



La faune de
Méditerranée
Les invertébrés
David Gillan

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
 - Présentation de de quelques espèces typiques
 - Espèces endémiques



Phyla les plus importants pour le plongeur en Méditerranée :

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

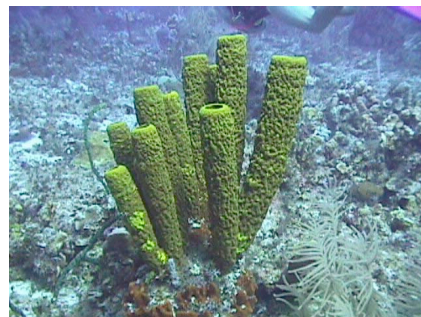
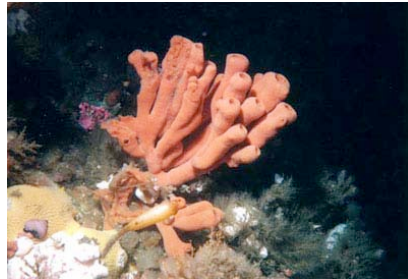
8. Ph. Bryozoa : les bryozoaires

9. Ph. Echinodermata : les échinodermes

10. Ph. Chordata (Céphalochordés – Urochordés – Vertébrés)

Les chordés

1. Ph. Porifera : Eponges



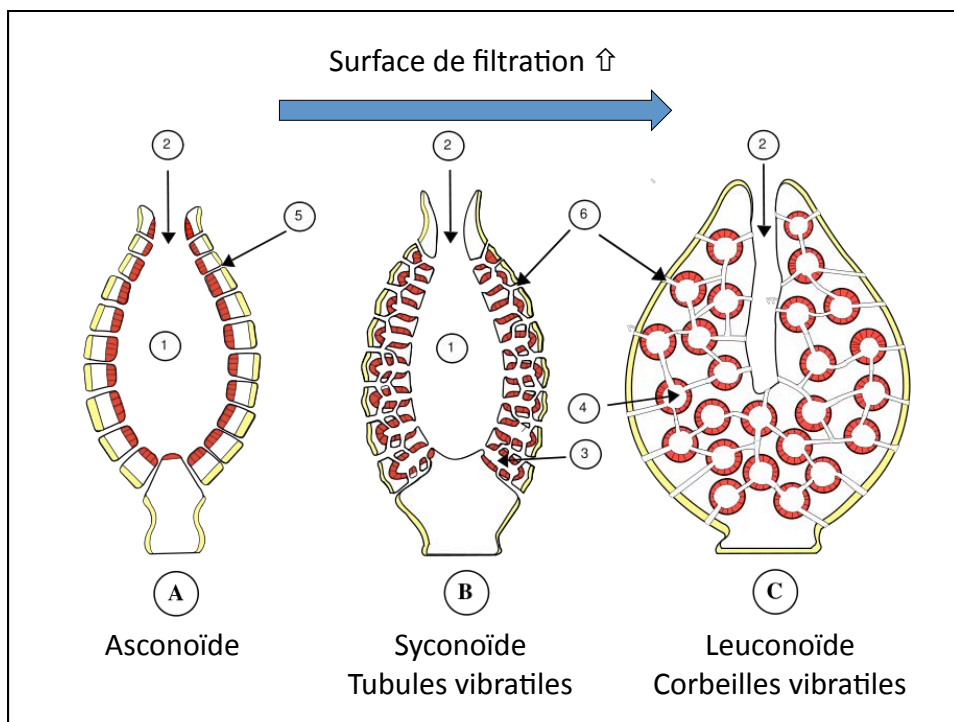
Porifera : 8000 sp; M++ et D.

- 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'olynthus

Plusieurs types d'éponges :

- asconoïdes
- syconoïdes
- leuconoïdes : le plus fréquent

Repro sexuée - Gonochoriques ou - Hermaphrodites Repro asexuée - Gemmules



Eponges asconoïdes (asque, « sac »)

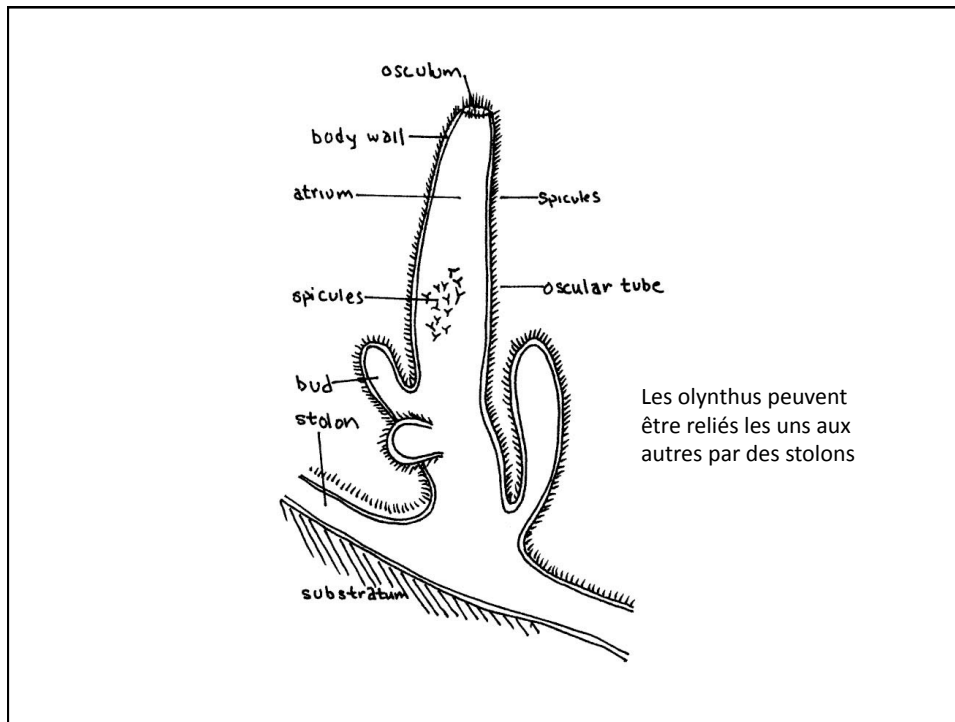
Ex: *Leucosolenia*

- Forme primitive radiaire, petite (\approx mm) et en tube. Rare.
- Rarement isolés : en groupes.
- Sac didermique : ectoderme, mésohyle, endoderme



Leucosolenia sp en Bretagne





Ectoderme : pinacoderme

Contient des pinacocytes

Présence de porocytes

→ pseudo-epithelium
(pas : lame basale
ni jonctions intercellulaires)

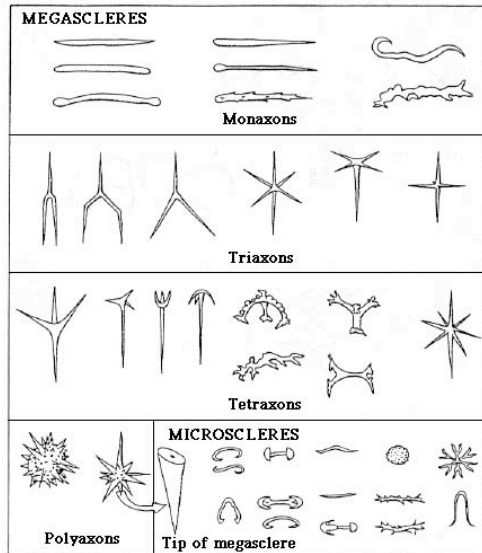
Endoderme : choanoderme

Contient des choanocytes : responsables du courant d'eau
(collerette de microvillosités + flagelle)

Mésohyle : tissu conjonctif

- Matrice extracellulaire (glycoprotéines, collagène, spongine)
- Minéraux (spicules, synthétisés par sclérocytes)
- Cellules amiboïdes :
 - archéocytes (totipotentes)
 - lophocytes (fabric. fibres collagène)
 - sclérocytes (fabric. spicules)
 - oocytes et spermatocytes

Les éponges possèdent des spicules



Megasclères
Grands spicules

Microsclères
Petits spicules

Synthétisés par
les sclérocytes

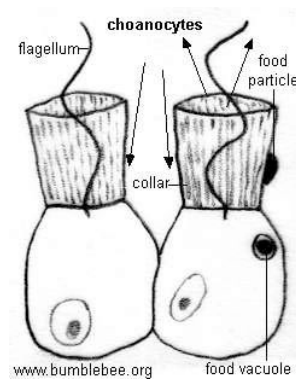
Spicules en calcite
(CaCO_3) ou en silice
(SiO_2)



Mode de nutrition :

Les éponges sont des suspensivores actifs

Particules endocytées (choanocytes, pinacocytes des canaux inhalants, archéocytes)



Quelques Porifères en Méditerranée

Chondrosia reniformis

Eponge rognon ou éponge cuir



Axinella polypoides
Axinelle commune



Attention : se confond facilement avec d'autres espèces

Cliona celata
Clione jaune



Perfore le CaCO_3

Clathrina clathrus
Clathrine jaune



Maurice Loir

Haliclona cratera
Eponge orange muqueuse



Haliclona cratera - Méditerranée

Maryse thoreau



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

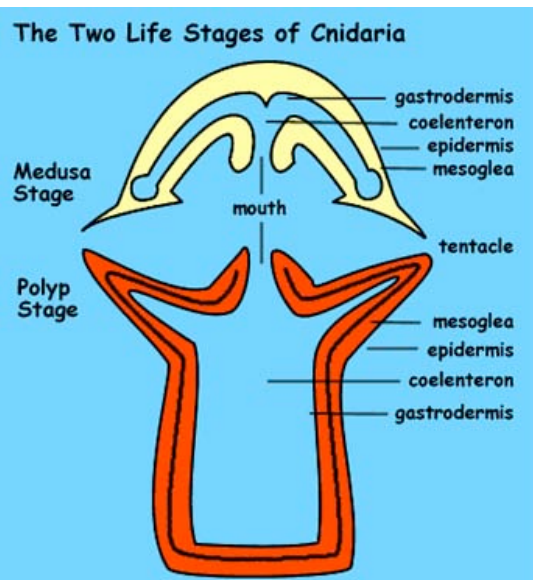
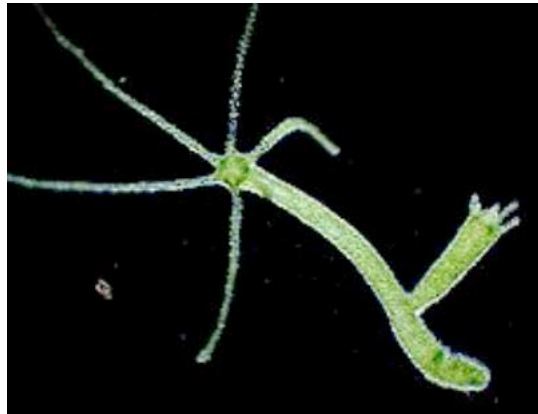
Sous-Phylum Médusozoa :
 phase polype + phase méduse

