

■ TP Mollusques (4 In.)

OBJECTIFS :

1. Mise en relation des coupes avec les fonctions des organes, structures et la morphologie des individus complets
2. Identification des critères morphologiques caractérisant l'embranchement
3. Mise en évidence des adaptations morphologiques/anatomiques au milieu de vie

INTRODUCTION :

Les Mollusques, quelque 110.000 espèces recensées, sont des Métazoaires triploblastiques, protostomes, coelomates. Ils sont dioïques ou hermaphrodites.

Le développement de l'embryon est caractérisé par la segmentation spirale et des larves de type trochophore ou un développement direct.

Au cours du développement, on observe des modifications de la symétrie – fondamentalement bilatérale – et de l'axe principal : prédominance progressive d'un axe secondaire dorso-ventral sur l'axe primaire antéro-postérieur, ce qui entraîne :

- la formation d'un nombre réduit de coelomes, avec oligométrie ou même monométrie ;
- la différenciation de trois zones superposées : le pied, la masse viscérale et le manteau, qui sécrète une coquille.

1. Dissections de la moule et du buccin avec préparation préalable à l'aide du Powerpoint (iCampus)

1.1. Dissection de la Moule :

Ce Mollusque lamelibranche marin fait l'objet de culture et est commercialisé pendant une grande partie de l'année dans notre région.

a. Examen de la coquille

Le corps de la Moule, *Mytilus edulis*, est contenu dans une **coquille** formée de deux **valves latérales**. La **charnière** qui les réunit définit le bord **dorsal**. L'extrémité arrondie est la partie **postérieure**. La **face externe** est noire ; c'est le **péριοstracum** formé de conchioline. On y observe des **stries de croissance**. La **face interne** des valves est recouverte de **nacre**, la Moule est un CONCHIFERE. Cette nacre est sécrétée par toute la surface externe du manteau. Identifiez les **régions ventrale** et **antérieure** de l'animal.

La face interne porte différentes **empreintes** : la **ligne palléale**, trace du bord du manteau, et des **empreintes musculaires**, les deux principales correspondant aux deux **muscles adducteurs des valves**, l'antérieur, petit, et le postérieur, plus grand.





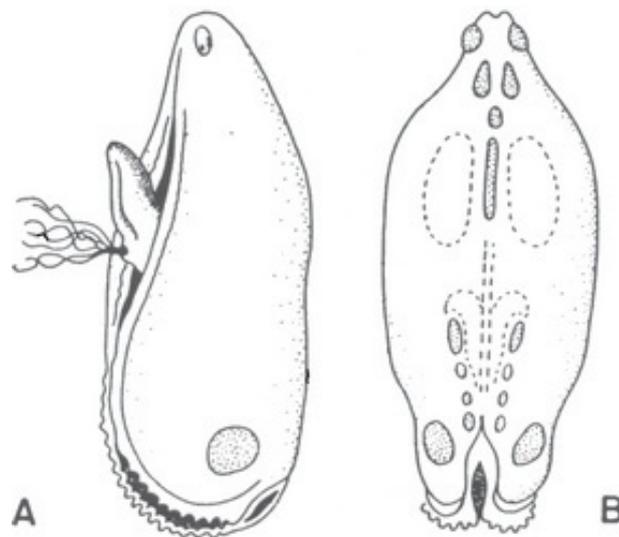
b. Examen de l'animal sans coquille

Le **manteau** est formé de deux **lobes** qui enveloppent complètement le corps. Une soudure isole une ouverture postérieure dorsale, le **siphon exhalant**. Un renforcement frangé borde une ouverture voisine, le **siphon inhalant**, qui est ventral par rapport à l'autre. Au bord dorsal médian, une région plus mince et plus transparente correspond à la **région cardiaque**.

