

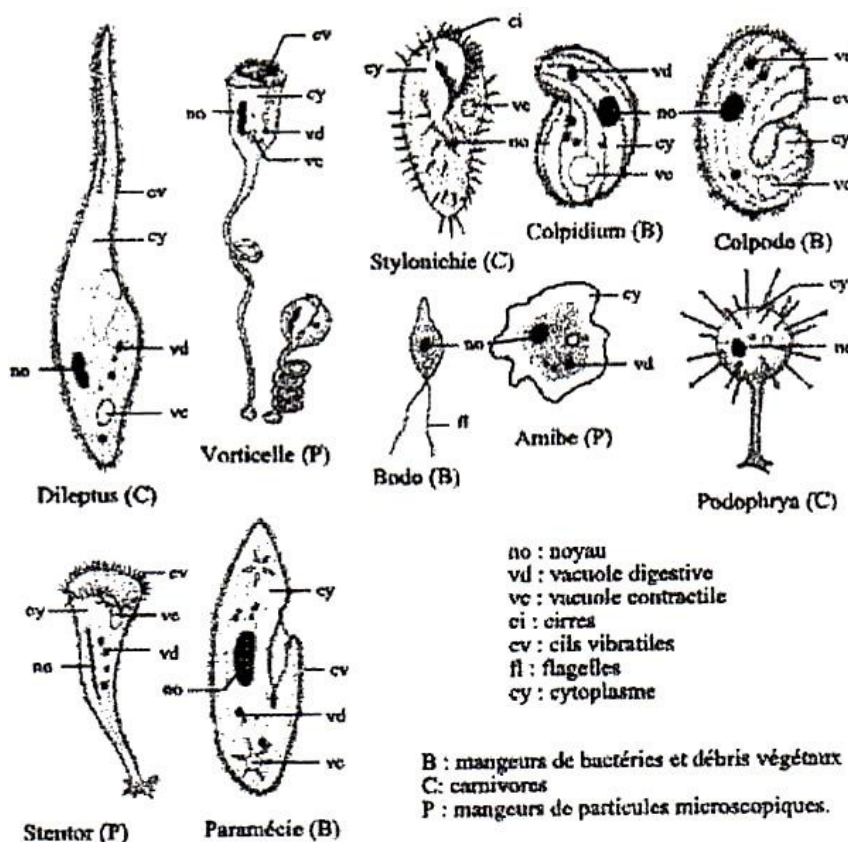
TP de biologie animale n° 1 : Ciliées et Cnidaires

Objectif du TP : Observer des organismes divers, leur structure et discuter de leur position phylogénétique.

1h30 ciliées et 1h30 cnidaires

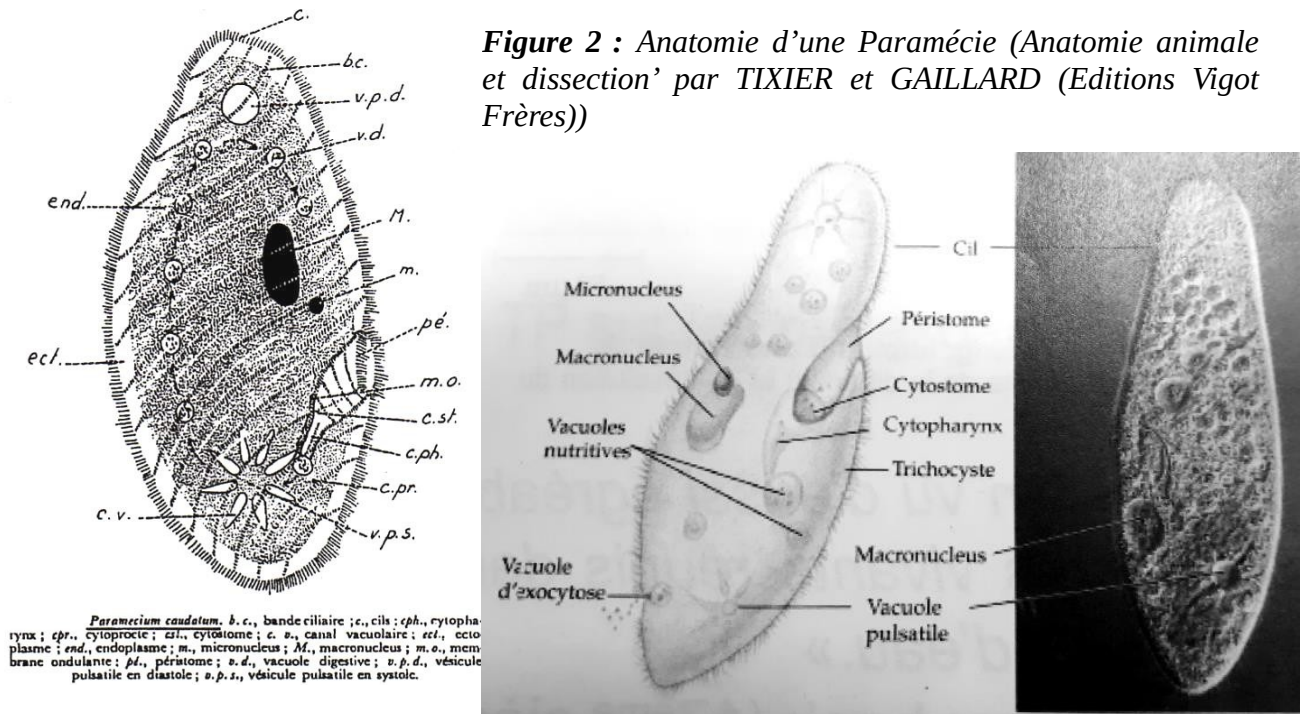
A) Ciliées

Les Protozoaires sont des organismes unicellulaires qui présentent une grande diversité, et sont regroupés en trois embranchements : les **Sarcomastigophores**, (**polyphylétique**, regroupant Flagellés, Rhizopodes et Actinopodes), les **Apicomplexes**, et les **Ciliés**. Les Ciliés sont aussi appelés **Infusoires**, car on peut les cultiver sur une infusion de végétaux laissée au soleil, et à température ambiante, pendant quelques jours. Les Ciliés sont très divers et nombreux dans les eaux douces, plus particulièrement dans les **eaux stagnantes**. Ils portent des **cils vibratiles** à la surface de leur cellule, d'où leur nom de Ciliés.



