

A close-up photograph of a mollusk, likely a nudibranch or a similar small marine species, resting on a sandy, textured surface. The mollusk's body is light-colored with a mottled pattern. Its siphon is extended upwards, and its eye is visible at the top of the siphon. The background is a mix of light and dark brown sand.

# Les Mollusques



# Molluscus = corps mou

Chiton marbré rouge



Doris géant



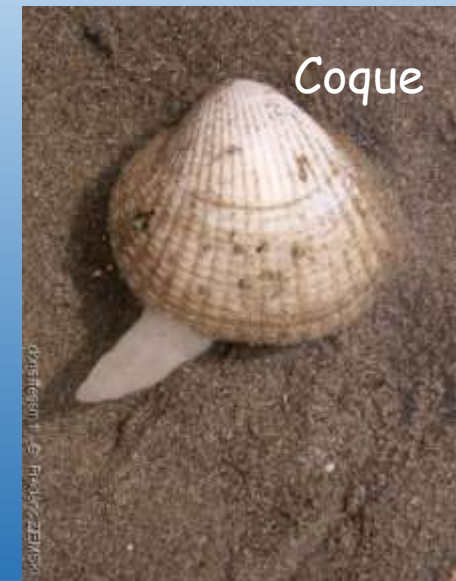
Patelle



Lymnée et Planorbe  
(eau douce)



Calamar



Coque



# Sommaire

- Caractéristiques générales
- Classification
- Pour chaque groupe
  - Anatomie - Morphologie
  - Écologie (ex. alimentation, comportement, reproduction ...)
- Mots clés / Bibliographie



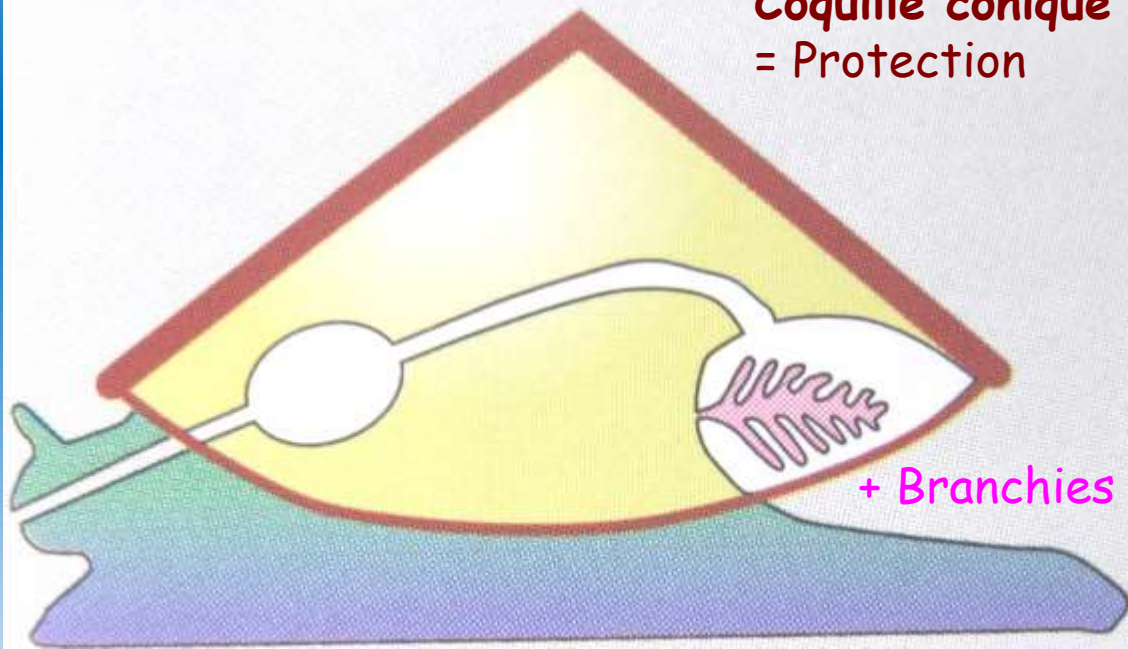
# Caractéristiques générales

## Hypothèse : Mollusque Archétype

Complexe paléo-viscéral  
= Manteau + repli palléal

Coquille conique  
= Protection

+ Branchies



Cephalopodium = Pied = Locomotion

- Ganglions nerveux
- Cœur + Appareil circulatoire ouvert
- Méta-néphridie (rein)
- Respiration branchiale, pulmonée ou cutanée
- ...





