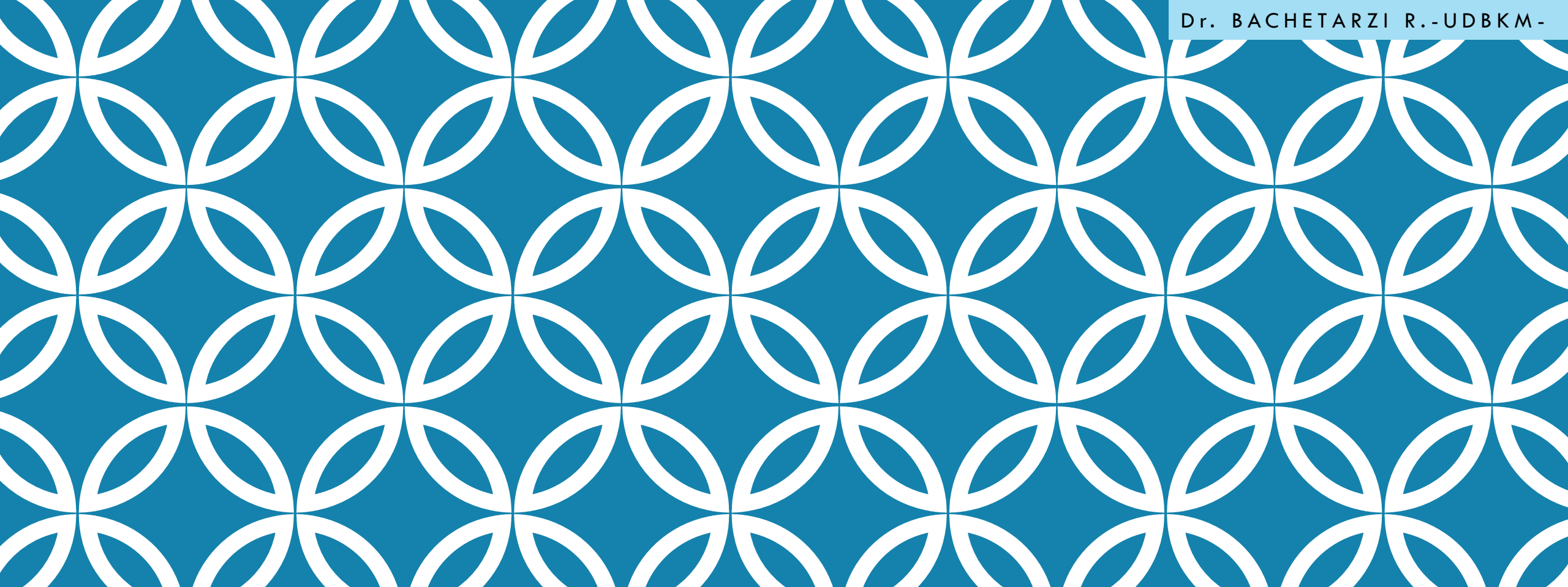
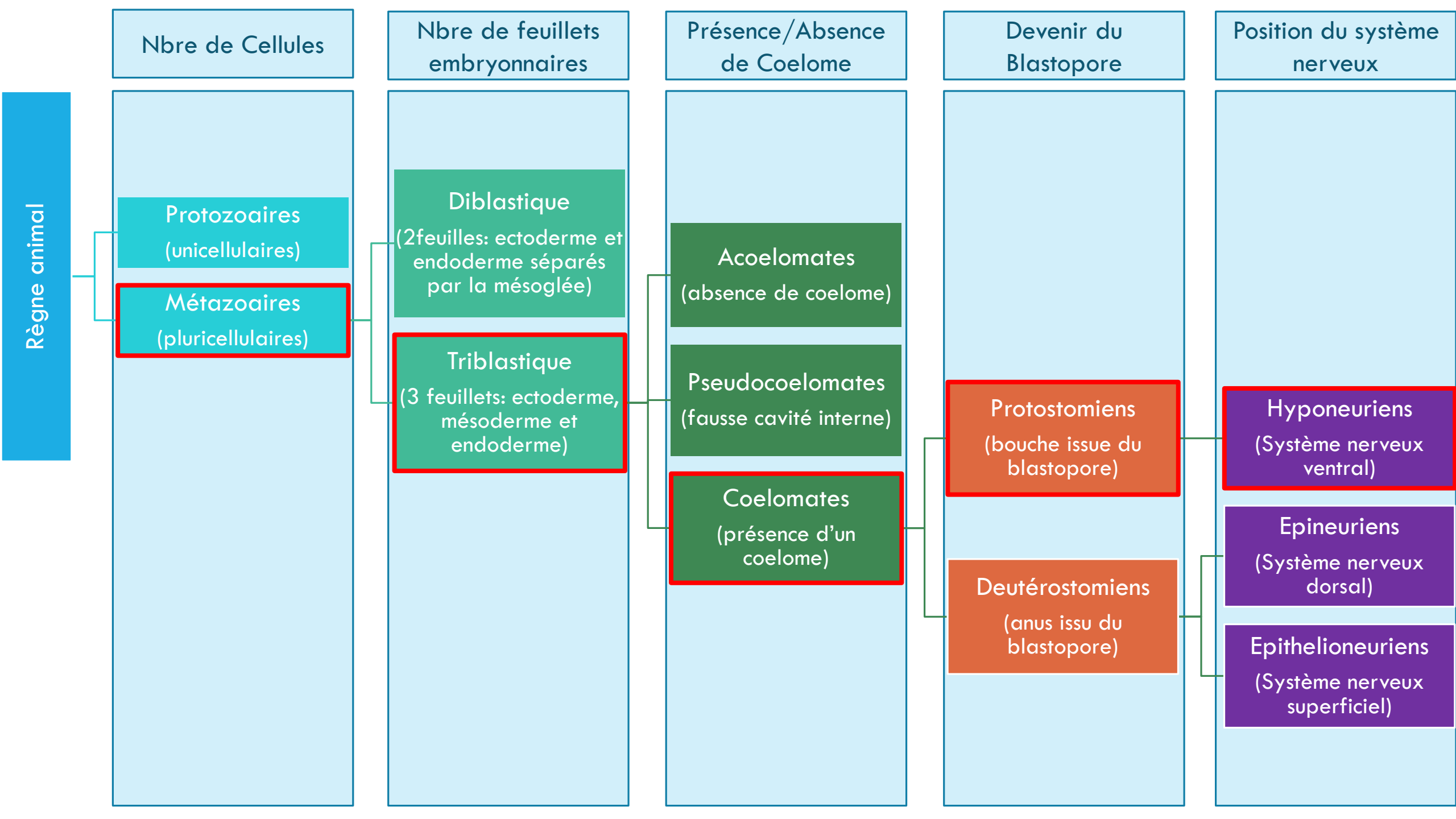