Ils présentent une caractéristique génétique exclusive, car ils contiennent deux types de noyaux : un seul gros **macronucléus**, et un **micronucléus** (ou plusieurs micronucléi en fonction des espèces ou du stade de leur reproduction sexuée) de petite taille. Le macronucléus est le lieu de la transcription de l'ARN, et de la traduction en protéines. Le micronucléus est essentiel à la reproduction sexuée, laquelle s'effectue par conjugaison. Parmi les Ciliés, se trouvent les **Paramécies** (genre Paramecium).

Figure 2 : Anatomie d'une Paramécie (Anatomie animale et dissection' par TIXIER et GAILLARD (Editions Vigot Frères))



Les Paramécies sont des Ciliés **holotriches**, portant donc un revêtement ciliaire uniforme réparti en bandes. La Paramécie est une cellule en forme de pantoufle recouverte d'une **pellicule complexe**. Cette pellicule est composée d'une membrane externe, et d'une couche interne d'alvéoles à l'intérieur desquelles sont implantés des **cils vibratiles**. La pellicule complexe contient des organites de défense appelés trichocystes. Chaque **trichocyste** se termine par une pointe acérée contenant des toxines, pouvant être éjectée rapidement lors d'une minuscule explosion. Le cytoplasme de la Paramécie est composé de deux zones : l'une externe, appelée **ectoplasme**, l'autre interne, appelée **endoplasme**. L'ectoplasme apporte la rigidité et empêche les déformations excessives. L'endoplasme est le siège d'un mouvement continu des vacuoles digestives, appelé **cyclose**. La face ventrale de la Paramécie présente une dépression oblique appelée **péristome**, correspondant à l'orifice oral. Le péristome débouche sur le cytotome, puis sur le **cytopharynx** garni d'une membrane ondulante. La proie/matière organique est entraînée vers le péristome par les mouvements des cils et de la membrane ondulante. Après avoir traversé le cytotome et le cytopharynx, elle vient au contact de l'endoplasme qui l'inclut dans une **vacuole digestive** dans laquelle elle est digérée. Les résidus de la digestion sont éliminés au niveau d'un orifice anal appelé, **cytoprocte**, au cours du phénomène de cyclose. Aux extrémités de la cellule, se trouvent deux vésicules pulsatiles. Chaque vésicule est formée d'une **vacuole centrale** autour de laquelle rayonnent des **canaux vacuolaires** qui drainent l'eau en excès. Lorsque la vésicule est pleine d'eau, elle est en diastole. Elle se vide alors à l'extérieur grâce aux canaux vacuolaires : elle est alors en systole. Le battement des cils de la Paramécie lui permet de se déplacer, en avançant/reculant selon un **mouvement spiralé**.

La Paramécie peut se reproduire de façon **asexuée** et **sexuée**. La reproduction asexuée se déroule par **fission binaire** : la cellule mère se divise en deux, par scission transversale au cours d'une mitose, le macronucléus se divise alors en deux noyaux fils, le ou les micronucléi se divisent également. Une cellule mère donnant deux cellules filles, la fission binaire assure la **multiplication rapide** de l'espèce, et permet donc la **colonisation** d'un milieu. La reproduction asexuée est observée quand les conditions sont favorables, car pour coloniser un milieu il faut des nutriments permettant d'assurer la croissance/le développement rapide. La fission binaire n'implique qu'un parent : tous les descendants seront donc identiques (**clones**). Il existe alors un risque de ne pas pouvoir s'adapter si le milieu modifié devient défavorable.

La reproduction sexuée s'effectue par **conjugaison** lors d'une fécondation réciproque entre les deux parents, lesquels échangent donc une partie de leur matériel génétique. Chaque parent fécondé devient un zygote. La conjugaison se déroule en plusieurs étapes :

- Accolement de deux Paramécies de types sexuels complémentaires dans la région péristomienne
- Le micronucléus unique subit une méiose donnant quatre nouveaux micronucléi
- Trois micronucléi dégèrent. Le quatrième micronucléus subit une mitose et donne deux noyaux haploïdes : ce sont les noyaux de fécondation (un noyau mâle et un noyau femelle), appelés pronucléi
- Les macronucléi dégèrent. Echange des noyaux mâles entre les parents
- Les pronucléi mâles et femelles fusionnent dans chaque parent : c'est la fécondation. On obtient deux zygotes ou syncaryons
- Plusieurs divisions de post-conjugaison rétablissent le complément nucléaire : on observe la reformation du macronucléus

La conjugaison est un processus de **recombinaison génétique**, mais pas un mode de multiplication, puisqu'aucune nouvelle cellule n'est créée. La conjugaison assure la **pérennité** de l'espèce. Elle a lieu lorsque les conditions sont défavorables, car le brassage génétique génère une grande diversité et donc la possibilité d'une adaptation à l'environnement. Chaque paramécie doit conjuguer périodiquement. Les clones provenant de la reproduction asexuée ne peuvent survivre à plus de 350 fissions binaires successives.

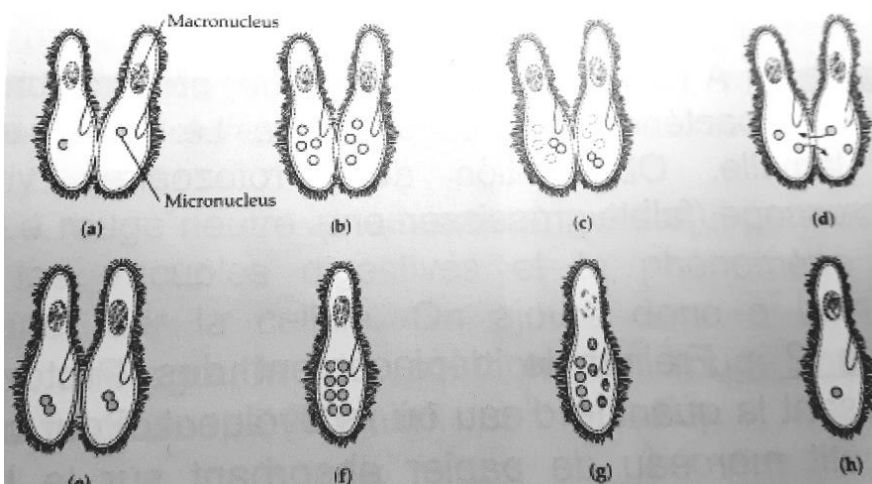
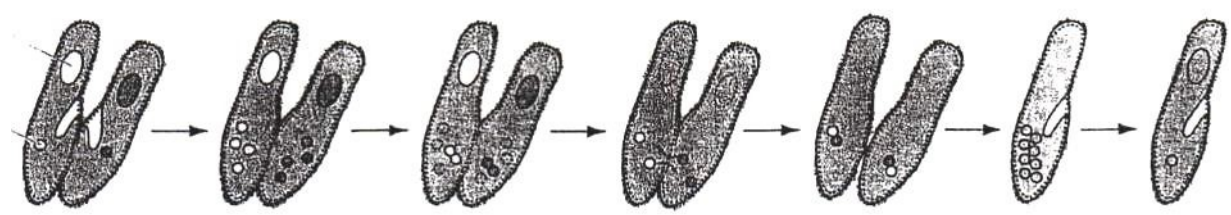


