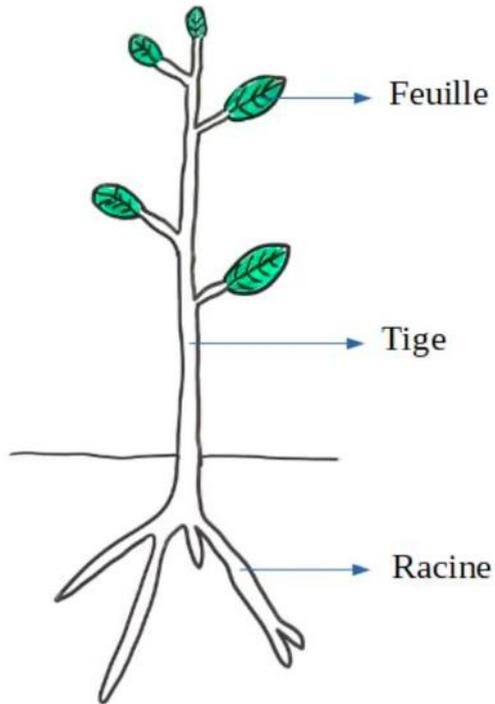


Un thalle caractéristique

Algue encroûtante rouge de Lenormand
Phymatolithon lenormandii



2. LES PLANTES (300 000 ESPÈCES)



Elodée (*Plate Taille*) © Ph. Schweich



Posidonie (*Méditerranée*) © Ph. Schweich

Tout comme les algues, les plantes possèdent de la chlorophylle et effectuent la photosynthèse.

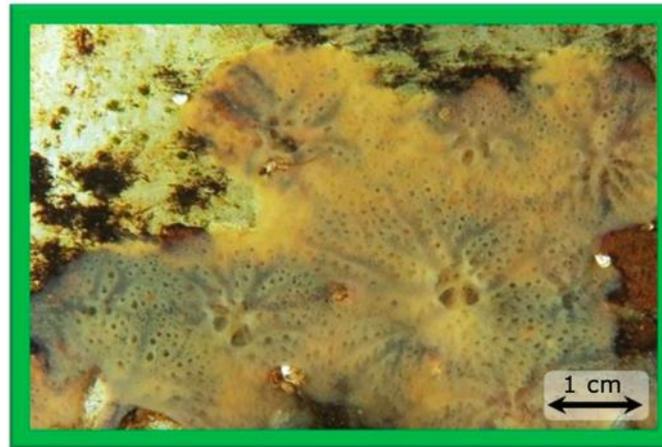
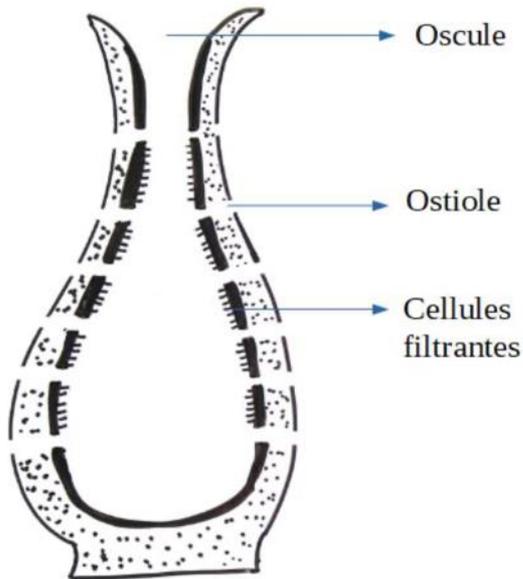


Identification

Potamot luisant, *Potamogeton lucens*



3. LES ÉPONGES (7000 ESPÈCES)



Eponge encroûtante (*Plate taille*) © Ph. Schweich

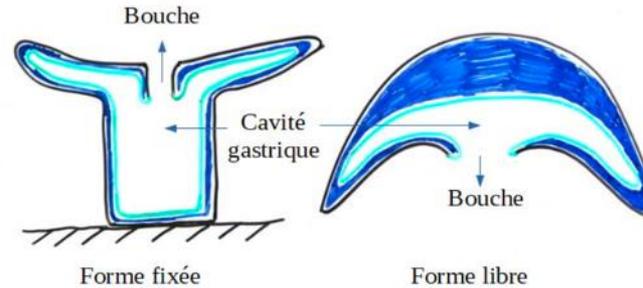


Eponge fesse d'éléphant (*Bretagne*) © Ph. Schweich

Les éponges sont toujours fixées sur un substrat dur. Elles forment des colonies de formes variées (amas, tubes, arbrisseaux ramifiés ou fines croûtes). On n'observe aucun mouvement perceptible, ce sont des filtreurs actifs.



