



## **RONÉOS DFGSP2 2020 - 2021**

### **UE PL2.6 : BEMN 17-18**

**Date : 13/10/20**

**Plage horaire : 8h25 - 10h25**

**Enseignant : RIVIERE Loic**

**N°ISBN : 978-2-37366-078-4**

Ronéistes

BOCH Laurie – laurie.boch@yahoo.fr  
DAU DY Léane - leanedaudy@gmail.com

## **Zoologie**

### **Plan du cours :**

#### **I – Suite et fin du cours précédent sur les eucaryotes unicellulaires**

A – Rhizopodes

B- Conclusion sur les unicellulaires

#### **II- Eucaryotes pluricellulaires : métazoaires**

##### **III- Métazoaires primitifs**

A- Morphologie des éponges

B- Reproduction des éponges

C- Classification des éponges

#### **IV- Métazoaires vrais - Eumétazoaires**

A- Les cnidaires

B- Les bilatériens

*Objectifs du cours : Il faut s'appuyer sur le photocopié car il complète assez bien le cours en plus des Tps*

## I. Suite et fin du cours précédent sur les eucaryotes unicellulaires

### A) Rhizopodes (page 11 du poly)

C'est le dernier grand groupe d'unicellulaires, de protozoaires. On les nomme aussi **amibes**. C'est un groupe qui contient des organismes qui ont la propriété de se déplacer via des pseudopodes (déformations de la membrane plasmique). Ces cellules sont **phagotrophes** et vont se multiplier par **divisions binaires apolaires** (pas de polarité particulière sur ces cellules).

Parmi ces rhizopodes, certains sont **libres** et d'autres ont un mode de vie **parasite** comme Entamoeba histolytica qui provoque une maladie qu'on appelle l'amibiase (très répandue). On a aussi certaines amibes qui ont un mode de vie **commensale** comme Entamoeba coli. On va l'héberger dans notre flore intestinale mais on ne va pas développer de symptômes, il ne provoque pas de maladies.



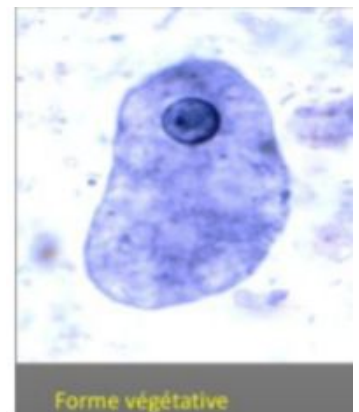
En résumé :

- **Amibes libres** : Amoeba proteus
- **Amibes parasites** : Entamoeba histolytica
- **Amibes commensales** : Entamoeba coli

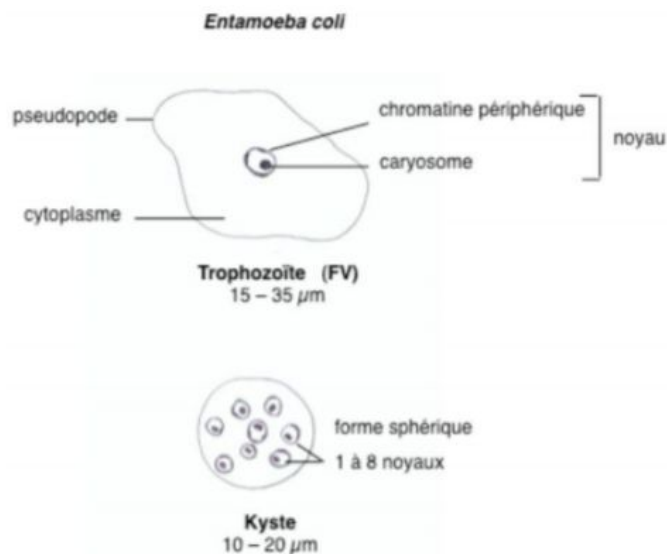
*A quoi ressemble une amibe ?*

Si on s'intéresse à Entamoeba histolytica ou à Entamoeba coli c'est le même principe. Ici on remarque deux formes de *Entamoeba coli* :

- **Trophozoïte (15-35 um)** : forme végétative, qui se divise, qui a un métabolisme actif. C'est une cellule toute simple avec un cytoplasme et un noyau. Sa particularité est la forme et la structure du noyau avec une morphologie très particulière. La chromatine se met ici en **périphérie** et se compacte aussi sous forme d'un point plus au centre de ce cercle. C'est donc l'aspect du noyau au microscope qui permet de faire le diagnostic différentiel et donc de distinguer les amibes pathogènes (*Entamoeba histolytica*) des amibes commensales (*Entamoeba coli*).



- **Kystes (10-20  $\mu\text{m}$ )** : C'est la forme de **résistance**. On peut avoir le passage de la forme trophozoïte à la forme kyste. Le kyste est une cellule sphérique qui contient plusieurs noyaux. Il sera éliminé dans les selles et pourra donc se propager ainsi. C'est sa forme de dissémination. Il va résister aux conditions de température et d'humidité de l'environnement. Cette parasitose sera contractée par **ingestion** (souvent ce sont des aliments, des boissons contaminées par les kystes).



## **B) Conclusion sur les unicellulaires**

Il y a une **grande diversité** qui est bien plus importante que ce qu'on a pu illustrer dans les organismes qu'on vient de décrire. La biomasse des unicellulaires est très difficile à estimer.

De plus, ces organismes peuvent avoir un impact en santé humaine et animale.

## **II. Eucaryotes pluricellulaires : métazoaires** (page 13 du poly)

Les métazoaires appartiennent à un groupe dit **monophylétique** : on part de l'hypothèse que les métazoaires ont un ancêtre commun. La grande originalité de ce groupe est que les cellules vont se différencier. On va retrouver :

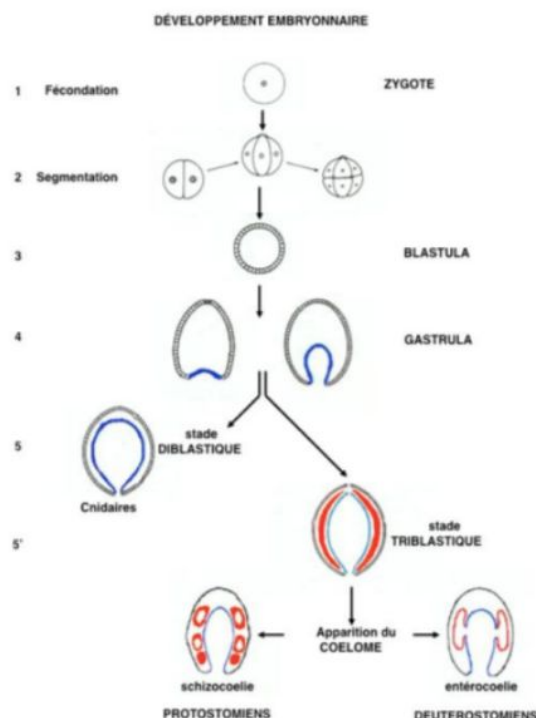
- **des cellules sous forme de couche** avec des empilements de cellules (c'est le cas des éponges)
- **des cellules bien organisées** qui formeront des **tissus** qui remplissent des fonctions particulières (c'est le cas des cnidaires donc des méduses qu'on abordera par la suite)

Une des méthodes pour classer les animaux est de revenir à l'embryologie en prenant en compte le nombre de feuillets embryonnaires et la notion de symétrie.

