

Les Métazoaires Triploblastiques Cœlomates.

L'embranchement des annélides.

Les annélides sont des **protostomiens**, **hyponeuriens** à **symétrie bilatérale**. Leur corps est constitué de **métamères** (unités anatomiques) disposés les uns à la suite des autres. Tous les métamères de la région moyenne sont à peu près identiques : on parle alors de **métamérie homonome**.

Le **segment antérieur** est le **prostomium** et le **segment postérieur** est le **pygidium** : ils ne sont **pas métamérisés** car ils n'ont **pas de vésicule cœlomique**.

La **chaîne ganglionnaire** est **ventrale**, traverse tous les métamères de l'avant vers l'arrière et dans chaque métamère, on trouve une **paire de ganglions nerveux**.

L'**appareil excréteur** est **métamérisé**, constitué d'une **paire de néphridies** par segment.

L'**appareil circulatoire** est **clos**.

Le **tube digestif** est **complet** et **bien différencié**.

Le développement des œufs se fait par **segmentation inégale, spiralée**. Le développement embryonnaire donne, après la gastrulation, une **larve nageuse** (larve trocophore)



I\ La classe des Polychètes.

Les polychètes portent sur chaque segment, des **parapodes** (*extensions latérales locomotrices*) où sont implantées des **soies chitineuses**. Ils sont *presque tous marins* et les sexes sont séparés (**gonochorisme**).

A\ Morphologie externe.

La taille varie de quelques centimètres jusqu'à trois mètres. Le corps comprend trois parties :

- La région céphalique (ou prostomium) :

Cette région porte des **appendices sensoriels** comme les **yeux** (au nombre de deux) *rudimentaires* et *sessiles*. Ils portent aussi des **antennes**, des **palpes** (une paire). Les antennes et palpes assurent les fonctions tactiles et gustatives.

- Le soma :

Le soma comprend un *grand nombre de segments identiques*. Il commence par un métamère particulier : le **péristomium**. Ce dernier provient de la fusion des deux premiers métamères. Il **entoure la bouche** qui s'ouvre légèrement sur la face ventrale. On y trouve **quatre cirres tentaculaires sur la face dorsale** (à gauche et à droite). L'innervation de ces tentacules et des cirres est assurée par un ganglion de la chaîne ventrale.

- La région caudale ou pygidium :

C'est en avant du pygidium que les nouveaux métamères se forment. Le pygidium porte un **anus en position terminale** et **deux grands cirres**.

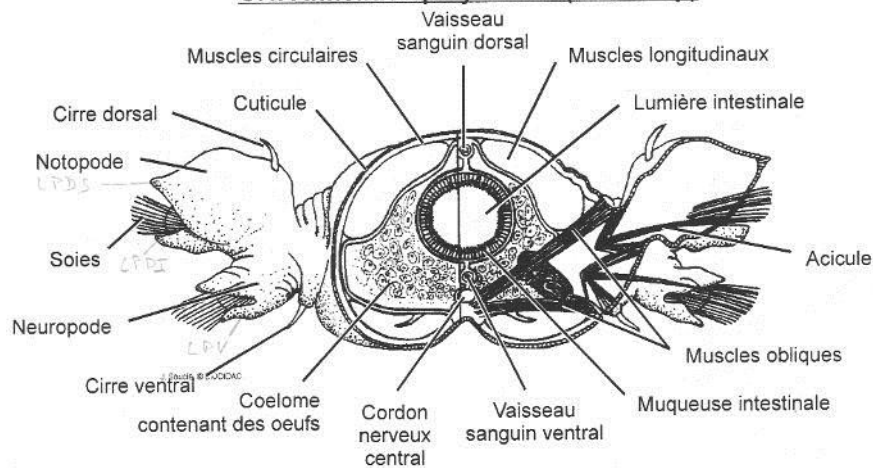
Les **parapodes** sont constitués de **deux rames** :

- Le notopode (rame dorsale) comprend un **mamelon sétigère** qui porte les soies. Ce dernier est encadré par **deux languettes parapodiales** (une dorsale inférieure et une dorsale supérieure). Dorsalement, on trouve un **cirre dorsal**.
- Le neuropode (rame ventrale). Cette rame est constituée d'un **mamelon sétigère plus développé que le précédent** : on a ainsi une **languette parapodiale ventrale**. Le neuropode va porter un **cirre ventral**.

Les rames sont soutenues par un **acicule**.

B\ Cœlome, métamérie et tégument.

C.T. Annélides polychètes (Nereis sp)

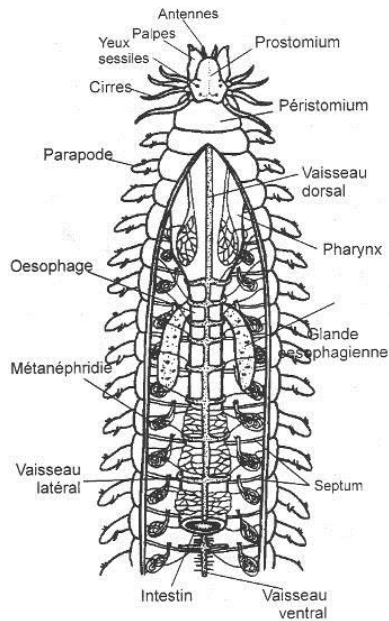


Chaque métamère est constitué de **deux vésicules cœlomiques**. Celles-ci sont en contact dans le plan médian par leurs deux feuillets *splanchnopleuraux*. Cet accollement donne le **mésentère**. Les parois cœlomiques de deux métamères consécutifs sont accolées et forment un **dissépiment**. La paroi du corps est formée d'une **cuticule** constituée de **deux couches cutinisées**. Elles sont **striées et perpendiculaires**.