LES MÉTAZOAIRE TRIPLOBLASTIQUES COELOMATES

Partie 1: Phylum des Annélides





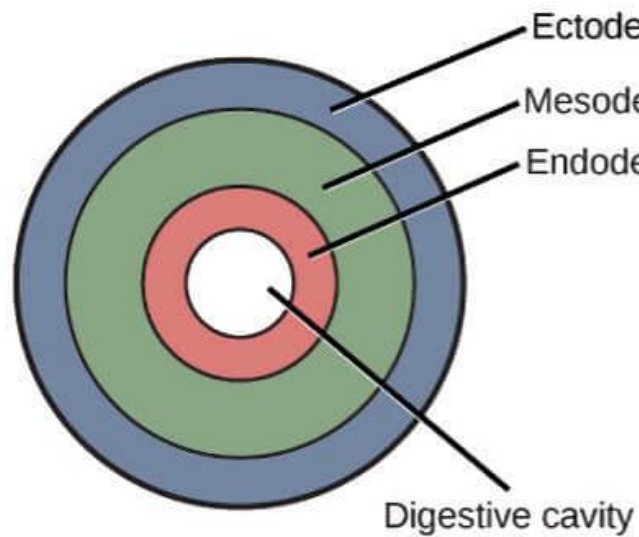
Flatworm: *Pseudobiceros bedfordi*



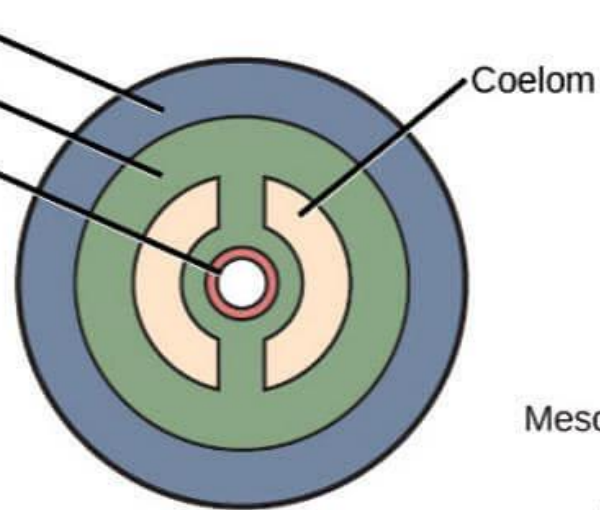
Annelid: *Glycera*



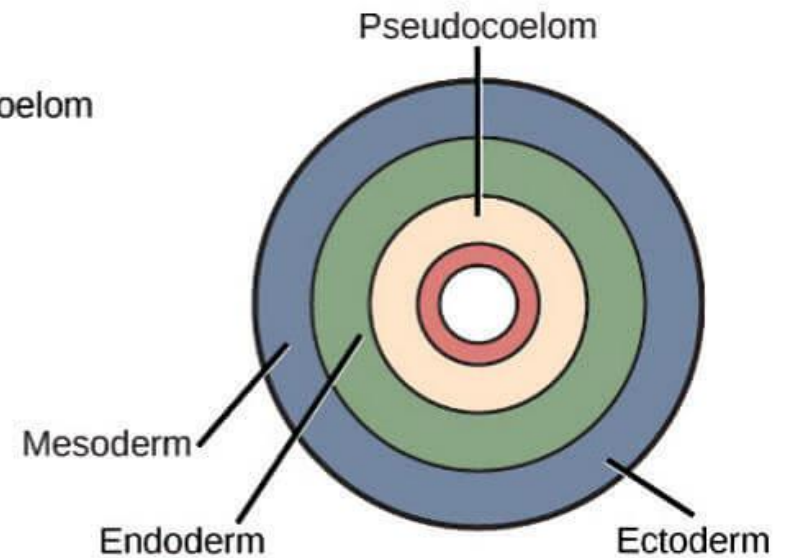
Nematode: *Heterodera glycines*



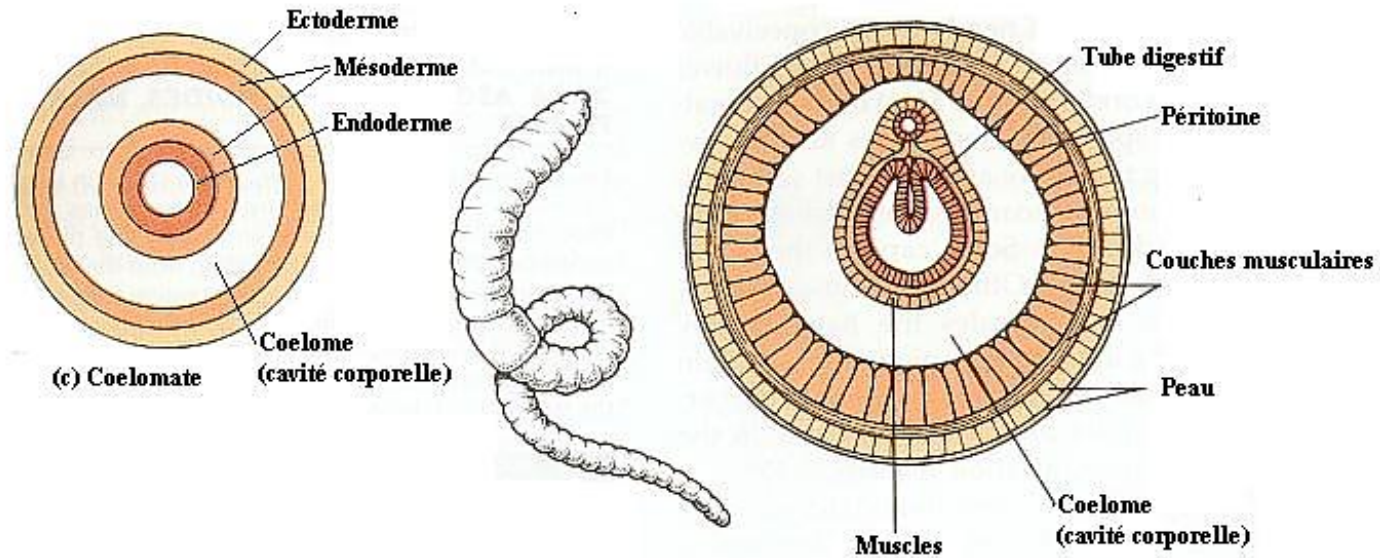
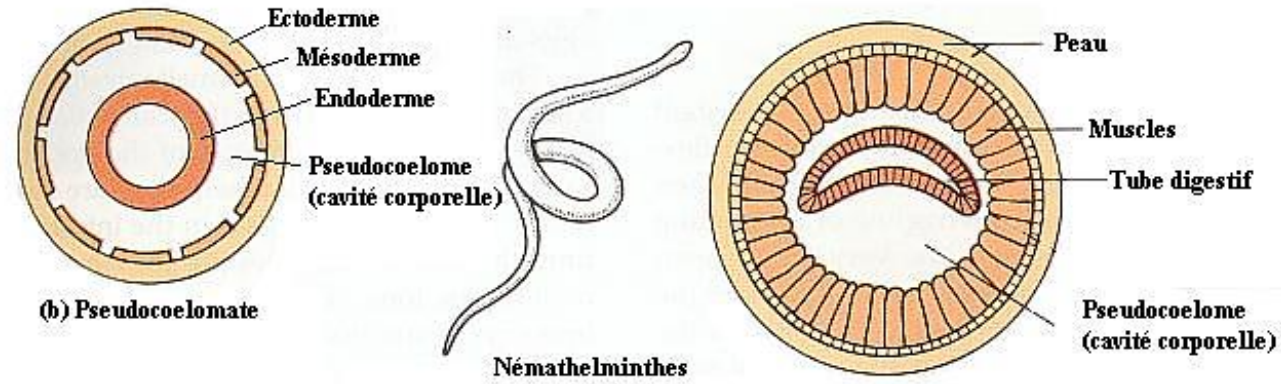
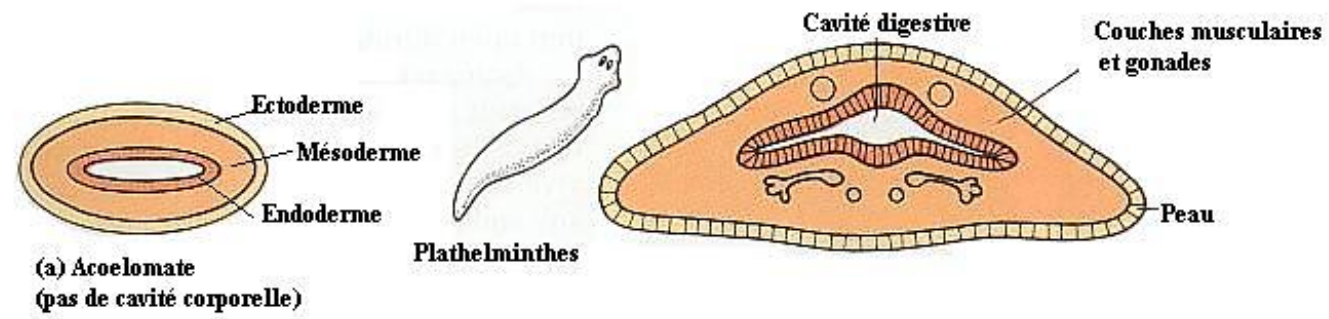
(a) **Acoelomate**
(Plathelminthes)



(b) **Eucoelomate (Coelomates)**
(Annélides,
Mollusques,
Arthropodes,
Echinodermes,
Cordés)



(c) **Pseudocoelomate**
(Nemathelminthes)



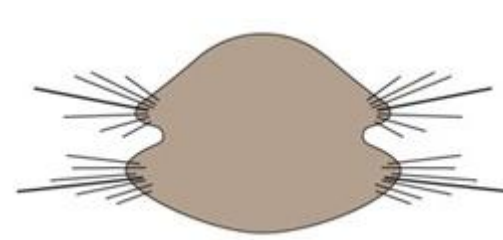
1. CARACTÈRES GÉNÉRAUX

- Les annélides ou vers annelés sont Métazoaires triploblastiques coelomates protostomiens, hyponeuriens à symétrie bilatérale.
- Le corps comprend trois régions: la tête (prosoma) qui porte les organes sensoriels et la bouche, le tronc (métasoma ou soma) qui est la région la plus importante et le pygidium ou telson.
- Le tronc est métamérisé c'est-à-dire constitué par une série linéaire d'anneaux identiques, les segments ou métamères contenant tous une paire de sac coelomiques symétriques.
- Les structures dérivées de l'ectoderme et du mésoderme sont répétées dans chaque segment (système nerveux, appareils circulatoires, excréteur et génital). Par contre les structures dérivées de l'endoderme (tube digestif) ne sont pas métamérisées.

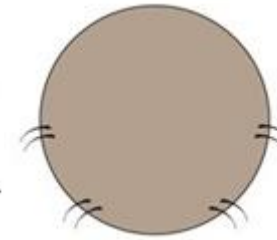
CLASSIFICATION

2. CLASSIFICATION

Il existe 3 classes :



Polychètes



Oligochètes



Achètes



Polychètes



Oligochètes



Achètes

2. CLASSIFICATION

(ÉTUDE D'UN POLYCHÈTE ERRANT: LA NÉREIS)

a. **Morphologie**: Le corps est divisé en trois parties

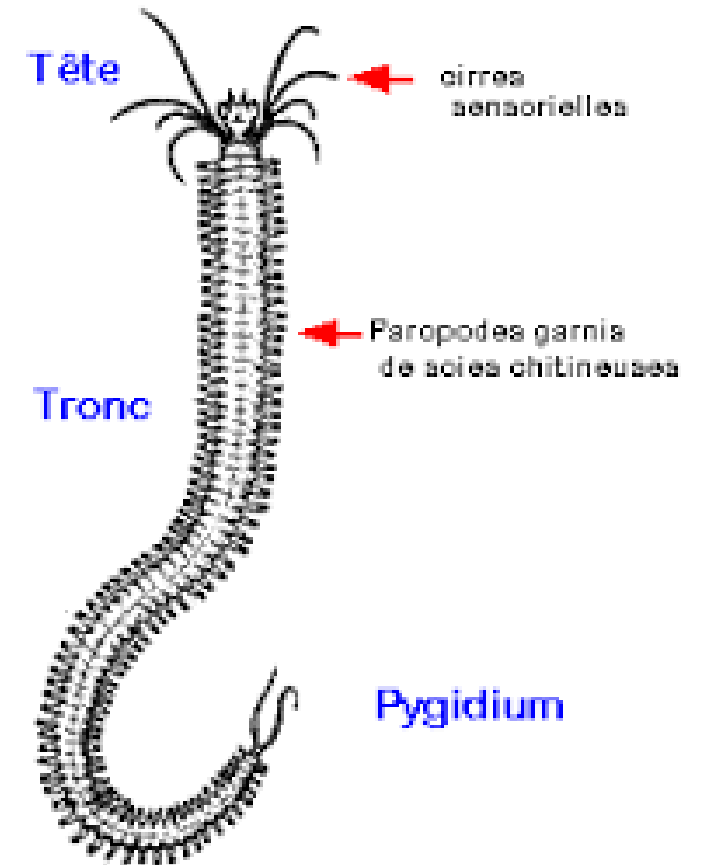
-Prosoma: formé de:

Prostomium qui porte les organes sensoriels

Péristomium qui porte 4 paires de cirres tentaculaires, bouche et trompe dévaginable.

-Métrasome : ensemble des segments (métamères)

-Telson: ou pygidium avec 2 cirres caudaux tactiles.