### A RETENIR :

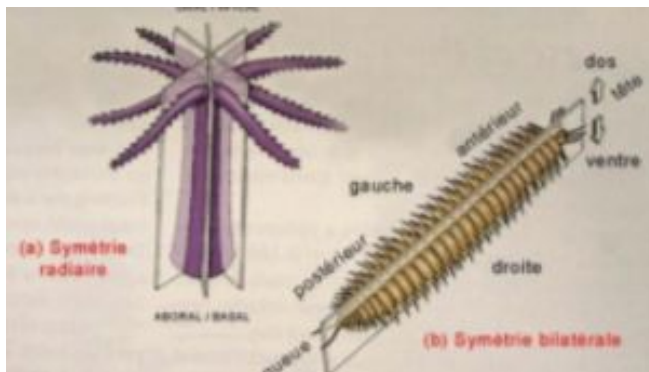
Différents éléments permettent de classer les animaux :

- **le nombre de feuillet**s embryonnaires qui varie au niveau embryonnaire :
  - Deux feuillets : animaux diblastiques (les cnidaires qui sont des méduses)
  - Trois feuillets : animaux triblastiques
- **la présence ou non de cavité interne**
- **le devenir du blastopore** (=ouverture au moment de la construction de l'embryon plus précisément au moment de l'apparition du coelome). Le devenir de cette ouverture conditionne le développement ultérieur des animaux. On a deux possibilités qui peuvent définir deux grands groupes d'animaux :
  - Le groupe des Protostomiens : le blastopore évolue pour donner la bouche
  - Le groupe des Deutérostomiens : le blastopore évolue pour donner l'anus (nous en faisons partie). La bouche est ici une formation secondaire.

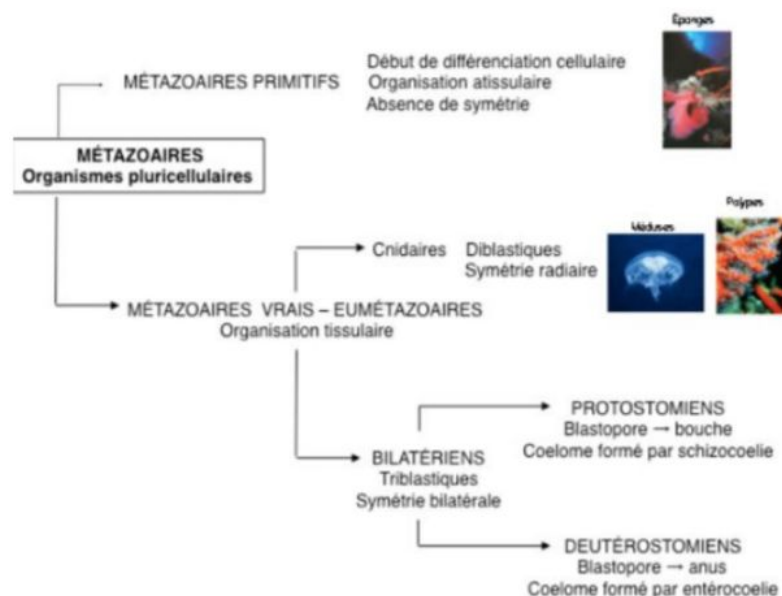


**Notion de symétrie** : on peut considérer 3 cas de figure :

<u>Pas de symétrie</u>	Animaux les plus primitifs (c'est le cas des éponges)	Il n'y a pas d'éléments qui permettent de construire une symétrie : ce sont des amas de cellules.
<u>Symétrie radiaire</u>	C'est le cas par exemple des cnidaires	Symétrie complexe faite sur deux plans.
<u>Symétrie bilatérale</u>	Présente chez l'Homme.	Symétrie par rapport à un seul plan qui définit un côté gauche et un côté droit qui sont identiques.



Classification phylogénétique des métazoaires:



### III. Métazoaires primitifs

- **Métazoaires primitifs** : on ne parle pas de tissus mais d'amas de cellules. Il n'y a pas de symétrie. C'est le cas par exemple des éponges.

#### A) Morphologie des éponges (page 14 du poly)

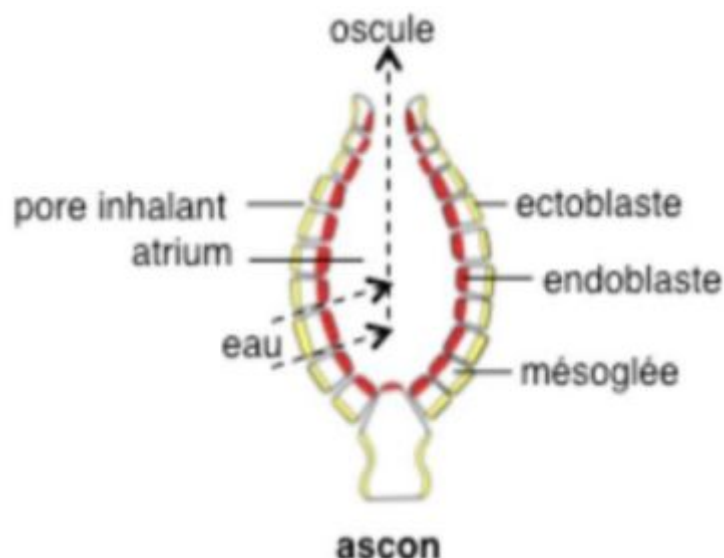
Les éponges sont des animaux pluricellulaires qu'on va trouver fixées soit dans les milieux marins soit en eau douce, à toutes les profondeurs.

La forme générale des éponges est très variée. Elle est façonnée par la turbulence et les courants dans lesquels l'éponge va se développer. Ces animaux ont différents types de cellules qui ne sont pas coordonnées (amas de cellules).

Ces organismes sont dits **microphages** c'est à dire qu'ils se nourrissent de débris organiques (qui passent près de ces éponges) ou de bactéries.

Il y a différents types d'organisation :

#### - **Structure simple**



Cette structure est semblable à une jarre dans laquelle va circuler l'eau. À l'intérieur de cette jarre, on trouve **l'atrium** (représente la cavité gastrique de cet animal) qui communique avec le milieu extérieur via un orifice qui s'appelle **l'osculé** (représenté dans la partie supérieure).

Les parois de l'animal est percée de trous qu'on appelle des **pores inhalants** car l'eau va de l'intérieur vers l'extérieur de l'éponge en passant par ces pores. L'eau est expulsée de l'organisme par **l'osculé**. Au fur et à mesure que l'eau circule, l'organisme récupère les nutriments, les déchets organiques et les bactéries dont il a besoin.