Figure 26.9
Conjugaison de *Paramecium caudatum*.
 (a) Deux cellules de souches compatibles s'accrochent et fusionnent partiellement. Dans chaque cellule, tous les micronucléi diploïdes se désintègrent sauf un. (b) Le micronucléus restant subit une méiose qui donne naissance à quatre micronucléi. (c) L'un d'eux se divise par mitose pendant que les trois autres se désintègrent. (d) Les partenaires échangent un micronucléus. (e) La fécondation se produit quand le micronucléus qui reste à chaque cellule fusionne avec celui qu'elle reçoit de son par-

tenaire. Il se forme alors un noyau diploïde contenant un mélange chromosomique provenant des deux cellules, puis les partenaires se séparent. (f) Dans chaque cellule, le nouveau micronucléus se divise par mitose plusieurs fois, jusqu'à ce qu'il y ait huit micronucléi identiques. (g) Par la suite, le macronucléus se désintègre. Quatre micronucléi deviennent de nouveaux macronucléi à la suite de réplifications répétées de l'ADN, sans division nucléaire. Les quatre autres micronucléi ne se transforment pas. (h) Après deux divisions cellulaires (sans

Figure 3 : Recombinaison génétique par combinaison de Paramécie (Le Monde du vivant' par PURVES, ORIANS, HELLER et SADAVA (Editions Flammarion))

division nucléaire), chacun des quatre nouveaux macronucléi s'unit à un des quatre micronucléi pour former quatre nouvelles cellules (cela se produit chez chacun des partenaires ayant participé à la conjugaison ; on ne voit ici qu'une seule des quatre cellules produites par un partenaire). Il faut noter que les huit cellules finales de la conjugaison sont génétiquement identiques. Cependant, elles présentent une composition génétique différente de celle des deux cellules mères qui ont participé à la conjugaison.



Activité à réaliser

Attention : la culture mixte pouvant contenir des pathogènes, plonger les lames dans la Javel après utilisation, puis se laver soigneusement les mains.

1-a) Observation des Ciliés vivants : A l'aide d'une pipette effilée, prélever un fragment de voile bactérien de la culture mixte. Monter le prélèvement entre lame et lamelle. Répéter l'opération deux fois afin d'obtenir trois préparations distinctes. Freiner le déplacement rapide des Ciliés en réduisant la quantité d'eau où ils évoluent. Pour cela, placer un petit morceau de papier absorbant sur un des côtés de la lamelle. Observer/reconnaître les Ciliés vivants au microscope (faible grossissement). Identifier deux groupes de Ciliés auprès de l'enseignant (15 min).

→ *Identifiez 3 espèces différentes de ciliées et présentez les à l'enseignant*

1-b) Observation des Ciliés colorés : L'utilisation de colorants est indispensable pour mettre en évidence les structures cellulaires (Ciliés naturellement transparents). Le rouge neutre est un colorant vital qui permet de visualiser les vacuoles digestives et la cyclose, sans tuer les cellules. Ajouter une goutte de rouge neutre à la 1ère préparation. Observer au microscope. Le lugol (réactif iodo-ioduré) tue les cellules et met en évidence leurs cils. Ajouter une goutte de lugol à la 2ème préparation. Le vert de méthyle acétique tue les cellules et colore en vert l'appareil nucléaire (macronucléus, micronucléus). Ajouter une goutte de vert de méthyle acétique à la 3ème préparation. Observer/caractériser au microscope (15 min).

→ *Présentation par l'étudiant de ce que montre la technique de coloration*

2) Observation de l'organisation d'une paramécie (15 min)

→ *Dessin d'observation d'une lame de paramécie, avec les légendes appropriées en fonction de la lame obtenue (1 dessin par personne)*

3) Discussion du placement phylogénétique des ciliés et des protistes. Pour chacun de ces groupes, identifiez le ou les groupes frères (et éventuellement certains des groupes importants qu'ils contiennent) (15 min)

→ *Placement des ciliées et des protistes dans l'arbre du vivant en général*

B) Cnidaires

Les Diploblastiques sont des **Métazoaires** (Domaine Eukarya ; Règne : Metazoa) dont le développement embryonnaire se déroule à partir de deux feuillettes : l'**ectoderme** et l'**endoderme**. Ces deux feuillettes sont séparés par une sorte de gelée ne contenant pas de cellules : la **mésoglyée**. Les Diploblastiques se différencient des Métazoaires Triploblastiques dont l'embryon s'organise à partir de trois feuillettes : ectoderme, endoderme, et mésoderme. Contrairement au **mésoderme**, la mésoglyée n'est pas un tissu mais une couche de matrice extra-cellulaire, et ainsi ne participe pas à la formation d'organes, lors du développement embryonnaire.

Les Diploblastiques sont un groupe paraphylétique d'animaux aquatiques constitués de trois embranchements : les **Spongiaires**, les **Cnidaires**, et les **Cténaires**.

Les Cnidaires sont des animaux à **symétrie radiale** (symétrie autour d'un axe central longitudinal allant de la face orale à la face aborale). Ce sont des **prédateurs carnivores** qui utilisent des cellules urticantes, les **cnidocystes**, pour capturer leurs proies. Les cnidocystes sont portés par les **tentacules**, et contiennent des structures acérées appelées **nématocystes**. Les nématocystes déchargent des toxines dans les proies afin de les paralyser (exemple : piqûres des méduses). Les Cnidaires transportent ensuite les proies jusqu'à leur bouche, grâce à leurs tentacules. La bouche communique avec la cavité **gastro-vasculaire**, laquelle participe à la fois, à la digestion, à la circulation, et aux échanges gazeux respiratoires. Le corps des Cnidaires contient des fibres musculaires dont les contractions assurent leur déplacement.