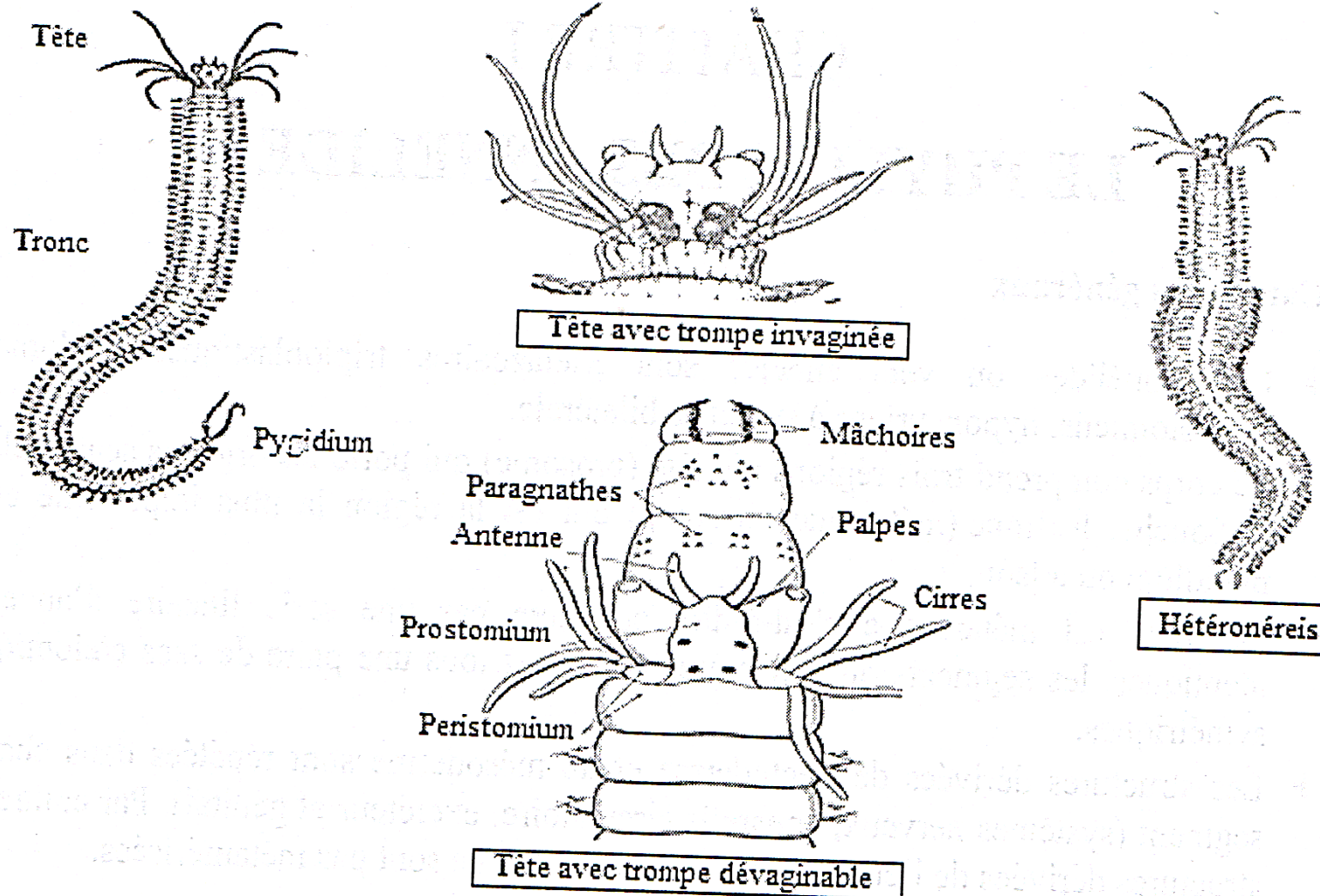
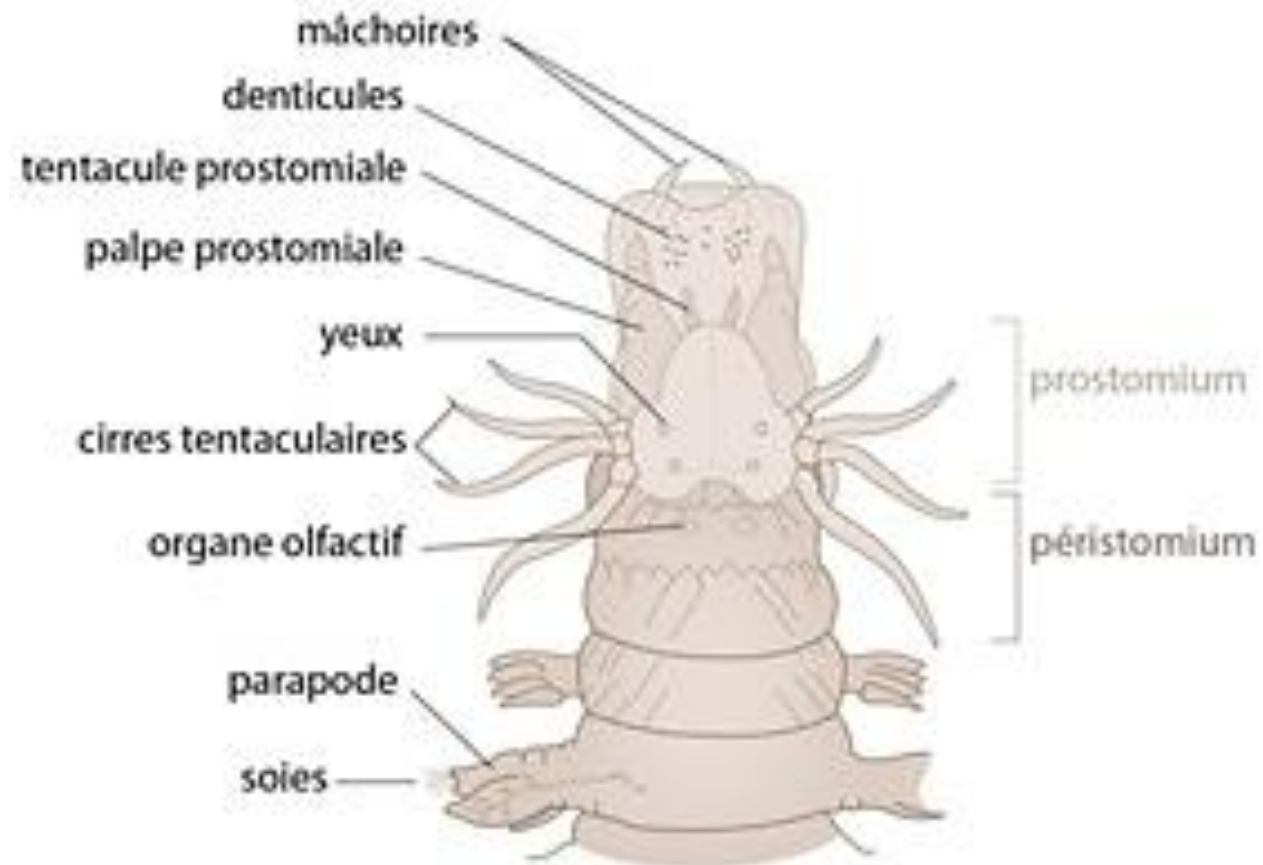
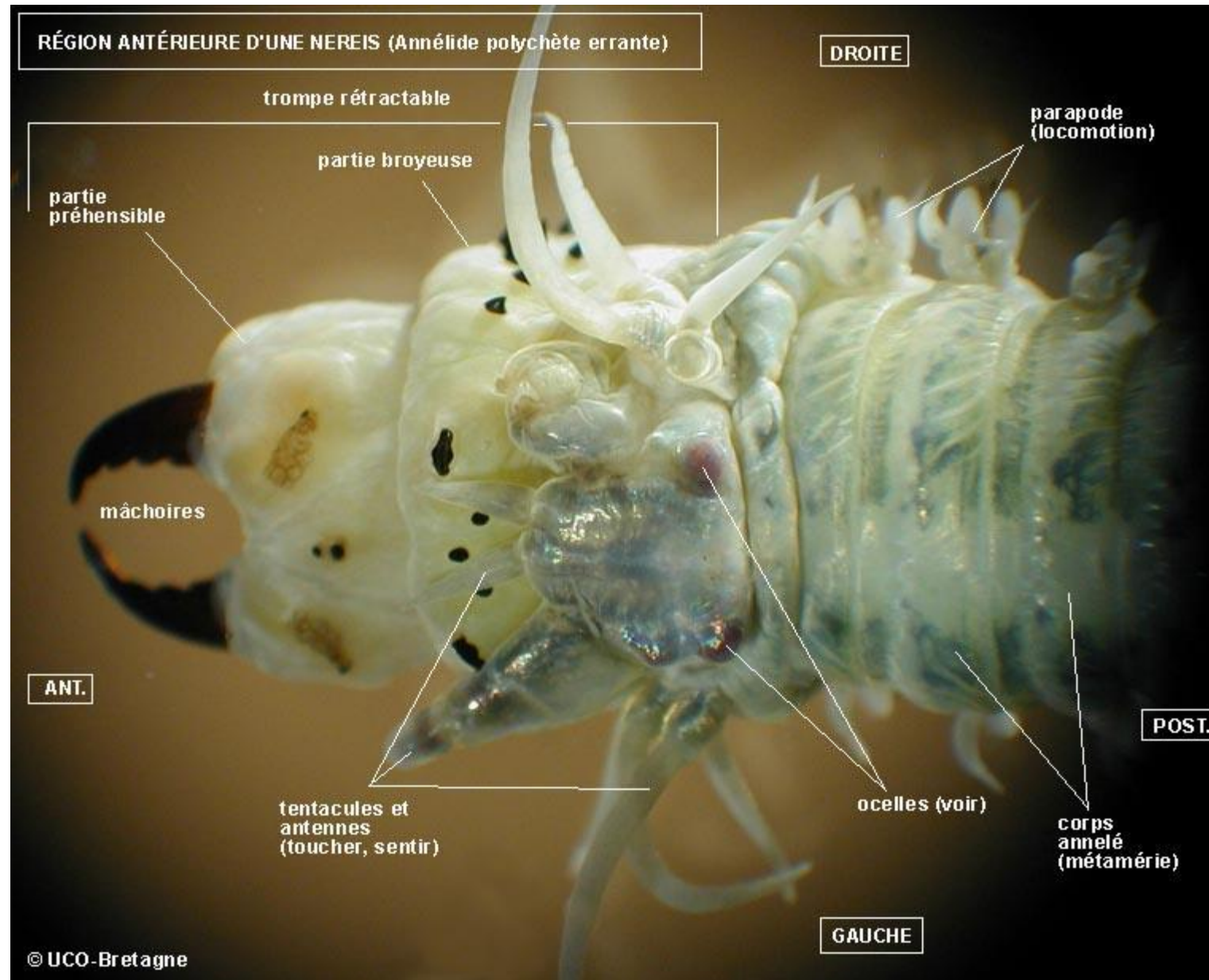


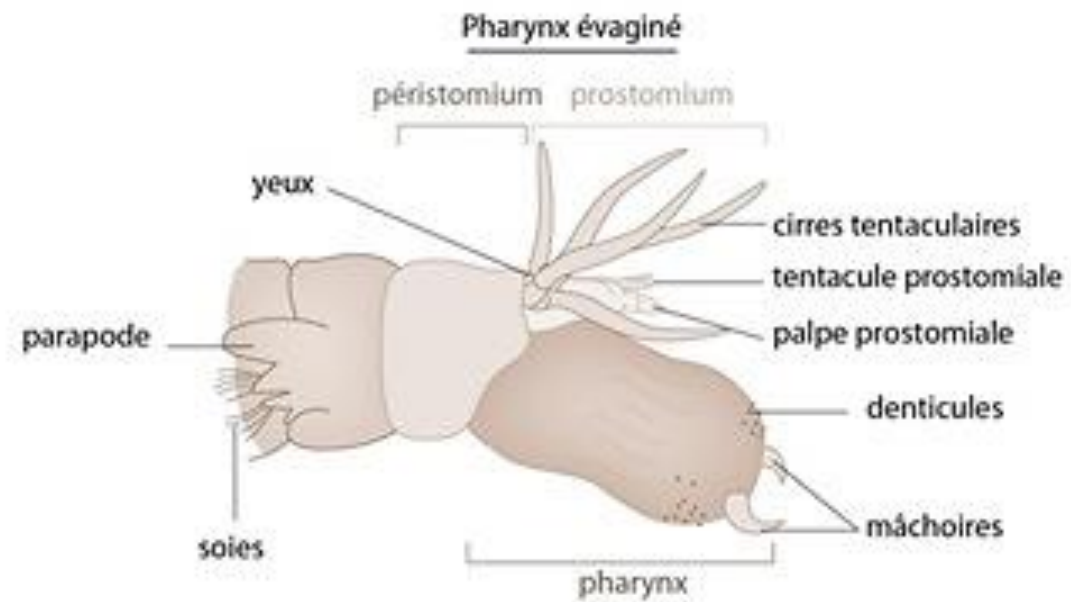
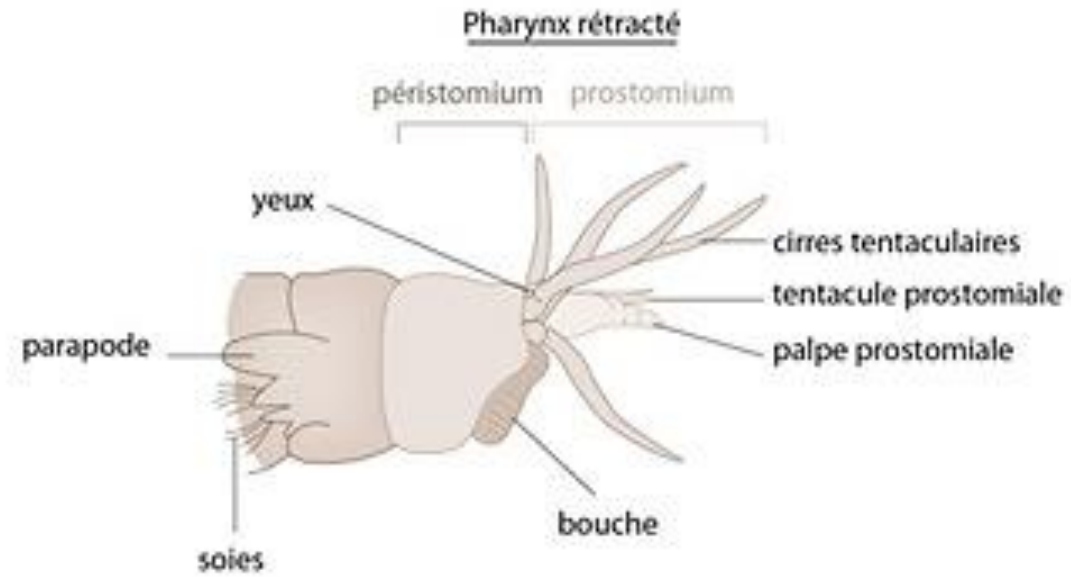
Figure 1.1. Morphologie d'un Polychète (Néréis).

Vue dorsale





Vue latérale



2. CLASSIFICATION

(ÉTUDE D'UN POLYCHÈTE ERRANT: LA NÉREIS)

b. Tégument:

Il est composé d'une cuticule suivie d'un épithélium qui la sécrète. En dessous de l'épiderme se trouvent une couche de muscles circulaires et une couche de muscles longitudinaux.

2. CLASSIFICATION

(ÉTUDE D'UN POLYCHÈTE ERRANT: LA NÉREIS)

Les segments ou métamères contenant tous une paire de sacs coelomiques symétriques. Les enveloppes épithéliales des sacs coelomiques s'affrontent dans le plan sagittal pour former une double paroi ou mésentère (mésentère dorsal et mésentère ventral). Ces enveloppes s'affrontent aussi vers l'avant et l'arrière du métamère pour former des cloisons septales doubles, transversales qui séparent les métamères adjacents (les dissépiments).