4. LES CNIDAIRES (9000 ESPÈCES)



Méduse d'eau douce (*Vodelée*) © Ph. Schweich



Anémone charnue (*Méditerranée*) © Ph. Schweich

Solitaires ou coloniaux, les cnidaires ont des aspects très divers (méduse, anémone, corail...). Les cnidaires sont dotés de mouvement. Prédateurs ils ont des tentacules tapissés de cellules urticantes pour attraper leurs proies.



doris.ffessm.fr © Michel LONFAT

Hydre d'eau douce, *Hydra sp.*

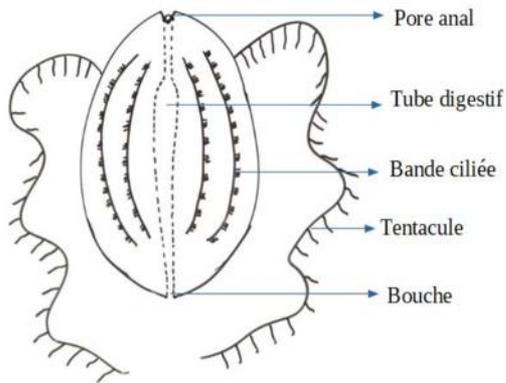


doris.ffessm.fr © Alain-Pierre SITTLER

Vue d'ensemble durant la chasse

Acalèphe brillante, *Pelagia noctiluca*

5. LES CTÉNOPHORES (OU CTÉNAIRES) (150 ESPÈCES)



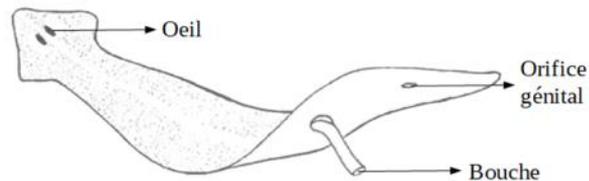
Groseille de mer (Zélande) © G. Biston



Bollinopsis (Méditerranée) © J. Mallefet

Exclusivement marin, ce groupe est constitué d'espèces solitaires planctoniques. Ce sont des prédateurs, munis de cellules collantes.

6. LES PLATHELMINTHES (31 000 ESPÈCES)



Planaire lactée (*Vodécée*) © G. Moréas



Planaire à pointe orange (*Indonésie*) © G Moréas

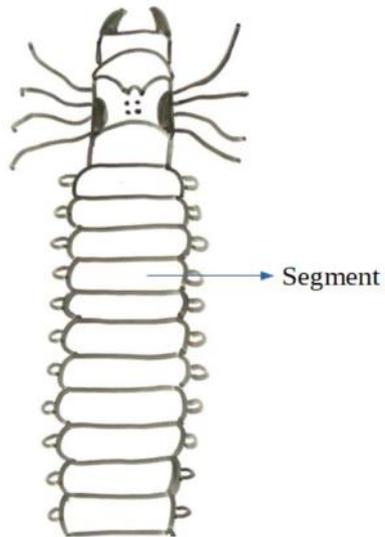
Les plathelminthes, communément appelés « vers plats ou planaires » sont allongés plats et mous, avec une symétrie bilatérale. Parfois très colorés, ce sont des prédateurs avec de nombreux organes.