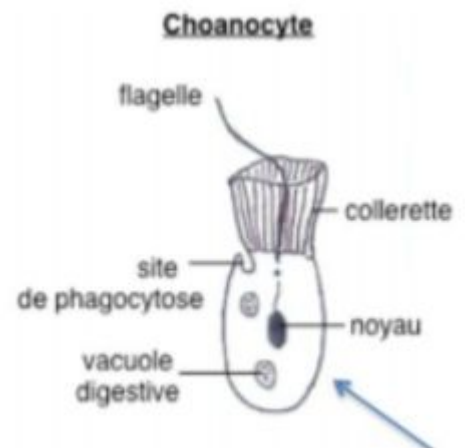
De plus, les parois sont constituées de couches de cellules :

- couche **externe** : fonction de protection
- couche **interne** : fonction de nutrition. Elle est en contact avec l'atrium.

Cette couche **interne** contient une grande quantité de cellules caractéristiques des éponges : le **choanocyte**.

Le choanocyte a un **flagelle** entouré d'une **collerette** constituée de **microvillosités**. Le battement de tout ça permet de faire circuler l'eau et d'entraîner les nutriments qui pourront être intégrés et digérés. Ainsi ces nutriments pourront être distribués aux autres cellules.

**Entre les deux couches** (externe et interne) il y a un espace rempli de différents types de substances qui peuvent être des filaments souples ou des éléments plus rigides. Certains de ces éléments rigides sont faits de calcaires ce qui confère à l'organisme une certaine utilité. C'est aussi un critère de classification de ces organismes et cela explique que certaines éponges sont rigides et d'autres plus souples.



## **B) Reproduction des éponges**

On a **deux modes principaux de reproduction** :

- **Sexuée** : forme de fécondation qui permet de donner naissance à une larve ciliée : la larve amphiblastula. Elle va nager puis se fixer et va donner lieu à une éponge entière.

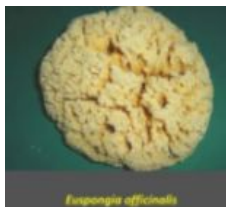
*Remarque : Il n'y a pas forcément besoin de deux éponges différentes pour la reproduction sexuée. Il n'y a pas de gonades chez les éponges mais certaines cellules ont des attributs sexuels mâles et d'autres femelles. Il y aura rencontre entre ces deux gamètes.*

- **Asexuée** : on trouve différentes voies :
  - Bourgeonnements : un bourgeon émerge sur une éponge, s'individualise et se détache. Puis il se refixe et donne naissance à un adulte complet.
  - Les gemmules : ce sont des formes de résistance. Ce sont des morceaux d'éponge qui se détachent, se déplacent, restent comme ça pendant plusieurs semaines, mois voire plusieurs années. Ensuite elles vont se fixer et se réactiver pour donner naissance à un adulte.
  - Régénération : (très important à étudier pour la régénération de nos tissus). On sectionne une éponge qui sera capable de reformer un organisme entier. La partie amputée va aussi se développer pour se reconstituer. Cela est en partie expliqué par la présence d'amas de cellules qui contiennent tout le pack pour reformer un adulte complet.

### C) Classification des éponges

La classification est basée sur le type d'éléments trouvés entre les deux couches de cellules qui confèrent une rigidité plus ou moins importante.

- **Démospouges** : Représente 90-95% des éponges. Entre les couches on retrouve des spicules et dans certains cas on retrouve la spongille qui forme des filaments très souples.



- ❖ Exemple : *Euspongia officinalis* (éponges de toilette) vendues et utilisées pour leurs propriétés de régénération et de reproduction. Des élevages de ces éponges existent encore.



- **Éponges hexactinellides** nommées aussi éponges de verre car les spicules retrouvés entre les deux couches sont faits de silice. Ils sont alors très rigides mais aussi très cassants. On les retrouve surtout en milieux tropicaux.



- **Éponges calcaires** : On retrouve des spicules de type calcaire faits de calcium. On les retrouve dans les eaux peu profondes.



Conclusion : il y a une très grande variété et diversité parmi les éponges au niveau de la taille, couleurs, formes. En général, les formes très particulières sont données par la localisation, les courants, la température qui façonnent les éponges.

Outre le fait qu'elles peuvent se régénérer, il y a un grand nombre de molécules qui peuvent être extraites à partir de ces organismes. En effets, ils sont attaqués par des bactéries, des virus et pour se

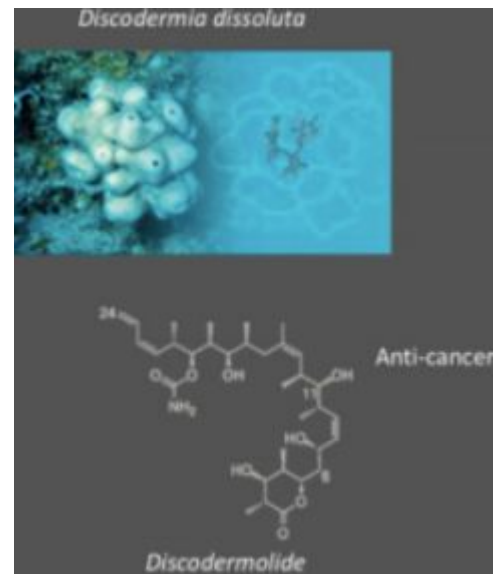




défendre ils développent des molécules comme par exemple:

❖ **Vidarabine - cytarabine** : extraites à partir de l'éponge *Tectitethya crypta*. Présentent des propriétés **anti-cancer** et **antiviral** donc très intéressantes.

❖ **Discodermolide** : découverte et extraite à partir de *Discodermia dissoluta*. Pour préserver ces animaux et ne pas les prélever en excès, les chimistes ont essayé de synthétiser cette molécule **anti-cancéreuse**. Le processus de synthèse de cette molécule a donné lieu au prix Nobel de chimie 2010. Ils ont réussi à trouver et reproduire les étapes qui permettent de construire cette molécule.



#### IV. Métazoaires vrais - Eumétazoaires

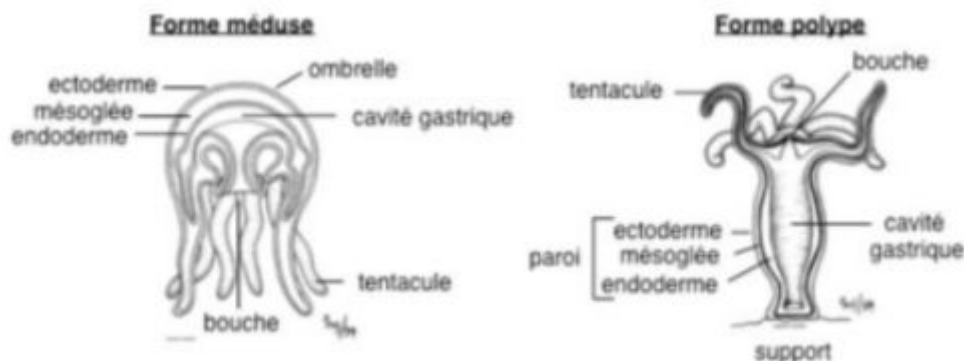
##### A) Les cnidaires (page 17 du poly)

C'est à partir des **cnidaires** que se mettent en place les tissus. Les tissus reposent sur la lame basale. On parle de métazoaires ou de **métazoaires vrais** car on a vraiment une organisation qui se met en place.