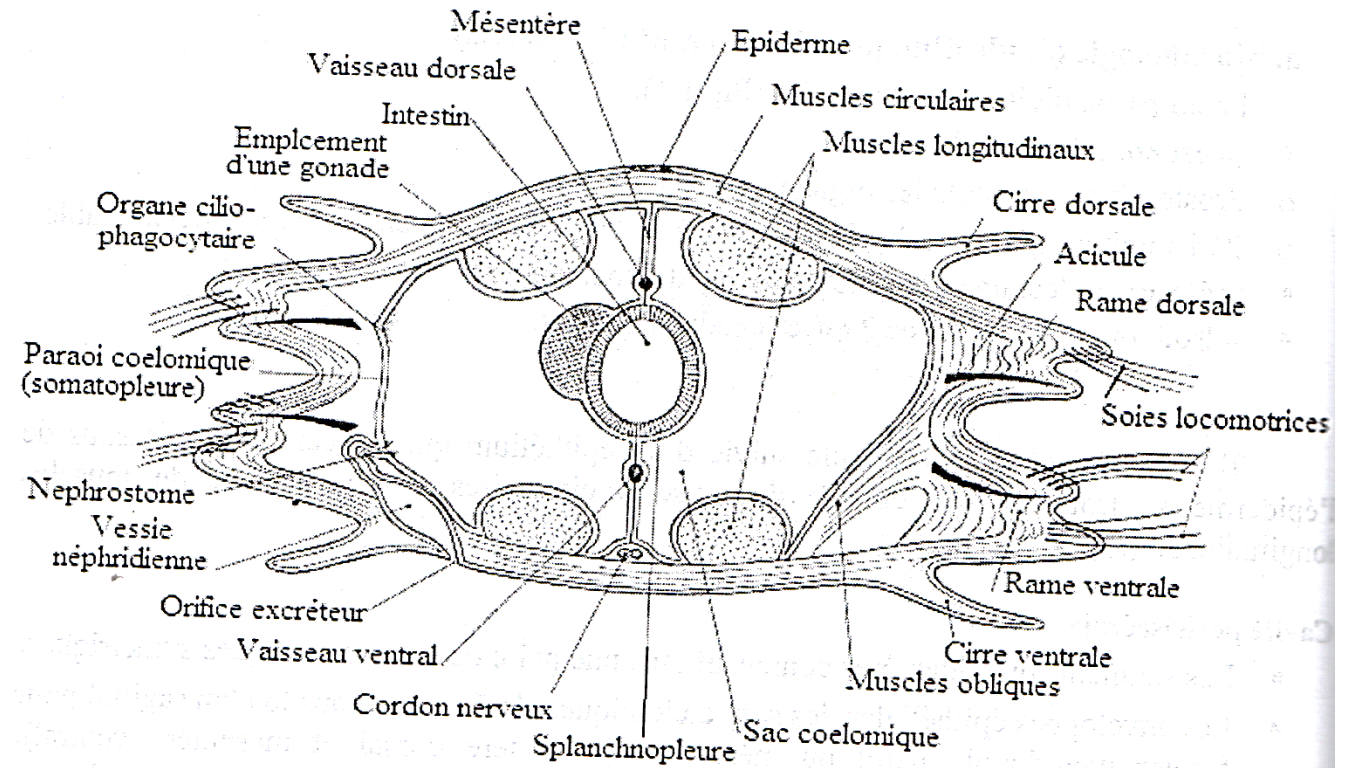


Figure 1.2. Coupe transversale au niveau d'un métamère Polychète (Néréis).

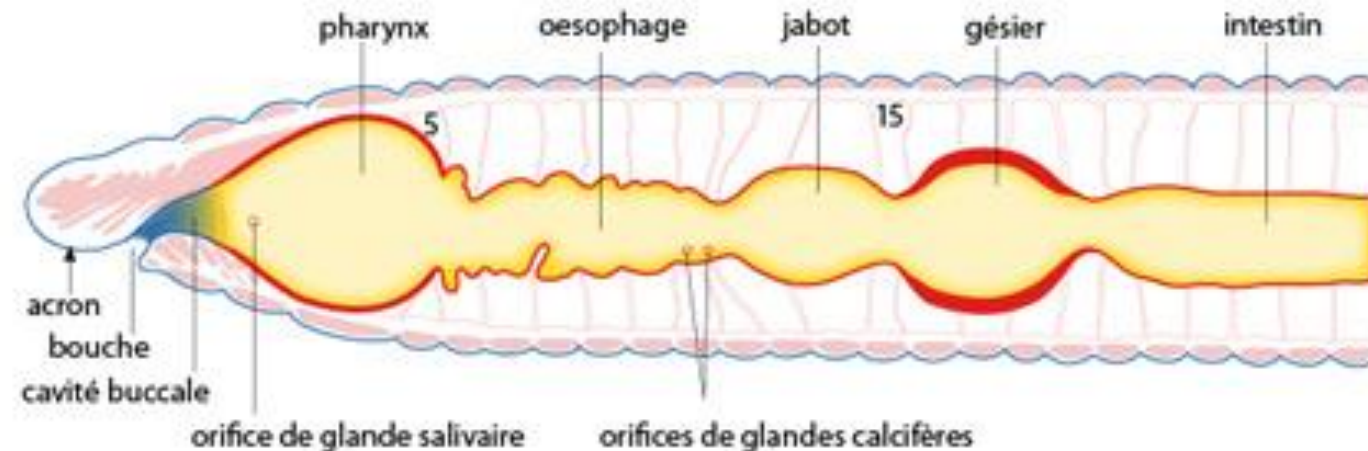
2. CLASSIFICATION

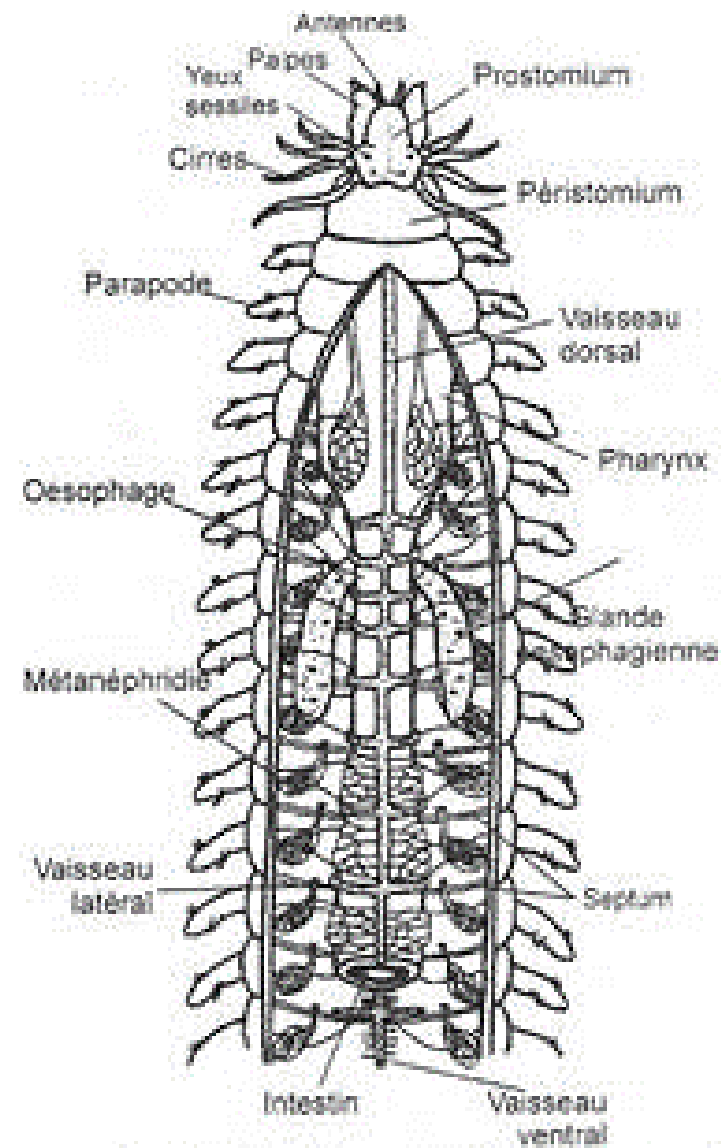
(ÉTUDE D'UN POLYCHÈTE ERRANT: LA NÉREIS)

c. Appareil digestif:

Les polychètes peuvent être des détritivores fousseurs, mais certains sont des suspensivores et d'autres des prédateurs. Leur appareil digestif est formé par la bouche, pharynx (trompe dévaginable), un intestin (dilatation au niveau des dissépiments) et l'anus.

Tube digestif d'un lombric





**Anatomie interne polychète errante
(vue dorsale)**

2. CLASSIFICATION

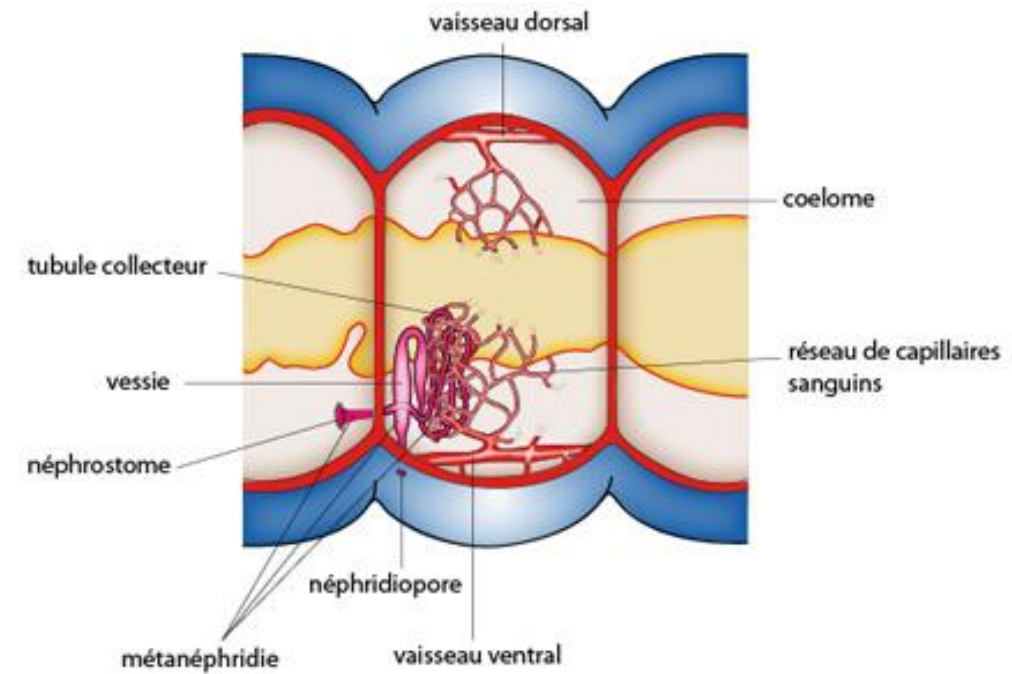
(ÉTUDE D'UN POLYCHÈTE ERRANT: LA NÉREIS)

d. Appareil excréteur:

Les annélides possèdent deux néphridies par segment.

Les types de néphridies sont:

- Chez la larve: il est formé de protonéphridies.
- Chez l'adulte: il existe 3 types (voir diapo suivante):



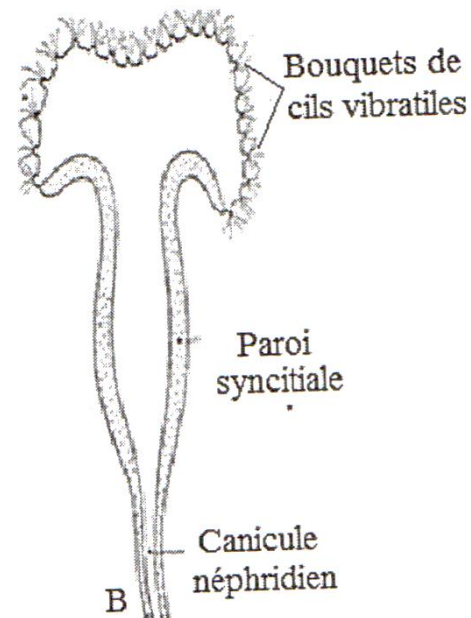
Système excréteur d'un annélide

2. CLASSIFICATION

(ÉTUDE D'UN POLYCHÈTE ERRANT: LA NÉREIS)

d. Appareil excréteur:

- ❖ L'organe ciliophagocytaire: c'est une dépression de l'épithélium coelomique avec cils vibratiles et des cellules phagocytaires.

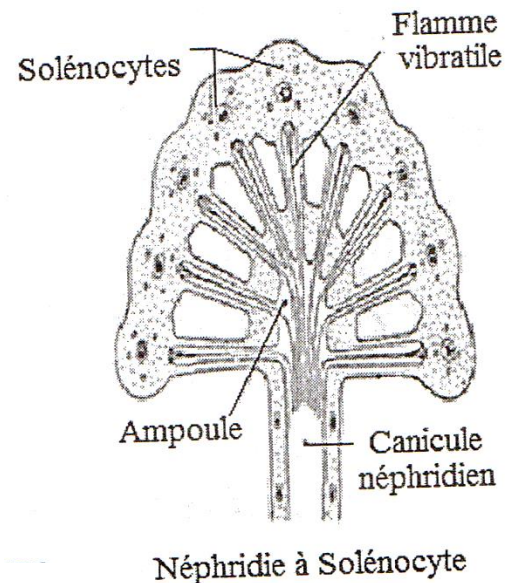


2. CLASSIFICATION

(ÉTUDE D'UN POLYCHÈTE ERRANT: LA NÉREIS)

d. Appareil excréteur:

- ❖ Néphridies à solénocystes: c'est un ensemble de cellules tubulaires se terminant avec des ampoules.