Planaire marron, *Pseudoceros maximus*



7. LES ANNÉLIDES (15 000 ESPÈCES)



Sangsue (*Lessines*) © J. Malfet



Sabelle (*Zélande*) © Ph. Schweich

Presque tous marins, il existe cependant des espèces terrestres ainsi que quelques-unes en eau douce. Tous ont un corps mou, allongé, constitué de nombreux segments ou anneaux et parfois protégé par un étui membraneux ou constitué de sable ou de débris.



doris.ffesm.fr © Gilles CAVIGNAUX

Serpule, *Serpula vermicularis*

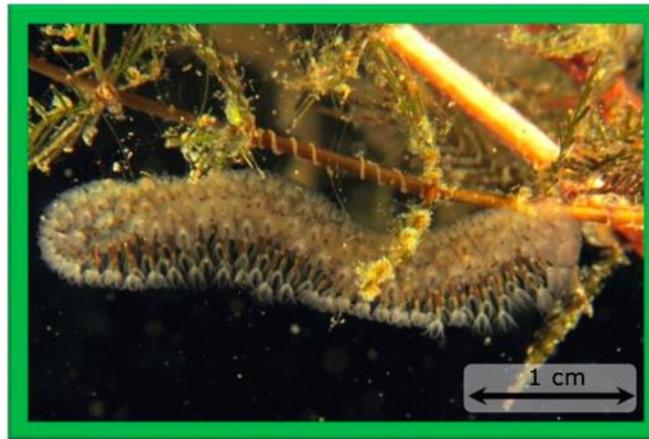
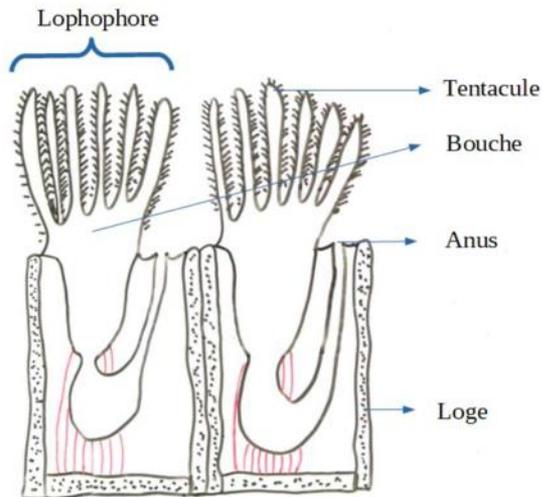


doris.ffesm.fr © Véronique LAMARE

Spirographe, *Sabella spallanzanii*



8. LES LOPHOPHORATES (6000 ESPÈCES)



Cristatelle (*Plate Taille*) © Ph. Schweich

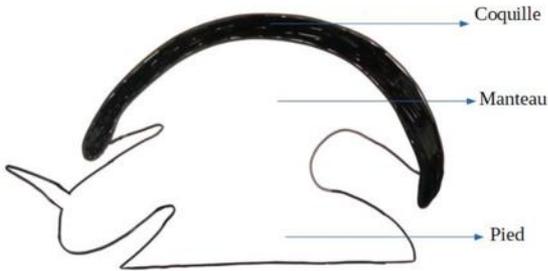


Bugule (*Zélande*) © J. Malfefet

Exclusivement aquatiques (mer et eau douce), solitaires ou coloniaux, ils portent tous un **lophophore** : panache plumeux de tentacules ciliés. Ce sont des filtreurs actifs.



9. LES MOLLUSQUES (113 000 ESPÈCES)



Limnée (*Plate Taille*) © Ph. Schweich



Poulpe (*Indonésie*) © J. Mallefet

Marins, dulcicoles ou occasionnellement terrestres, ils possèdent un corps mou, non segmenté, souvent protégé par une coquille calcaire.



doris.ffessm.fr © Jean-Pierre COROLLA

Identification

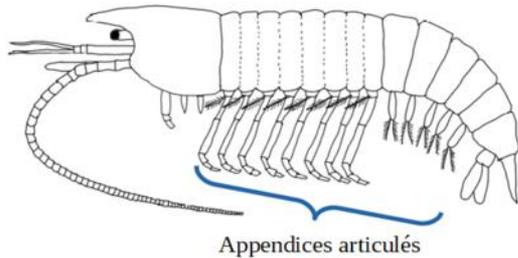
Moule zébrée, *Dreissena polymorpha*



doris.ffessm.fr © Daniel BLIN

Antipelle, *Antipella cristata*

10. LES ARTHROPODES (1 650 000 ESPÈCES)



Ecrevisse (*Plate Taille*) © Ph. Schweich



Squille (*Indonésie*) © J. Mallefet

Caractérisés par des pattes articulées, un corps segmenté, une carapace (= squelette externe), ils sont présents dans tous les milieux , il y a des espèces marines (mer), dulcicoles (eau douce), ou terrestres (terre ferme).