Sous la **cuticule**, on trouve un **épiderme monostratifié** et une **membrane basale** d'importance variable. Cet épiderme renferme des **cellules à mucus** utilisées chez les espèces tubicoles pour synthétiser un tube membraneux ou calcaire.

C\ L'appareil digestif.

L'appareil digestif commence par une **bouche** qui porte intérieurement une **trompe dévaginable** qui peut être **inerte ou armée** chez les espèces prédatrices. Dans ce dernier cas, on aura **apparition de mâchoires à l'extrémité de la trompe** et de **paragnathes sur les cotés**.

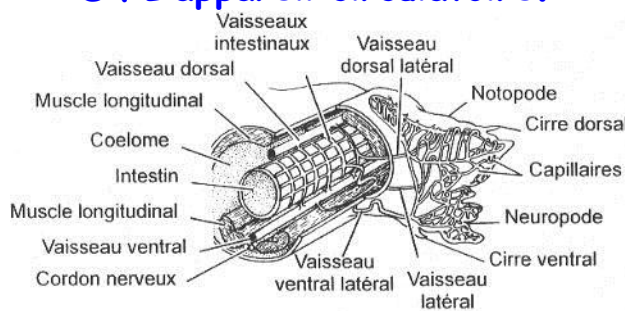


Anatomie interne polychète errante (vue dorsale)

Les **mâchoires** servent à la capture. Une fois la proie attrapée, la **trompe** s'invagine et les **paragnathes** vont triturer cette proie.

Cet appareil se continue par une **cavité buccale** avec des **glandes salivaires**, puis un **œsophage**, un **intestin** (rectiligne) qui débouche à l'extérieur par un **anus** au niveau du **pygidium**.

D\ L'appareil circulatoire.



Polychète errante circulation sanguine

L'appareil circulatoire est clos, composé de deux **vaisseaux médians** (un dorsal et un ventral) réunis dans chaque segment par une **paire d'anses vasculaires**. Dans le **tronc dorsal**, le sang circule **d'arrière en avant** et c'est l'inverse pour le **tronc ventral**. Chez beaucoup de polychètes, le sang est coloré en rouge par des substances oxydables comme la **chlorocruorine** et/ou l'hémoglobine.

E\ L'appareil respiratoire.

La **respiration** est surtout **cutanée** et se fait *particulièrement au niveau des parapodes*. Chez certaines formes, il existe des **branchies** (exemple : l'arénicole) ou des **extensions en panache** rencontrées chez les sabelles et les serpules.

F\ L'appareil excréteur.

La communication entre le coelome et le milieu extérieur se fait par les **néphridies**, au nombre d'une **paire par segment**. Chez les **larves**, les néphridies sont absentes, précédées par des **protonéphridies**. Chez les **adultes**, les **néphridies** comprennent un **pavillon cilié** ouvert dans la cavité coelomique (= **néphrostome**). Du pavillon part un **petit canal glandulaire** qui traverse le dissépinement : **chaque néphridie chevauche deux segments consécutifs**. Ce canal glandulaire s'élargit pour donner une **vessie** qui débouche à l'extérieur (au niveau du segment n+1) par le **néphridiopore**.

Chez de nombreuses espèces, le néphrostome ne forme pas de pavillon et est donc fermé. Quand ce **pavillon est absent**, on parle alors de **néphridium**. D'autres organes participent à l'excrétion comme la **région postérieure de l'intestin** et le **tissu chloragogène**.

G\ Système nerveux et organes des sens.

Chez les polychètes errantes, on trouve de nombreux organes :

- **Tactiles** : situés au **niveau des tentacules** et des **palpes céphaliques**.
- **Nucaux** : situés à la **base du prostomium**, chargés d'**apprécier la qualité de la nourriture**.
- **Yeux** : situés au niveau de la **région céphalique** ou dans d'autres régions du corps. Ces yeux sont plus évolués que ceux des planaires. Le tégument à ce niveau est transparent, permettant ainsi l'entrée de lumière.

Le système nerveux est composé d'une **succession de ganglions**. Les premiers ganglions (**cérébroïdes**) sont **soudés** et forme une **masse unique**. Ils vont *innervent les organes sensoriels céphaliques* (palpes, tentacules, yeux et organes nucaux). Les **ganglions sont sur la face dorsale**. Il se forme à l'arrière des ganglions céphaliques un **collier péri-œsophagien** à la suite duquel on trouve le **ganglion sous œsophagien**, situé dans le **péristomium**, **sur la face ventrale**. Ce dernier vient de la **soudure des ganglions nerveux des deux premiers métamères**. Il en part la **chaîne nerveuse**, constituée de **deux cordons nerveux longitudinaux**. Sur ces deux cordons, on trouve, dans chaque métamère, une **paire de ganglions réunis par de petites commissures**.

Chez les **formes primitives**, la chaîne nerveuse centrale est constituée de quatre cordons : on parle alors de **disposition tétraneure**.