Au niveau embryologique, on a **deux feuillets (diblastiques)** et une **symétrie radiaire** c'est-à-dire une organisation sur **plusieurs plans**.

Deux formes typiques :

- **Forme polype** : c'est une forme **fixée**. L'organisme est fixé sur un support.
- **Forme méduse** : c'est une forme **libre**. L'organisme peut se déplacer.





L'ectoderme (feuillelet le plus externe) assure une fonction de protection de l'animal notamment car il contient des **cnidocytes** (=cellule qui confère les propriétés urticantes à l'organisme). Donc quand on rentre en contact avec des cnidaires (anémones, méduses ou corail) on a une sensation désagréable de type urticarienne (démangeaisons, brûlures) qui est due à ces cellules (des milliers voir des centaines de milliers de cellules urticantes très denses avec à l'intérieur du venin plus ou moins toxique pour la peau de l'Homme).

*Comment ça fonctionne ?*

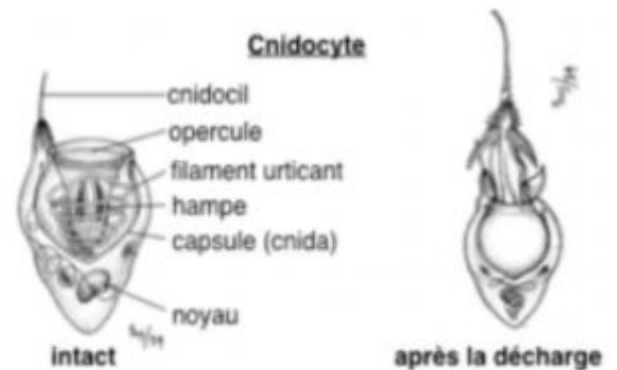
Un cnidocyte est une cellule avec **un cil** (le cnidocil) qui fait office de détecteur.

On a une capsule dans laquelle on retrouve le **liquide urticant**. A l'intérieur de ce liquide urticant, baigne un **filament urticant enroulé** (quand le site est au repos). La capsule est fermée par un bouchon: **l'opercule**.

Quand le cnidocyte est activé (soit de manière chimique, soit de manière mécanique par un animal par exemple), il y a une **augmentation de**

**la pression** à l'intérieur de cette cellule ce qui provoque une **contraction de la capsule** donc **expulsion de l'opercule**. **Le filament est donc propulsé** à l'extérieur de la cellule (mais il reste accroché comme sur le schéma). Comme ce filament baigne dans un milieu urticant, son contact avec le prédateur provoque des douleurs. Sur ce filament on retrouve un très grand nombre **d'épines** qui servent à s'accrocher sur la proie.

L'eau douce active encore plus l'effet de ces cellules. Il faut nettoyer avec de l'eau salée donc garder la même osmolarité.



De plus, dans cette paroi on a des **cellules myoépithéliales** qui ont des propriétés musculaires (utilisées lors du mouvement de ces animaux). Leurs mouvements sont coordonnés grâce à des **protoneurones** qui sont des neurones primitifs qui permettent d'interconnecter ces tissus.

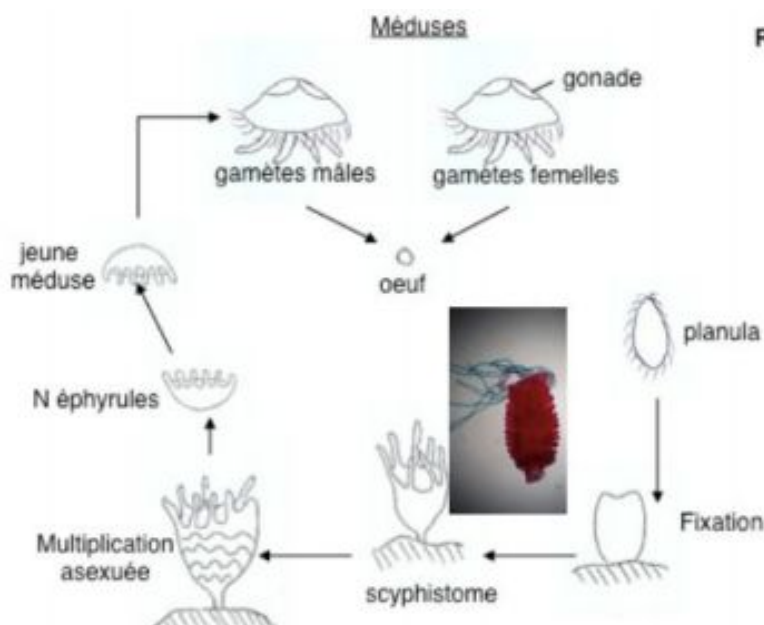
L'inconvénient pour cet animal est que le cnidocyte ne fonctionne qu'une fois et la cellule meurt. Il y a donc une régénération très importante notamment au niveau des tentacules car on retrouve jusqu'à 100 000 cnidocytes par cm<sup>2</sup>.

## 2) Reproduction des cnidaires (page 18 du poly)

Il existe une **reproduction sexuée** et une **reproduction asexuée**.

Sur le schéma on voit la reproduction sexuée avec des gamètes mâles et des gamètes femelles qui vont **féconder**. On a donc des **gonades** qui vont produire ces gamètes avec génération d'un oeuf qui évolue en une larve : **la larve planula**. Cette larve se fixe sur un fond marin puis un **scyphistome** se développe et grandit par multiplication asexuée (multiplication des cellules).

A partir d'un certain nombre de multiplication, des éléments vont se détacher. On les appelle les **éphyrules** qui donneront naissances à des **jeunes méduses** qui donneront des **méduses mâles** qui pourront redonner des gamètes. Il y a des saisons bien définies et particulières en fonction des espèces, des courants, de la température.



## 3) Classification des cnidaires (page 16 du poly)

On considère qu'il y a 9000 espèces réparties en 4 groupes : les hydrozoaires, les scyphozoaires, les cubozoaires et les anthozoaires.

## 1- LES HYDROZOAIRES :

On y trouve des formes fixées, libres, et une alternance des deux. C'est un groupe très diversifié. Exemple de la Physalie, *Physalia physalis* : appelée la "galère portugaise" car elle dispose d'un "flotteur échoué": le pneumatophore (partie visible de la méduse en milieu aquatique). Ce flotteur prend le vent ce qui permet à l'organisme de se déplacer. La physalie, a la caractéristique d'avoir des filaments qui peuvent mesurer jusqu'à 30 mètres et qui lui permettent de pêcher car ils sont recouverts de cnidocytes extrêmement urticants qui peuvent laisser des marques à vie avec une très forte douleur.

On la retrouve en Atlantique tropicale, notamment au Mexique et en Floride, cependant, sans savoir pourquoi, on en a retrouvé échouées sur le littoral Atlantique il y a 4/5 ans : plus de 200 méduses présentes avec de nombreuses personnes touchées, qui ont dû être évacuées et rapatriées sur les hôpitaux de la région.) Depuis cet épisode, il n'y a plus rien.

Exemple de l'Hydre, *Hydra viridissima* : on le retrouve plutôt en eau douce (alors que la Physalie était plutôt retrouvée en milieu marin). C'est un animal issu de la mythologie qui a des capacités de régénération très importantes. On l'étudie en laboratoire, car il est très pratique, et facile à étudier (il se cultive en eau douce).