doris.ffesm.fr © Jean-Pierre COROLLA

Gammare, *Gammarus sp.*
Aselle, *Asellus aquaticus*

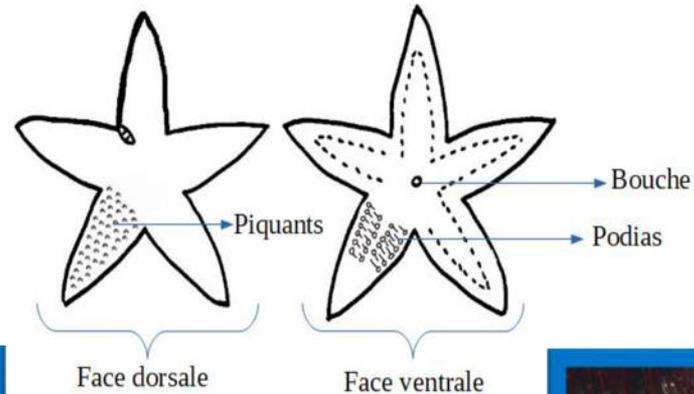


doris.ffesm.fr © Sandra SOHIER

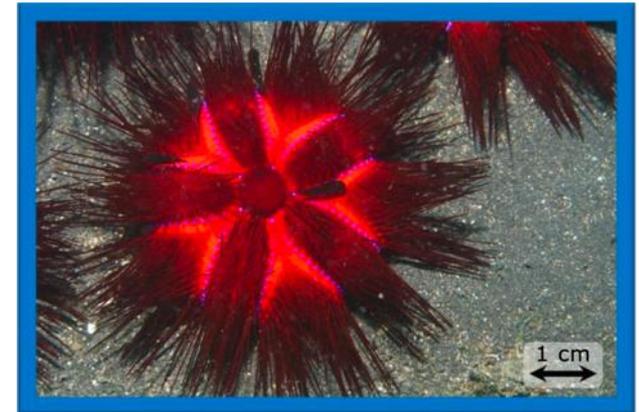
Etrille commune, *Necora puber*



11. LES ÉCHINODERMES (8000 ESPÈCES)



Etoiles de mer (Zélande) © Ph. Schweich



Oursin (Indonésie) © J. Mallefet

Tous marins et **benthiques**, ils possèdent une structure rayonnée d'ordre 5 dite pentaradiaire. Leur squelette calcaire interne est recouvert de piquants calcaires (parfois atrophiés).



doris.ffesm.fr © Jean-Pierre COROLLA

Ophiure fragile, *Ophiothrix fragilis*

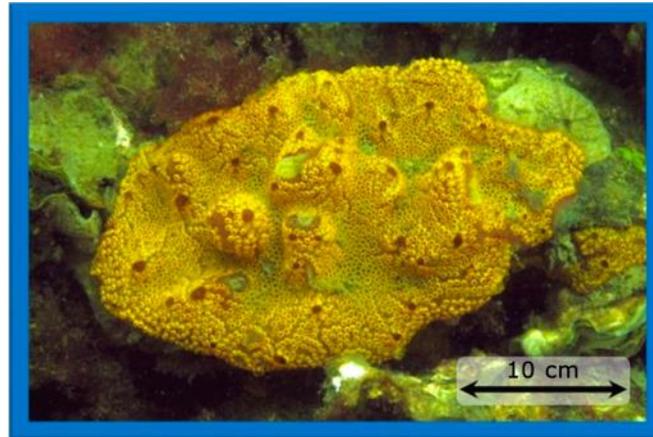
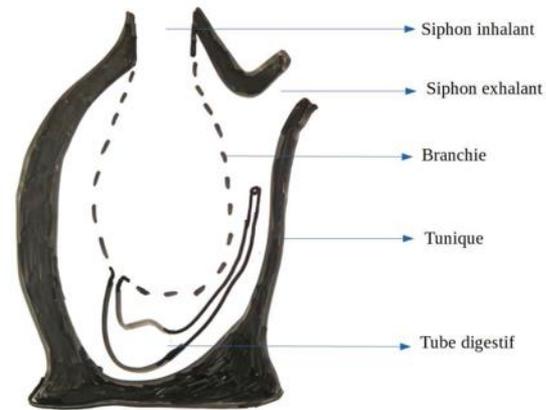