H\ L'appareil reproducteur.

Les polychètes sont, pour la plupart, **gonochoriques**. Les organes génitaux ne sont pas bien différenciés. Les gonades sont de simples différenciations du revêtement péritonéal du cœlome (la *splanchnopleure*). Les produits génitaux tombent dans le liquide cœlomique. Chez le mâle, on obtient des **spermatogonies** et des **ovogonies** chez la femelle. Chez les mâles, les *spermatogonies se multiplient et forment une masse glandulaire*. Ces dernières seront libérées à l'extérieur par des canaux cœlomoductes. Quand ces cœlomoductes sont absents, les spermatogonies utilisent les canaux néphridiens ou bien, sont libérées par rupture du tégument.

I\ Reproduction et développement.

La **fécondation est externe**. La majorité des polychètes est **ovipare** mais il existe *quelques formes vivipares*. La maturité sexuelle s'accompagne de modifications morphologiques et comportementales : c'est la **métamorphose** ou **épitoquie**. Cette métamorphose entraîne des modifications surtout dans les segments postérieurs où sont stockés les gamètes. Les parapodes de ces segments développent des dilatations lamellaires. Les soies vont se développer. Dans la région antérieure, il y a aussi des modifications comme une **hypertrophie des yeux** et une **régression des palpes et des antennes**. L'épitoquie s'accompagne aussi de **modifications comportementales** : il y a un **changement complet du milieu de vie**. Par exemple, la Néréis, benthique, devient pélagique et l'on va parler d'Hétéronéréis.

Les mâles et les femelles nagent, remontent à la surface et libèrent les produits génitaux (c'est l'**essaimage**). L'essaimage s'effectue à des **périodes bien déterminées** (avec les phases lunaires). Après la reproduction, les mâles meurent. Les **œufs** vont se segmenter, donner une

gastrula, puis, une **larve trocophore ciliée**, en forme de toupie, nageuse et se nourrissant de petites proies.

L'appareil digestif est différent : on a une bouche, un estomac et un **intestin qui s'ouvre à l'extérieur, au niveau de l'anus**. Le **mésoderme est indifférencié** ; au niveau de l'intestin, il va donner le **mésoblaste par bourgeonnement** ; les **îlots mésodermiques se creusent en vésicules coelomiques**.

Chez les polychètes, il peut aussi exister une multiplication asexuée qui est présente sous diverses modalités :

- **Gemmiparité** : il y a *formation de bourgeons* qui, chacun, *donneront un individu adulte*. Le bourgeonnement peut se situer à différents endroits du corps d'un adulte.
- **Scissiparité** : des *fragments d'un adulte* pourront *régénérer les parties manquantes*. Exemple, *Dodecaceria* : chaque métamère peut donner un animal entier.
- **Schizogamie** : elle est observée *chez les polychètes libérant la partie postérieure du corps*. La partie antérieure va alors bourgeonner et **régénérer un individu entier**.

J\ Ecologie et systématique.

Chez les polychètes, il existe des **formes libres, ectoparasites, endoparasites** ou bien **commensales** (vivant associées avec d'autres espèces, mais pas parasites).

- **Ectoparasites** : ces formes parasitent les branchies de homards.
- **Endoparasites** : ces formes parasitent d'autres polychètes.
- **Commensales** : ces formes s'associent avec des annélides ou bien des éponges.
- **Libres** : ces formes sont marines ou d'eau saumâtre. Il existe quelques formes d'eau douce (dulçaquicoles).

On va ensuite diviser les polychètes en formes **errantes** et **sédentaires** :

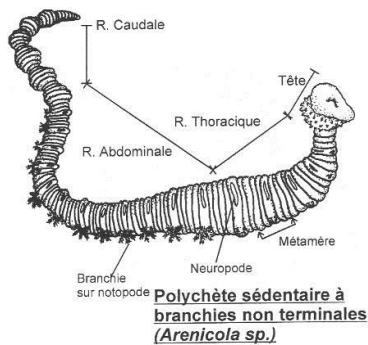
Le groupe des polychètes errantes : 17 familles.

Dans ce groupe, on trouve les **Néréidés**. Elle est caractérisée par un **grand prostomium**, **quatre yeux**, **deux antennes** (ou tentacules) et **deux palpes**. On y trouve une **trompe dévaginable** avec **deux mandibules** et de **petites dents cornées**.

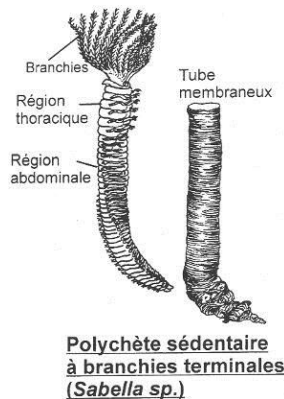
L'exemple des Aphroditidés : ils sont caractérisés par un **corps large et court**. Sur la face dorsale se différencient des **cirres en forme de lame aplatie**, « les **élytres** ».

Le groupe des polychètes sédentaires :

Ils ont **deux régions au niveau du métasoma** (région moyenne) : un **thorax** et un **abdomen**. La **tête** est souvent *petite et donc peu différente* du reste du corps. Les **parapodes de la région moyenne sont dépourvus d'acicules**. Sur ces parapodes, on a des **soies en crochet au niveau des rames ventrales**. On trouve aussi des **branchies réparties selon une région déterminée** (selon l'espèce). La **trompe est sans mâchoire**. Ils vivent le plus souvent **dans des tubes** (espèces tubicoles) et ce groupe comprend 21 familles.