Le mode de vie des Cnidaires comprend deux stades successifs : le stade **polype** (asexué), puis le stade **méduse** (sexué). Le stade polype vit **fixé** au substrat. Il se présente sous la forme d'une tige cylindrique, la bouche étant située du côté opposé au point d'attache au substrat. La bouche est entourée de tentacules. La mésoglyée des polypes est fine. Le stade méduse est **libre et nageur**, ayant l'aspect d'un parapluie. Il flotte avec sa bouche et ses tentacules dirigés vers le bas. La mésoglyée des méduses est très épaisse, constituant la majeure partie de la masse de l'animal. Le stade sexué des méduses libère des ovules et des spermatozoïdes, dans l'eau. L'œuf résultant de la fécondation donne une larve ciliée nageuse, appelée **larve planula** qui se fixe au substrat, et donne par bourgeonnement une **colonie de polypes**. D'un de ces polypes, naît une nouvelle méduse qui va se détacher du polype parental, et mener dans l'eau une vie libre, pendant laquelle elle développe à son tour ses produits génitaux.

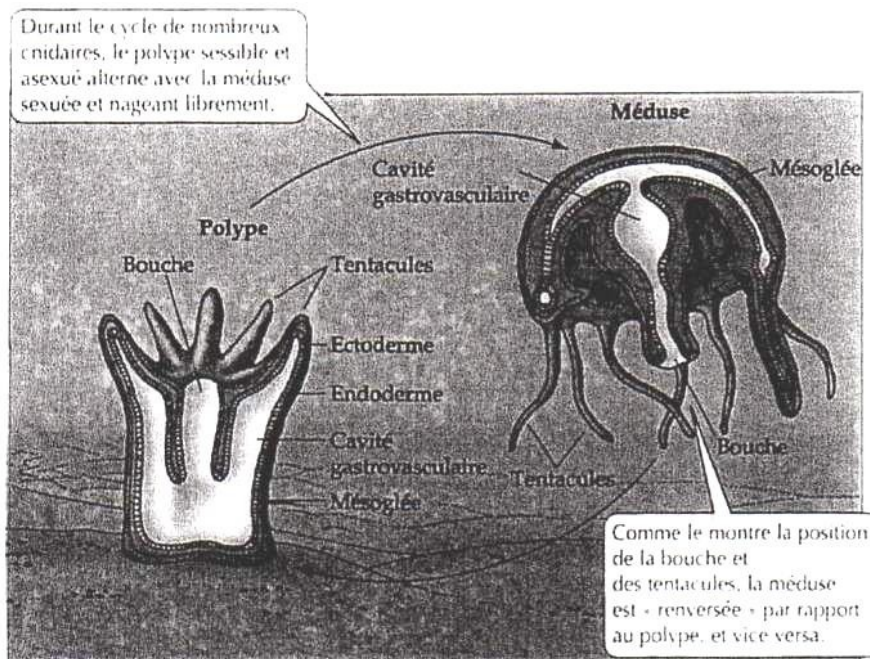


Figure 4 : Cycle biologique d'un cnidaire (Le Monde du vivant' par PURVES, ORIAN, HELLER et SADAVA (Editions Flammarion))

Les Cnidaires regroupent quatre classes : les **Hydrozoaires**, les **Scyphozoaires**, les **Cubozoaires**, et les **Anthozoaires**.

Parmi les Hydrozoaires, se trouve l'**Hydre** appartenant au genre **Hydra**. Hydra est exclusivement présent en eau douce, n'existe qu'au stade polype, et ne forme pas de colonies. Hydra a la forme d'un cylindre, l'axe oral-aboral passant du disque pédieux, situé à l'extrémité fixée au sol, jusqu'à la bouche, située à l'autre extrémité. Six à dix tentacules entourent la bouche. La paroi corporelle de Hydra est formée de trois parties : l'ectoderme (couche externe), l'endoderme (couche interne), et la mésoglyée (couche intermédiaire). Hydra se reproduit asexuellement et sexuellement. La reproduction asexuée s'effectue par **bourgeonnement**, lorsque les conditions sont favorables. Le

bourgeonnement est la formation d'un nouvel organisme à partir d'une excroissance appelée bourgeon, provenant de l'organisme parental. La plupart des espèces sont dioïques (= à sexes séparés). La formation des **gonades** et la reproduction sexuée sont observées en conditions défavorables. Les gonades sont des structures temporaires qui causent des renflements de la paroi corporelle.

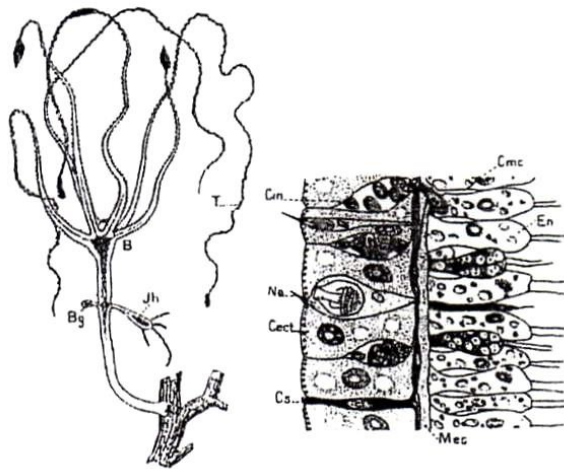
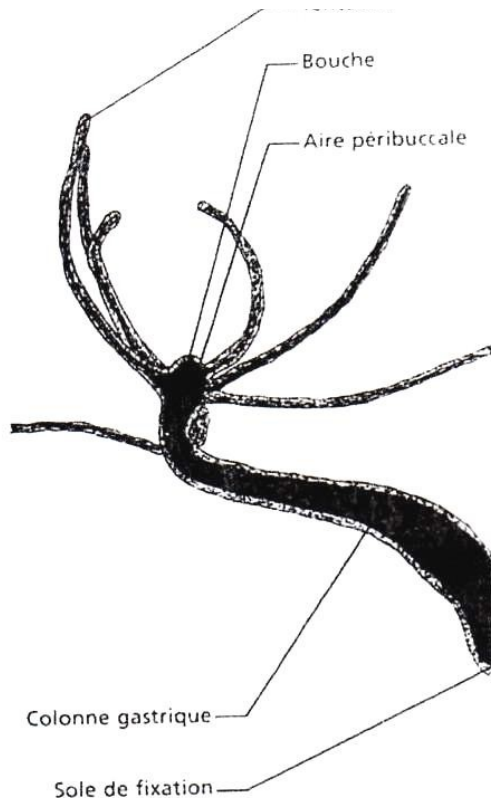