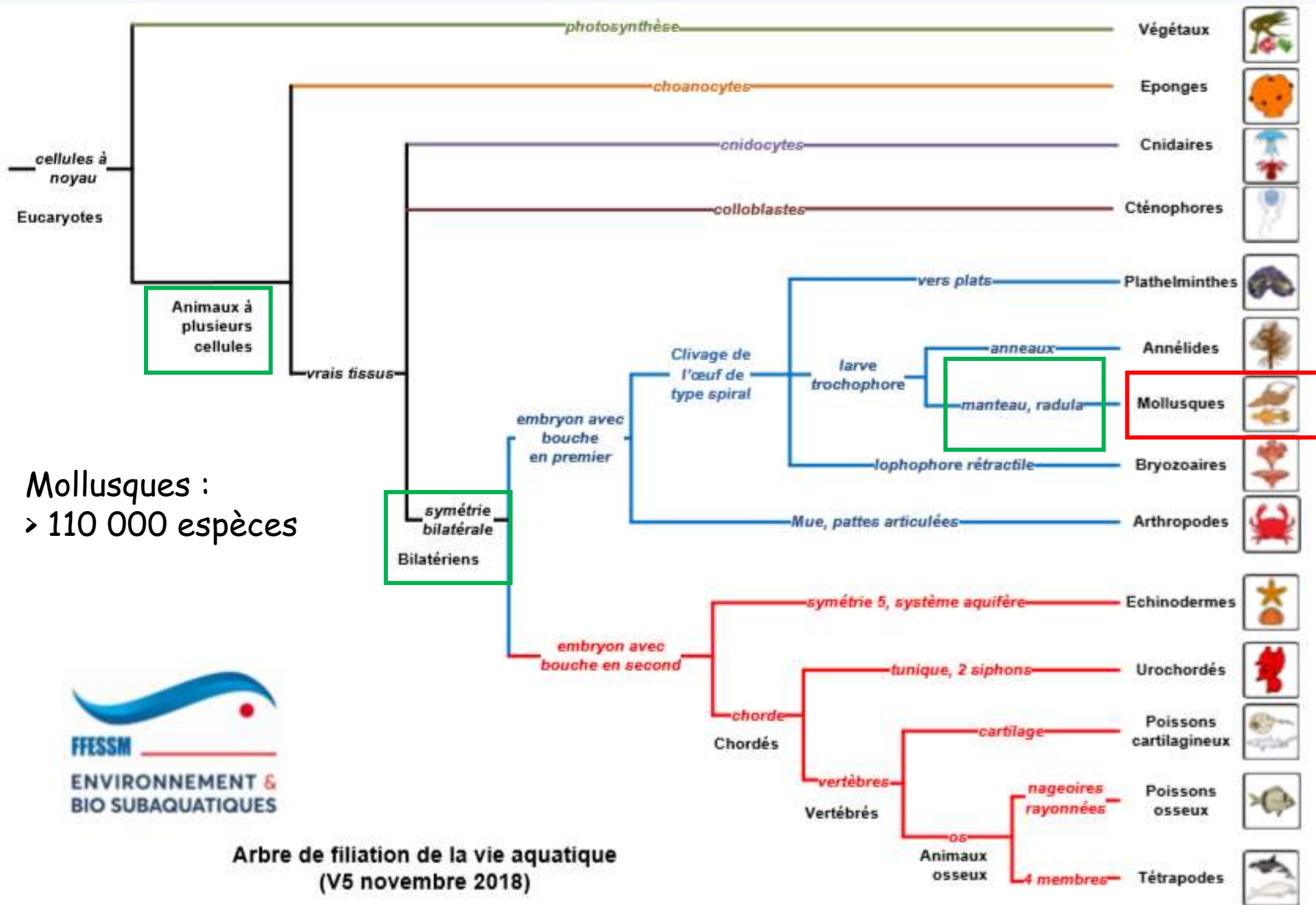
# Caractéristiques générales

## Radula

Traces laissées  
sur le rocher ...