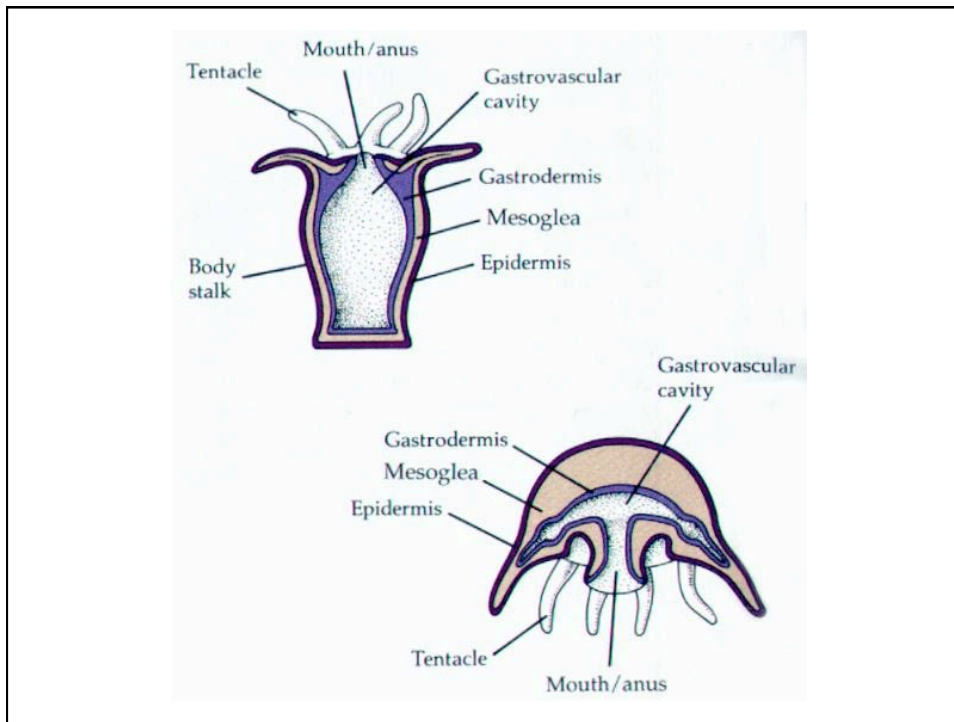
Sous-Phylum Anthozoa :
 phase polype

Repro sexuée
 - Gonochoriques

Repro asexuée

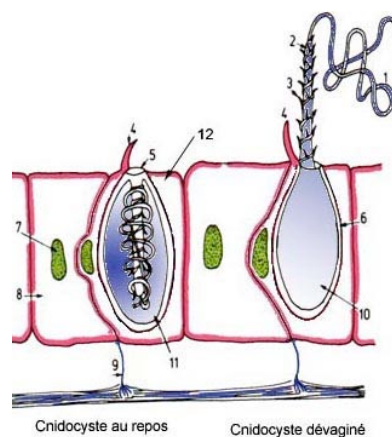
Hydre





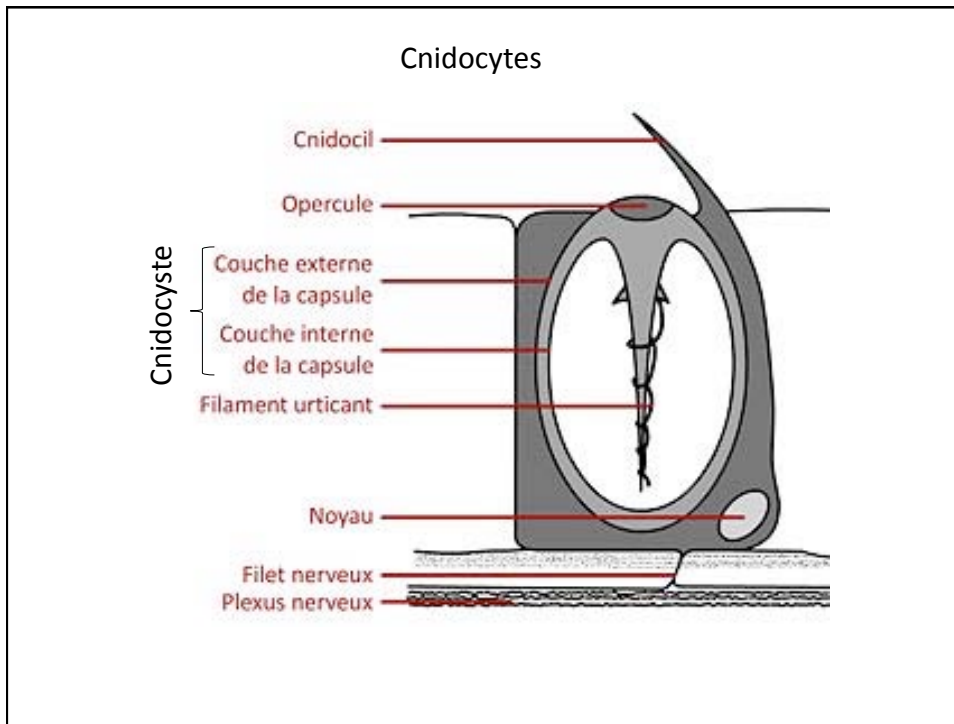
Nutrition

Les cnidaires possèdent des cnidocytes (ou nématocytes) renfermant un cnidocyte (ou nématocyste). Unique aux cnidaires. Servent à la capture des proies.



Ensuite : proie digérée dans cavité gastrovasculaire (dig. extracellulaire + intracell.)





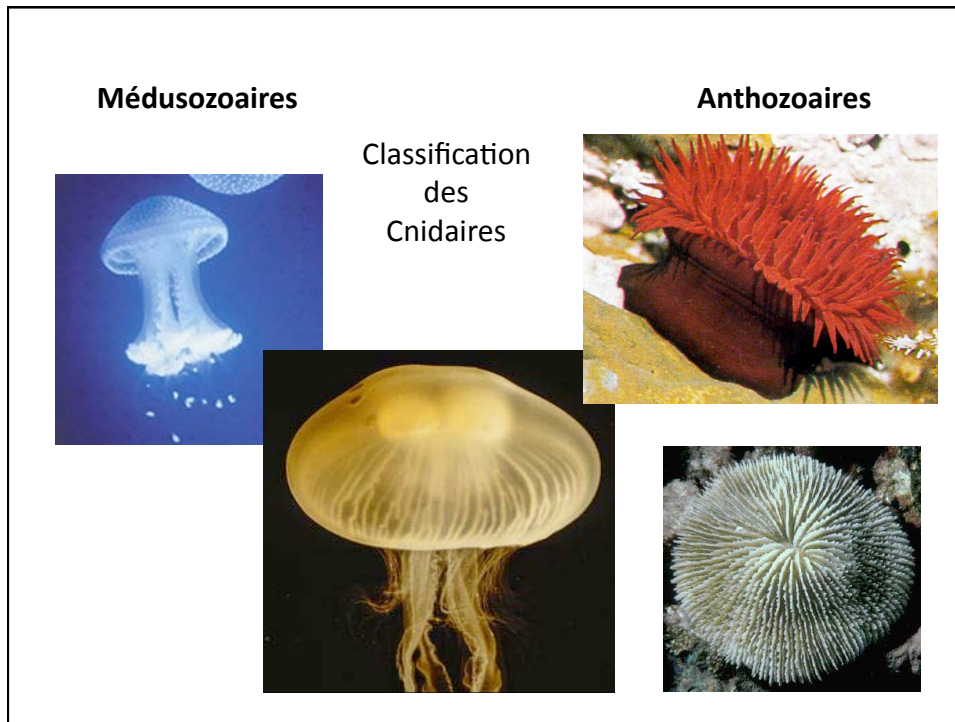


Chironex fleckeri
O. Cubomedusae


Venin le plus toxique pour l'homme (le venin de 1 méduse peut tuer 60 hommes adultes)

Tentacules de 3 m de long.



MEDUSOZOAIRES

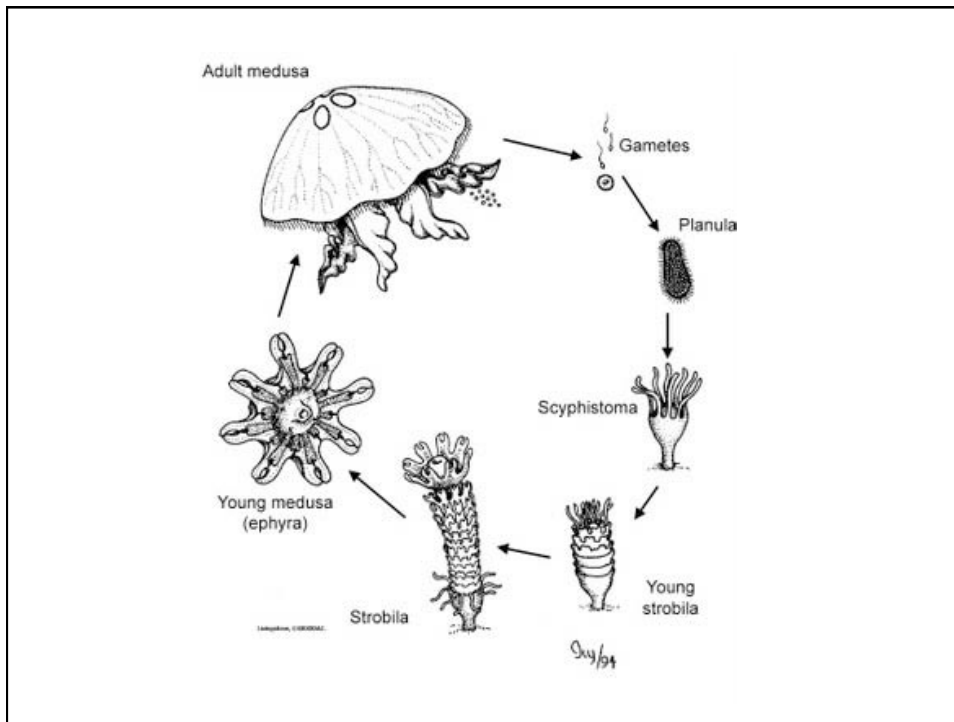


Cl. Scyphozoa (Scyphozoaires) : ± 200 sp

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

Cl. Hydrozoa (Hydrozoaires) : ± 3000 sp

- O. Anthoathecatae (Anthoméduses, 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 |

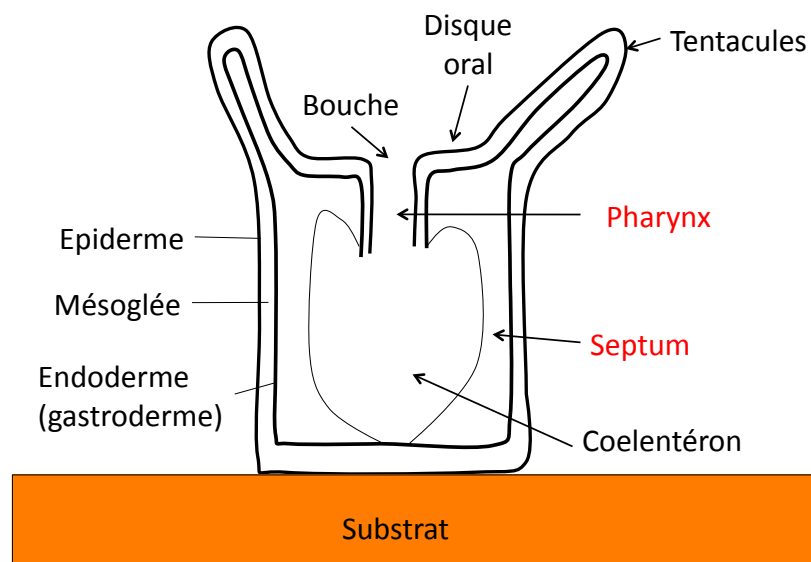
Sc-Cl. Alcyonaria (Octocorallia : les **Octocoralliaires**)
± 2000 sp

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

Cl. Anthozoa (« animaux-fleur ») : 6000 sp

- Uniquement stade polype (pas de méduse)
- Polypes **grands** : 0.5 – 1 m Ø
- Exclusivement **marins**
- Anémones, coraux (récifs), plumes de mer, panses de mer
- **Solitaires ou coloniaux**
- Reproduction sexuée et/ou asexuée
- Mésoglée comporte des amœbocytes (\approx tissu conjonctif)
- Trois types de cellules urticantes (nématocytes, spirocytes ptychocytes)

Les polypes des Anthozoaires



Ss-Cl. Zoantharia (Hexacoralliaires)

- Tentacules lisses (non pinulés)
- Symétrie radiaire d'ordre 6 (6 sarcoseptes ou multiple de 6)

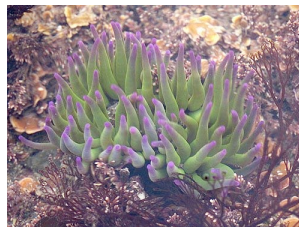
- Squelette présent ou absent
- Quand squelette : corné ou calcaire et massif
- Coloniaux ou solitaires (anémones)
- Coenosarc : lames didermiques réunissant les polypes

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

O. Actinaria	O. Corallimorpharia
O. Scleractinia	O. Antipatharia
O. Zoanthidea	O. Ceriantharia

O. Actinaria

Anémones de mer. Polypes solitaires (1-5 cm ø; pfs 1 m)



Pas de squelette
calcaire

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

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

O. Scleractinia = Madréporaires : les coraux durs (3600 sp)
Exosquelette de CaCO₃. En majorité coloniaux (polypes 1-3 mm).
Certains solitaires (*Fungia*, polypes 50 cm). Cupule squelettique =
le corralite. Scléroseptes. Zooxanthelles.



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

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

O. Zoanthidea (200 sp) Pas de CaCO₃, mais périderme de chitine.
Essentiellement coloniaux (colonies de 1-2 cm).



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

O. Actinaria	O. Corallimorpharia
O. Scleractinia	O. Antipatharia
O. Zoanthidea	O. Ceriantharia

O. Corallimorpharia (50 sp) Solitaires, pas de CaCO₃. Disque oral étendu, tentacules courts (pfs pas de tentacules)



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

O. Actinaria	O. Corallimorpharia
O. Scleractinia	O. Antipatharia
O. Zoanthidea	O. Ceriantharia

O. Antipatharia (150 sp) Corail noir. Colonies. Squelette axial corné, flexible (antipathine)



Ss-Cl. Zoantharia (Hexacorallia : les Hexacoralliaires)

± 4000 sp

O. Actinaria	O. Corallimorpharia
O. Scleractinia	O. Antipatharia
O. Zoanthidea	O. Ceriantharia

O. Ceriantharia (75 sp) Anémones tubes. Solitaires, grandes, fousseuses (tube dans sédiments, jusque 1 m de long).



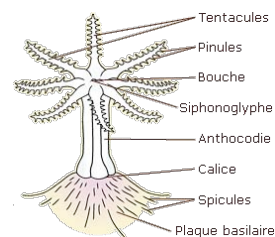
Sc-Cl. Alcyonaria (Octocorallia : les Octocoralliaires)

± 2000 sp

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

Alcyonaires ou Octocoralliaires :

- Souvent 8 tentacules pinnés
- Colonne gastrique avec 8 septums
- Coloniaux, polypes très petits (0.5 – 2 cm)
- Colonie = mésoglée massive parcourue par des canaux monodermiques
- **Squelette interne intramésogléen** (CaCO₃ ou protéines)



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

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

O. Alcyonacea : « corail mou ». Sclérites. Pas de squelette dur.



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

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

O. Pennatulacea. « Plumes de mer » ou « pennatules ». Colonies à symétrie bilatérale. Dans sédiments.

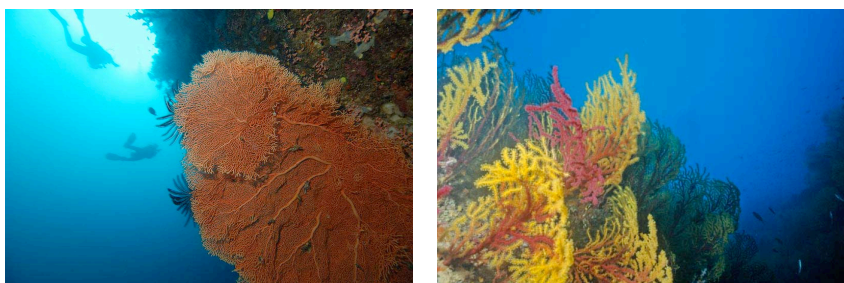


Sc-Cl. Alcyonaria (Octocorallia : les Octocoralliaires)

± 2000 sp

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

O. Gorgonacea. « Les gorgones ». Grandes branches applaties, suelette axial calcifié ou non.



Quelques Hexacoralliaires en Méditerranée

Anémone viridis (sulcata)

Anémone verte



Parazoanthus axinellae
Anémone encroûtante jaune



Polypes de max 1 cm
Epibiotique d'ascidies
et d'éponges

Balanophyllia europaea
Dent de cochon

Endémique



Madrépore solitaire
Forme ovale
Fixé à un substrat dur
Polype brun teinté de rouge ou de jaune par la
présence d'algues symbiotiques
Photophile

1 – 2.5 cm

Caryophyllia smithii
Dent de chien
(madrépore oeillet)

Espèce solitaire des surplombs rocheux
Squelette calcaire ovale avec de
nombreuses côtes rayonnantes
Tentacules longs et colorés



Quelques Octocoralliaires en Méditerranée

Pennatula rubra
Pennatule rouge ou Plume de mer

Fonds sablo-vaseux (10-20m)

Taille moyenne (jusqu'à 40 cm)
Forme de fougère ou de large plume,
plantée verticalement
Polypes blancs à 8 tentacules pennés, d'un
seul côté de l'animal
Couleur rougeâtre évidente, large bande
blanche longitudinale face postérieure



Eunicella verrucosa

Gorgone verruqueuse ou Eventail de mer

Entre 35-100 m et + en Méditerranée
(-10 m en Atlantique)

→ pour Robert...