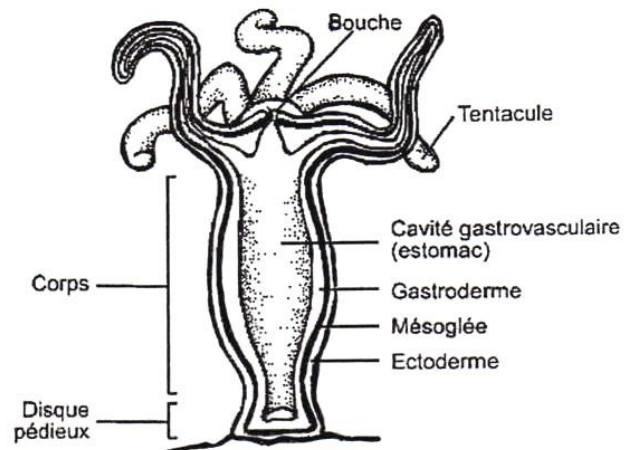
Figure 5 : Anatomie du genre Hydra

Hydre d'eau douce (*Chlorohydra viridissima*). B, bouche; Bg, bourgeon; Jh, jeune Hydra sur le point de quitter sa mère; T, tentacule.

Coupe longitudinale dans la paroi d'une Hydre. Cect, cellules du revêtement ectodermique; Cmc, cellules interstitielles; Cmc, cellule ectodermique migratrice; Cx, cellule sensorielle; En, cellule de la cavité gastrique (endoderme); Mec, mésoglée; Ne, nématoblaste contenant le nématocyste.



POLYPE : Hydra



Parmi les **Hydrozoaires**, se trouve le genre **Obelia**, qui est un Hydrozoaire marin dont les polypes forment des colonies. Les polypes d'une colonie d'Obelia sont insérés sur des axes dressés verticaux, les **hydrocaules**, eux-mêmes portés par des structures rampantes horizontales, les **hydrorhizes**. La colonie est recouverte d'une couche gélatineuse, le **périsarc**. Les polypes sont reliés entre eux par des tubes qui sont les extensions d'une seule cavité gastro-vasculaire commune. Il existe deux types de polypes dans la colonie : les **hydranthes** et les **blastocyles**. Les hydranthes sont des polypes nourriciers. Ils ont des tentacules portant des **nématoblastes**. Les blastostyles sont

des polypes reproducteurs. Ils portent une **gonothèque** renfermant des bourgeons médusaires, qui en se détachant donneront des **méduses**. Les **blastostyles** n'ont pas de tentacules, et ne capturent pas de proies. Ils reçoivent les éléments nutritifs par les hydranthes adjacents, auxquels ils sont reliés par une même cavité gastro-vasculaire.

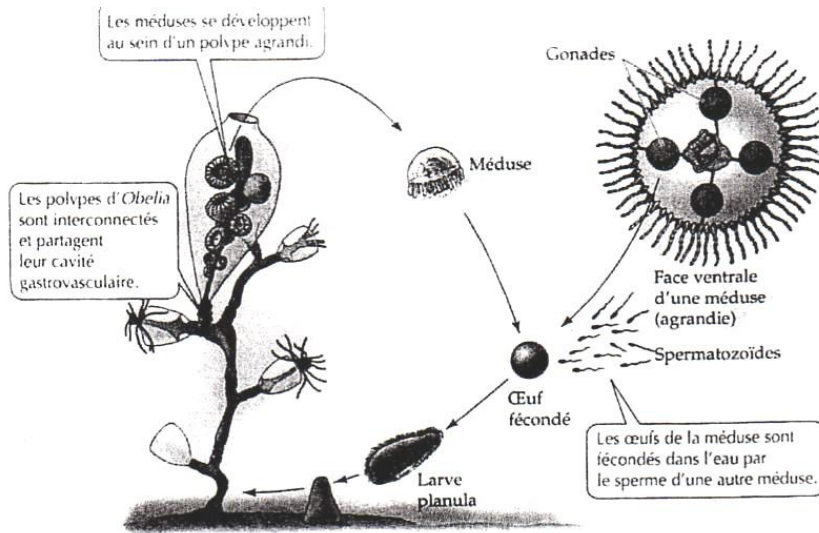
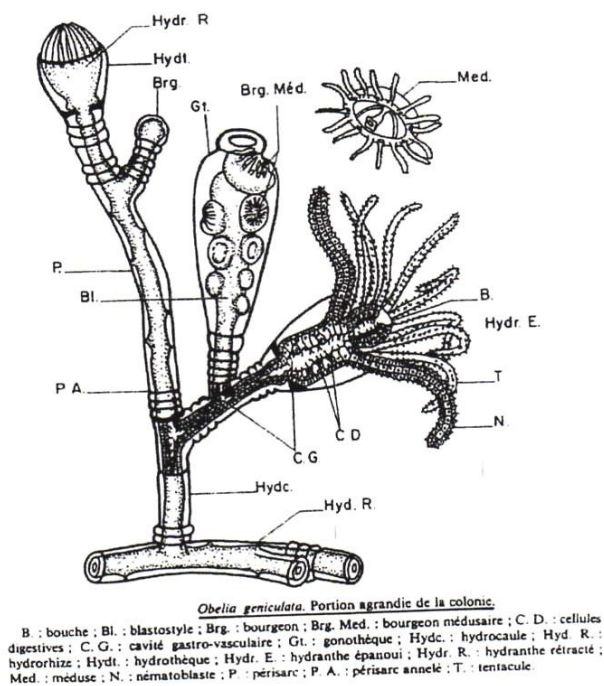