Exemple des Arénicolidés. Ils ont des **parapodes biramés** ; les **branchies** sont situées sur les **segments abdominaux des parapodes** (exemple : *Arenicola marina* qui vit dans le sable, dans un tube en « U »).



Exemple des Sabellidés. Cette famille présente de **longs filaments branchiaux** formant une couronne tentaculaire qui peut être soit circulaire, soit en spirale. Ils vivent dans des **tubes membraneux**, souples et implantés verticalement dans le sable.

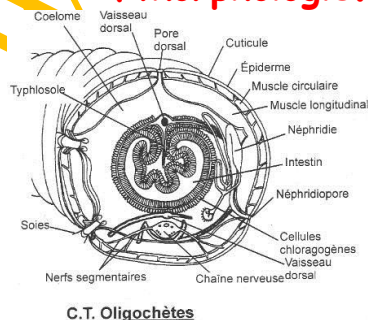
Exemple des Serpulidés. Ils vivent dans des **tubes calcaires** souvent spiralés. Ces tubes sont **généralement fixés sur des coquilles de bivalves**.

II\ La classe de clitellates.

Le groupe des clitellates comprend les **oligochètes** et les **achètes**. Les espèces de cette classe **n'ont plus de parapodes**. Ils présentent un **renflement glandulaire se développant en période de reproduction**, dans le tiers antérieur du corps : c'est le **clitellum**. Ce dernier se situe **sur la face dorsale**. Chez les lombrics, le clitellum occupe du 33^{ème} au 38^{ème} anneau (qui sont dans ce cas de vrais métamères). Les clitellates sont des **hermaphrodites à développement direct** s'effectuant **dans un cocon, sans larve trocophore**.

A\ Les Oligochètes.

1\ Morphologie.



La taille des oligochètes est variable : de quelques centimètres à 3 mètres dans

certains cas. Par exemple, le **lombric** est généralement constitué d'une centaine de métamères. **L'annélation externe correspond à la métamérie**. On y retrouve les différentes parties du corps des polychètes (**prostomium, péristomium, soma, pygidium**). Contrairement aux polychètes, les **soies** sont insérées dans le tégument. **Chaque métamère porte quatre faisceaux de soies**.

2\ Le tégument.

Le tégument des oligochètes comprend un **épiderme simple**, constitué de *trois catégories cellulaires* : des **cellules épithéliales**, des **cellules muqueuses** (mucocytes), des **cellules sensorielles**. L'épiderme est recouvert d'une **fine couche cuticulaire** qui donne des reflets irisés au lombric.

Il y a modification du tégument au moment de la reproduction. Ce dernier présente un **renflement glandulaire** dû à la *multiplication des cellules muqueuses de l'épiderme*.

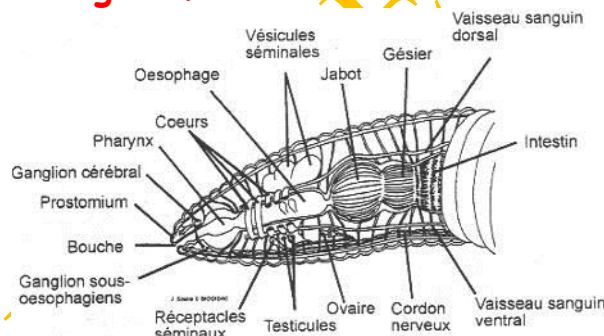
Sous cet épiderme, on trouve **deux couches de fibres musculaires superposées** (une *circulaire* et une *longitudinale*). Ces couches de fibres musculaires sont réparties en **quatre champs** : un **dorsal**, un **ventral** et deux **latéro-ventraux**.

3\ Le coelome.

Le liquide coelomique, blanchâtre, contient des **coelomocytes** à *fonction phagocytaire* (défense contre les bactéries) ou à *fonction nutritionnelle*. Le coelome communique avec la surface corporelle par l'intermédiaire de *pores coelomiques médio-dorsaux*.

Au niveau du tissu péritonéal, situé autour du tube digestif, on trouve des cellules de grande taille constituant le **tissu chloragogène**. Ces cellules sont chargées du **métabolisme du glycogène** et vont intervenir dans *l'excrétion des déchets azotés*.

4\ Le tube digestif.



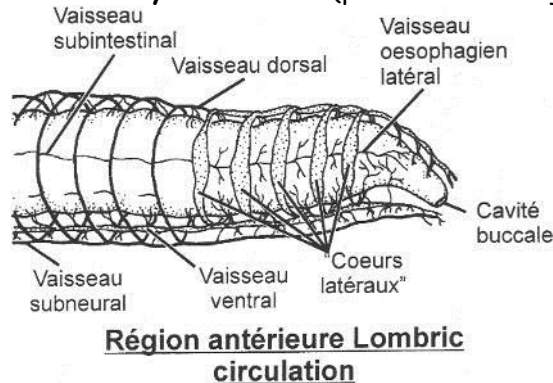
Après la **bouche**, on trouve une **région orale** située du *segment 1 à 3*, puis, un **pharynx** (*segments 4 et 5*). Ce pharynx comprend un **renflement dorsal dévaginable** (le **bulbe pharyngien**). Ensuite vient un **œsophage** dans les *segments 6 à 13* qui présente des différenciations suivant le mode d'alimentation. Chez les **oligochètes limicoles**, la **paroi interne sera ciliée**. Chez les **terricoles**, l'**épithélium est non-cilié**.