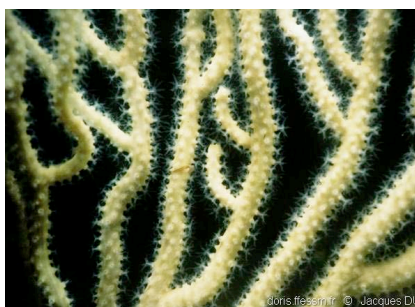


Couleur variant du rose-saumon au jaune
ou au blanc
Polypes portés par des "verrues"
Arborescence très ramifiée, rameaux
courts et ronds

Eunicella singularis

Gorgone blanche

Couleur blanche
Rameaux relativement longs,
souvent parallèles, peu divisés
Souvent verticale



Eunicella cavolinii
Gorgone jaune

Couleur jaune-orangé
Arborescence ramifiée, irrégulière et souvent dans un plan
Polypes sur 4 rangées
Très commune



Leptogorgia sarmentosa
Gorgone orange ou
Gorgone sarmenteuse

Couleur orange le plus souvent,
mais aussi blanche, jaune,
rouge ou violette
Rameaux fins, rectilignes
souvent retombants
Polypes très petits



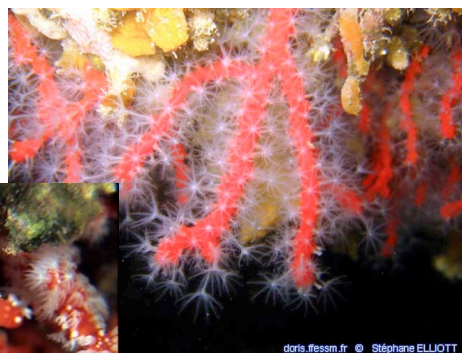
Paramuricea clavata
Gorgone pourpre
Gorgone rouge
Gorgone caméléon

Pourpre, parfois jaune, en partie
ou en totalité
Rameaux gros, courts et de
section ronde
Colonies atteignant 1 m
d'envergure
Pas en Med. orientale



Corallium rubrum
Corail rouge de Méditerranée

Endémique (±)



Rhizostoma pulmo
Rhizostome
Poumon de mer, méduse chou-fleur



Cl. Scyphozoa

Aurelia aurita
Aurélie



4 gonades en fer à cheval
Diamètre compris entre 5 et 40 cm
Grand nombre de fins tentacules marginaux
4 bras buccaux

Cl. Scyphozoa

Cotylorhiza tuberculata
Méduse œuf au plat

Endémique



Cl. Scyphozoa



Zooxanthelles

Pelagia noctiluca
Pélagie

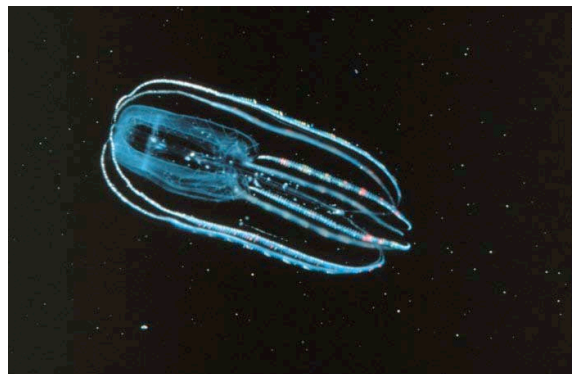


doris.ffesm.fr © Frédéric ANDRE

Cl. Scyphozoa

3. Ph. Ctenophora : Cténaires

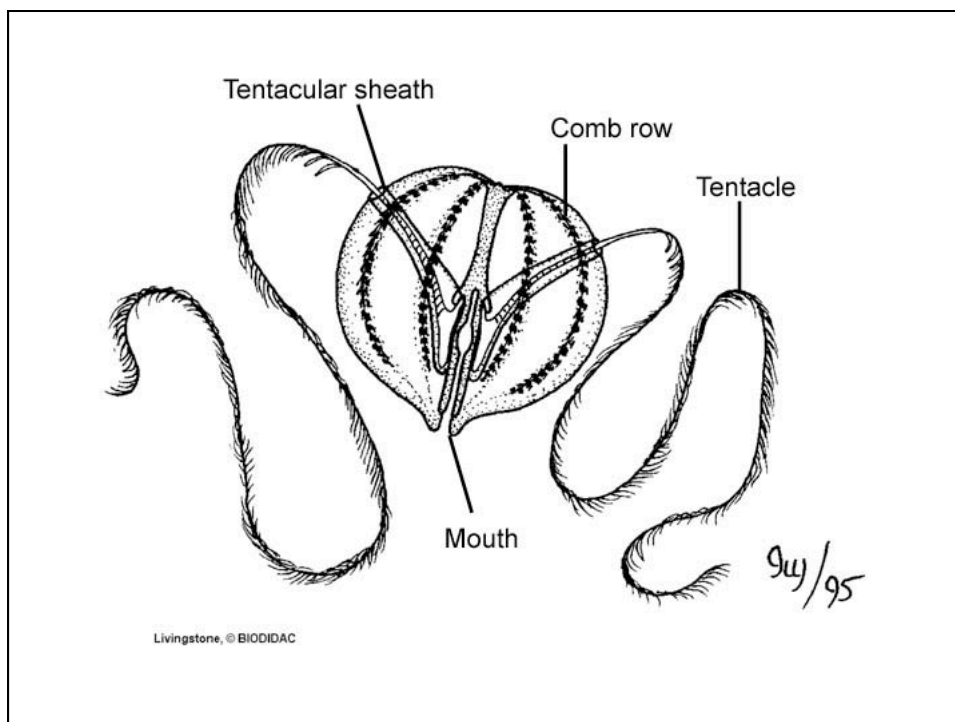
Bolinopsis infundibulum



Ph. Ctenophora (M++)

- ± 80 sp
- Transparents, gélatineux
- Symétrie (bi)radiale, 8 rangées de « peignes »
- Solitaires
- Taille : qq mm – 30 cm (1.5 m)
- 1 paire de tentacules rétractables, avec tentilles et colloblastes.
- Prédateurs planctoniques
- Locomotion par cils (non par muscles)
- Pas de cnidocytes
- Essentiellement hermaphrodites

Repro sexuée - Hermaphrodites Repro asexuée - Occasionnelle
--



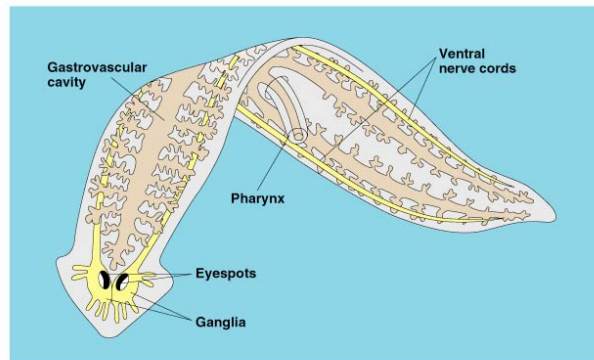
Bolinopsis infundibulum
Bolinopsis, Ctenophore ailé



Beroe gracilis
Béroé gracile



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. Rhabdocoèles
- O. Triclades
- O. Polyclades



Rem : existence d'autres ordres

Discocelis tigrina
Ver plat panthère



Eurylepta cornuta
Eurylepte cornue



Prostheceraeus giesbrechtii
Ver plat bleu de Méditerranée
Planaire bleue



Max 2 cm
Bleu à lignes blanches
Ligne médiane jaune
Deux tentacules céphaliques foncés et mobiles
Reptation rapide

Prostheceraeus moseley
Planaire tachetée
Planaire de Moseley



Prostheceraeus roseus
Ver plat rose de Méditerranée
Planaire rose



Pseudobiceros splendidus

Ver plat noir

Ver plat splendide, planaire noire



5. Ph. Annelida : les vers segmentés

Les Annélides (± 12 000 sp)



Classification traditionnelle :

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

Remarque : dans la classification phylogénétique (1997), les Phyla Pogonophora, Echiura et Sipuncula, sont inclus dans les Annélides.

Cl. Polychaeta (± 8 000 sp)

- Essentiellement marins; symétrie bilatérale
- Possèdent des parapodes : expansions latérales à fonction locomotrice, avec soies chitinoïdes
- Larve trochophore libre
- Organes nuchaux

- **Polychètes errantes** : ex : *Nereis*.

Métamérie homonome.

Métamérie hétéronome :

- **Polychètes sédentaires tubicoles** : ex : *Sabella*.

- **Polychètes sédentaires fousseurs** : ex : *Arenicola marina*

Repro sexuée - Gonochoriques ou - Hermaphrodites Repro asexuée

Hediste (Nereis) diversicolor
Néréis ou Gravette



Métamérie
homonome

Eunice torquata
Ver rouge à collier



Aphrodita aculeata

Aphrodite épineuse, souris de mer, taupe de mer

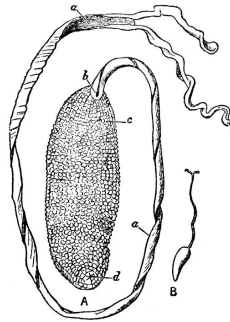


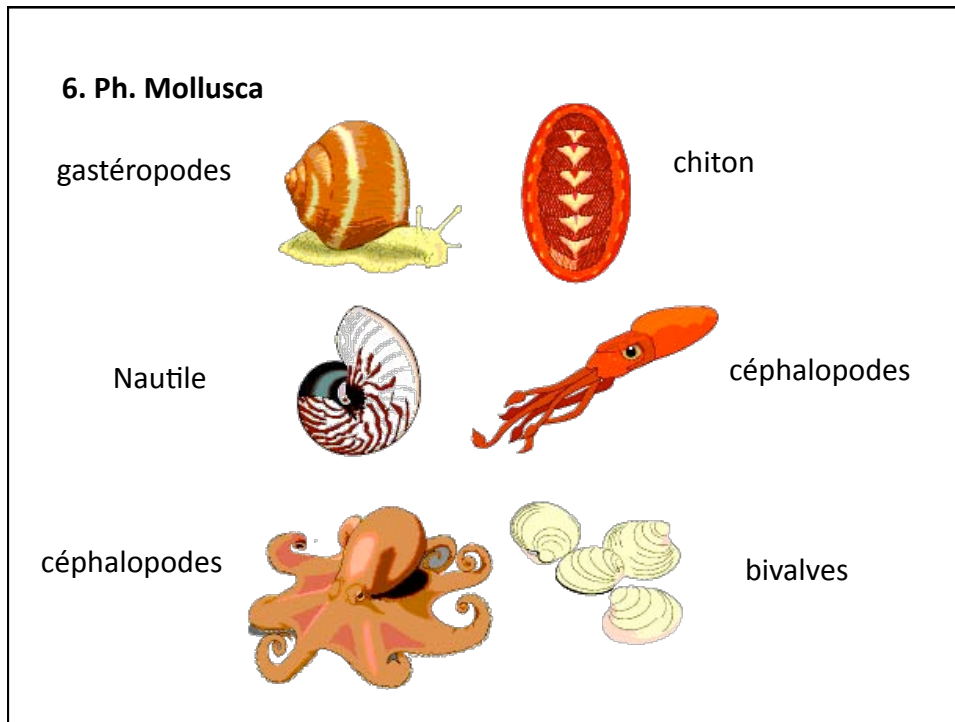
Vue ventrale

Bonellia viridis

Bonellie verte

Cl. Echiura



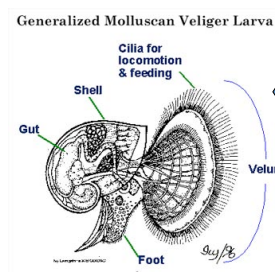


Phyl. Mollusca : ± 70 320 sp

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

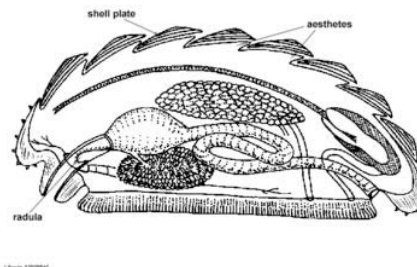
- Cl. Aplacophora = Solénogastres (± 300 sp).
- Cl. Monoplacophora (20 sp). *Neopilina*
- Cl. Polyplacophora (± 800 sp). Chitons
- Cl. Gastropoda (± 60 000 sp)
- Cl. Scaphopoda (± 500 sp). *Dentalium*
- Cl. Bivalvia (± 8 000 sp)
- Cl. Cephalopoda (± 700 sp)

Cl. Polyplacophores. Chitons



Cl. Polyplacophora. Chitons

- Marins, 3 mm – 40 cm
- Adhèrent aux rochers et coquilles
- Généralement intertidaux et subtidaux
- Corps ovoïde et aplatis
- Coquille composée de 8 plaques
- Tête peu développée et indistincte
- Absence de tentacules et d'yeux céphaliques
- Pied large, manteau épais