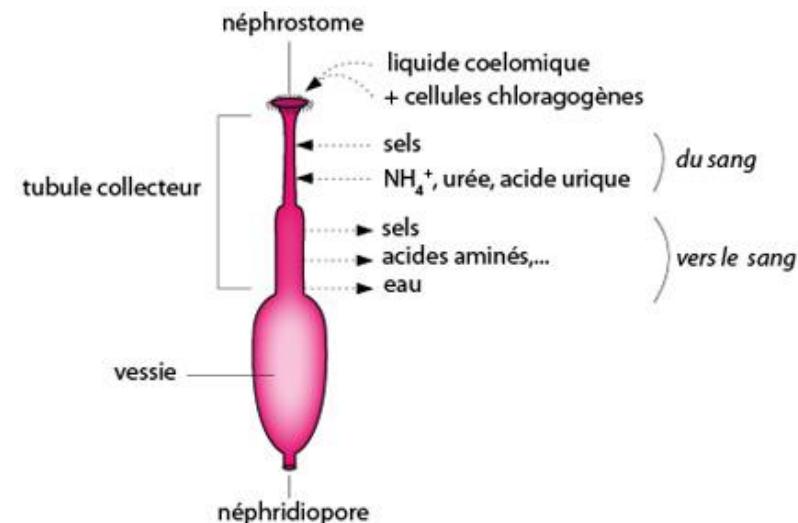
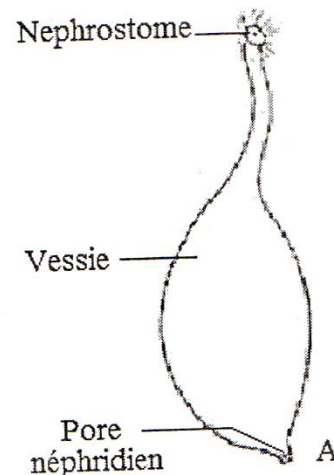


2. CLASSIFICATION

(ÉTUDE D'UN POLYCHÈTE ERRANT: LA NÉREIS)

d. Appareil excréteur:

❖ Métanéphridie: chaque métanéphridie est composée d'un néphrostome cilié qui s'ouvre dans le segment précédent et qui fait circuler le liquide coelomique dans un tubule qui est entouré de capillaires. Chaque métanéphridie s'ouvre ventro-latéralement vers l'extérieur par un néphridiopore par lequel sont rejetés les déchets métaboliques.

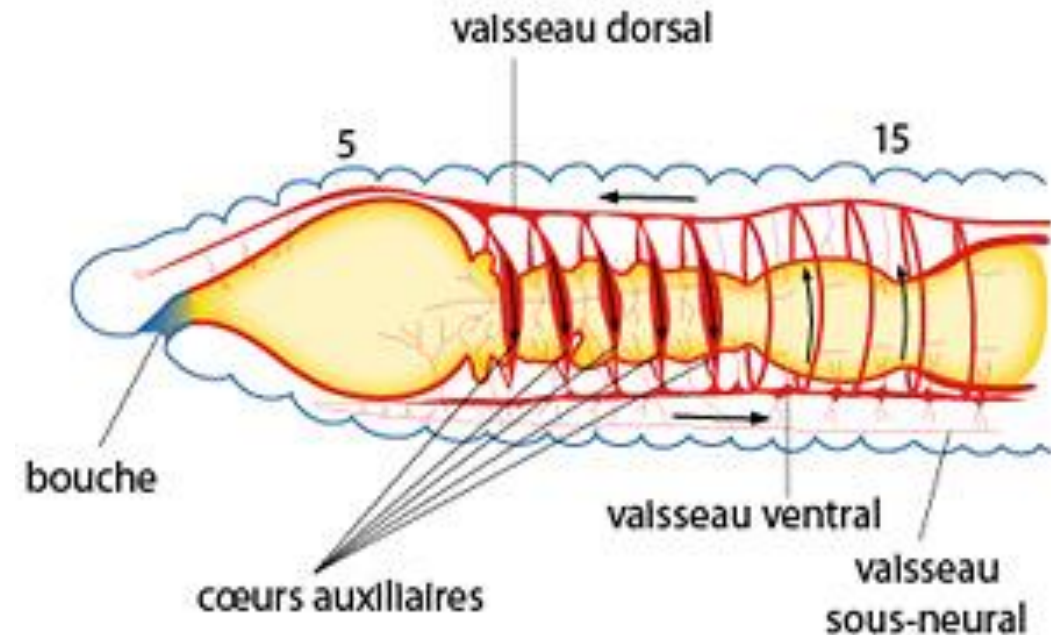


2. CLASSIFICATION

(ÉTUDE D'UN POLYCHÈTE ERRANT: LA NÉREIS)

e. Appareil circulatoire:

Le système circulatoire clos est formé de capillaires entourant le tube digestif, de vaisseaux sanguins longitudinaux qui parcourent tout le corps, et de cœurs latéraux qui pompent le sang dans le système circulatoire.



Système circulatoire d'un annélide

2. CLASSIFICATION

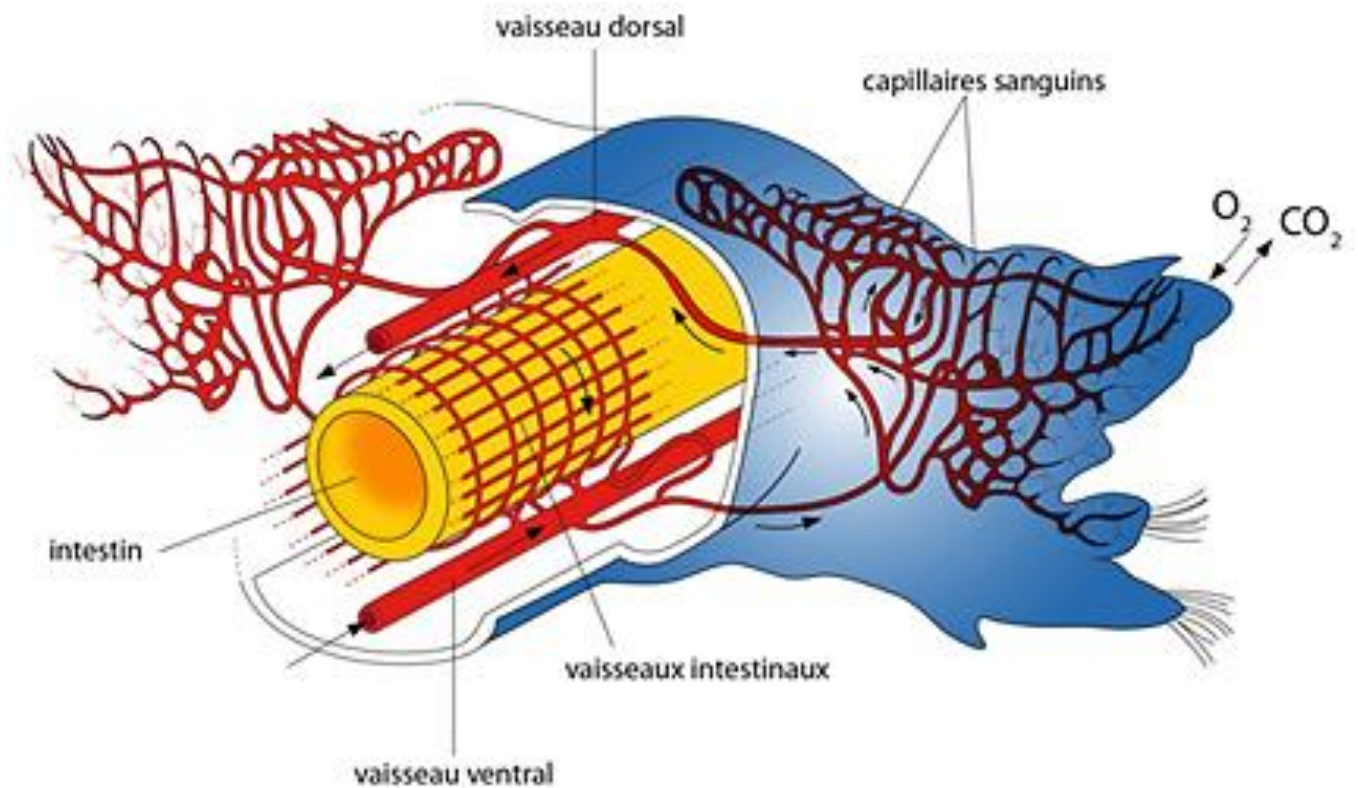
(ÉTUDE D'UN POLYCHÈTE ERRANT: LA NÉREIS)

f. Appareil respiratoire:

La respiration se fait pas diffusion au travers de la cuticule perméable.

Les glandes de l'épiderme produisent continuellement du mucus qui maintient la surface humide, et permet ainsi à l'oxygène de diffuser vers l'intérieur de l'animal.

Les polychètes marins qui vivent dans des terriers ont plus de difficulté à se procurer de l'oxygène. Ils possèdent des branchies situées sur les parapodes. Les mouvements du ver dans son tunnel font circuler l'eau et aident à renouveler l'O₂.



Le système circulatoire clos d'un polychète : respiration et circulation au niveau des parapodes

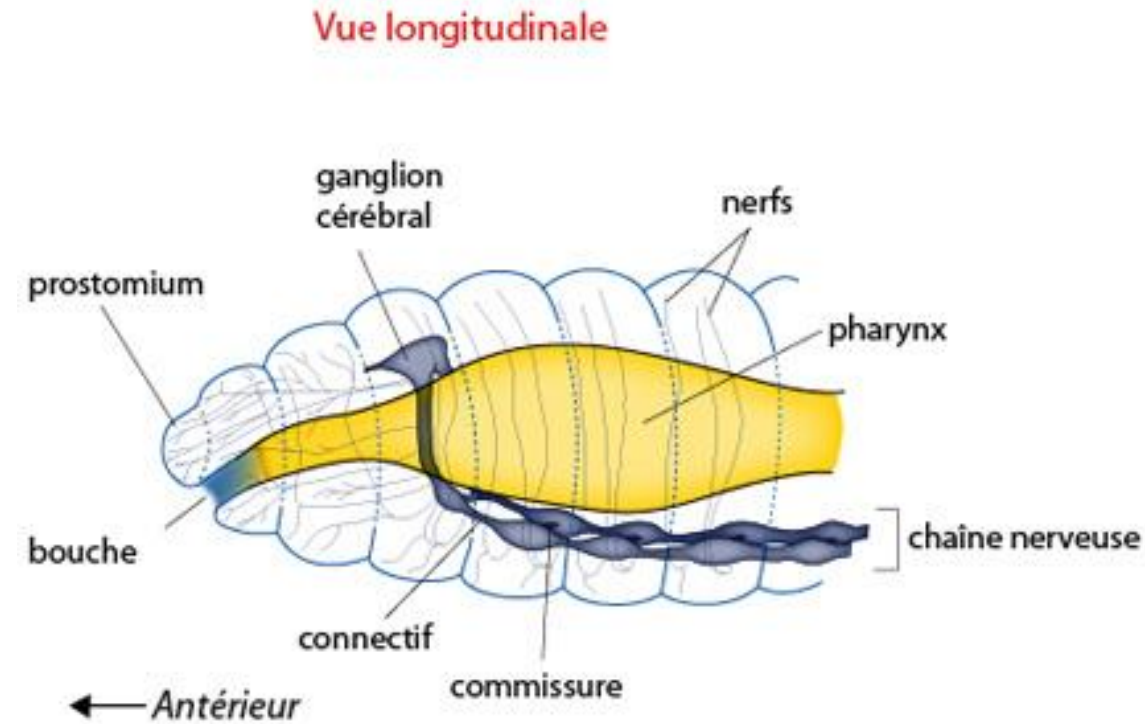
2. CLASSIFICATION

(ÉTUDE D'UN POLYCHÈTE ERRANT: LA NÉREIS)

g. **Système nerveux:**

Le système nerveux est condensé, centralisé et situé ventralement (Hyponeurien). Il comprend:

- Une paire de ganglions cérébroïdes ou cérébraux situés dans le prostomium (1^{er} métamère portant la bouche) au-dessus et en avant de la bouche;
- Une chaîne nerveuse ventrale (2 ganglions par métamère) formée par un double cordon nerveux;
- Un collier péri-oesophagien;
- Des nerfs latéraux qui partent de la chaîne nerveuse ventrale.