Par la Radula de Patelle





Mollusques :  
> 110 000 espèces

# Classification

7 classes, dont 5 observées sous l'eau ou sur l'estran:

- Aplacophores et Monoplacophores (Neopilina)

- Scaphopodes :



- Polyplacophores :



- Bivalves :



- Gastéropodes :

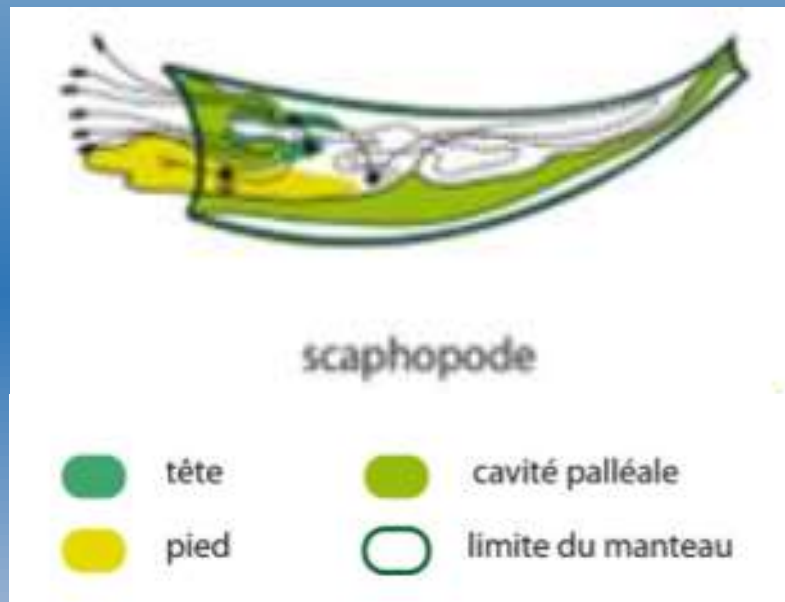


- Céphalopodes :



# Les Scaphopodes = Dentales

- +/- 600 espèces
- Marin, Fouisseur : sédiment des eaux profondes (jusqu'à 7000m)
- Coquille conique ouverte aux 2 extrémités
- Tête avec 2 bouquets de captacules adhésifs pour capter les particules alimentaires . Pied avec un disque adhésif
- Pas de branchies . Système circulatoire très atrophié