Après l'œsophage, chez les **terricoles**, on trouve un **jabot** (*des segments 14 à 16*) qui sert à *stocker les aliments*, succédé par un **gésier** (*segments 17 à 19*) permettant la *trituration des aliments*. Après le gésier, on a un **intestin rectiligne** se terminant par un **anus**. Cet intestin peut présenter une *invagination médio-dorsale* appelée **typhosole**. Le typhosole augmente la surface intestinale et est rempli par un tissu chloragogène.

5\ L'appareil circulatoire.

L'appareil circulatoire des oligochètes est *semblable à celui des polychètes (clos)*. On y trouve un vaisseau dorsal et un vaisseau ventral. Ces deux vaisseaux sont **reliés par des anses latérales** (au niveau de chaque *métamère*). Dans la *région antérieure*, les anses vont être **contractiles** et prendre le nom de « **cœurs latéraux** ». Ces « cœurs » se contractent

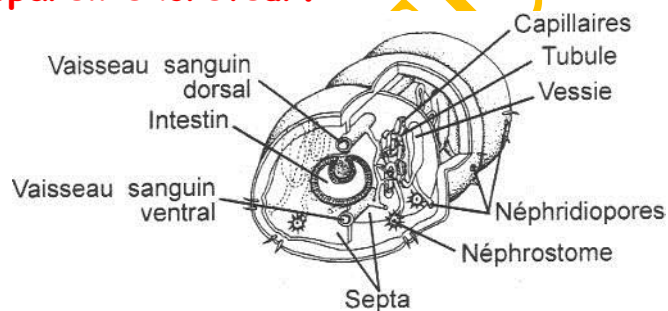
rythmiquement mais de manière asynchrone. La contraction favorise le mouvement du flux sanguin. Chez les oligochètes primitifs, le sang est incolore. Quand on passe à des espèces un peu plus évoluées, on note la présence d'**érythrocrurine** (proche de l'hémoglobine).



6\ L'appareil respiratoire.

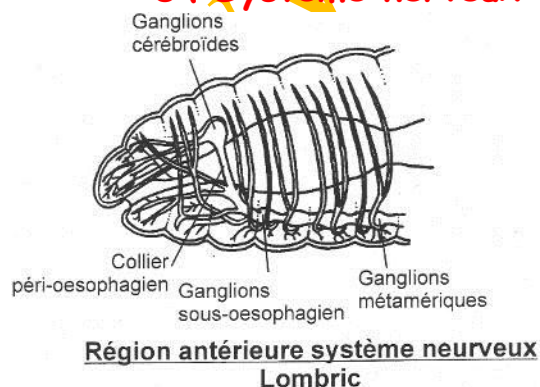
La plupart des oligochètes n'ont **pas d'appareil respiratoire différencié**. Les échanges gazeux se font alors sur toute la surface du corps, par *simple diffusion pour les espèces de petite taille*. Pour les *espèces de grande taille*, l'épiderme sera traversé de petits capillaires.

7\ L'appareil excréteur.



Cet appareil est **semblable à celui des polychètes**, avec **une paire de néphridies par métamère**. Les *canaux sont plus longs que chez les polychètes*.

8\ Système nerveux et organes sensoriels.

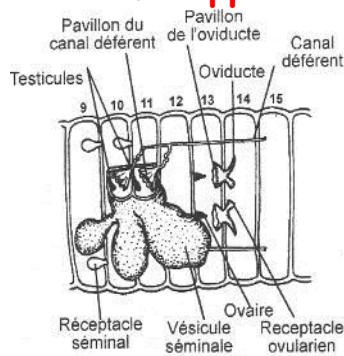


Le système nerveux rappelle en tous points celui des polychètes sauf le **cerveau qui est plus simple et les organes sensoriels bien différenciés qui sont absents**.

Au niveau de la chaîne nerveuse ventrale, **de chaque ganglion partent trois paires de nerfs segmentaires** : *une paire vers la région antérieure de chaque segment et deux paires vers la partie postérieure du même segment*. Les **nerfs segmentaires assurent l'innervation de l'épiderme**.

On note la présence de fibres géantes, multicellulaires, dont la taille peut atteindre l'équivalent de la longueur de l'animal.

9\ L'appareil reproducteur.



App. Génital Oligochètes

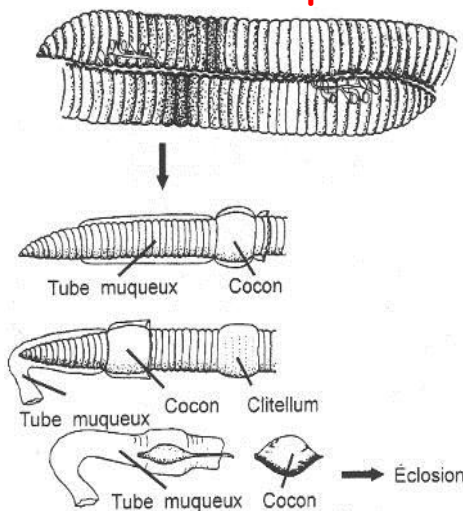
Les glandes sont nettement différenciées et localisées dans la région antérieure du corps, en avant du quinzième métamère.