Système nerveux d'un annélide

2. CLASSIFICATION

(ÉTUDE D'UN POLYCHÈTE ERRANT: LA NÉREIS)

h. Appareil génital:

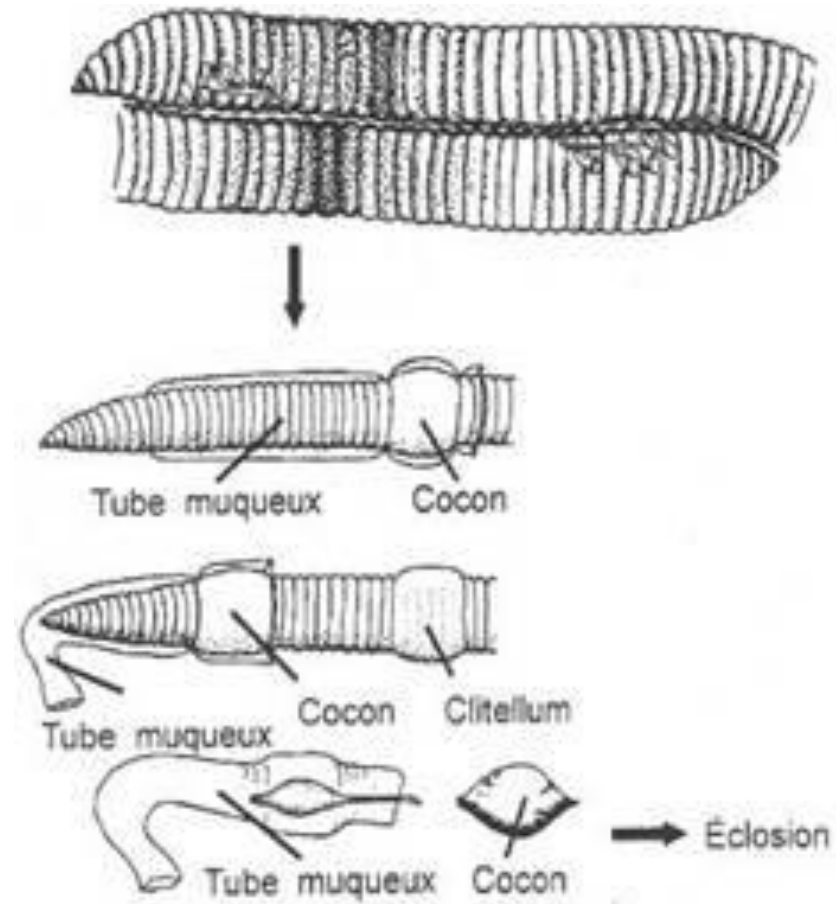
La reproduction chez les Annélides est sexuée, et ces animaux sont généralement hermaphrodites.

L'appareil génital est bien développé et comprend plusieurs testicules et ovaires.

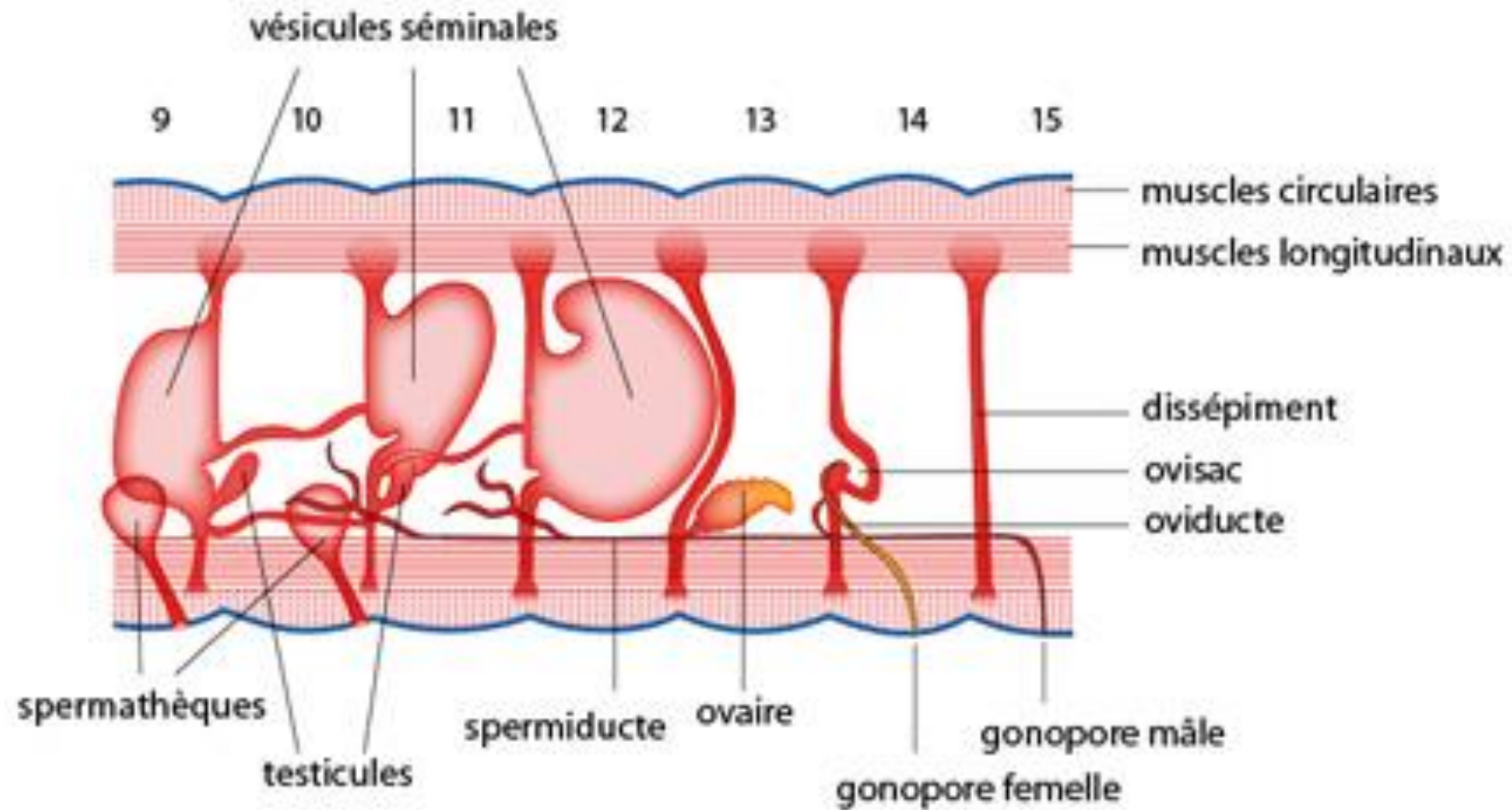
Lors de l'accouplement, le sperme est transféré d'un individu à l'autre et stocké dans le réceptacle séminal où il est entreposé.

La fertilisation des œufs a lieu après l'accouplement. Le transfert du sperme se fait le long de deux sillons formés par des replis de la cuticule.

Chez les Oligochètes et les Hirudinées, les œufs sont relâchés dans un cocon sécrété par le clitellum. Le sperme est alors relâché dans le cocon et la fertilisation y a lieu. Le cocon, où éclosent les œufs, glisse ensuite vers la tête avec un tube de mucus.



Reproduction - Lombric



Système reproducteur d'un annélide

2. CLASSIFICATION

(ÉTUDE D'UN POLYCHÈTE ERRANT: LA NÉREIS)

h. Reproduction des polychètes:

- Les sexes sont séparés
- Les gonades se forment à partir de cellules germinales situés dans l'épithélium coelomique, elles se détachent et terminent leur maturation dans les coelome.
- La forme atoque est la forme immature. La forme épitoque ou hétéronéreis est la forme mature chez la néreis, cette dernière est caractérisée par:
 - Développement des parapodes (en palettes natatoires)
 - Diminution de la longueur du corps (raccourcissement des métamères de la région médiane et postérieure)
 - Augmentation des organes sensoriels
 - L'animal est pélagique.

SYSTÉMATIQUE

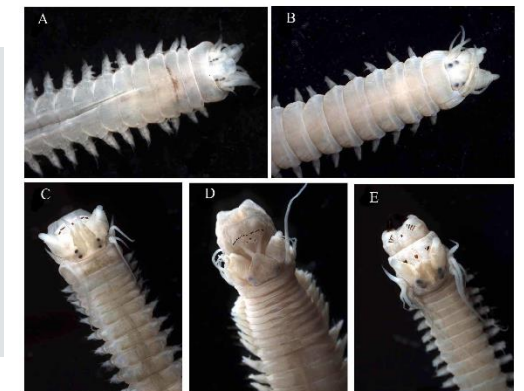
CLASSE DES POLYCHÈTES

Dans cette classe les métamères portent une paire de parapodes munis de branchies et de soies. Le Protostomium porte des antennes, des palpes et parfois des tentacules.

1. Sous Classe des Polychètes Errantes: ils sont caractérisés par un corps allongé vermiforme à segments nombreux tous construits sur le même plan (métamérie homonome) et par la présence de parapodes biramés (rarement uniramés) bien développés. La tête bien individualisée porte en relation avec la vie mobile et active de nombreux organes sensoriels: le trompe volumineuse est chez les formes prédatrices et carnassières pourvue de mâchoires puissantes.



Les Errantia (communément appelés Polychètes errants) sont l'une des deux sous-classes de vers de la classe des Polychètes, constituée de vers mobiles, pourvus d'appendices de locomotion et d'une tête différenciée (le plus souvent munie d'yeux et de dents).

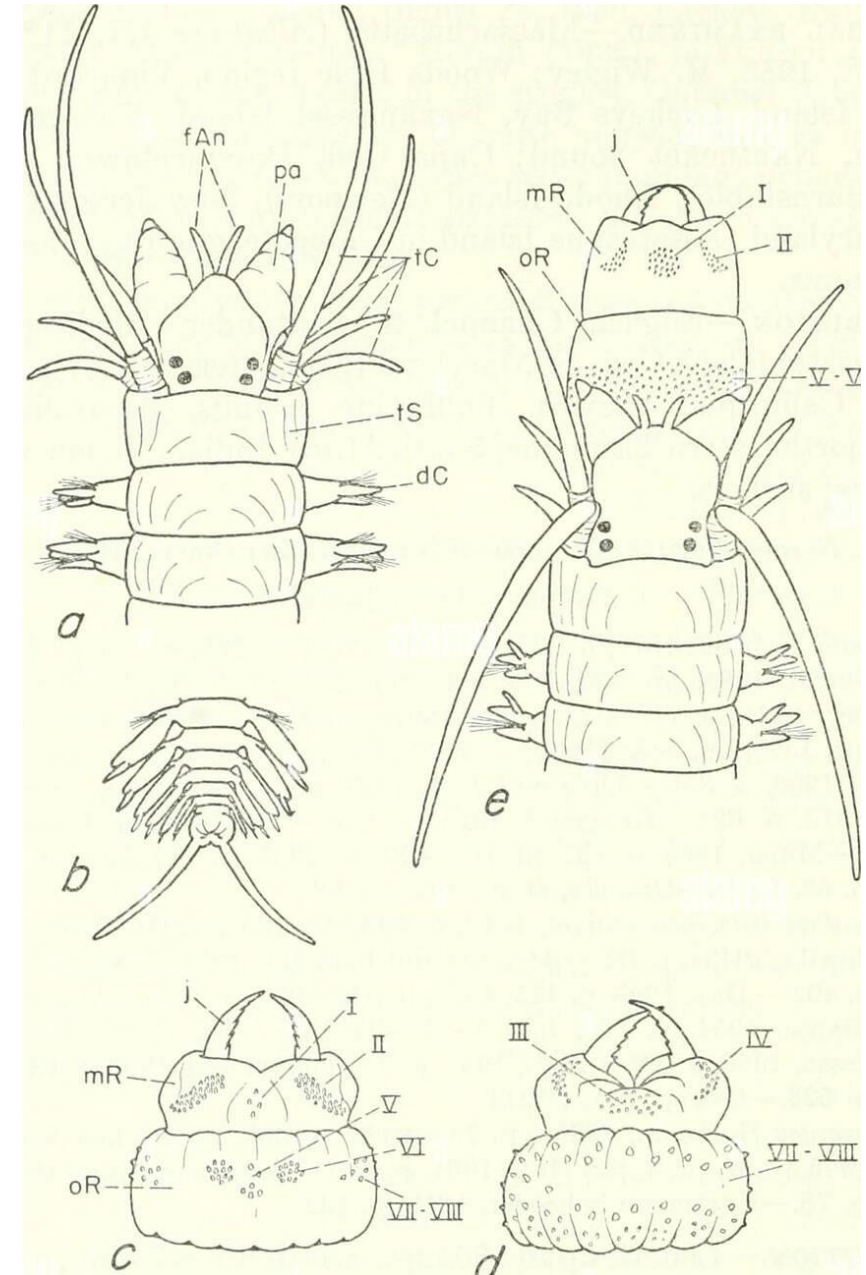


CLASSE DES POLYCHÈTES

1. Sous Classe des Polychètes Errantes

- **Famille des Nereidae**: 2 antennes, 2 palpes, 4 yeux, 4 paires de cirres tentaculaires, trompe à 2 mâchoires. Les parapodes sont biramés et les soies composées. Genres: *Nereis*, *Perinereis*...