Callochiton septemvalvis
Callochiton



Max 3 cm

Chiton corallinus
Chiton corallin
Chiton corail

Endémique



Max 1,2 cm

Chiton olivaceus
Chiton vert

Endémique



doris.fessm.fr © Frédéric ANDRE

2-4 cm

Ischnochiton rissoi
Chiton de Risso

Endémique



doris.fessm.fr © Sandra SCHLER

2.5 cm max

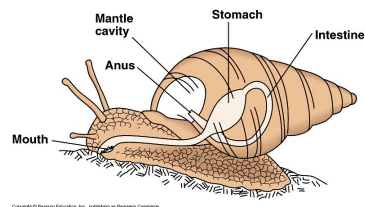
Cl. Gastropoda : les gastéropodes

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

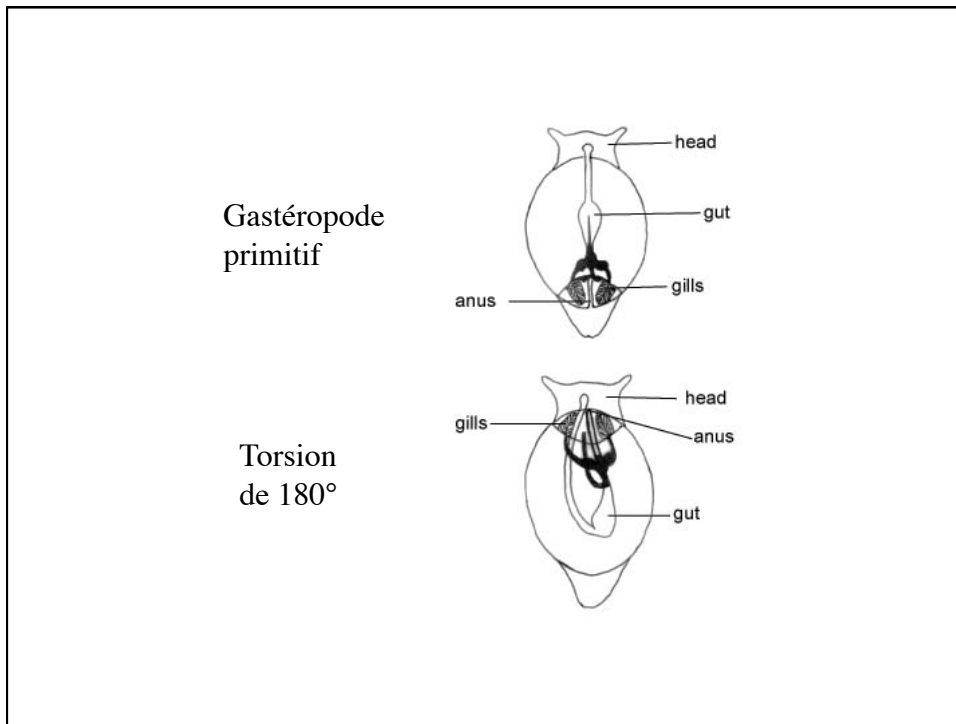


Cl. Gastropoda

- 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)



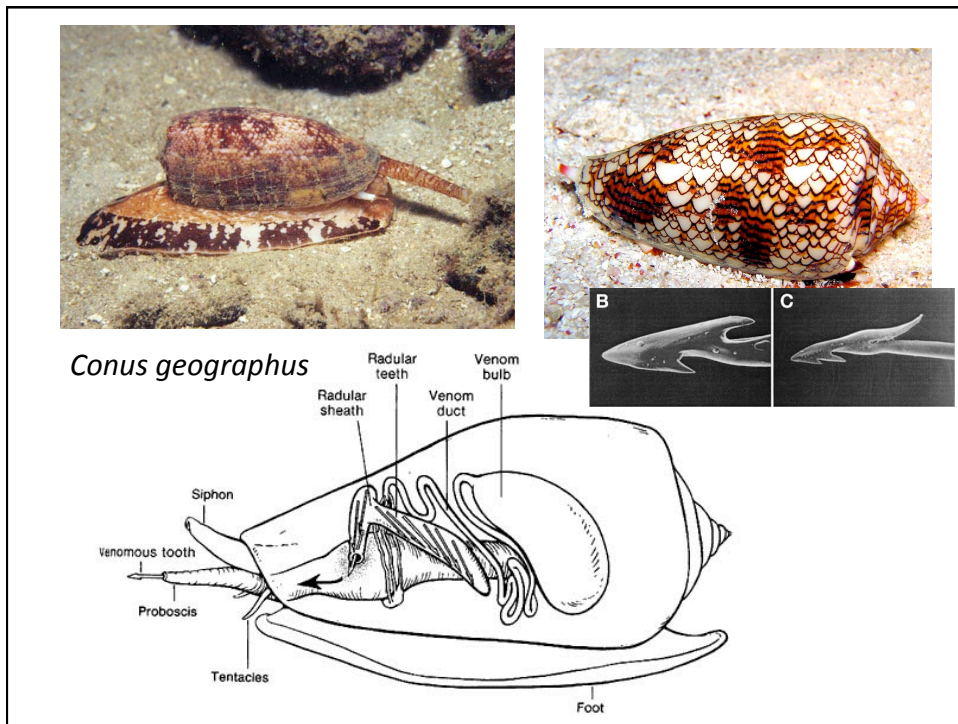
Cone géographe



Littorines



Voluta



1 seule espèce de cône en Méditerranée :

Conus mediterraneus



25–35 mm
Pfs 75 mm

Et non venimeuse!

Pulmonés → Essentiellement terrestres et eaux douces



Opisthobranches : « branchies en arrière » (du coeur)

- Exclusivement marins
- Coquille réduite ou absente

- Tectibranches (vestige de coquille interne) : aplysie
- Nudibranches (branchies « nues », non protégées par coquille)



Aplysie

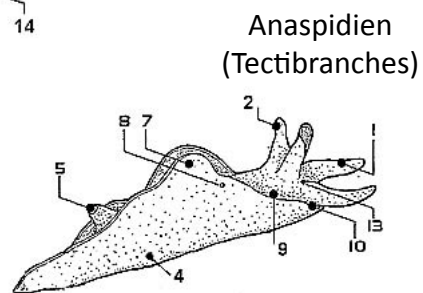
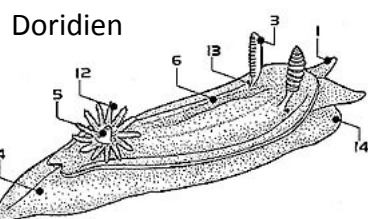
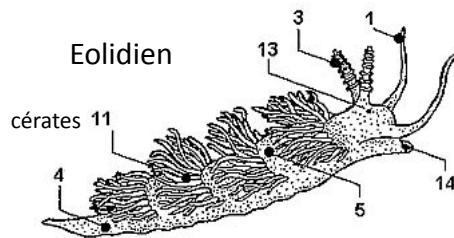


Nudibranche

Nudibranches

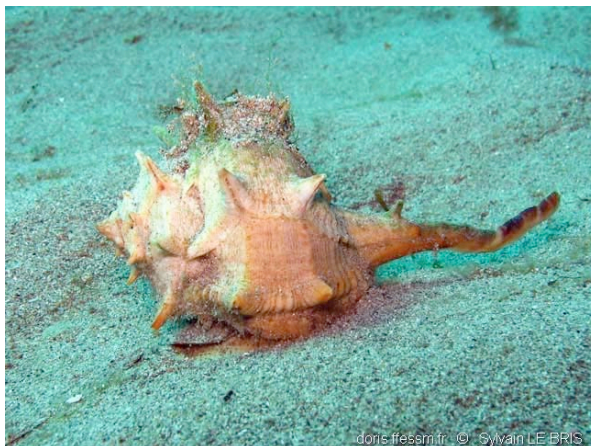


Les types morphologiques de nudibranches



Prosobranches en Méditerranée

Bolinus brandaris
Murex épineux



Bolma rugosa
Astrée rugueuse
Turbo



Calliostoma zizyphinum
Troque jujube
Calliostome



Cerithium vulgatum
Cérite gommier
Cérite commun



Crepidula fornicata
Crépidule
Pantoufle de mer



Haliotis tuberculata lamellosa
Ormeau méditerranéen
Oreille de mer, oreille de Neptune



Gibbula magus
Gibbule mage
Troque mage, grande gibbule, bigorneau de chien



Patella ferruginea
Patelle ferrugineuse

Endémique



Opisthobranches en Méditerranée

A. Opisthobranches doridiens (Nudibranches)

Peltdoris atromaculata
Doris dalmatien



Chromodoris luteorosea
Doris tacheté mauve



Chromodoris krohni
Doris de Krohn



Hypselodoris orsinii
Doris céleste



doris.ffessm.fr © Veronique LAMARE

B. Opisthobranches éolidiens (Nudibranches)

Aeolidiella alderi
Eolis de Alder



doris.ffessm.fr © Dominique HORST

Cuthona caerulea
Cuthona bleue



Flabellina affinis
Flabelline mauve



C. Opisthobranches Tectibranches

Type anaspidien

Aplysia punctata
Lièvre de mer moucheté



Berthellina edwardsi
Berthelline orange



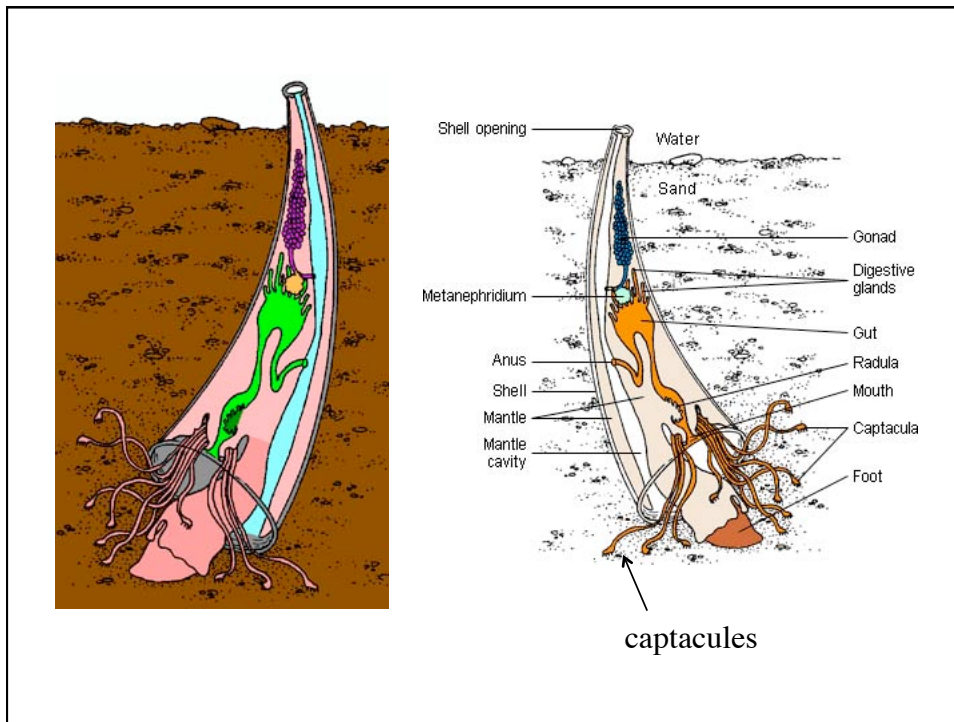
Pleurobranchaea meckelii
Pleurobranche de Meckel



Cl. Scaphopoda



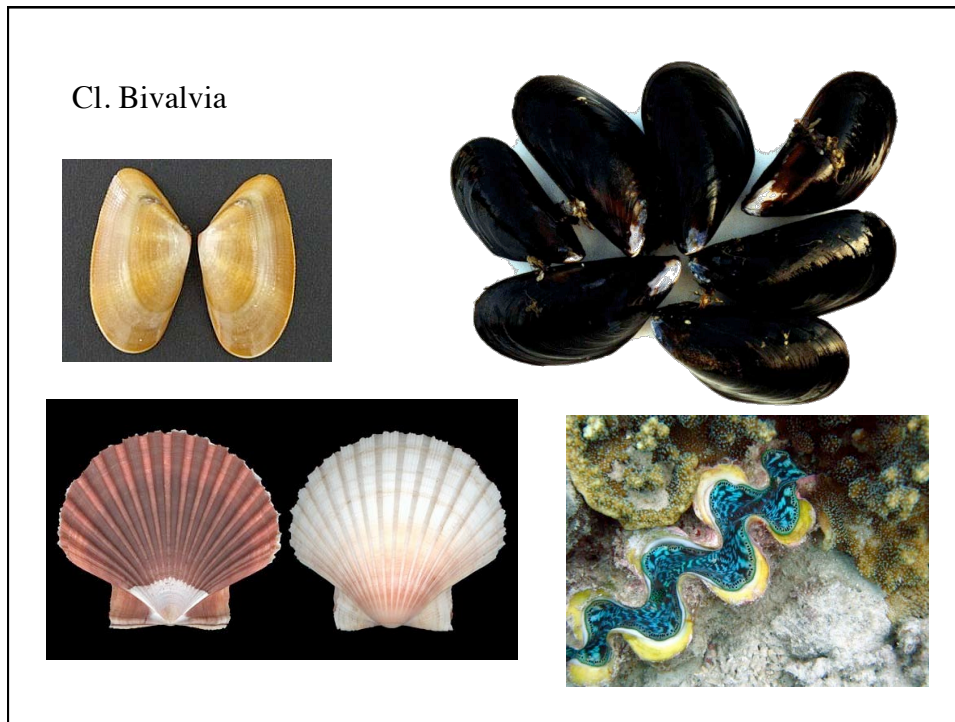
- Exclusivement marins (sédiments)
- 3 – 6 cm (max: 15 cm; min 3 mm)
- 6 m – 7000 m
- Coquille tubulaire (2 ouvertures)
- Symétrie bilatérale
- Radula, pied fouisseur, captacules
- Pas de branchies, pas de tête