doris.ffesm.fr © Patrick HEURTAUX

Holothurie noire, *Holothuria forskali*



12. LES TUNICIERS (2000 ESPÈCES)



Botrylle (Zélande) © Ph. Schweich



Ascidie rouge (Méditerranée) © G Moréas

Exclusivement marins, les tuniciers possèdent généralement une forme cylindrique avec un orifice inhalant et un exhalant. Ce sont des filtreurs actifs.



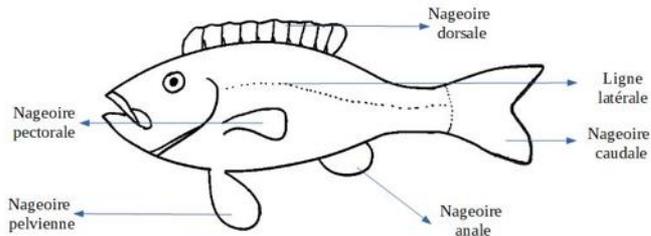
Ascidie jaune, *Ciona intestinalis*



Botrylle étoilé, *Botryllus schlosseri*



13. LES VERTÉBRÉS (55 000 ESPÈCES)



Brochet (*Plate Taille*) © Ph. Schweich



Requin gris de récif (*Polynésie*) © J. Mallefet



Tortue à écaille (*Mer rouge*) © J. Mallefet



Dauphin à long bec (*Mer rouge*) © J. Mallefet

Ils possèdent un squelette axial segmenté (colonne vertébrale), une boîte crânienne protégeant le cerveau et un squelette articulé pour les membres. Il y a des espèces marines (mer), dulcicoles (eau douce), ou amphibiens (terrestre et aquatique).



doris.ffesm.fr © Dany CORNET

Perche, *Perca fluviatilis*



doris.ffesm.fr © Jean-Claude TAYMANS

Hippocampe à museau court,
Hippocampus hippocampus



Quelques clés d'identification : Comment, quoi et ou regarder?

Eau douce, eau salée, eau saumâtre?

Est-ce mobile? Est-ce fixé?

Où cela est-il situé? Fond ou pleine eau? Surface?

Forme générale, comportement ?

Quel support? Sable, roche, vase, plantes, autres animaux?

Couleur, forme, éléments saillants?

Milieus préférés : obscurité, cachettes, enfouissement, herbiers,...

Utiliser la lampe, éviter l'éclairage direct, parfois éclairage rasant?

Observer un écosystème à différentes périodes et moments :
permet de voir l'évolution, les pontes, les changements de
comportements,...

Après la plongée, débriefing!



PROTECTION DU MILIEU AQUATIQUE

L'adage dit

« on protège ce que l'on aime et on aime ce que l'on connaît »
ainsi apprendre et comprendre la nature pour la protéger constitue
le but de tout plongeur respectueux du milieu qu'il explore.

Avant la plongée : « Je m'entraîne et je me renseigne »

Sur le bateau : « Je ne prends pas la mer pour une poubelle »

En plongée : « Je regarde mais je ne touche pas »

Après la plongée : « Je limite mon impact sur les ressources marines »



Pour aller plus loin :

<https://doris.ffesm.fr/>

<https://biozelande.eu/>

<https://www.anemoon.org/>

<https://www.blauwtipje.nl/species>

Découvrir la vie sous-marine, S. Weinberg, éditions GAP

La vie en eau douce, les carnets du plongeur, JP Corolla et al, éditions Neptune Plongée

Marine Picto Life, différents milieux et mers

Tout autre livre, site web trouvé, ou panneau didactique sur les sites de plongée!