Perinereis cultrifera

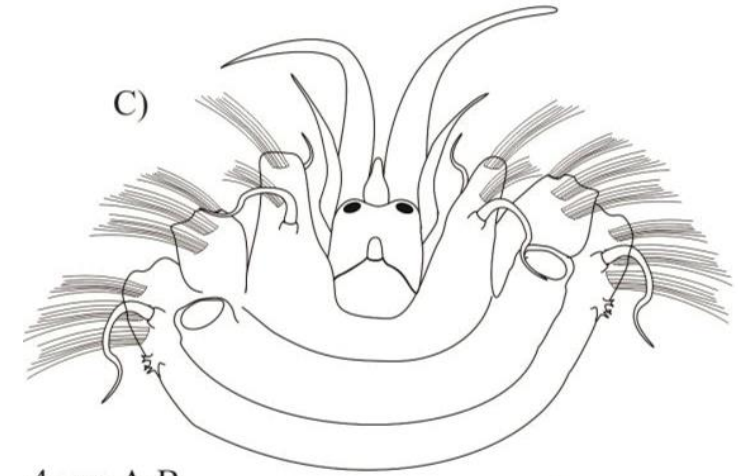


CLASSE DES POLYCHÈTES

1. Sous Classe des Polychètes Errantes

- **Famille des Aphroditidae**: 1 à 3 antennes 2 palpes allongés, 2 paires de cirres tentaculaires. Parapodes biramés, Elytres et cirres dorsaux alternant. Soies dorsales simples, soies ventrales simples ou composées. Genre: *Aphrodites*, *Hermione*...

Aphrodita aculeata



4 mm A-B

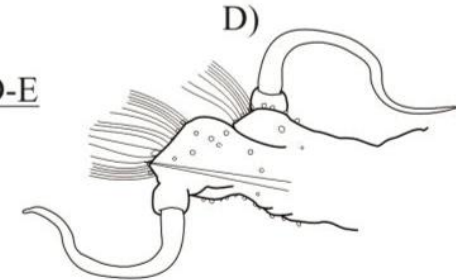
2 mm C

4 mm

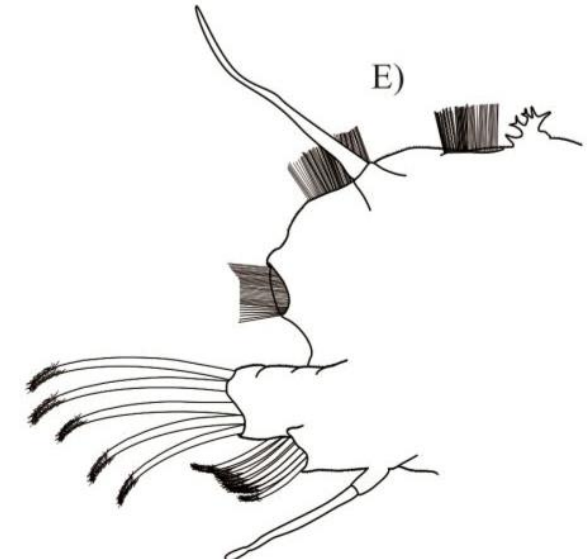
1 mm F-H

1 mm I-J

D-E



E)

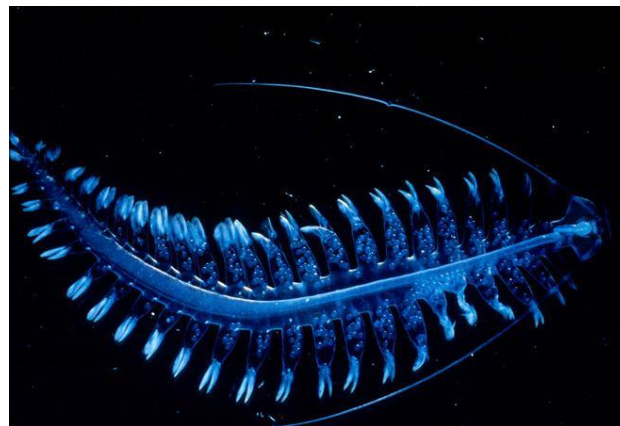


CLASSE DES POLYCHÈTES

1. Sous Classe des Polychètes Errantes

- **Famille des Tomopteridae:** protostomium fusionné avec les segments suivants. 2 cirres avec acicules. Parapodes biramés sans soies ni acicules et terminés par des lamelles. Genre: *Tomopteris*...

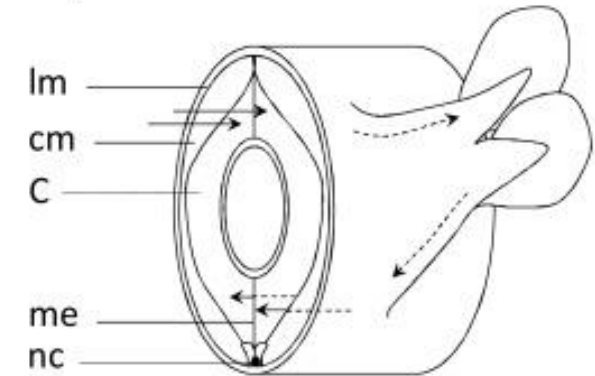
Tomopteris sp



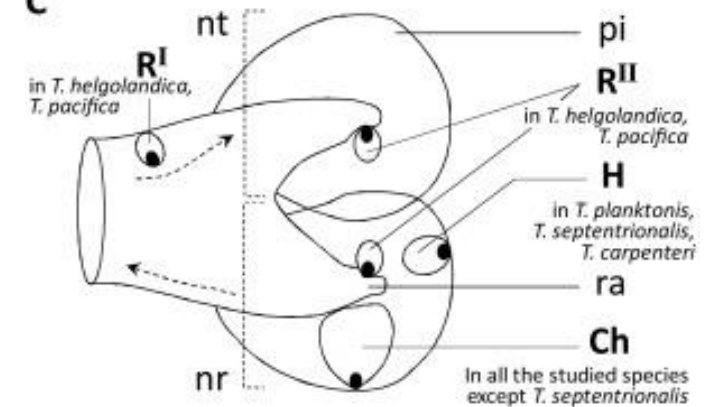
A



B



C



Gouveneaux *et al.*, 2016

CLASSE DES POLYCHÈTES

2. Sous Classe des Polychètes sédentaires

Ils se présentent sous les formes tubicoles ou fouisseurs sessiles ou semi-fixées caractérisés par l'apparition d'une division fonctionnelle des différentes parties du corps ou métamérie hétéronome (région branchiale, thoracique, abdominale et caudale). La tête est en général bien développée, les parapodes simples, le trompe interne est sans mâchoire et les organes sensoriels sont réduits ou hypertrophiés et associés à la fonction alimentaire. Les soies sont simples, en crochets ou uncini.

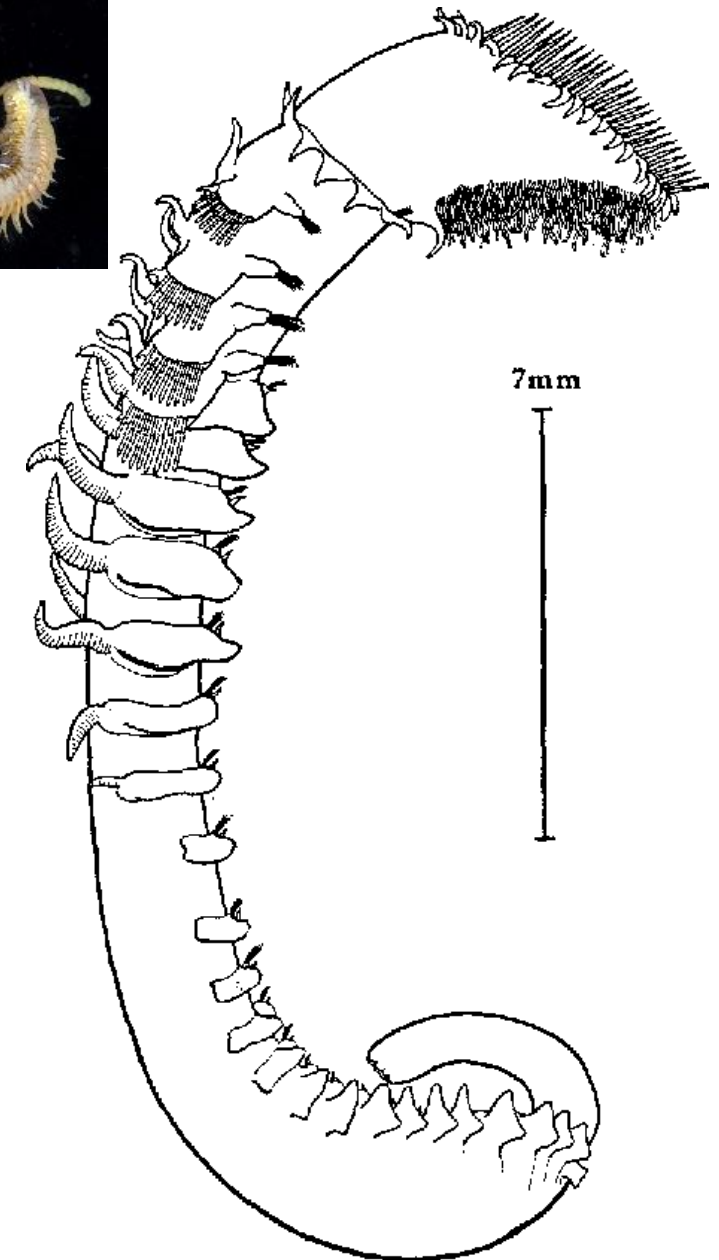


CLASSE DES POLYCHÈTES

2. Sous Classe des Polychètes sédentaires

Famille des Sabellariidae: 3 régions différentes, la dernière sans soies ni branchies. La région antérieure est munie de 2 segments rudimentaires suivis de 3 ou 4 segments prothoraciques à soies aplaties. La région moyenne possède des rames dorsales avec uncini pectinés (crochets ventraux) et des rames ventrales avec des soies capillaires.