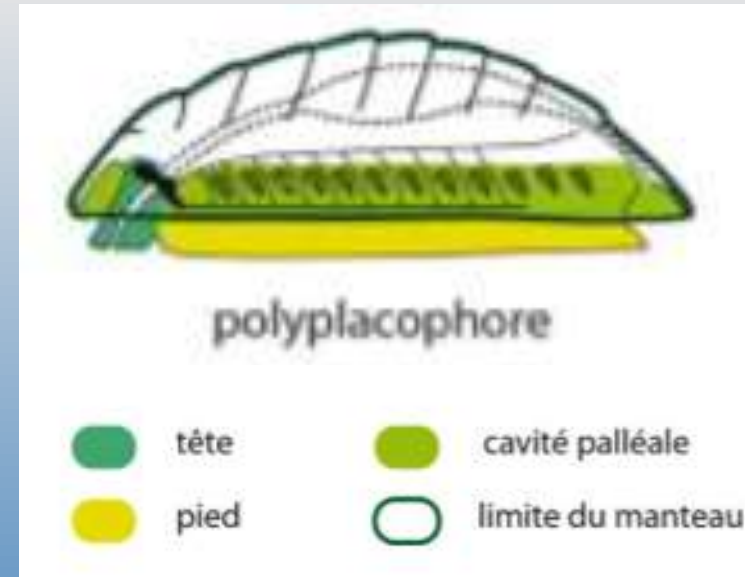


Rarement vu en plongée,  
**Coquilles (3-6 cm) sur l'estran**



# Les Polyplacophores = Chitons

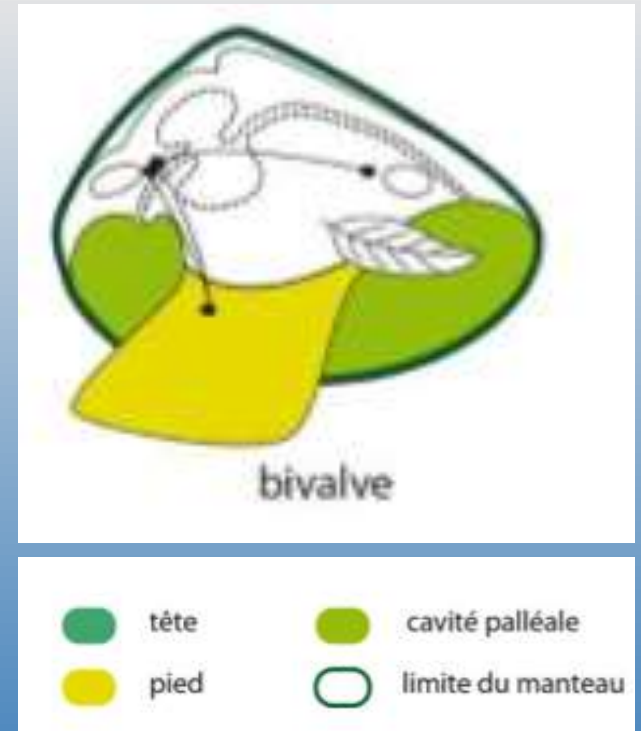
- +/- 900 espèces
- Eaux peu profondes (voire médio-littoral), **sous les rochers, ou sur l'estran**
- Aplati dorso-ventralement
- Pied = sole ovale
- Coquille divisée en 8 plaques; Branchies dans le repli palléal
- Brouteurs d'algues



Ex. sur nos côtes : Petit chiton épineux (<3 cm)

# Les Bivalves = Lamellibranches

- +/- 10 000 espèces
- 2 valves fermées par 1 ou 2 muscles adducteurs
- **Absence de céphalisation**
- Organes sensoriels sur le rebord du manteau







# Filtreurs actifs microphages → pas de radula

Circulation d'eau par des cils, 2 orifices = **Siphons**



Bénitier géant,  
eaux chaudes



Mye des sables  
sur nos côtes, (4-12 cm)





# Ecologie



doris.ressm.fr © Anne PROUZET

- Marins ou dulcicoles
  - Fixés : huîtres, moules, ...
  - Fouisseurs : palourdes, pinnes
  - Libres : pectens
  - Nicheurs, perforateurs, ...

Si fixé : Coquille ex. (Huitre) ou **Byssus** sécrété par une glande (ex. Moule)

Quelques exemples



## Espèces libres

Ex: Coquille St Jacques et Peigne pédonculé



## Espèces fouisseuses

Ex: Coque commune







# Espèces protégées

Grande Nacre, endémique  
de Méditerranée ( $\leq 100\text{cm}$ )  
**Espèce fixée**



Nacre épineuse, ( $\leq 40\text{cm}$ )  
Méditerranée,  
Atlantique tropical nord  
**Espèce fixée**

Datte de Mer (5-12 cm),  
Méditerranée, Atlantique Est  
**Perforateur chimique**







# Exemples d'association



doris.ffesbm.fr © François SICHEL

Une Crevette →  
commensale dans  
une Grande Nacre

← Un Crabe Pinnothère  
dans Bivalve = Amande  
de mer, Moule ...



doris.ffesbm.fr © Stéphane ELLIOTT



# Prédation

Etoiles de mer, gastéropodes perceurs, poulpe, homme, ...



Coque : avant et après la prédation d'une Natice de l'Atlantique



# Reproduction

- Sexes généralement séparés, hermaphrodisme successif (protandre)
- Fécondation externe
- Stade larvaire : durée variable selon l'espèce ...