Antalis vulgaris
Le dentale



3-6 cm



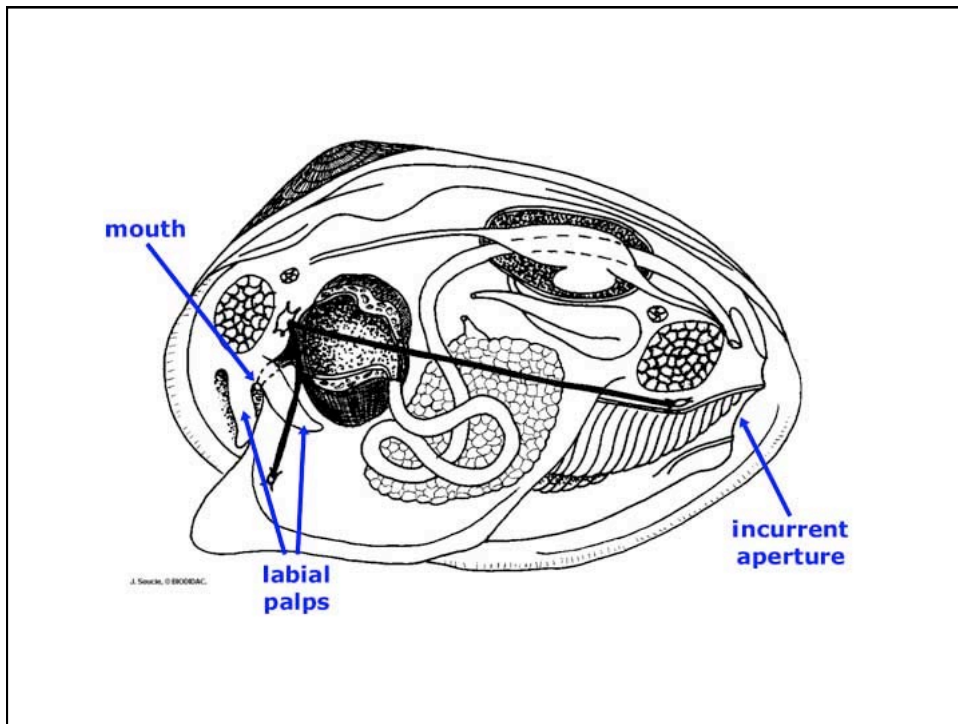
Cl. Bivalvia (Pelecypodes)

- 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





Acanthocardia tuberculata
Bucarde tuberculée



Aequipecten opercularis
Peigne operculé
Pétoncle blanc



Arcopagia crassa
Telline épaisse



Mya arenaria
Mye des sables



Pecten jacobaeus
Coquille Saint-Jacques de Méditerranée
Peigne



Pinna nobilis
La grande nacre

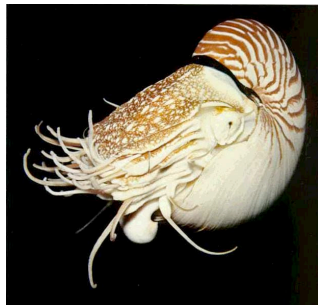
Max 1 m



Pinna rudis
Nacre épineuse



Cl. Céphalopoda



Cl. Cephalopoda

- Nautilus – seiches – pieuvres
- Marins et svt. pélagiques
- Prédateurs (carnivores), svt. agiles et rapides
- Les plus grands invertébrés (*Architeuthis*)
- Symétrie bilatérale
- Le pied migre vers l'avant et différencie des tentacules (bras) qui entourent la bouche
- Tête volumineuse bien différenciée, gros yeux
- TD en U
- Bulbe buccal avec 2 mâchoires (« bec de perroquet »)
- Ganglions nerveux concentrés dans la tête et enveloppés par un « crâne » cartilagineux. Psychisme élevé.
- Coquille externe (Nautile) – interne (seiches) – absente (pieuvre)

Argonauta argo
Argonaute



Octopus vulgaris
Poulpe, Pieuvre



± 60 cm (max 1,2 m)

Callistoctopus macropus
Poulpe tacheté
Pieuvre/poulpe à longs bras
Grande pieuvre, poulpe moucheté

± 13 cm



Eledone moschata
Elédone musquée

9 – 14 cm



Sepia officinalis
Seiche



Sepiola rondeleti
Sépiole de Rondelet



7. Ph. Arthropoda



Phylum Arthropodes

Repro sexuée
 - Gonochoriques
 (pfs hermaphrodites)

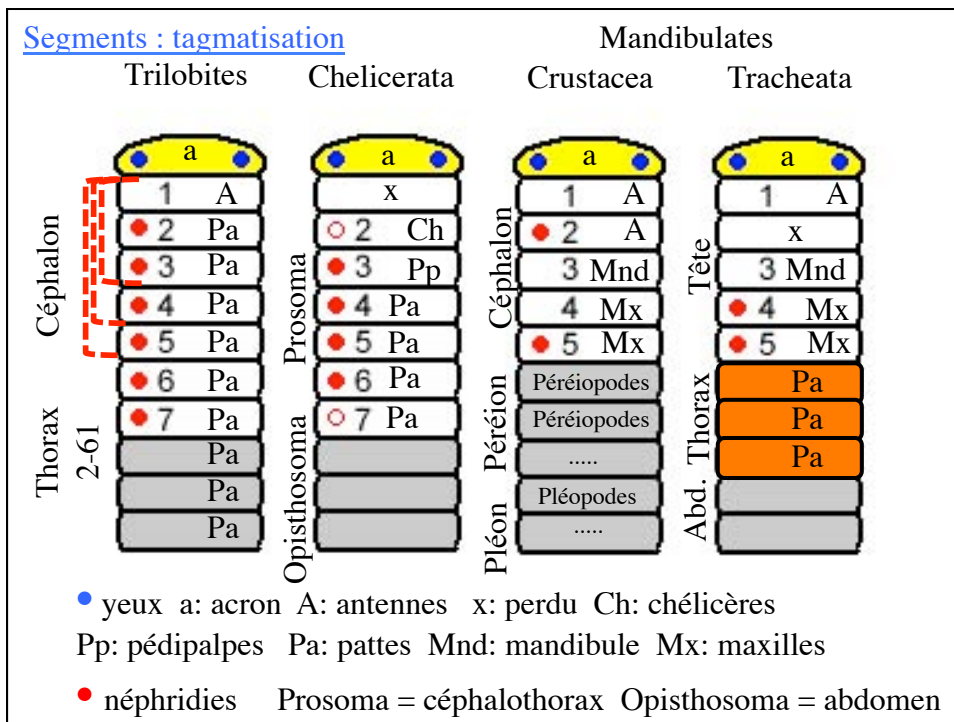
- Protostomiens
- Phylogénèse : proches Nematodes (Ecdysozoa)
- **Segmentés – exosquelette chitineux – mue**
- Appendices pairs articulés, pas de cellules ciliées
- **>1.10⁶ sp**
- Aquatiques – terrestres
- Capables de voler (insectes; autres : chauves-souris et oiseaux)

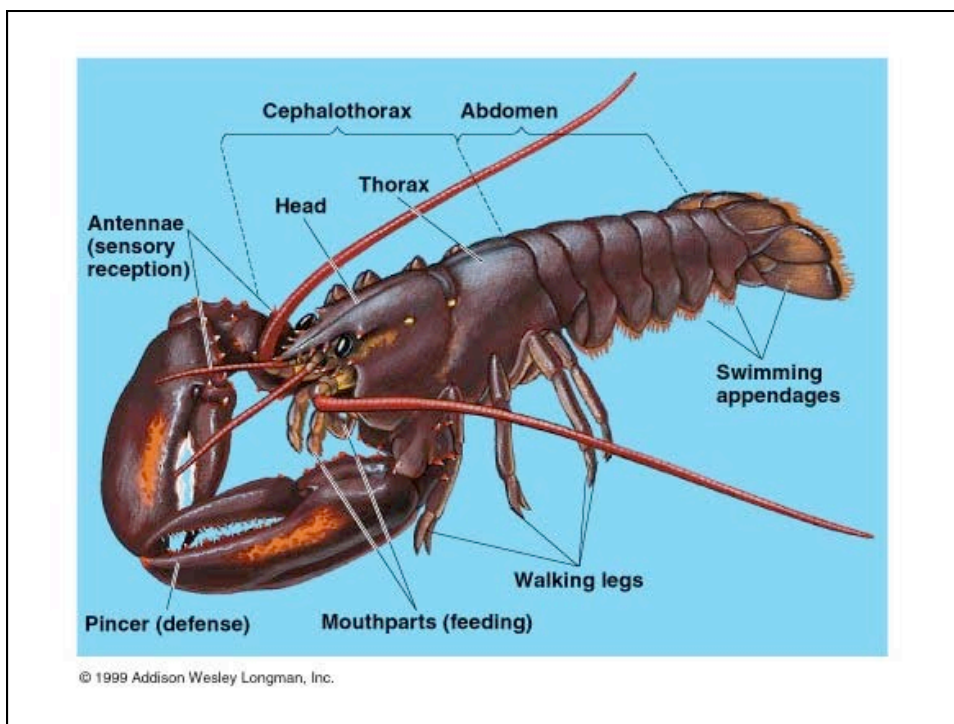
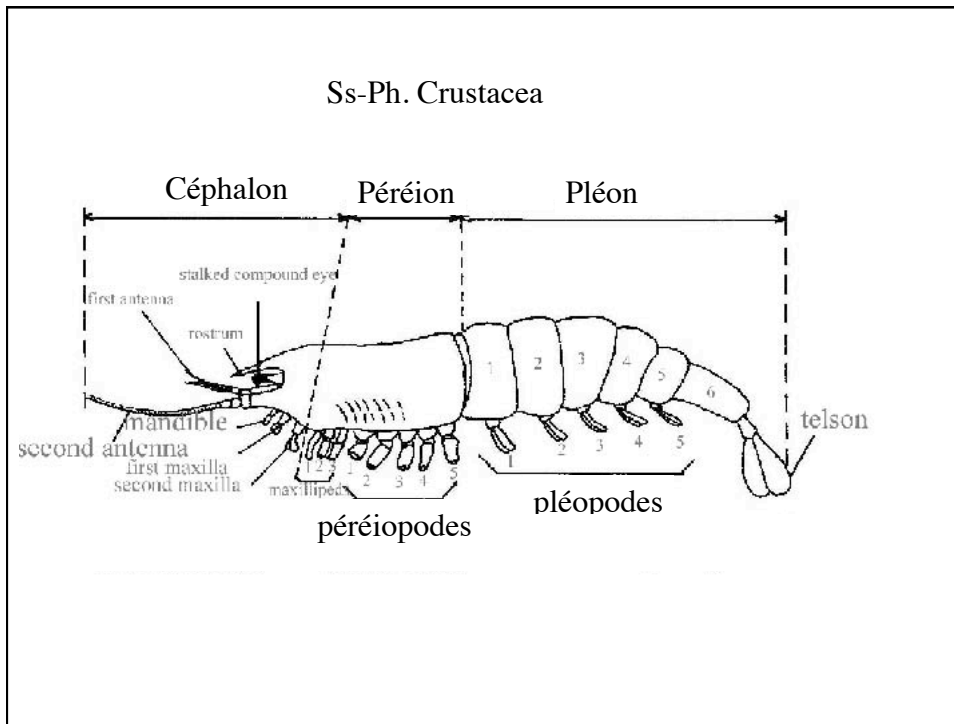
Ss-Ph. Trilobitomorpha : trilobites (éteint)
 Ss-Ph. Chelicerata : limules – arachnides – scorpions

Mandibulates

Ss-Ph. Crustacea : cirripèdes (anatifes – balanes) – crabes
 crevettes - homards

Ss-Ph. Tracheata (tête avec 1 seule paire d’antennes; trachées)
 Sup-Cl. Myriapoda : centipèdes - millipèdes
 Sup-Cl. Hexapoda : insectes





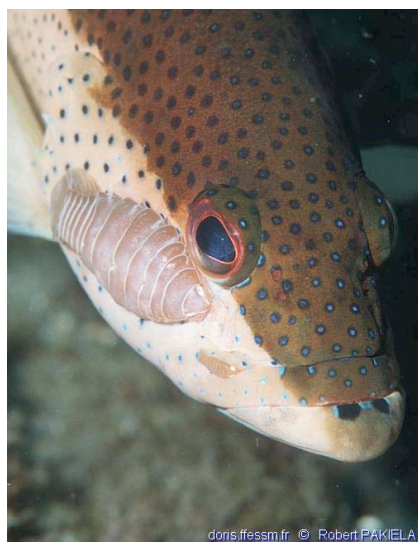
En Méditerranée :

Ss-Ph. Crustacea
Cl. Malacostracés

Anilocra spp
Anilocres
Poux de poisson

± 48 sp

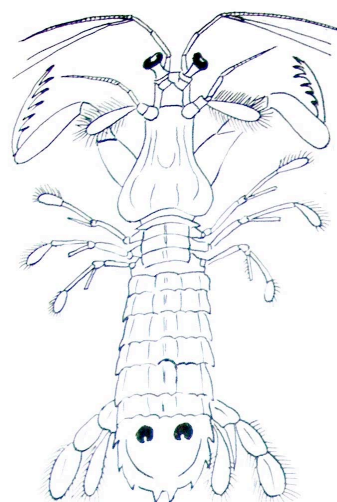
O. Isopoda



Ss-Ph. Crustacea
Cl. Malacostracés

Squilla mantis
Squilla ocellée ou Squille-mante

O. Stomatopoda



12-18 cm

Ss-Ph. Crustacea
Cl. Malacostracés

Palaemon serratus
Grande crevette rose

O. Decapoda



5-11 cm

Ss-Ph. Crustacea
Cl. Malacostracés

Homarus gammarus
Homard européen

O. Decapoda

Max 60 cm et 8 kg!