Figure 6 : Anatomie du genre Obelia



Parmi les **Cnidaires**, les **Anthozoaires** n'ont pas de stade méduse, donc n'existent qu'au stade polype. Il y a deux types de polypes chez les Anthozoaires : les plus gros/charnus sont des **Anémones**, alors que les **Coraux** ont des polypes plus petits/déliés. Parmi les Anémones, se trouve le genre **Metridium**. Une Anémone est composée de trois parties : 1, le disque pédieux, par lequel elle s'attache au substrat, 2, le disque oral, à l'extrémité opposée, entouré de tentacules, et 3, le corps, situé entre les deux. La bouche a une forme ovale et contient des **siphonoglyphes** portant des bandes de cils qui permettent la circulation de l'eau de mer dans la cavité gastro-vasculaire. La bouche mène au **pharynx** composé de plusieurs loges, délimitées par des septa (cloisons). Les septa peuvent être complètes, ou incomplètes. Elles sont épaisses à certains endroits, à cause de tissus ressemblant à des muscles qui permettent à l'Anémone de changer de forme, ou de rétracter un

tentacule. Ce ne sont pas de véritables muscles, car les vrais muscles sont dérivés du mésoderme, or l'Anémone n'est constituée que d'ectoderme et d'endoderme. Le pharynx s'étend jusqu'à la **cavité gastro-vasculaire**. Au fond de cette cavité, se trouvent des **acoties** armées de **cnidocytes**. Contrairement aux autres Cnidaires, les cnidocytes tapissent aussi la cavité gastro-vasculaire, car l'Anémone avale ses proies entières/vivantes. Une fois ingérées, ces proies sont paralysées pour qu'elles n'endommagent pas l'Anémone en se débattant. La reproduction de l'Anémone est **asexuée**, ou **sexuée**. Lors de la reproduction sexuée, les gonades se développent au niveau des septa, et les gamètes sont libérés par la bouche. La fertilisation mène à une **larve planula** qui s'attache au substrat avant de se développer en Anémone adulte.

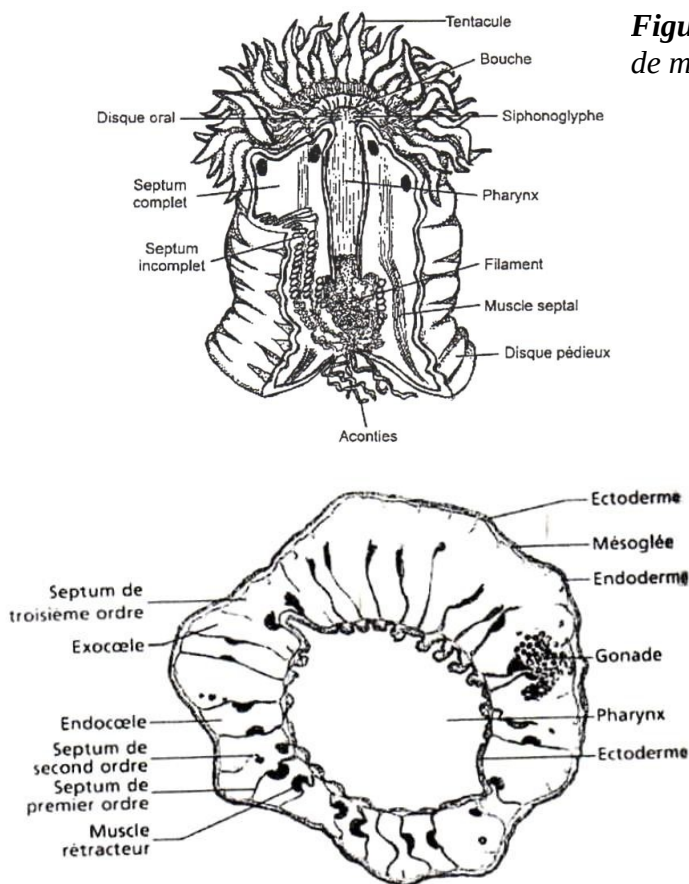


Figure 7 : Anatomie d'une anémone de mer

Activité à réaliser

- Observations de cnidaires à légender en salle (30 min)
→ *Un dessin et deux objets à légender sur photos*
- Discussion du placement phylogénétique des cnidaires et de la définition des diploblastiques (30 min)
→ *Placement des cnidaires dans l'arbre des animaux. Placement des diploblastiques en général*

TP de biologie animale n° 1 : Annélides

Objectif du TP : Observer une représentant des annélides, sa structure et discuter de sa position phylogénétique.

Parmi les Métazoaires (Domaine : Eukarya ; Règne : Metazoa), l'embranchement des Annélides regroupe des animaux triploblastiques cœlomates, métamérisés, protostomiens, et hyponeuriens. L'embranchement des Annélides compte trois classes : les Polychètes portant de nombreuses soies, les Oligochètes à soies peu nombreuses, et les Achètes dépourvus de soies. Parmi les Oligochètes, le Lombric (*Lumbricus terrestris*) appartient à la sous – classe des Terricoles, et à la famille des Lumbricidés.

Le Lombric est le plus commun des vers de terre. Il vit à l'intérieur de galeries souterraines qu'il creuse dans le sol, imbibe de mucus, et tapisse de terre déféquée. Le Lombric est un animal humivore, donc qui extrait ses substances nutritives de l'humus contenu dans le sol. En période de reproduction, on observe l'accouplement des individus hermaphrodites, ainsi qu'une fécondation croisée.

A) Anatomie externe

Le corps est allongé, gris - violacé, et comporte un nombre élevé d'anneaux (100 à 150), tous à peu près identiques, à l'exception des deux premiers appelés **prostomium** et **péristomium**, et du dernier, appelé **pygidium** qui porte un anus terminal.

L'**extrémité antérieure** est effilée et colorée, formée d'anneaux cylindriques.

L'**extrémité postérieure** est beaucoup moins colorée, aplatie dorso – ventralement, formée d'anneaux étroits. La **face dorsale** est plus foncée que la face ventrale. En passant le doigt sur la **face ventrale** d'arrière en avant, on perçoit une résistance due à la présence de **soies**, dirigées vers la partie postérieure de l'animal. Sur la face dorsale, le **vaisseau dorsal** rougeâtre apparaît par transparence.

À maturité sexuelle, on observe entre le 31-32e et le 36-37e métamère, une zone épaisse, plus claire que les anneaux avoisinants, où la métamérie est très fortement atténuée. Cette zone correspond au clitellum, qui peut sécréter une quantité abondante de mucus en période de reproduction, et est impliquée dans l'accouplement. Dans la région postérieure du clitellum, on observe, par transparence, le **chaîne nerveuse ventrale** apparaissant comme un mince filet blanc.

La tête est composée de deux parties distinctes : le lobe pré – oral ou céphalique (prostomium), et le lobe péri–oral (péristomium) qui porte ventralement le **bulbe buccal**.