Gamètes Femelles et Mâles d'huitre creuse



# Les Gastéropodes

- +/- 100 000 espèces

Céphalisés et Mobiles

Ancienne classification

- **Prosobranches** (escargots) : branchies et anus à l'avant (**torsion**), coquille généralement spiralée, opercule possible
- **Pulmonés** : poumon (au lieu de branchie), essentiellement : eau douce + terre
- **Opisthobranches** : branchies et anus à l'arrière, pas de coquille ou réduite, cachée
- (**de-torsion**)





# Alimentation

Prosobranches: herbivore, carnivore, omnivore

**Natrice de l'Atlantique** (<12 cm),  
Carnivore



doris.ffessm.fr © Maryse MARCEAU-GRIMARD

**Ormeau** (<8-11 cm), Herbivore brouteur



doris.ffessm.fr © Pauline HOLLIS-VIGES

**Triton dentelé** (<30 cm) ici sur holothurie  
Zone Caraïbe, Méditerranée orientale



doris.ffessm.fr © Véronique LAMARE





# Alimentation

Prosobranches carnivores de cnidaires



← **Scalaire jaune**  
( $< 2$  cm) Indopacifique,  
sur Tubrastée



**Simnie blanche** ↑ ( $< 1$  cm),  
méditerranée et atlantique  
proche, ici sur Gorgone jaune





# Alimentation

Nasse réticulée →  
Carnivore nécrophage



doris.ffessm.fr © Frédéric ANDRE



(<2 cm)

doris.ffessm.fr © Vincent MARAN

**Vermet** : Capteur microphage



doris.ffessm.fr © Adrien WECKEL

← Petit Vermet et ↑ Grand Vermet : vivent dans  
une coquille **tubuliforme fixée** à l'état adulte





# Alimentation

... et Prédation  
Étoile de mer, Poissons,  
Homme



doris.ffessm.fr © Muriel VERRIER

Étoile de mer en mauvaise posture avec  
un **Triton**



doris.ffessm.fr © André BEDARD

**Buccin** en mauvaise posture avec  
une astéride



# Espèces protégées



Porcelaine livide (<5 cm)

Méditerranée

Carnivore d'éponges  
(Vérongia, ...)



Patelle ferrugineuse (<12 cm)  
ou Patelle géante,  
Méditerranée occidentale,  
herbivore





# Reproduction

Sexes généralement séparés,  
Hermaphrodisme successif (protandre)  
Fécondation interne  
**Ponte visible en plongée**



doris.ffessm.fr © Dominique HORST



doris.ffessm.fr © Dominique HORST

← Ponte de  
Porcelaine  
livide



doris.ffessm.fr © Dominique RESSE

Ponte de **Buccin** ↑ (Atlantique)

**Triton dentelé** ↓ (Méditerranée Est),  
surveillance des œufs



doris.ffessm.fr © Alain GOYEAU



# Gastéropodes opisthobranches

Branchies et anus à l'arrière,

Rhinophores

Coquille ou pas (ou réduite) et/ou non visible

Diverses classes dont:

**Lièvres de mer (Anapsidés)**

**Nudibranches (4 sous-groupes dont ↓)**

**Anaspidés ↓**

Repli du manteau = parapodes,  
Coquille interne



**Eolidiens → papilles (cérates) respiratoires**

← **Doridiens**

Panache branchial







# Nutrition et habitat

## 1/ Herbivores



↑ **Thuridille de Hope (<1cm)**  
(Sacoglosses)



↑ **Aplysie mouchetée** sur  
Ulve (Anaspidiens), qq cm



# Nutrition et habitat

Nudibranches: carnivores  
éponges, hydraires, bryozoaires



doris.ffessm.fr © Stéphane GERBERT

↑ **Doris dalmatienne** sur Eponge Pierre



doris.ffessm.fr © Alain-Pierre SITTLER

**Antiopelle** sur Bryzoaire  
(Arminidés)



doris.ffessm.fr © Annie JACQUET

**Coryphelle mauve** sur hydraire  
(Eolidiens)





# Adaptation // Coquille 0 ou -

Souvent toxiques  
cnidocystes, pH très bas

Couleurs vives aposématisques →

Peau râpeuse ↓



**Doris dalmatienne**



↗ **Doris Céleste** sur Eponge noire



↑ Cérates d'une **Flabelline**





# Adaptation // Coquille 0 ou -

Emission de mucus toxique



doris.ffessm.fr © Alain-Pierre SITTLER



doris.ffessm.fr © Denis ADER

Lièvre de mer

Tylodine jaune (Notapsidés)