Ss-Ph. Crustacea
Cl. Malacostracés

Palinurus elephas
Langouste rouge

O. Decapoda



Max : 50 cm

Ss-Ph. Crustacea
Cl. Malacostracés

Scyllarides latus
Grande cigale de mer

O. Decapoda

Protégée!
Pêche interdite (France 1992)



20-50 cm

Scyllarus arctus
Petite cigale de mer

Protégée

O. Decapoda



Max 16 cm



doris.ffesm.fr © Véronique LAMARE

Dardanus arrosor
Grand bernard-l'ermite
Grand pagure

O. Decapoda



Max 6 cm (céphalothorax)

Carcinus aestuarii
Crabe vert de Méditerranée

O. Decapoda



8 cm max (céphalothorax)

Cancer pagurus

Tourteau

Crabe-dormeur



doris.ffesnm.fr © Frédéric ANDRE

Max 30 cm large

Maja squinado

Grande araignée de Méditerranée

Araignée de mer

Endémique



doris.ffesnm.fr © Céline MARSE

Carapace jusque 25 cm

Ss-Ph. Crustacea
Cl. Maxillopoda
Ss-Cl. Cirripedia

O. Sessilia

Chthamalus montagui
Chthamale cerf-volant
Chthamale étoilé de
Montagu



Chthamalus stellatus
Chthamale étoilé commun
Balane étoilé

O. Sessilia



Sacculina carcini
Sacculine du crabe vert

Cirripède
parasite



doris.ffesm.fr © Frédéric ZIEMSKI

Lepas anatifera
Anatife
Balane à col d'oie
O. Pedunculata



Pollicipes pollicipes
Pouce-pied (ou pousse-pied)

O. Pedunculata

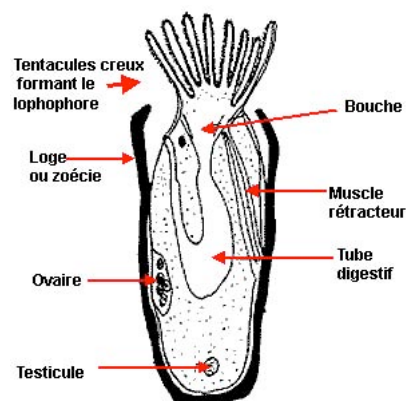
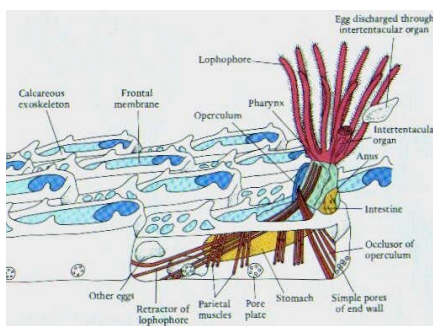


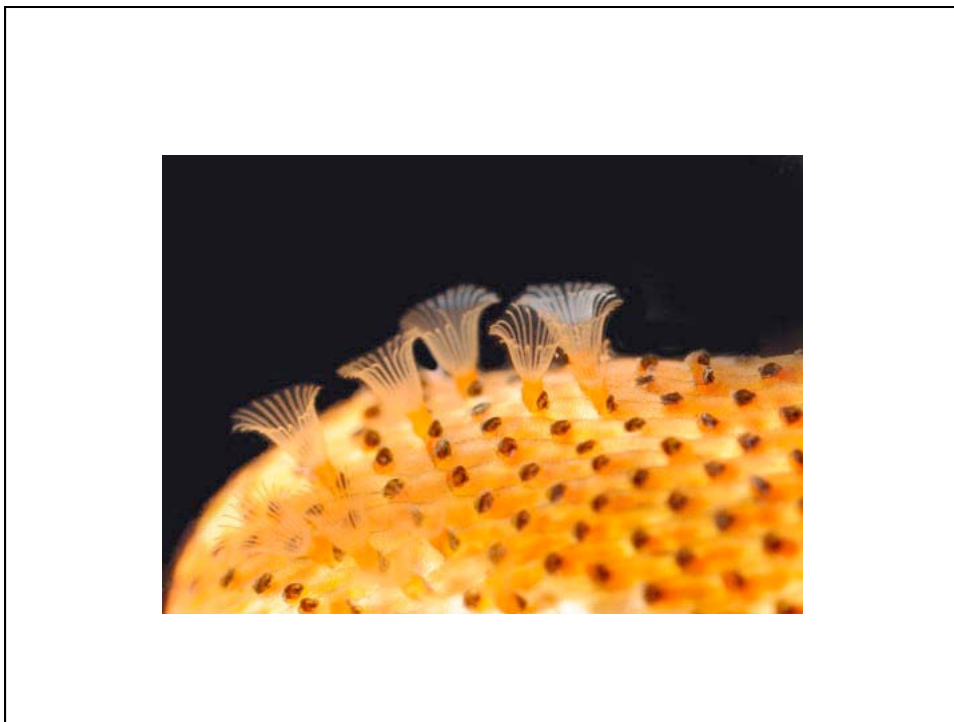
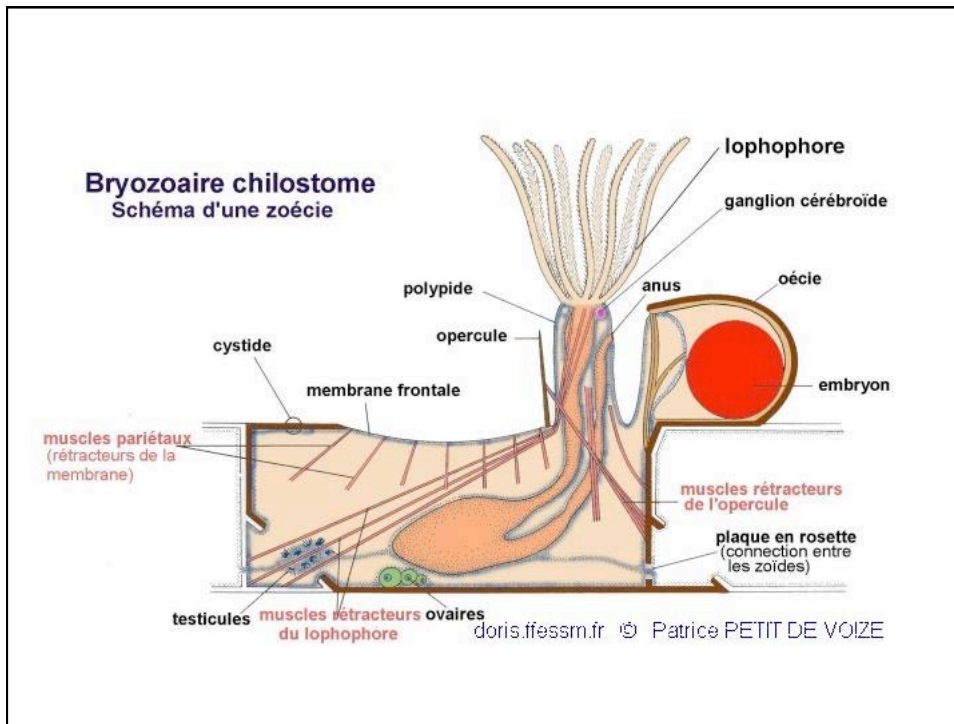
8. Ph. Bryozoa (= Ectopraeta)

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

Repro sexuée
 - Hermaphrodites

Repro asexuée
 (bourgeoisement)





Adeonella calveti

Endémique

Adéonelle

- Bryzoaire arbustif
- Rameaux aplatis et fourchus
- Durs
- Jaune beige-clai



Alcyonidium spp.

Doigts de feu

Bryzoaire gélatineux, algue pain d'épice

- Souple et caoutchouteux

- Brun-vert

- Allergies!



doris.ffessm.fr © Denis ADER



doris.ffessm.fr © Denis ADER



Bugula angustiloba
Bugule flabellée
Bugule éventail





doris.ffesm.fr © Philippe LE GRANCHÉ

Bugula plumosa
Bugule plumeuse
Bryzoaire plume



doris.ffesm.fr © Daniel BLIN

Chartella tenella
Chartelle délicate de Méditerranée

Endémique

- Touffes denses
- Flexibles
- Jaune pâle



Dentiporella sardonica
Bryzoaire corne d'élan

Très calcifié
Rigide
Encroûtant



doris.ffesm.fr © Dominique HORST

Diporula verrucosa
Diporula

- Arbustes rigides
- Brun
- Ramifications
cylindriques
- Extrémités
tronquées



doris.ffesm.fr © Sylvain LE BRIS

Fron dipora verrucosa
Fron dipore verruqueux

3 – 5 cm

- Calcifié
- Ramifications courtes dichotomes
- Brun-beige



Pentapora fascialis

Rose de mer

Bryzoaire orange

- Arbuste
- Lames applaties et ramifiées
- Texture cassante
- Orange



Un peu différent en Atlantique...



Smittina cervicornis
Bryzoaire bois de cerf



Electra posidoniae
Bryzoaire de la posidonie

Endémique

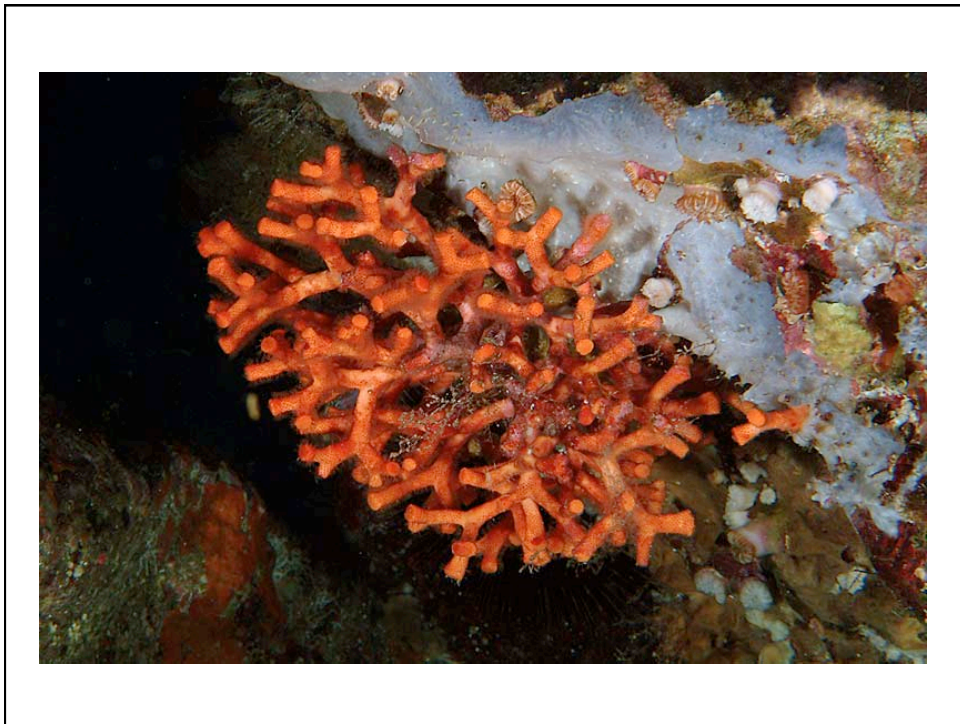


Sertella septentrionalis
Dentelle de Vénus



Myriapora truncata
Faux corail

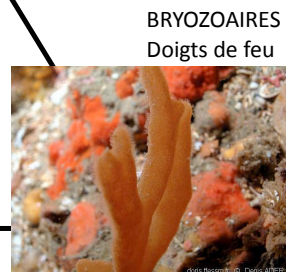
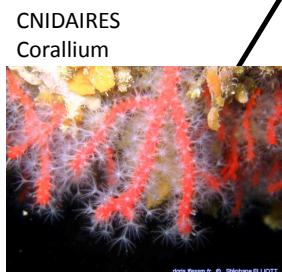




Attention à ne pas confondre !!



EPONGES
Axinelle



9. Ph. Echinodermata

Cl. Asteroidea



Asterias rubens

Cl. Echinoidea



Paracentrotus lividus

Cl. Ophiuroidea



Ophiothrix fragilis

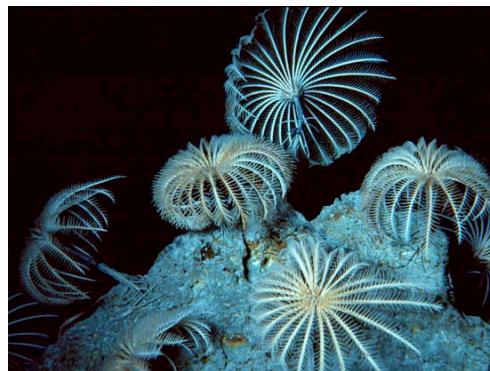
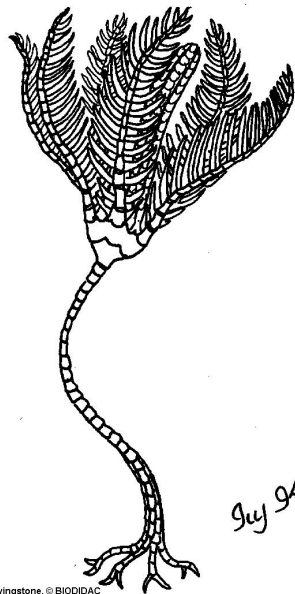
Cl. Holothuroidea



Holothuria forskali

Cl. Crinoidea

Crinoïdes



Phyl. Echinodermata

- Coelomates Deuterostomes
- Exclusivement marin (sténohalin)
- 3 caractéristiques uniques :
symétrie – squelette – système ambulacraire