Le prostomium précédant le péristomium, ne constitue pas un métamère puisqu'il ne renferme pas de cavité cœlomique. Le prostomium, bien que dépourvu d'organes sensoriels, assume des fonctions tactiles. Le péristomium correspond au 1e métamère. Le bulbe buccal y est dépourvu d'appendices masticateurs.

Au niveau du tronc, chaque anneau porte deux paires de **soies ventrales**, et deux paires de **soies latérales**. La zone comprise entre le 9e et le 15e métamère renferme les **gonades**, qui sont visibles par transparence sous le tégument de la face ventrale, du 9e au 13e métamère. Les différents orifices sexuels ventraux, sont : les deux **orifices des réceptacles séminaux** sur la marge postéro – latérale des 9e et 10e métamères, une paire **d'orifices génitaux femelles** sur le 14e métamère, et une paire **d'orifices génitaux mâles** sur le 15e métamère. Tous ces orifices sont difficiles à voir, à l'exception des orifices génitaux mâles.

Activité à réaliser

- Orientez l'animal grâce aux indications fournies

- Observation des différents éléments morphologiques externes suivants : **Extrémité antérieure, pygidium, face dorsale, viasseau dorsal, clitellum, face ventrale, soies ventrales et latérales (25 min)**

→ *Présenter les différentes légendes à l'enseignant sur l'animal vivant*

- Observation des différents élément extrenes suivants sur l'animal mort : **Prostomium, péristomium, sillon labial, repli labial, bouche, gonades, orifices génitaux mâles, orifices génitaux femelles. (20 min)**

→ *Présenter les différentes légendes à l'enseignant sur l'animal mort*

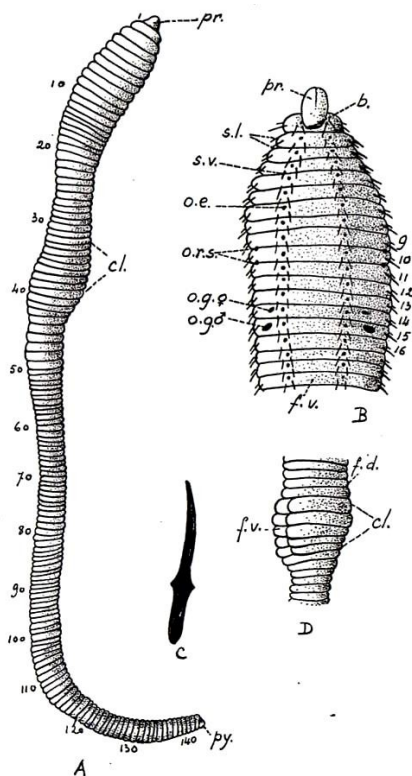


FIG. 29. — Le Lombric, morphologie externe ; A, face dorsale ; B, face ventrale de la région antérieure ; C, soie ; D, profil de la région du clitellum ; b., bouche ; cl., clitellum ; f. d., face dorsale ; f. v., face ventrale ; o. g. ♀, orifice génital femelle ; o. g. ♂, orifice génital mâle ; o. e., orifices des organes excréteurs ; o. r. s., orifices des réceptacles séminaux ; pr., prostomium ; py., pygidium ; s. l., soies latérales ; s. v., soies ventrales ; 1 à 140, segments.

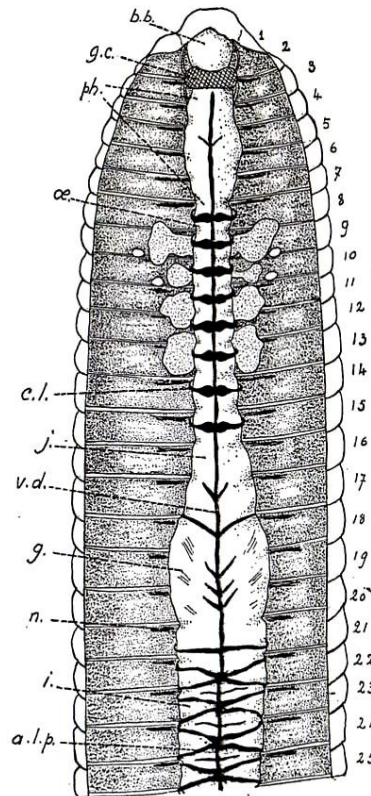


FIG. 30. — Le Lombric, dissection générale ; a. l. p., anses latérales postérieures ; b. b., bulbe buccal ; c. l., cœurs latéraux ; g., gésier ; g. c., ganglions cérébroïdes ; i., intestin ; j., jabot ; n., néphridie ; œ., oesophage ; ph., pharynx ; v. d., vaisseau dorsal.

Figure 1 : Morphologie externe et dissection générale du lombric (Anatomie Animale et Dissection par TIXIER et GAILLARD (Editions Vigot Frères)

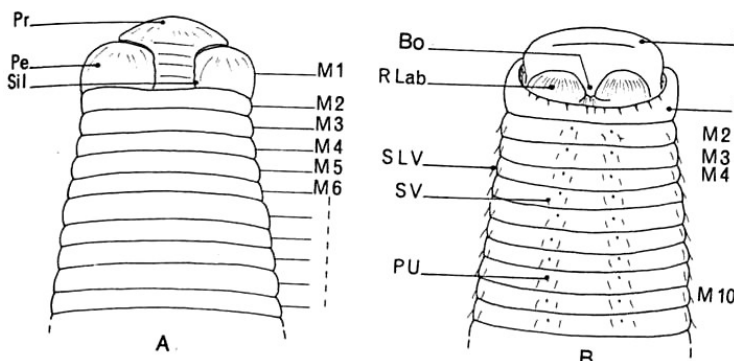


Fig. 8-2 : Étude de la région antérieure du Ver de terre, *Lumbricus terrestris* L. A. : vue dorsale ; B. : vue ventrale.

Bo. : bouche ; M.1, M.2, M.3, ... M.10, etc. : métamères 1, 2, 3, ... 10, etc. ; Pe. : péristomium ; Pr. : prostomium ; P.U. : pore urinaire (néphridiopore) ; R.Lab. : repli labial ; Sil. : sillon ; S.L.V. : soies latéro-ventrales ; S.V. : soies ventrales.