# Adaptation // Coquille 0 ou -

Se confondent avec leur milieu

**Aplysie naine** sur algue rouge →

**Tylodine jaune** sur Vérongia ↓







# Reproduction

Généralement hermaphrodites :

- Accouplement



**Doris dalmatienne** (<12cm),  
Méditerranée, proche Atlantique



**Doris cantabrique**  
(<7 cm), Golfe de Gascogne,  
Atlantique ibérique





# Reproduction

Ponte rubanée fixée au substrat



Doris dalmatienne



Tritonia sur Gorgone blanche



# Gastéropodes pélagiques

**Janthine**, (2-4 cm)  
Cosmopolite



↑ Prosobranche  
Opisthobranche →

**Papillon de mer**  
(5-6 cm), Atlantique, Méditerranée,  
Indopacifique





# Gastéropodes: Estran / Laisse de mer



Aplysie morte (lièvre de mer) et ponte



Sabot de Vénus  
(Papillon de mer)



←Ponte (+/- vide) de **Buccin**

Ponte de **Natice** →

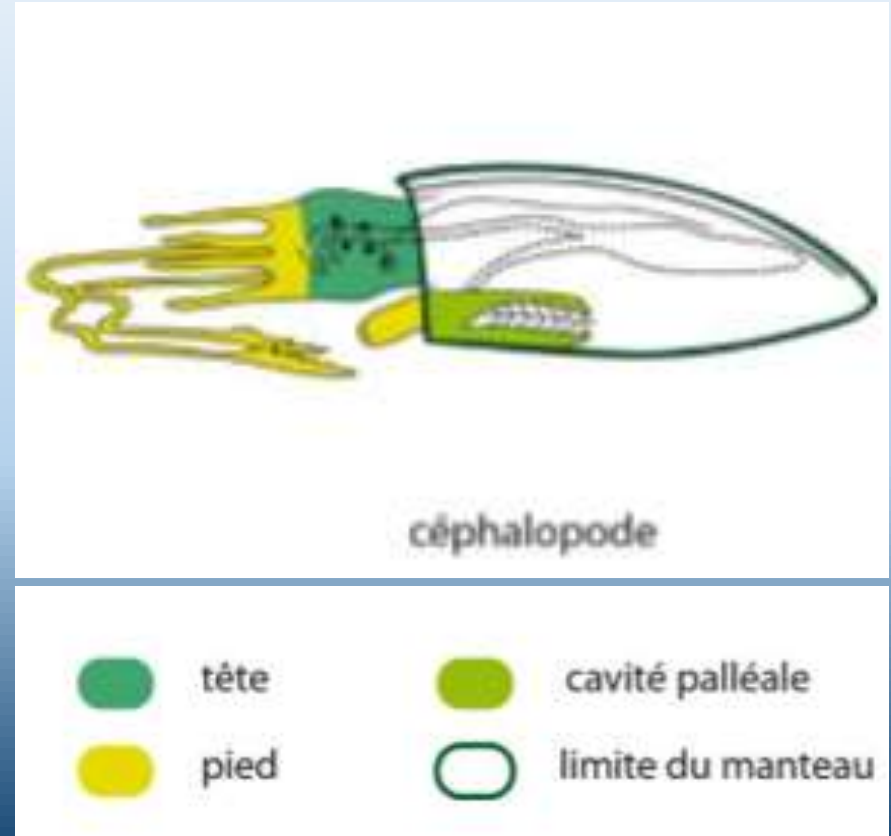


# Les Céphalopodes

- +/- 700 espèces

« Pieds sur la tête »