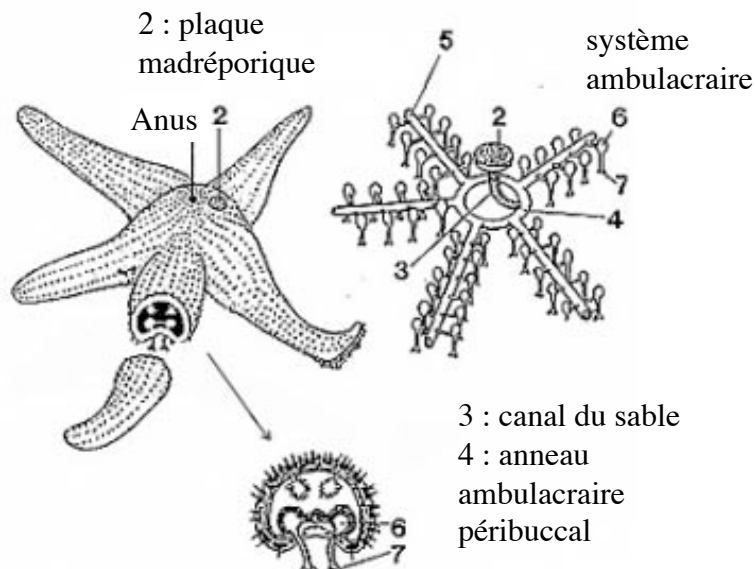


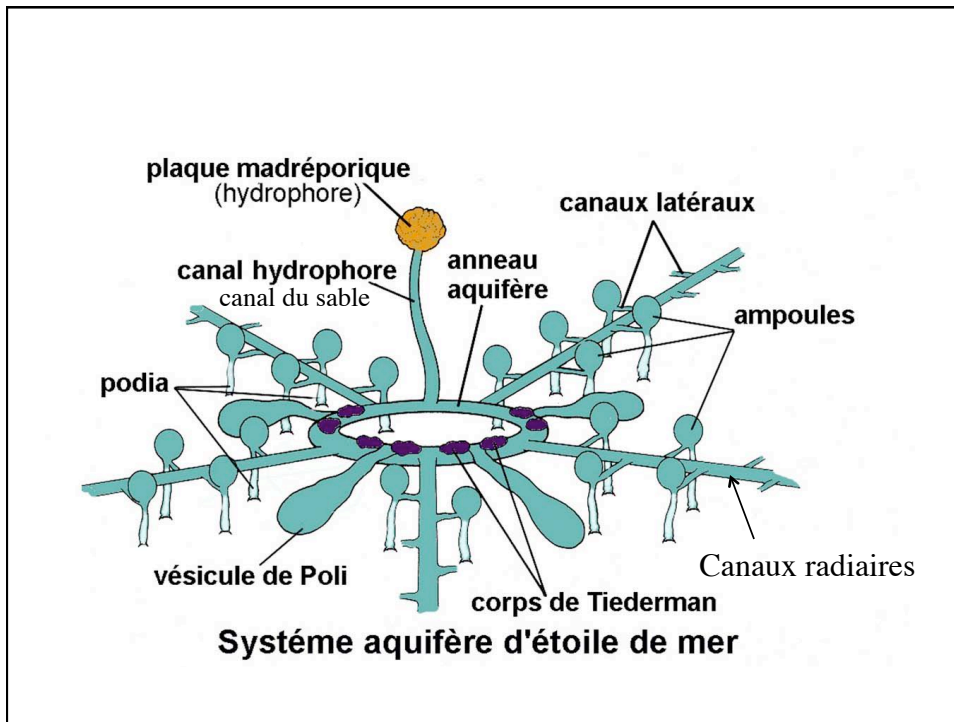
- Symétrie : d'ordre 5 pour tous les échinodermes post-métamorphiques. Les embryons sont bilatéraux.
- Endosquelette de CaCO_3 dérivant du mésoderme : test calcaire formé d'ossicules (spicules épars chez Holothuries).
- Système ambulacraire, d'origine coelomique.
Hydrocoeliens.

Repro sexuée
- Gonochoriques



Etoiles de mer





Echinaster sepositus
Etoile de mer rouge



doris.ffesm.fr © Véronique LAMARE

Chætaster longipes
Etoile de mer aux longs bras



doris.ffesm.fr © Roland GRAILLE



Astropecten bispinosus
Etoile-peigne hérissée

Endémique ±



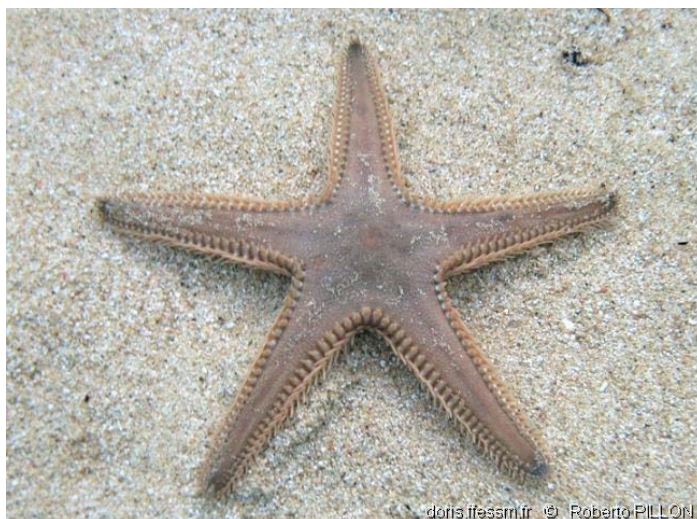
Astropecten spinulosus
Petite étoile-peigne

Endémique



Astropecten platyacanthus
Etoile-peigne à piquants plats

Endémique



Asterina gibbosa
Astérie bossue
Etoile de shérif



Luidia ciliaris
Etoile à sept bras



Marthasterias glacialis
Etoile de mer glaciale



Ophidiaster ophidianus
Etoile de mer violette



Peltaster placenta
Etoile-biscuit



Arbacia lixula
Oursin noir



Centrostephanus longispinus
Oursin-diadème méditerranéen

Endémique



Paracentrotus lividus
Oursin violet ou Châtaigne de mer



Sphaerechinus granularis

Oursin granuleux, Oursin émoussé, oursin violet



Cidaris cidaris

Oursin lance gris, Oursin porte-lance, Oursin crayon



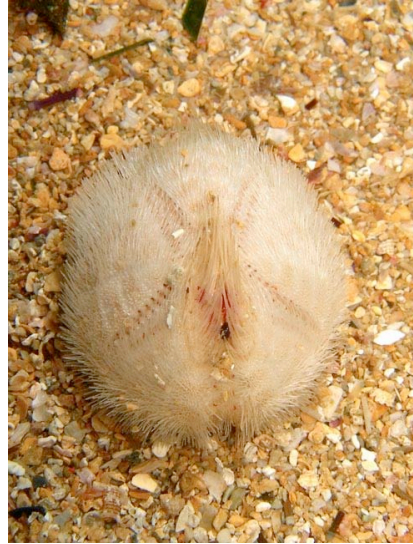
Echinocardium cordatum
Oursin cœur



Brissus unicolor
Oursin de sable gris



Echinocardium mediterraneum
Oursin cœur de Méditerranée



Spatangus purpureus
Spatangue pourpre



Antedon bifida

Comatule commune, Antedon, crinoïde



Antedon mediterranea

Comatule de Méditerranée



Leptometra phalangium
Comatule profonde de Méditerranée

60–1300 m

Pour
Robert...



Ophiocomina nigra
Ophiure noire



Amphipholis squamata
Ophiure écailléeuse

< 1 cm



Astrospartus mediterraneus
Gorgonocéphale, Tête de méduse

- A partir de 50 m
- Sur gorgones
- Se déploie dans l'obscurité





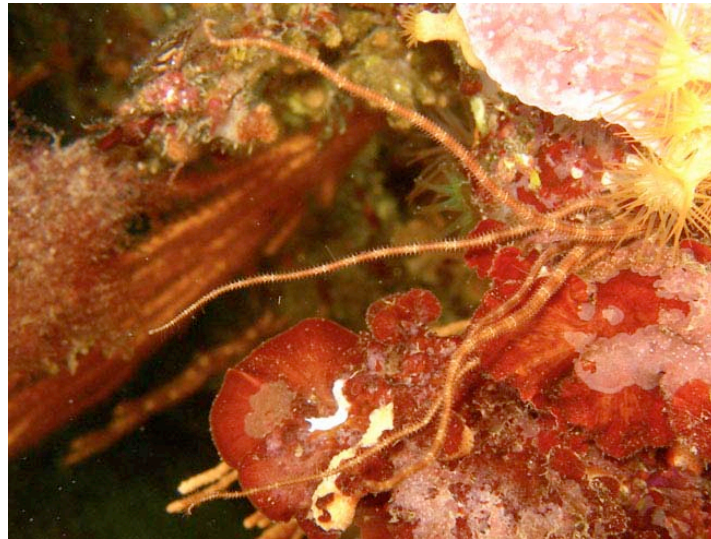
Ophioderma longicauda
Ophiure lisse, Ophiure serpent



Ophiopsila aranea

Ophiure araignée

Seuls les bras sont visibles...



Ophiothrix fragilis

Ophiure fragile, Ophiure à piquants, ophiure singe



Ophiura ophiura
Ophiure commune, Ophiure rose



Holothuria forskali
Holothurie noire



Tubes de Cuvier



Holothuria sanctori
Concombre cracheur marron



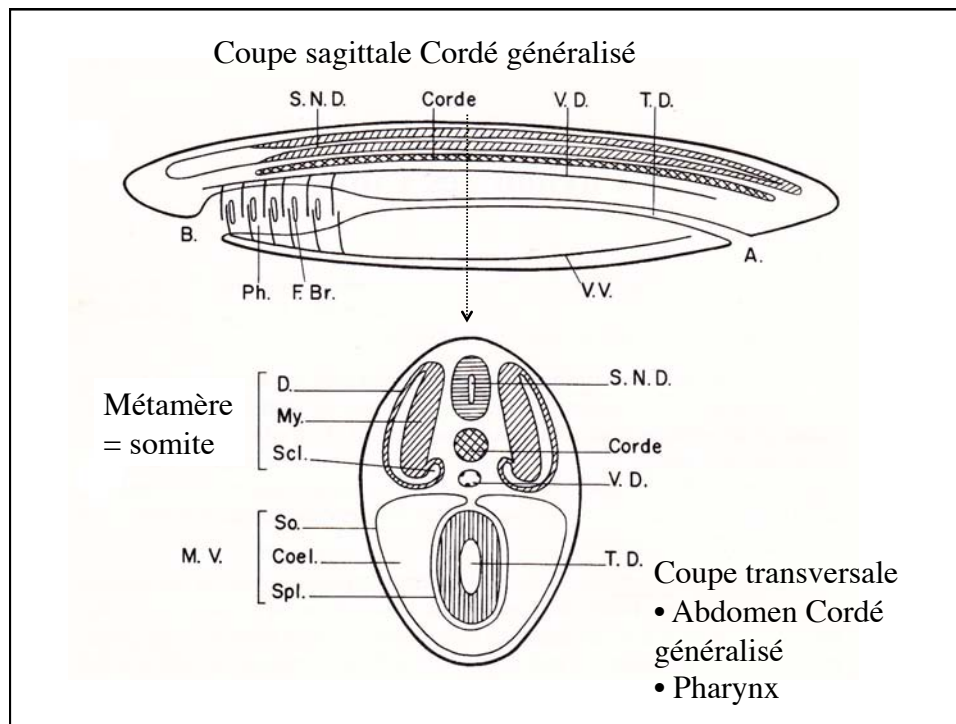
Holothuria tubulosa
 Holothurie tubuleuse



10. Phylum Cordés (ou Chordés)

Métazoaires coelomates à symétrie bilatérale, se définissant par 3 caractères originaux qui les opposent aux autres Métazoaires :

1. Tube nerveux (TN) dorsal. Neurulation. Epineuriens (autres : hyponeuriens)
2. Corde dorsale (ventrale p/r au TN). Cellules turgescentes. Squelette axial. Cordés.
3. Tube digestif ventral renflé antérieurement en un pharynx branchial. Communique à l'extérieur par fentes branchiales (orifices pairs). Pharyngotrèmes. Hématose au niveau des arcs aortiques.



Classification des Cordés

Phylum Chordata

- Sous-Phylum Cephalochordata : les Céphalochordés

Amphioxus

- Sous-Phylum Urochordata : les Urochordés

Salpes – tuniciers - appendiculaires

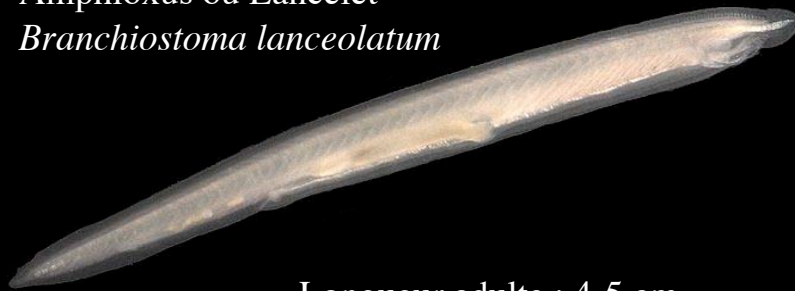
- Sous-Phylum Vertebrata : les Vertébrés

Poissons, tétrapodes (Amphibiens, Reptiles, Oiseaux
Mammifères)

Ss-Ph Céphalochordés

Amphioxus ou Lancelet

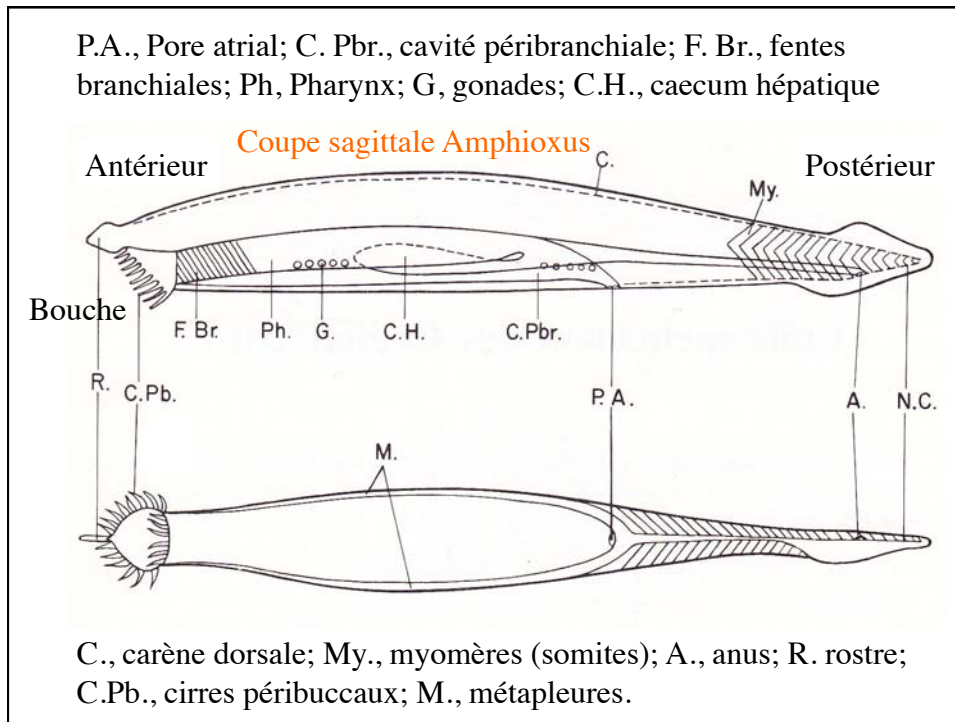
Branchiostoma lanceolatum



Longueur adulte : 4-5 cm
Sable grossier (600 μ m)