L'appareil femelle comprend deux minuscules ovaires situés au niveau du dissépiment (*métamères 12-13*). Les ovaires lâchent leurs produits de sécrétion dans des oviductes captés par des pavillons femelles, situés dans le dissépiment 13-14. L'orifice de ponte s'ouvre au niveau du quatorzième segment.

Il existe quatre réservoirs séminaux, les spermathèques, au niveau des *métamères 9 et 10*. Les spermathèques interviennent lors de l'accouplement et de la ponte.

L'appareil mâle est constitué de deux paires de testicules situés dans les segments 10 et 11. Sous les testicules sont présentes d'énormes vésicules séminales où les spermatogonies vont mûrir. Après la maturation, les spermatozoïdes obtenus vont utiliser deux canaux déférents s'ouvrant par des orifices mâles, au niveau de segment 15.

10\ La reproduction sexuée chez les Lombrics.



Reproduction - Lombric

L'accouplement a lieu chez deux individus protérandriques. Ces deux animaux s'unissent tête-bêche par la face ventrale du clitellum : la région génitale de chaque individu coïncide. Les spermatozoïdes de l'un vont passer dans les réceptacles séminaux de l'autre (et inversement). L'accolement est favorisé par la sécrétion de mucus (au niveau du clitellum).

Une fois l'échange de spermatozoïdes réalisé, les deux individus vont se séparer. Chacun synthétise un cocon au niveau du clitellum où sont déposés les ovocytes. Le lombric va reculer en laissant le cocon sur place. Une fois ce cocon au niveau des orifices mâles, les spermatozoïdes y seront libérés : c'est la fécondation.

Le développement est direct : l'embryon donne un jeune ressemblant à l'adulte.

Il existe chez les oligochètes asexués, une multiplication par scissiparité (chez les limicoles), se faisant par deux phénomènes : architomie ou paratomie.

11\ Biologie des Oligochètes.

La plupart des oligochètes se déplacent par reptations péristaltiques : par des contractions alternatives des muscles longitudinaux et transversaux. Les soies jouent un rôle d'accrochage.

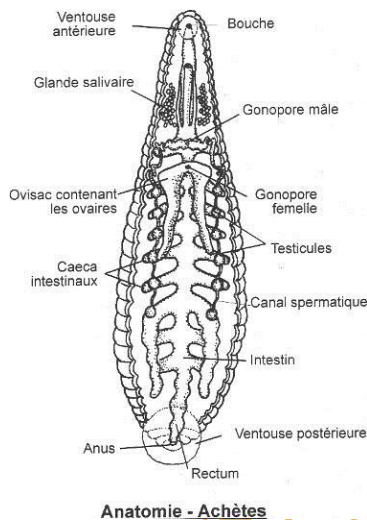
Les oligochètes ont la possibilité de passer dans des orifices de diamètre inférieur à celui de leur corps, grâce à la **mobilité du liquide coelomique**.

12\ Régime alimentaire.

Les Oligochètes *se nourrissent de détritux organiques variés*. Ils peuvent être aussi bien marins que d'eaux douces ou terrestres, dans des sols humides. Il existe quelques espèces prédatrices et quelques espèces parasites. On peut distinguer trois catégories d'oligochètes :

- Les Oligochètes Limicoles nageurs : ils vivent sur des *plantes immergées*.
- Les Oligochètes limicoles fouisseurs : ils vivent *dans les sédiments* des lacs et des rivières.
- Les Oligochètes strictement terrestres : ces formes ont un rôle important dans la formation des sols : *rôle mécanique et chimique*. On estime la quantité de lombrics par hectare à une tonne (par hectare). Ils peuvent ingérer 200 à 300 tonnes de terre par an. Ils produisent la plus grande quantité d'humus recouvrant la terre. Ils ont aussi un rôle d'oxygénation et de drainage des sols.

B\ Les Achètes.



Les achètes sont **majoritairement représentés par les sang-sues**. Ces formes peuvent être **libres ou ectoparasites**. On les trouve principalement en eau douce. Il existe quand même quelques formes marines et terrestres.

1\ Le cas de *Hirudo medicinalis*.

Cette espèce ne possède ni parapode ni soie. Le **nombre de segments métamérique est fixe (33)**, auquel on *rajoute le prostomium*. Les *anneaux externes ne correspondent pas à la métamérie interne* : on observe 102 anneaux externes chez la sang-sue.

La région antérieure porte les **yeux, rudimentaires (cinq paires)**, sur le premier anneau des cinq premiers métamères. Les *métamères 1 et 2 n'ont qu'un anneau externe*. Le *troisième en possède deux*. Les *4 et 5 en ont trois chacun*. On trouve aussi **une ventouse buccale en arrière du prostomium** et **une ventouse à l'extrémité postérieure** du corps qui est **non perforée**.