Figure 2 : Région antérieure du lombric (Travaux Pratiques de Biologie Animale par BEAUMONT et CASSIER (Editions Dunod)

B) Anatomie interne

L'anatomie interne de *Lumbricus terrestris* sera étudiée par dissection de l'animal fraîchement tué. L'étude anatomique interne portera sur les 40 premiers métamères (de l'extrémité antérieure à l'arrière du clitellum).

1 – Appareil circulatoire

Il comprend un **vaisseau dorsal**, un **vaisseau ventral**, et des **anses latérales** disposées par paires autour du tube digestif, à raison d'une paire par métamère.

Le vaisseau dorsal repose sur la ligne médio – dorsale du tube digestif : le sang y circule d'arrière en avant.

Au niveau de l'œsophage situé entre les 7e et 14e métamères, cinq à huit grosses paires d'anses latérales se distinguent, ce sont les **cœurs latéraux** : ils propulsent le sang de l'avant vers l'arrière.

2 – Tube digestif

Le tube digestif est rectiligne, et comporte six régions spécialisées :

- Le **bulbe buccal** (1e métamère), court et musculeux,
- Le **pharynx** (entre les 3e et 6e métamères), ovoïde et musculeux, qui reçoit les sécrétions des glandes salivaires,
- **L'œsophage** (entre les 7e et 14e métamères), étroit, aux parois faiblement musculeuses, en grande partie recouvert par l'appareil génital, et entouré par les cœurs latéraux,
- Le **jabot** (entre les 14e et 16e métamères), délimité par des parois minces,
- Le **gésier** (17e et 18e métamères), aux parois épaisses, assurant le broyage de la terre ingérée,
- **L'intestin**, qui débute au 19e anneau et se prolonge jusqu'à l'anus (situé au bout du pygidium). Il est le site de la digestion par les sucs digestifs, et de l'absorption des nutriments. Ces fonctions sont assurées par une couche de cellules brunes, les **cellules chloragogènes**, recouvrant l'intestin dorsalement.

3 – Appareil génital

Le Lombric étant hermaphrodite, il porte à la fois un appareil génital mâle, et un appareil génital femelle :

- **L'appareil génital mâle** est composé de deux paires de **testicules** difficilement observables, localisés au niveau des 10e et 11e métamères. Les testicules sont recouverts par trois paires de **vésicules séminales** blanchâtres et lobées, situées entre les 9 e et 13e métamères. C'est à l'intérieur de ces vésicules que se termine la spermatogenèse, et donc que les spermatozoïdes sont stockés. Les vésicules séminales débouchent sur deux paires de **spermiductes** se réunissant en une paire de **canaux déférents**. Les canaux déférents s'ouvrent extérieurement au niveau du 15e métamère, par deux **orifices génitaux mâles**.
- L'appareil génital femelle est composé d'une paire **d'ovaires** blanchâtres et piriformes, situés au niveau du 13 e métamère. Ils sont cachés par les lobes des vésicules séminales. Au niveau du 14 e métamère, une paire de courts **oviductes** débutant par un entonnoir aboutit à deux **orifices génitaux femelles**.

Afin de permettre la fécondation croisée, l'appareil génital est complété par deux paires de réceptacles séminaux plurilobés et jaunâtres, situés entre les 9-10e métamères et les 10-11e

métamères. Ces réceptacles ont pour fonction de stocker les spermatozoïdes du partenaire lors de l'accouplement.

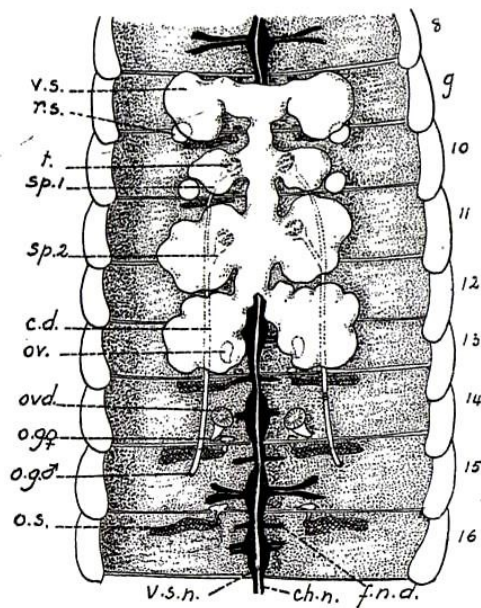


Figure 3 : Les organes génitaux du lombric (*Anatomie Animale et Dissection* par TIXIER et GAILLARD (Editions Vigot Frères))

FIG. 33. — Le Lombric, organes génitaux ; *c. d.*, canal déférent ; *ch. n.*, chaîne nerveuse ; *f. n. d.*, fibre nerveuse innervant le dissépinement ; *o. g. ♀*, organes génitaux femelles ; *o. g. ♂*, organes génitaux mâles ; *o. s.*, organe segmentaire ; *ov.*, ovaire ; *ovd.*, oviducte ; *r. s.*, réceptacle séminal ; *sp. 1, sp. 2*, spermiducte antérieur et spermiducte postérieur ; *t.*, testicule ; *v. s.*, vésicule séminale ; *v. s. n.*, vaisseau sus-nervien ; 8 à 16, segments.

Activité à réaliser

Dissection (30 min) :

Fixer le Lombric face ventrale sur le fond de la cuvette à dissection, à l'aide de deux épingles, l'une dans l'extrémité antérieure, l'autre à l'arrière du clitellum. Tendre sans étirer exagérément la portion du tronc comprise entre les deux épingles.

Avec la paire de ciseaux fins, faire une incision de l'arrière vers l'avant de chacun des métamères dorsaux, en enfonçant peu les ciseaux, et en suivant une ligne parallèle légèrement latérale au vaisseau dorsal pour ne pas le léser.

Attention : Couper en tenant les ciseaux presque horizontalement pour éviter de léser les organes internes !

Épingler latéralement et symétriquement les volets de téguments dorsaux sur la planche à dissection. Au cours de cette opération, remarquer qu'il faut rompre les dissépiments (cloisons) métamériques : ils subdivisent la cavité coelomique en chambres identiques, appelées sacs coelomiques. Recouvrir d'eau et observer.

- **Observation de l'anatomie interne sous différents grands axes** : alimentation, reproduction, respiration (60 min)

→ *Réalisation de la dissection, présentation des légendes à l'examineur en classant par différentes fonctions*

- **Discussion de la position phylogénétique des groupes étudiés (30 min)**

→ *Réalisation d'un arbre phylogénétique bilan de tous les groupes vus en TP jusque là*