## 2- LES SCYPHOZOAIRES

Chez ces organismes, on a la prédominance de la forme méduse. Exemple de l'**Aurélie** : c'est une méduse très répandue et peu dangereuse. Elle est retrouvée fréquemment dans les **zones portuaires** car elle y trouve des nutriments. On la trouve aussi aux abords des **centrales nucléaires** comme on l'a observé après la catastrophe de Fukushima car elle y trouve de la nourriture en abondance.

Ces méduses sont **consommées** en Asie, il y a des spécialités culinaires à base de celles-ci, même si elles n'ont pas de goût particulier.



### 3- LES CUBOZOAIRES

La forme méduse est toujours prédominante.



On dit « cubo » car l'ombrelle a une forme cubique.

Exemple de la méduse **Chironex fleckeri** : méduse parmi les plus mortelles au monde car elle a un venin très toxique et létal pour l'homme. On l'appelle la « main qui tue » ou la « gaine de mer ». Si on extrait le venin d'un organisme complet, on pourrait tuer une soixantaine de personnes.

On la retrouve principalement en Australie. Les plages où il y en a sont interdites à la baignade donc il y a très peu d'accidents à cause de ces méduses.

*Remarque : l'Australie est le pays qui a le plus d'animaux dangereux et venimeux mais le moins d'accidents liés à ces animaux car les australiens connaissent les risques et savent les prendre en charge.*

### 4- LES ANTHOZOAIRES

Il y a plusieurs milliers d'espèces qui vivent exclusivement sous forme polype.

Il y a **2 modes de vie** :

- **solitaire** : c'est le cas des **Anémones de mer**. On en retrouve notamment dans le bassin d'Arcachon (*Anemonia sulcata*). Son contact provoque une sensation peu agréable.

- **colonial** : c'est le cas des **coraux** (ce sont des organismes durs qui sécrètent un squelette calcaire). Ils forment des colonies qui s'agrègent et forment les grandes barrières de corail (certaines sont très abîmées par les activités humaines, mais d'autres arrivent à se reconstituer).

Il y a différents types de coraux dont les **Gorgones**. Ce sont des coraux de plusieurs mètres de haut, retrouvés en mer Méditerranée. Ils sont typiquement menacés par la pollution et le changement climatique



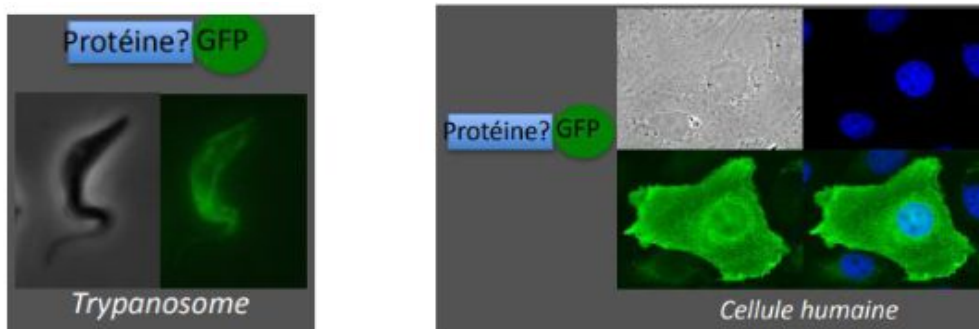
Il y a également des **associations** entre les cnidaires et d'autres types d'organismes.

Exemple dans NémO : il y a une association entre le **poisson clown** et l'**anémone de mer**. Le poisson clown est recouvert d'un mucus qui lui permet de résister aux cnidocytes de l'anémone. Il trouve donc un abris protecteur au sein de l'anémone, et en retour il attire des proies qui permettent à l'anémone de se nourrir. C'est donc une association bénéfique et réciproque pour les 2. C'est ce qu'on appelle le **mutualisme**.

#### **Quelques molécules d'intérêt à partir des cnidaires :**

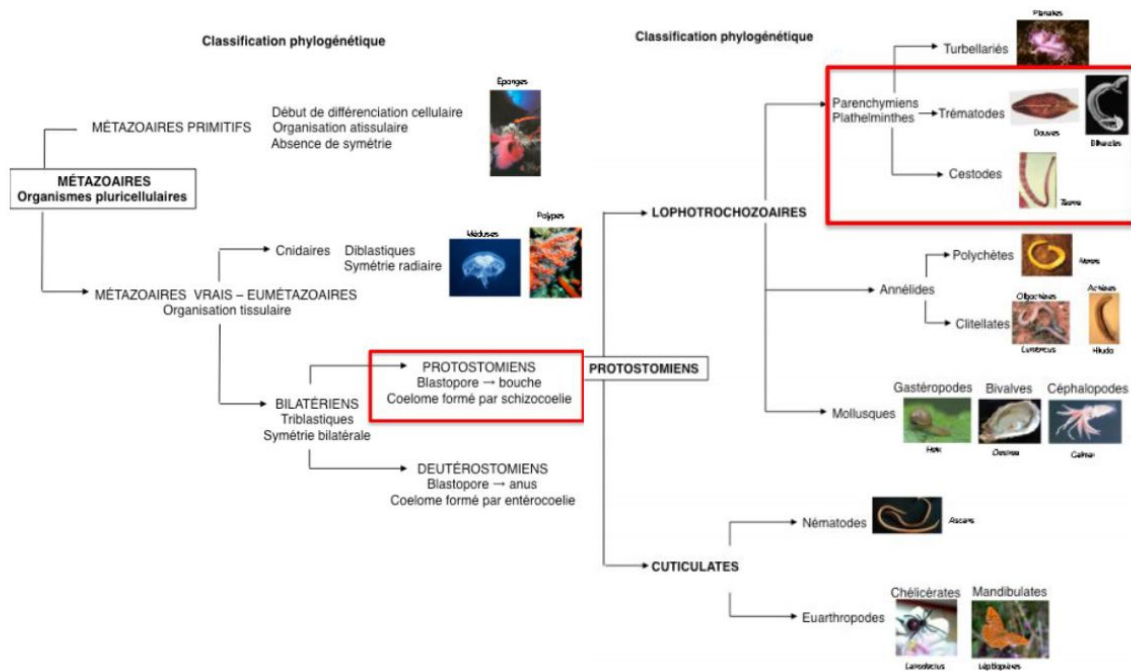
*Aequora Victoria* a des propriétés de **fluorescence** conférées par la **GFP** (protéine qui donne une fluorescence verte). La GFP est utilisée en laboratoire, notamment pour la localisation de protéines car cela permet de se renseigner sur leurs fonctions.

Ainsi, on fusionne la protéine recherchée à la GFP ce qui rend la protéine fluorescente et on peut ensuite la localiser dans l'organisme grâce à la microscopie à fluorescence. Par exemple, pour le **trypanosome**, on a une protéine de la membrane plasmique (à la surface du parasite) car la fluorescence est sur le pourtour de la cellule. On peut faire la même chose pour les **cellules humaines**.



Il y a de nombreux laboratoires qui utilisent cette stratégie pour étudier la fonction des gènes.