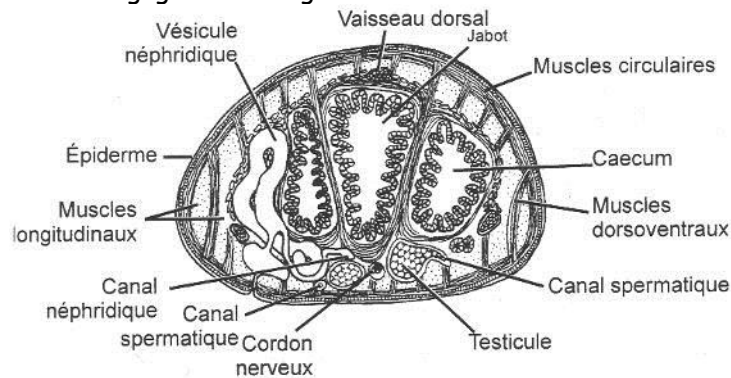
On trouve un *clitellum moins marqué que chez les oligochètes*. Ce clitellum est situé *du neuvième au douzième métamère*. Là, s'ouvrent les orifices génitaux mâles et femelles en position médio-ventrale. Les *orifices mâles sont sur le métamère 10 (M10)* et les *orifices femelles sont sur M11*.

2\ Le tégument.

L'**épiderme** est **mono-stratifié**, recouvert par une **cuticule plus ou moins épaisse**, selon la région du corps et selon l'espèce. La cuticule s'interrompt au niveau d'un petit orifice correspondant aux **glandes cutanées**.

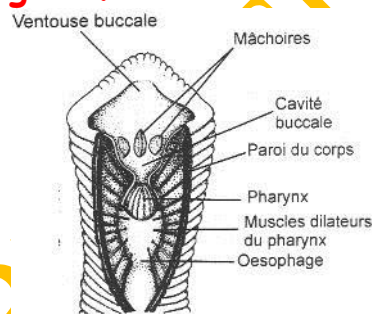
Le **derme** est formé d'un tissu conjonctif. Sous le derme, on trouve une **musculature très développée**, présente sous trois formes : **circulaire, longitudinale et dorso-ventrale**.

Le **cœlome** est **réduit** car un tissu de remplissage (**tissu botryoïdal**) est présent : il a le même rôle que le tissu chloragène des oligochètes.



C.T. Achètes

3\ L'appareil digestif.



Région antérieure - Achètes
App. Buccal

L'appareil digestif est composé de :

- La partie antérieure, d'origine ectodermique, avec une **cavité buccale**, le **pharynx** et l'**œsophage**.
- La partie moyenne correspond à l'**estomac**, d'origine endodermique. On y trouve des **cæcums digestifs** dont la taille croît de M7 à M18.
- La partie postérieure, d'origine endodermique, est la **partie où se déroule la digestion**. Elle est **terminée par le rectum** (ou *canal rectal*), débouchant à l'extérieur par un **anus** en position dorsale, dans M26.

4\ L'appareil circulatoire.

Quand l'appareil circulatoire est présent, il forme un **système vasculaire clos**, à parois contractiles. Il est constitué d'un **vaisseau dorsal** dans lequel le sang circule d'arrière en avant, et d'un **vaisseau ventral**. Les deux vaisseaux sont réunis aux extrémités par de nombreuses **anses vasculaires**.

Certains achètes n'ont pas d'appareil circulatoire ; c'est alors le **système cœlomique** et la **lymphe** qui vont jouer le rôle du sang.

5\ L'appareil respiratoire.

Il n'existe pas d'appareil respiratoire. Les échanges gazeux se font au travers de l'épiderme. Certaines espèces parasites de poissons marins ont des replis cutanés fonctionnant comme des branchies.

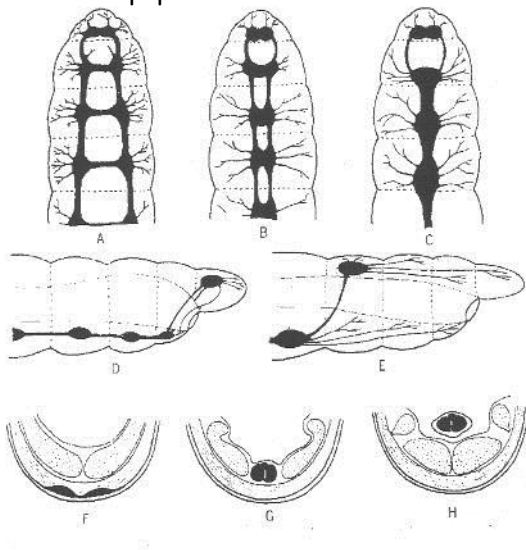
6\ L'appareil excréteur.

L'appareil excréteur comporte une quinzaine de paires de métanéphridies qui s'ouvrent à l'extérieur au niveau de néphridiopores, situés ventralement, au niveau de M7 à M23.

7\ Le système nerveux et organes sensoriels.

Le système nerveux est plus complexe que chez les polychètes et les oligochètes. Il est constitué de 34 paires de ganglions répartis ainsi : les six premières paires fusionnent pour donner le « cerveau » et une masse nerveuse sous-œsophagienne. Les 21 paires de ganglions suivants sont réparties le long de la chaîne nerveuse. Les sept dernières paires de ganglions fusionnent en une masse nerveuse pygidiale.

Les organes sensoriels sont relativement réduits. On trouve des yeux céphaliques, un grand nombre de papilles sensibles et des cellules tactiles.



Morphologie et position du Système nerveux chez les annélides

De A à C, on observe une fusion des ganglions puis des cordons nerveux.