- 8 ou 10 tentacules ; octopodes et décapodes
- Siphon orientable : nage, propulsion
- Céphalisés (yeux et statocystes) et très mobiles
- Radula + bec puissant
- Cérébralisés : soudure des ganglions nerveux en « cerveau » protégé par un « crane » cartilagineux
- Aptitude à la mémorisation
- Œil perfectionné (idem vertébré)
- Chromatophores : cellules pigmentaires déformables



- « Coquille » interne, réduite ou absente
- Taille maxi env. 20m (Architeuthis)





# Ecologie

Exclusivement marins

- Calmars pélagiques
- Poulpes et seiches benthiques



doris.ffessm.fr © David BORG



doris.ffessm.fr © Claude MARNEFF



doris.ffessm.fr © David BORG

↑ Calamar sp.  
(Encornet)  
Taille F < M  
Manteau 30-90  
cm

↑ Poulpe commun (moy.: 30-60 cm)  
Seiche officinale (<45 cm) →





# Sépioles : diverses espèces

(< 6cm), Atlantique Méditerranée , Sable et herbier



doris.ffesm.fr © Stéphane JAMME



doris.ffesm.fr © Christophe DEHÉRIOT

**En plongée**, les sépioles sont plus aisément observables la nuit, étant d'ordinaire enfouies le jour





# Alimentation

... Carnivores : crustacés, poissons, mollusques



**Seiche** capturant une sépiole→





# Alimentation

... Crustacés, poissons, mollusques



**Calamar**



**Poulpe commun**





# Prédation

Congre,  
Gros poissons



Homme

Cannibalisme  
possible





# Champion du camouflage







# Reproduction: parades et accouplement

Sexes séparés

Maturité sexuelle : ex, **Calamar** 3 ans;  
**Poulpe** 200 g (M) et 500 g (F),

1/Parade : printemps / été; varie selon le genre / espèce = rassemblement important pour certaines espèces de calamar



2/Accouplement : tentacule spécialisé = Hectocotyle

Fécondation interne ... lors de la ponte :  
1h30 (**Seiche**), 3-8 semaines (**Poulpe**) après l'accouplement





# Ponte

Ex: Poulpe



Maman Poulpe oxygénant ses Œufs





# Ponte

Seiche : « Raisin de mer »  
Surveillance de la ponte par le mâle

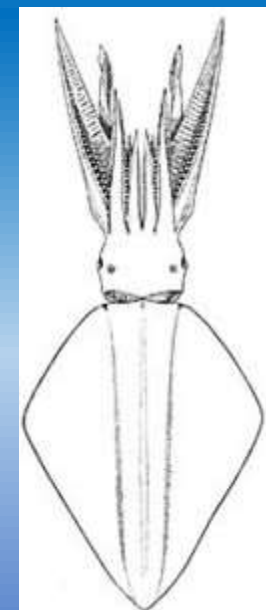
Calamar





# Observations diverses

En plongée : Reste de  
ponte de Chipiloua  
commun (Calamar géant),  
Méditerranée, eaux tropicales,



En balade sur l'Estran,  
Laisse de mer : Os de seiche,  
œufs de seiche = raisin de mer ...





# Cas à part: le Nautilé

Diverses Espèces,

Zone indo-pacifique

200-600 m

2 paires de branchies,

Coquille cloisonnée externe  
plani-spiralée,

Nombreux tentacules sans  
ventouses

Œil sans lentille

Pas de poche à encre ni de  
chromatophores



doris.ffessm.fr © Nicolas PERRIN

Nautilé ombiliqué (<15 cm)

Espèce protégée en Nouvelle Calédonie

# Mots Clés

Corps Mou

Manteau

Céphalopodium

Coquille, Plaque

Radula

Byssus,

Siphon

Parapodes, Cérates,

Rhinophores

Couleur aposématique

Camouflage

Chromatophores

...

# Bibliographie

. Découvrir la vie sous-marine  
(Steven Weinberg)

. Site « Doris » (y compris les photos)

. Site « Sous les mers »

. Des limaces de rêve  
(Sandrine Bielecki)



**Signe « Mollusque » sous l'eau**