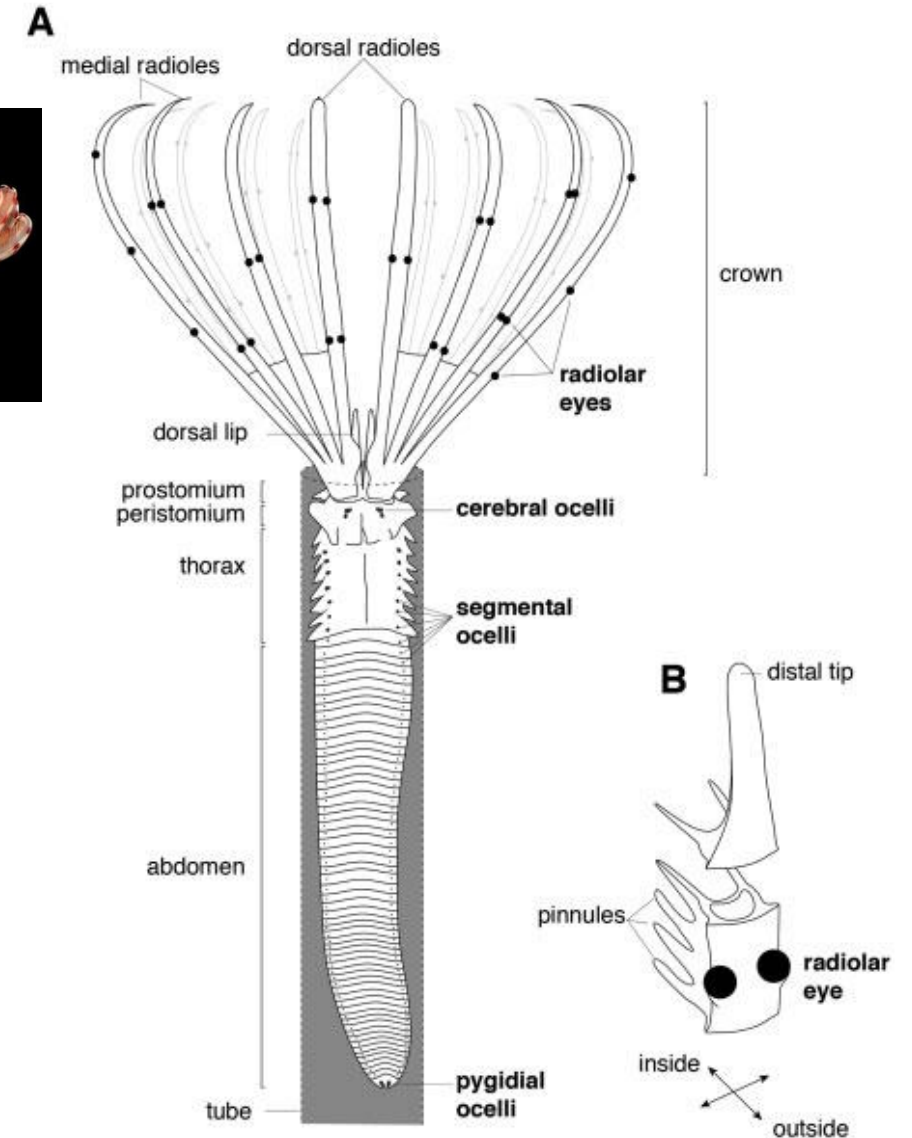
Forme des tubes de sable ou de gravier résistants réunis en masse importante. Genre: *Sabellaria*.



CLASSE DES POLYCHÈTES

2. Sous Classe des Polychètes sédentaires

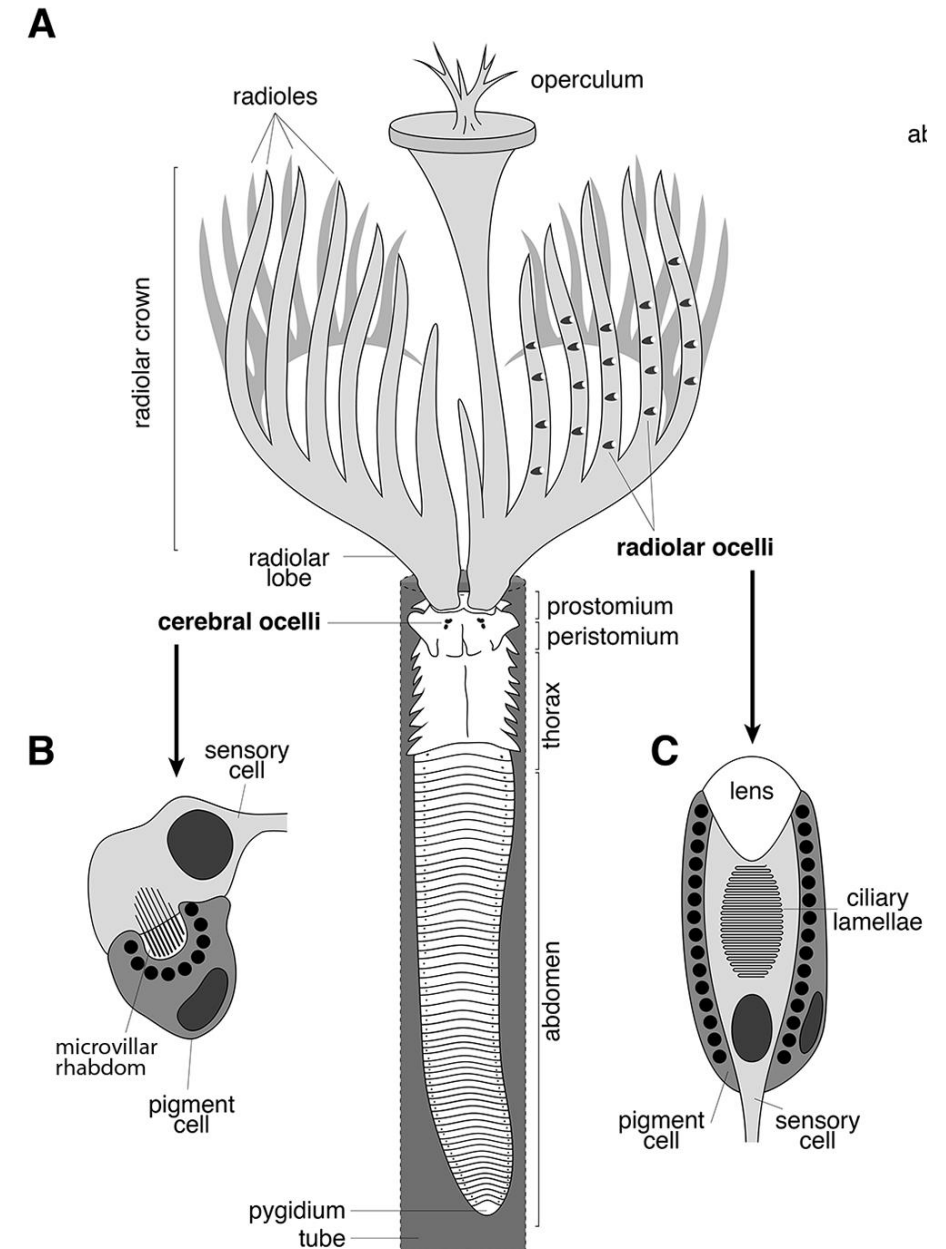
- **Famille des Sabellidae**: 2 régions distinctes: la région thoracique à segments peu nombreux avec soies dorsales et uncini ventraux et la région abdominale avec uncini dorsaux et soies capillaires ventrales. Collerette au premier segment. Branchies formant un panache entourant la bouche. 2 palpes effilés. Tube membraneux muqueux ou corné incrusté de vase de sable ou de coquilles. Genre: *Sabella*, *Spirographis*...



CLASSE DES POLYCHÈTES

2. Sous Classe des Polychètes sédentaires

- **Famille des Serpulidae:** opercule corné, calcaire ou membraneux. Tube calcaire, opaque ou rarement transparent, cylindrique, polygonal, orné ou non de crêtes, de stries et souvent enroulé en spirale. Genre: *Serpula*, *Mercierella*, *Spirorbis*...



Bok *et al.*, 2017.

CLASSE DES POLYCHÈTES

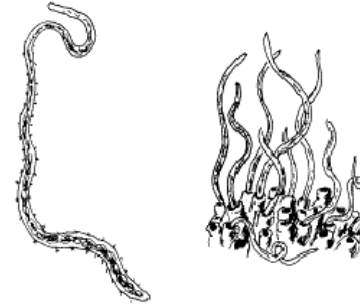
3. Sous Classe des Archiannélides

Ce sont des formes primitives vivant dans le sable ou les algues marines à métamérie régulière (homonome) à sexes séparés, soies absentes ou simples et parapodes quasi-absents ou réduits) des moignons.

CLASSE DES OLIGOCHÈTES

Ce sont des Annélides Clitellates, terrestres ou dulcicoles (exceptionnellement marins) hermaphrodites. Le prostomium réduit ne porte aucun organe sensoriel saillant. Les métamères dépourvus de parapodes sont garnis de soies peu nombreuses, simples en forme de crochet, directement implantées dans les téguments. La classification des Oligochètes repose sur la position des pores génitaux mâles par rapport aux segments renfermant les testicules et sur la position des spermathèques par rapport aux gonades.

CLASSE DES OLIGOCHÈTES

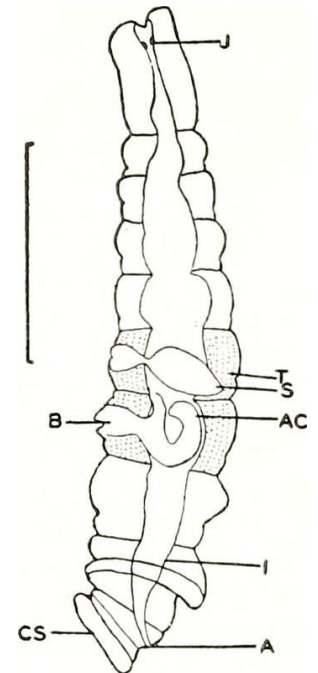


Tubificidae

1. Sous classe des Oligochètes Limniques:

Ce sont des annélides oligochètes de petite taille (quelques mm à quelques cm) aquatiques dont le sang contient le plus souvent de l'hémoglobine.

- **Ordre des Plésiopores Plésiothèques:** les pores mâles sont situés sur le segment qui suit le segment testiculaire et les spemathèques sont localisées dans la région des segments génitaux. Ex : Famille des Tubificidae (genre : *Tubifex*).
- **Ordre des Prospores:** les pores mâles sont situés sur le même segment que les testicules correspondants ou dans le même segment que la dernière paire de testicules. Ex: Famille des Branchiobdellidae.



Branchiobdellidae

CLASSE DES OLIGOCHÈTES

2. Sous classe des Oligochètes Terricoles:

- **Ordre des Plésiopores Prosothèques:** les pores mâles sont situés sur le segment qui suit le segment testiculaire mais les spermatothèques sont localisés très en avant des segments génitaux.
Ex : Famille des Enchytridae
- **Ordre des Opisthophores:** les pores mâles sont situés plus d'un segment en arrière de la première paire de testicules. Ils ne présentent jamais de multiplication asexuée. Ex: Famille des Lumbricidae (Genre: *Lumbricus*).



Enchytridae



Lumbricidae

CLASSE DES ACHÈTES



Ce sont des annélides Clitellates proches de oligochètes. Leur corps aplati ventralement comporte un nombre défini et constant de métamères subdivisé extérieurement en un nombre variable d'anneaux, dépourvus de parapodes et de soies (sauf chez les Acanthobdellidae). Les Hirudinés possèdent 2 ventouses: la ventouse antérieure péri-buccale qui sert à la fixation et à la succion et la ventouse postérieure par rapport à l'anus qui représente un simple organe de fixation.

- **Ordre des Acanthobdelliformes** (Genre: *Acanthobdella*)
- **Ordre des Rhynchobdelliformes**
- **Ordre des Gnathobdellidae** (*Hirudo officinalis* qui s'attaque aux poisson et aux amphibiens)
- **Ordre des Pharyngobdellidae.**

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Cours de Zoologie du Dr. Djeddar, UDBKM

Cours Arab *et al.*, 2006. Cours de Zoologie. USTHB

<https://www.zoologie-uclouvain.be/syllabus-interactif.php?mode=&id=1>

<https://www.biodeug.com/licence-3-biologie-animale-chapitre-4-1-metazoaires-triploblastiques-clomates-les-annelides/>

Gouveneaux, Anaid, Flood, Per.R., Erichsen, Egil S., Olsson, Catharina, Lindstrom, Jenny, Mallefet, Jerome, Morphology and fluorescence of the parapodial light glands in *Tomopteris helgolandica* and allies (Phyllodocida: Tomopteridae). *Zoologischer Anzeiger - A Journal of Comparative Zoology* <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcz.2016.08.002>

Bok M. J., Porter M., L., Ten Hove H. A., Smith R., Nilsson D-E., 2017. Radiolar eyes of Serpulid worms (Annelida, Serpulidae): Structures, fonction and Phototranslation. *Biol. Bull.* 233:39-57.

<https://www.semanticscholar.org/paper/Scientific-Note-First-record-of-Aphroditidae-from-D%C3%ADaz-d%C3%ADaz-Bone/702d60e68d744e90d6a44f30dff136e18b5baae7>

https://www.youtube.com/watch?v=WPc1XwtwIEY&ab_channel=ScienceisFun

https://www.youtube.com/watch?v=rsBLUtdycuE&ab_channel=fabriceperch%C3%A9

https://www.youtube.com/watch?v=YGEcY-vZtJU&ab_channel=JMT

https://www.youtube.com/watch?v=rxNwB8pbafA&ab_channel=BiologieLicenceUT-EliseLeli%C3%A8vre