## B) Les Bilatériens



Ces organismes sont **trigastriques** (embryon à 3 feuillets). Ils ont une **symétrie bilatérale** (un plan peut séparer le côté gauche du côté droit).

### 1) Les Protostomiens (pages 12 et 20 du poly)

Chez les Protostomiens, on retrouve les **Protozoaires** avec les Parenchymiens plathelminthes (vers plats), les Annélides, les Mollusques et en parallèle on a un second groupe, les **Cuticulates** avec les Nématodes (vers ronds) et les Arthropodes.

Les **Parenchymiens plathelminthes** se divisent en 3 groupes : les Tubellariées (pas d'intérêt particulier), les **Trématodes** et les **Cestodes**. Dans ces groupes on trouve des organismes parasites.

Les Parenchymiens plathelminthes ont un **aplatissement dorso-ventral**. À l'intérieur des organismes, il y a des organes baignant dans un tissu de remplissage, le **parenchyme**.

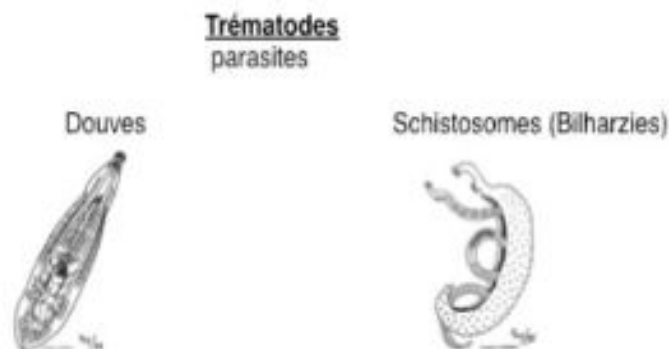
Ces organismes sont **orientés**, on a une polarité avec une extrémité antérieure et une extrémité postérieure. Les parties gauche et droite sont identiques mais les faces ventrale et dorsale sont différentes.



Ces organismes ont une **paroi** constituée d'un mélange de muscles et de tissus tégumentaires (tissus de protection). Il n'y a pas d'appareil circulatoire ni respiratoire sur ces organismes.

Certains de ces organismes ont un mode de vie **hermaphrodite** (à la fois caractères sexuels mâle et femelle) alors que d'autres ont un mode de vie **gonochorique** (mâle et femelle bien séparés).

### Les Trématodes (page 22 du poly)



● La **grande Douve** du foie de mouton (*Fasciola hepatica*) est un parasite interne (**endoparasite**) chez l'homme ou chez l'animal.

Cet organisme possède **2 ventouses** : une orale et une ventrale. Elles permettent à l'organisme de se fixer chez l'hôte.

On retrouve la grande Douve au niveau des canalicules biliaires. C'est un organisme **hermaphrodite**, qui peut faire jusqu'à 2 cm (voire plus). Il a une forme caractéristique avec un "**cône céphalique**".

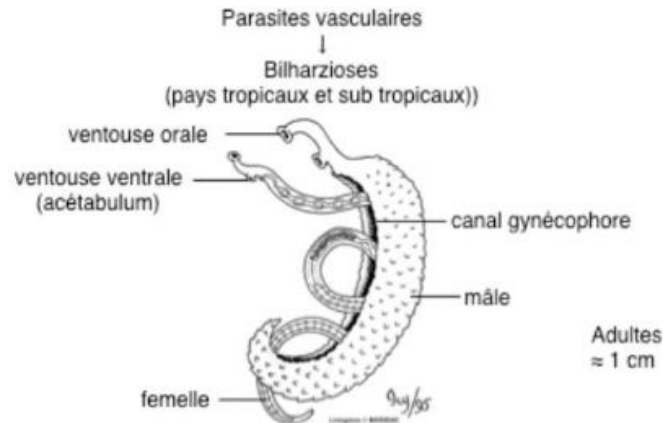
Ces parasites ont des conséquences mécaniques ou immunologiques. Ils peuvent également attirer d'autres bactéries qui vont provoquer des infections locales.

● Les **Schistosomes** (*Schistosoma*) sont **gonochoriques**. On a différentes espèces : *Schistosoma mansoni*, *haematobium*, *intercalatum*, *japonicum*...

Ce sont des organismes plats. Ce sont des **parasites vasculaires** (on les retrouve dans la circulation sanguine). Ils provoquent des schistosomoses ou **bilharzioses** (maladies parasitaires très répandues dans le monde, on considère que c'est la deuxième maladie responsable de décès dans le monde). On retrouve ces maladies plutôt dans les pays tropicaux et subtropicaux.

Il y a **2 ventouses**. La femelle est plus fine que le mâle. Au moment de la reproduction, le mâle va se recourber pour former le **canal gynécophore** dans lequel va venir se loger la femelle. On observe donc un dimorphisme sexuel.

**Schistosomes (gonochoriques)**  
*Schistosoma mansoni, haematobium, intercalatum, japonicum, mekongii*



**Les Cestodes (page 23 du poly)**

**Cestodes**  
parasites

**Ténias**



On retrouve dans ce groupe les **Ténias**. Ce sont des organismes de taille variable selon les espèces (de quelques millimètres à plusieurs mètres). Ce sont des vers plats segmentés composés de **proglottis**.

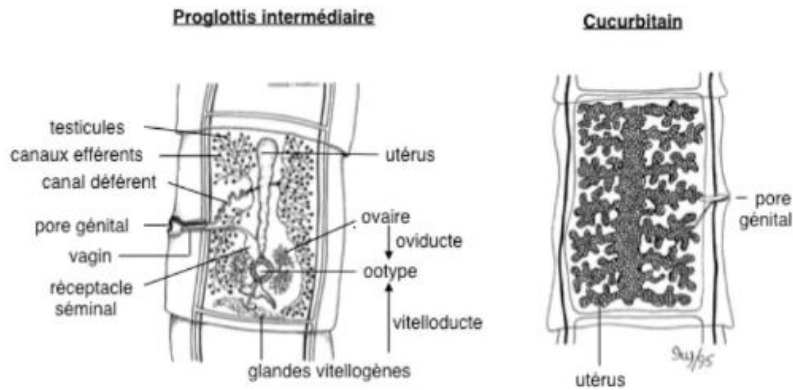
On connaît l'exemple du **ver solitaire**. On s'intéresse plus particulièrement à 2 espèces : ***Taenia saginata*** et ***Taenia solium***.