Gonochoriques



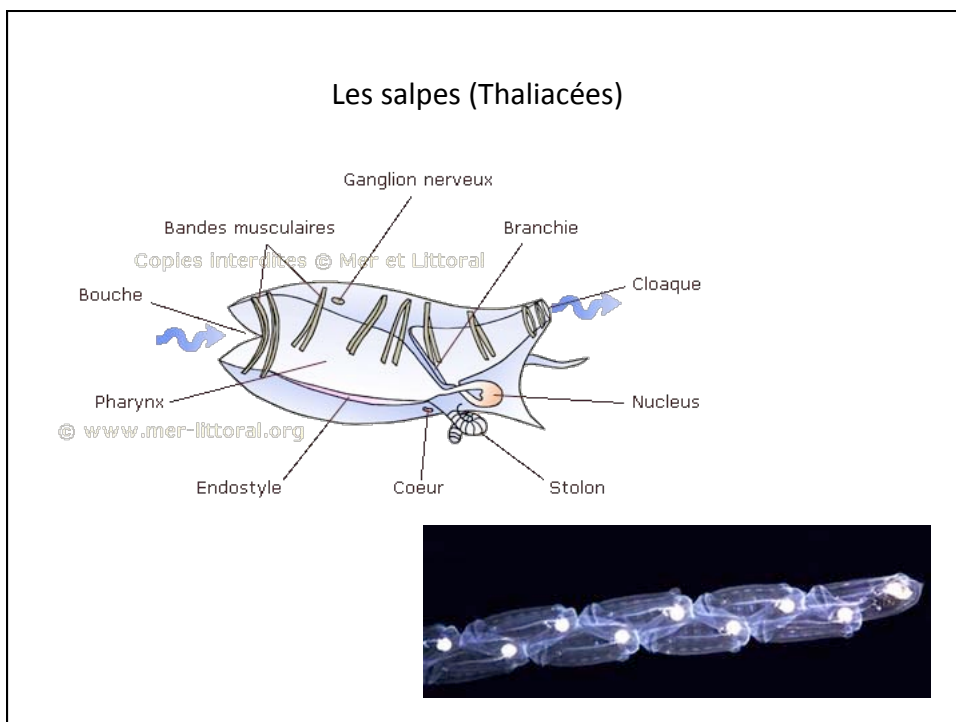
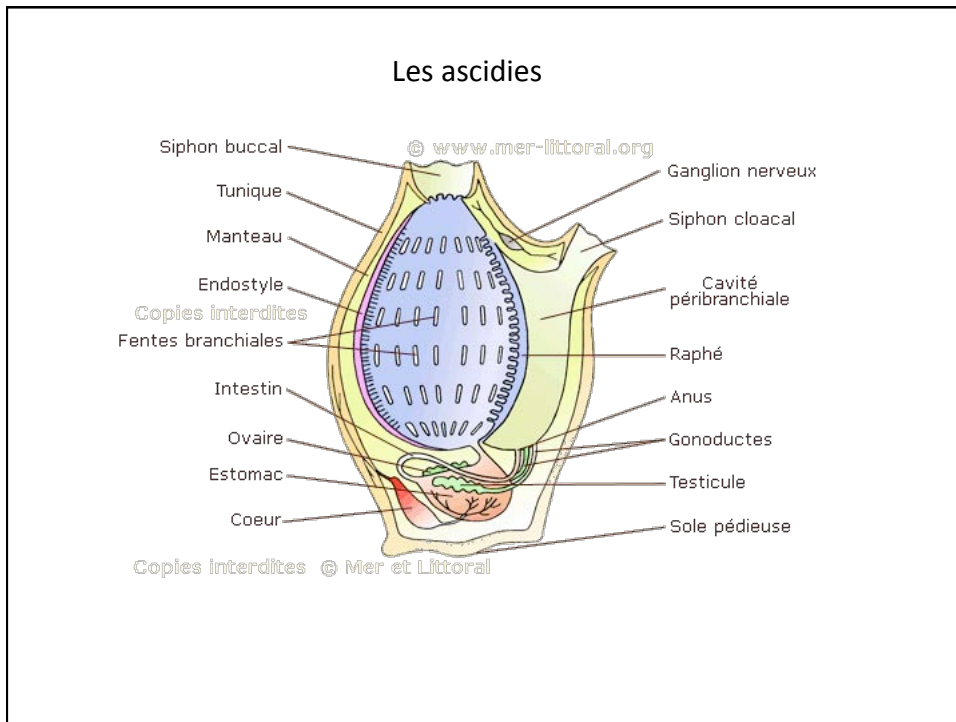


Ss-Ph Urochordata

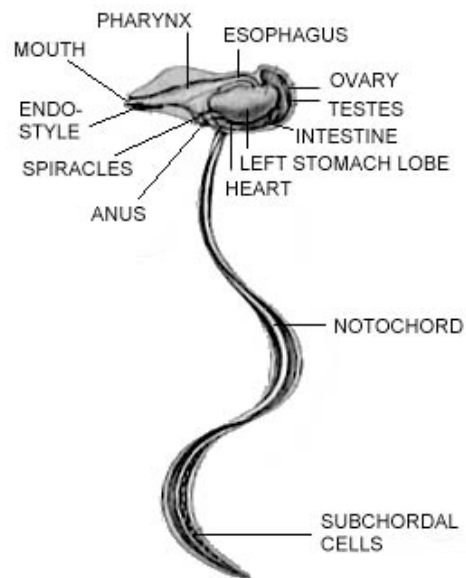
- Marins
- Sessiles
- Solitaires ou coloniaux
- 3 groupes : Ascidies – Thaliacées – Appendiculaires
(2000 sp) (75 sp) (70 sp)

Repro sexuée
- Hermaphrodites

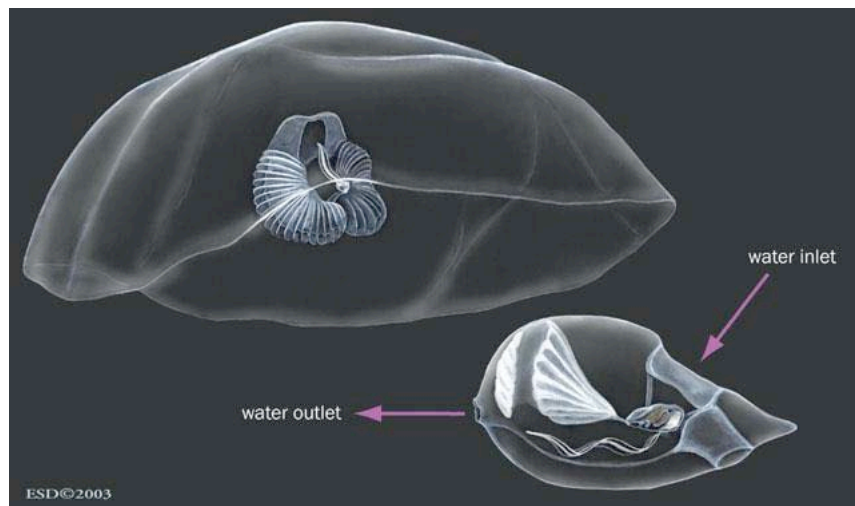
Repro asexuée
(bourgeoisement)



Les Appendiculaires



Les logettes d'Appendiculaires



Urochordata

Ascidie (tuniciers)



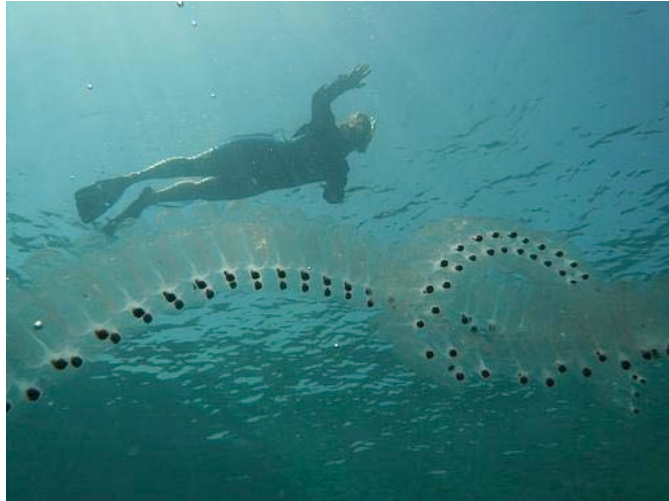
Urochordata

Ascidies (tuniciers)



Urochordata

Salpes



Urochordata

Salpes



donisfrancesc © Gregory DALLAVALLE

Ss-Ph Vertébrés

- Formation d'une **colonne vertébrale** : protection du tube nerveux
- Développement **encéphale** + organe des sens

- Classification traditionnelle à 7 classes :

Classe Agnatha ou **Agnathes** (poissons sans mâchoire)

Classe Chondrichthyes ou **Chondrichthyens** (poissons cartilagineux)

Classe Osteichthyes ou **Ostéichthyens** (poissons osseux)

Classe Amphibia ou **Amphibiens** (grenouilles, salamandres, etc.)

Classe Reptilia ou **Reptiles** (lézards, etc.)

Classe Aves ou **Oiseaux** (moineaux, etc.)

Classe Mammalia ou **Mammifères** (ours, chat, homme, baleine, etc.)

ss-CI Protothériens : Monotrèmes (échidné, ornithorhynche)

ss-CI Thériens : - Métatériens (Marsupiaux)

- Euthériens (Placentaires)

En Méditerranée :

Halocynthia papillosa

Ascidie rouge



Clavelina lepadiformis
Grande Claveline



Diazona violacea
Diazone



Distomus variolosus
Ascidie varioleuse



Pyura microcosmus
Petit microcosme



Microcosmus sabatieri
Violet, Figue de mer



Phallusia mamillata
Ascidie blanche, Ascidie mamellonnée,



Aplidium elegans
Fraise de mer,
Ascidie composée rose orangé



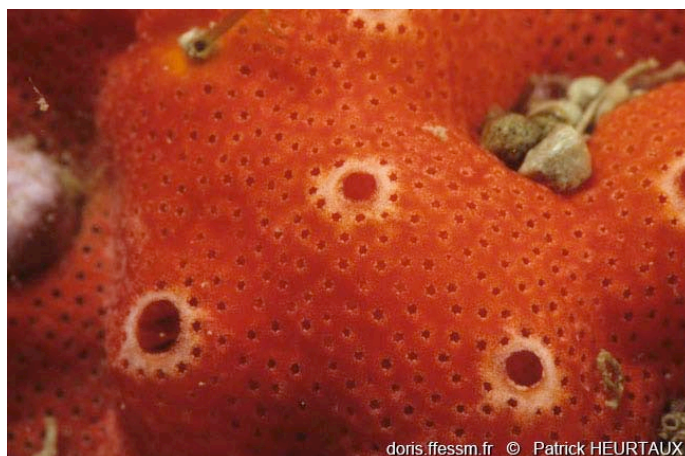
Botryllus schlosseri
Botrylle étoilé



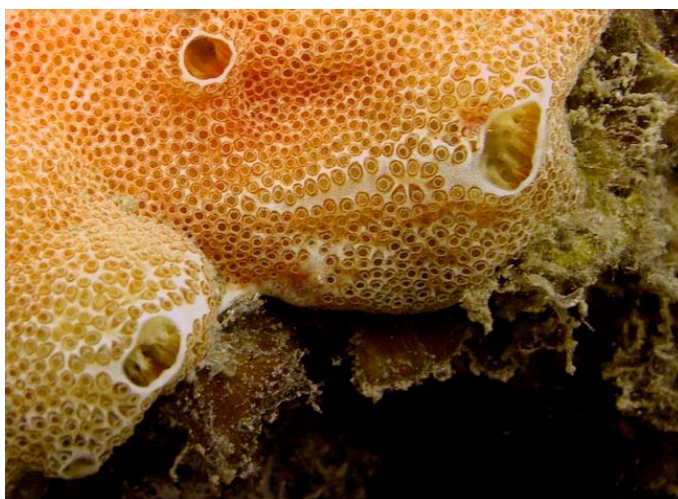
Cystodytes dellechiaiei
Ascidie coloniale pourpre



Didemnum coccineum
Didemne coccinelle



Didemnum commune
Didemne commun



Diplosoma spongiforme
Didemne spongieux



Polyclinum aurantium
Couille d'âne



Conclusions

- Risque de confondre certains groupes
 - * Porifères – Bryozoaires – Ascidies coloniales
 - * Cnidaires – Bryozoaires – Algues
 - * Plathelminthes – Mollusques opisthobranches
- Attention à la couleur : - pfs très variable
- emporter lampe
- Reproduction asexuée dans 7 groupes sur 10
- Observation : Invertébrés : partout
Vertébrés : privilégier les zones protégées

Références / bibliographie

Pour plus d'infos, consulter :

- Ruppert, Fox, Barnes (2004) Invertebrate Zoology, Seventh Edition. Brooks/Cole, 963 p.
- Weinberg S (1993) Découvrir la Méditerranée. Nathan, 351 p.
- Augier H (2007) Guide des fonds marins de Méditerranée. Delachaux et Niestlé, 456 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