En D et E, on voit les ganglions cérébroïdes qui reculent en arrière du prostomium, vers M3. Les ganglions sous-œsophagiens sont repoussés dans M4. On a aussi un développement des prolongements des chaînes nerveuses vers l'avant pour les organes sensoriels et les muscles.

De F à H, on observe un enfoncement de la chaîne nerveuse à l'intérieur de l'animal. Primitivement (en F), la chaîne nerveuse est sous-épidermique ; elle s'enfonce ensuite (en G) dans les muscles longitudinaux (sous-dermiques) et finie (en H) dans la chaîne de la cavité coelomique.

8\ Les appareils génitaux.

• L'appareil male.

L'appareil male se compose d'un nombre variable de testicules selon les espèces. Chez *Hirudo*, on trouve dix paires de testicules de M12 à M21. Ces testicules sont reliés par de longs spermiductes longitudinaux. Ils s'élargissent en vésicules séminales pour se terminer en canal éjaculateur (un seul orifice male).

- L'appareil femelle.

L'appareil femelle est constitué d'une **paire d'ovaires** qui sont contenus dans des **ovisacs**. C'est là que les cellules germinales se forment. De ces ovaires partent **deux oviductes courts**, débouchant dans **deux utérus**. Ces deux derniers confluent dans un **vagin** qui s'ouvre à l'extérieur par un **pore génital unique (M11)**.

9\ Les différents ordres d'Achètes.

L'ordre des Acanthobdelliformes.

Dans cet ordre, on ne trouve **qu'une seule espèce** : *Acanthobdella peledina*. Elle est **parasite de poissons salmonidés** (truites, saumons) du lac Baïkal. Cette espèce possède des **caractères communs avec les oligochètes**, comme la présence de **soies sur le corps** et l'**absence de ventouse antérieure**.

L'ordre des Rhyncobdelliformes.

Cet ordre regroupe les **sang-sues à trompe dévaginable**. Toutes les formes sont **aquatiques**. On peut distinguer **deux familles**. La famille des *Glossiphoniidés* comprend des espèces, toutes **parasites de mollusques ou d'amphibiens**. La seconde famille, celle des *Pissicolidés* comprend des **individus parasites de poissons**.

L'ordre des Gnathobdelliformes.

Cet ordre regroupe des **sang-sues aquatiques ou terrestres** présentant **trois mâchoires dentées** au niveau du pharynx. On y trouve *Hirudo officinalis*.

L'ordre des Pharyngobdelliformes.

Ces individus sont **d'eaux douces ou terrestres de milieux humides**. Ils sont presque tous **prédateurs**. Leur pharynx est long, **sans mâchoire**.

10\ Biologie et Ecologie.

Il n'existe **pas de multiplication asexuée chez les achètes**. La fécondation sexuelle est **soit réciproque, soit unilatérale** (= autofécondation). Les **œufs** fécondés sont pondus dans un **cocon** selon la même modalité que chez les oligochètes. Le cocon contient un liquide « albumineux » servant de nourriture à l'embryon.

- Régime alimentaire.

Il existe de **nombreuses formes parasites ou prédatrices**. Pour les formes parasites, on parle de **parasitisme temporaire** car ces sang-sues se détachent de l'hôte, une fois le repas terminé. Elles sont encore utilisées en chirurgie réparatrice pour relancer la circulation veineuse dans les membres accidentés (elles créent un appel du sang).

III\ les Pogonophores.

L'embranchement des **annélides** comprend en plus un autre groupe, les **pogonophores**, uniquement constitué d'espèces (peu nombreuses) **cantonnées aux fonds abyssaux**.

A\ Morphologie externe.

Les **pogonophores** ont souvent une **forme de fil fin** (inférieur à 1mm) d'une longueur d'environ 8cm. Certaines espèces peuvent mesurer jusqu'à 2,5mm de diamètre pour 30cm de long. On a même trouvé un individu de 1,5m de long et de 5cm de diamètre.

Ces animaux **vivent dans des tubes** et possèdent des **couleurs vives et contrastées**. La *partie antérieure* porte de nombreux *tentacules garnis de pinnules*. Cette partie avant est appelée le « **prosoma** ».

La partie moyenne (le **mésosome**) et la partie terminale (le **métasoma**) portent des *papilles* et des *plaquettes chitineuses* que l'animal utilise pour se déplacer dans son tube.

B\ Morphologie interne.

Le **système nerveux** est cutané ; il n'y a pas d'organes des sens ; le **système circulatoire** est clos et formé de deux vaisseaux (un dorsal et un ventral). Dans le vaisseau dorsal, le sang circule d'avant en arrière.

Ces animaux sont **gonochoriques**. La fécondation se fait dans le tube de la femelle. Les œufs se développeront dans la partie antérieure du tube.

Les pogonophores sont caractérisés par l'**absence de tube digestif** bien que non parasites. Deux hypothèses existent pour expliquer le mode d'alimentation :

- Il y aurait absorption, *au niveau des cellules épithéliales du tégument, de substances dégradées par les bactéries* qui vivent en contact avec eux.
- Il y aurait une *digestion externe* de particules qui seraient ensuite *récoltées par les tentacules pinées*. Toutefois, aucune glande enzymatique pour la digestion externe n'a pu être mise en évidence.