On est contaminé par ces espèces lorsque l'on consomme de la viande pas ou peu cuite. Lorsqu'on mange du bœuf, on est contaminé par *Taenia saginata*, et quand on consomme du porc, c'est *Taenia solium*. En France, on a une plus forte prévalence à

*Taenia saginata* car on a l'habitude manger du bœuf pas cuit,

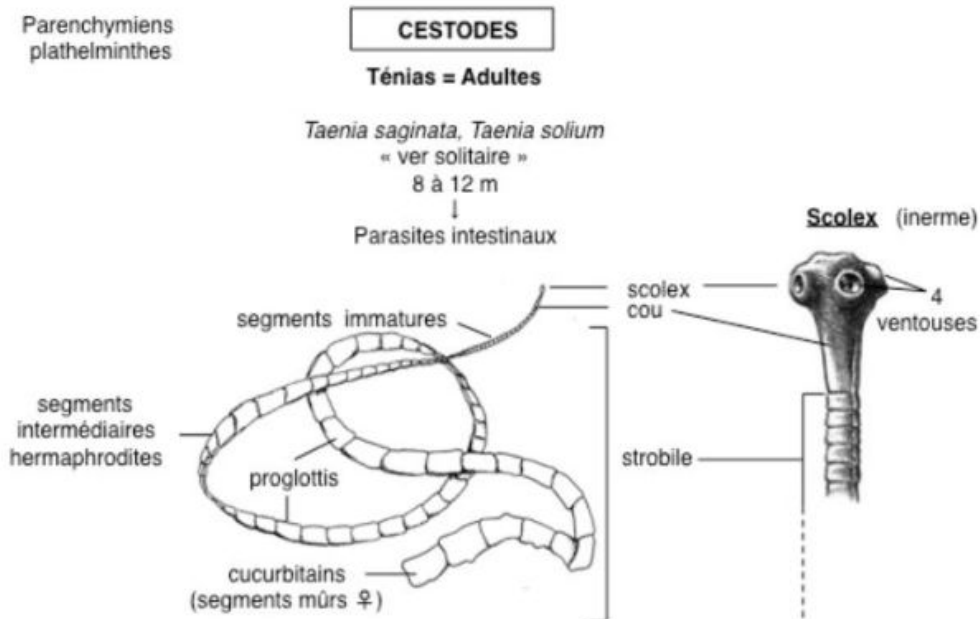
contrairement au porc. En Asie, c'est l'inverse donc ils sont plus touchés par *Taenia solium*. Les coutumes alimentaires ont donc un intérêt en parasitologie.

Les vers solitaires sont donc des parasites intestinaux constitués de plusieurs parties. Il y a une partie antérieure, le **scolex** (élément composé de ventouses qui permettent au parasite de s'accrocher au tube digestif) et une partie postérieure qui contient le **segment mûr**. Ce segment mûr contient des œufs qui sont soit éliminés via la défécation soit mobiles et qui vont se détacher. Dans cet environnement, le segment va se rompre et les œufs vont être relargués, ce qui permet la dissémination des parasites.



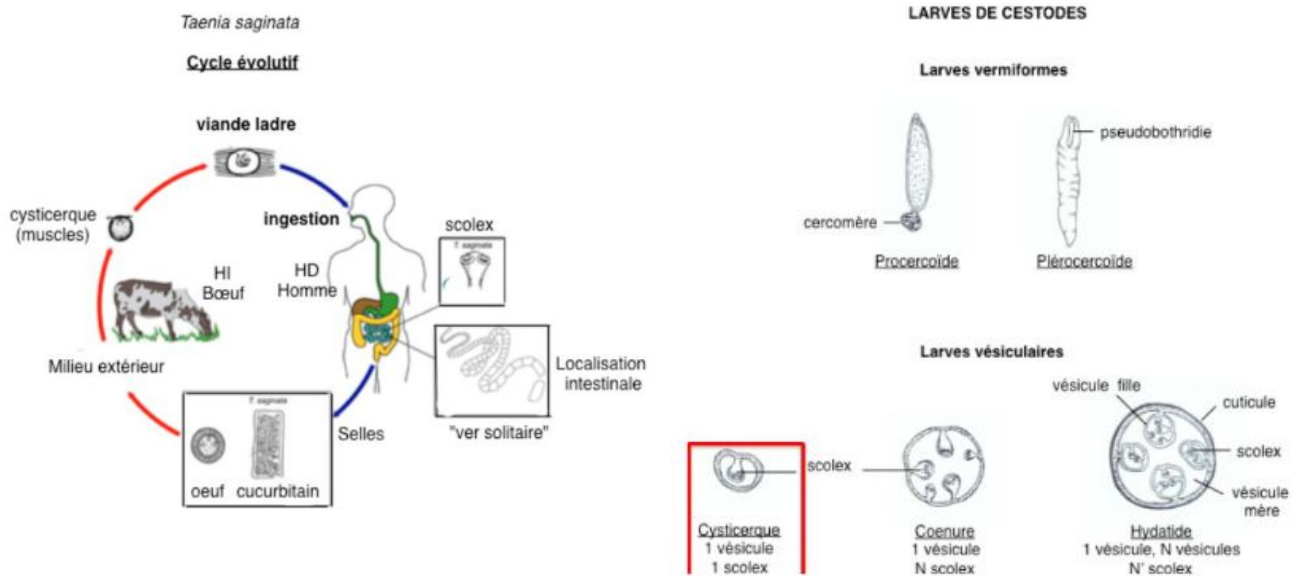
Remarques: Le cucurbitain est un proglottis mature.

Tous les segments ne sont pas identiques, on a des degrés de maturation des segments.



Les Cestodes produisent des larves. On a ensuite un ver adulte qui est composé de segments contenant des œufs qui se détachent. Ces œufs sont relargués dans l'environnement. Ensuite, si on prendre l'exemple du bœuf, il va brouter et ingérer les œufs.

Ces œufs vont se transformer en larves puis les larves vont dans les muscles. Ce sont les larves **cysticerques**. C'est via cette larve que l'on se contamine.



## Organisation interne : caractères distinctifs :

	Turbellariés	Tréma Douves	todes Schistosomes	Cestodes
Tube digestif	incomplet	incomplet	incomplet	absent
Appareil génital	hermaphrodite	hermaphrodite	gonochorique	hermaphrodite

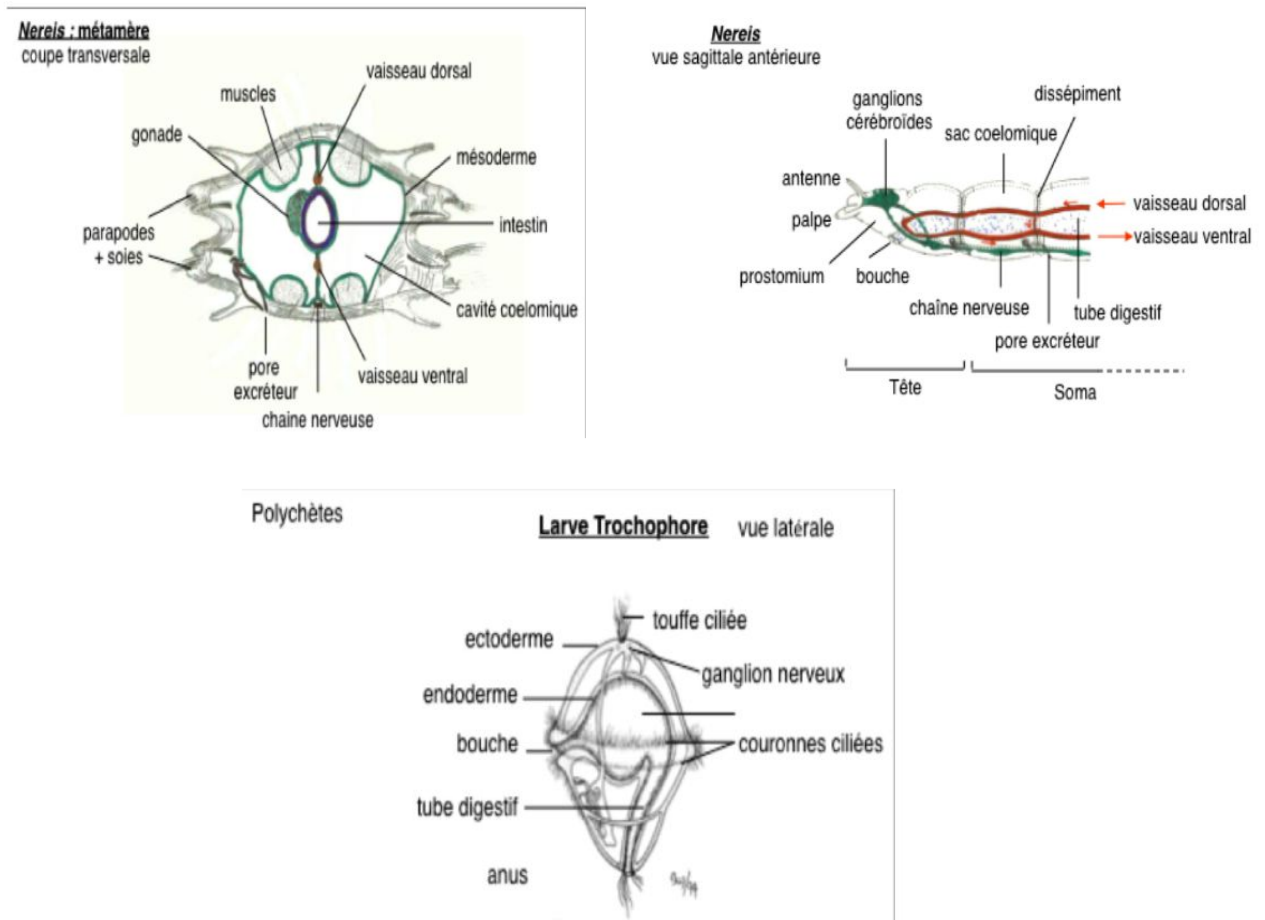
Chez les Schistosomes, on a une ébauche de tube digestif. Chez le Taenia, il y a des segments juxtaposés les uns à la suite des autres. Ces segments ont différents degrés de maturité et ne communiquent pas de manière fonctionnelle, ils sont seulement collés les uns à la suite des autres.

## **Les Annélides (page 25 du poly)**

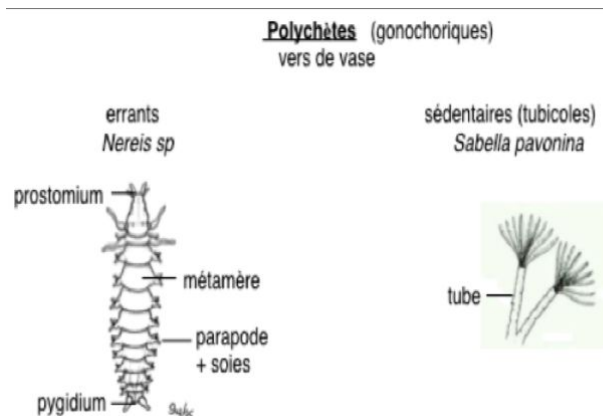
C'est un groupe important car il y a une évolution : on a une tête avec des éléments sensoriels. Le corps est constitué d'éléments répétés et identiques, les **métamères**. Ce sont des organismes primitifs. La région postérieure contient l'anus. Chez cet organisme, on a une bouche, un tube digestif et un anus, soit un tube digestif complet.

Exemples d'Annélides :

- **Nereis** : c'est l'organisme modèle. Elle appartient au taxon des **Polychètes**. Les Polychètes ont un développement indirect et passent par un stade larvaire qu'on appelle la larve **trochophore** (en forme de toupie). Cette larve est microscopique. Il y a une couronne ciliée sur le dessus, ce qui permet à ces organismes de se déplacer.



Les Polychètes sont caractérisés par des **parapodes** (éléments latéraux). Certains sont dits **errants** comme la *Nereis*, et d'autres sont **fixés**, comme la *Sabelle*. La *Sabelle* va sécréter un tube en calcaire dans lequel l'organisme va pouvoir se développer et rester fixé à un endroit.

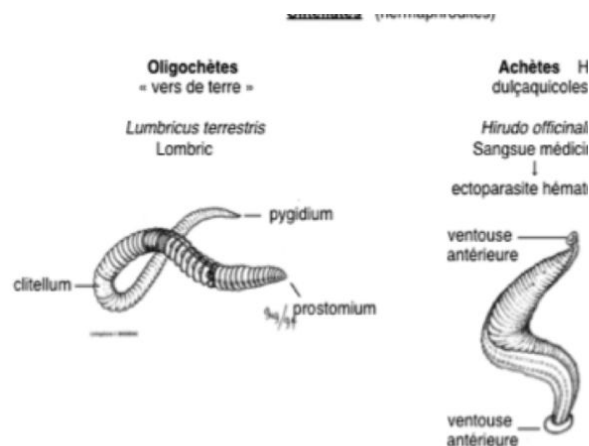


- les **Clitellates** sont un groupe qui a un développement direct. Il n'y a pas de forme larvaire.

On a la présence du **clitellum** qui est un bourrelet glandulaire caractéristique qui permet la reproduction de ces organismes. Ces organismes sont **hermaphrodites** et il n'y a **pas de parapodes**.

Dans ce groupe on a les **Oligochètes**. Ce sont les vers de terre (*Lumbricus terrestris*) qui permettent d'**oxygéner la terre** et de la mélanger. Ce sont des témoins de **bonne santé des sols**. Cela permet de lutter contre l'érosion, de favoriser la croissance des végétaux et d'améliorer la fertilisation des sols. Certaines pratiques se développent, permettant de recycler les déchets organiques. C'est le lombric compostage : les vers de terre dégradent les débris végétaux.

Le deuxième groupe de Clitellates est composé des **Achètes**. Il n'y a pas du tout d'éléments sensitifs qui permettent de percevoir l'environnement.



Exemple des **sangsues** (*Hirudo officinalis*) qui ont des ventouses. Elles ont un mode de vie **ectoparasite** sur les animaux aquatiques ou les vertébrés terrestres. Les sangsues se fixent sur l'hôte par les **ventouses**, incisent le tégument, déversent de la salive aux propriétés anticoagulante et ingèrent le sang.

Au Moyen Âge, les sangsues étaient utilisées pour faire des saignées (on pensait que l'excès de sang provoquait des maladies donc on enlevait du sang). De nos jours, on utilise des sangsues en chirurgie réparatrice qui aident à la cicatrisation et la bonne intégration de la greffe en drainant le sang et en remettant en place le système veineux. La pose de sangsues est pratiquée au CHU de Bordeaux. Le traitement par les sangsues s'appelle **l'hirudothérapie** et est aussi utilisée pour traiter l'arthrose par exemple.

En Gironde, on a une entreprise spécialisée dans l'élevage et la recherche sur les sangsues.