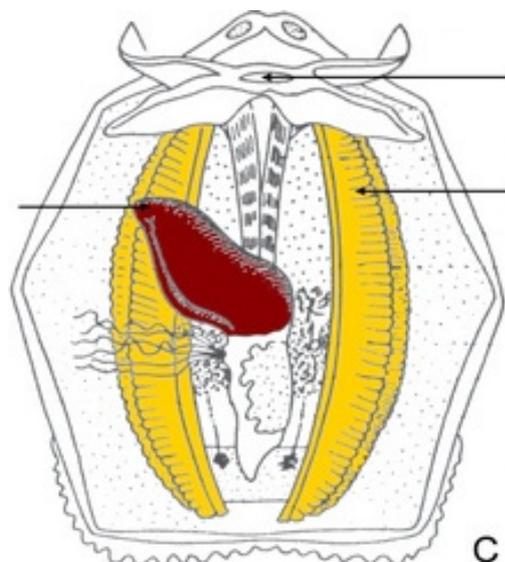
En écartant les lobes du manteau, on ouvre la **cavité palléale**. On y observe, sur le plan médian, le **pied** et la **masse viscérale**, encadrés à droite et à gauche des deux paires de **branchies** filamenteuses. Le **pied** est allongé, souvent brun foncé. La masse viscérale porte, en arrière du point d'attache du pied, une touffe de filaments, le **byssus**, sécrétés par la **glande du byssus**. La partie proéminente qui la suit est la « **bosse de Polichinelle** ».

Dans la région antérieure, deux paires de longs **palpes labiaux** entourent la **bouche**, juste derrière le **muscle adducteur antérieur de la coquille**. A la surface de la masse viscérale, sous les téguments, les deux bandes longitudinales unissant la région antérieure au pied correspondent aux deux **muscles rétracteurs antérieurs du pied**.

Dans le sillon palléal, entre la ligne d'attache des branchies et la masse viscérale, on distingue, par transparence, les **néphridies** pigmentées, vertes ou brun foncé. On observe également deux petites protubérances, les **papilles génitales**.



- Légendez les différents organes/structures observés lors de la dissection. Notez leurs fonctions et origine embryonnaire.



1.2. Dissection du Buccin

Buccinum undatum est un GASTÉROPODE marin.

La **COQUILLE** s'enroule en hélice droite autour de l'axe columellaire : on dit que la coquille est dextre. La surface générale et l'ouverture portent diverses ornements, dont des stries de croissance et le canal siphonal. Chez l'adulte, on distingue jusqu'à sept tours de spire de taille croissante. Au sommet de la spire, on distingue la partie la plus ancienne, et à la base, son bord externe ou labre et son bord interne ou columellaire.

Le **CORPS** de l'animal comporte le pied, surmonté de la masse viscérale, qui se prolonge à l'avant par la tête et forme, à l'arrière, le tortillon. Le **pied** peut s'allonger et se contracter très fort. L'épithélium de la région dorsale postérieure sécrète un **opercule** discoïde, chitineux, imprégné de calcaire ; il montre des stries de croissance très nettes, indiquant son adaptation progressive à l'ouverture de la coquille : il obture celle-ci lorsque l'animal rentre dans sa coquille. La **tête** en extension porte antérieurement une paire de **tentacules** très contractiles mais non invaginables. A la base de chacun d'eux, une petite protubérance latérale porte un **oeil** pigmenté. Une fente médiane verticale, sur le **muflle**, indique la région de la **bouche**. Celle-ci se trouve au bout d'un **proboscis** rétracté dans une invagination tégumentaire. On peut l'observer en opérant une incision longitudinale dorsale de la tête. On prélèvera, par la même occasion, la **radula** qu'il contient, pour l'examiner à la loupe binoculaire : il s'agit d'une radula rachiglosse.

Le reste de la masse viscérale est recouvert par le **manteau**. Celui-ci ménage, dans la région dorsale antérieure, une **cavité palléale**, limitée à l'avant, près de la tête, par un bord épaissi se prolongeant par un **siphon** sur le côté gauche. Ce siphon palléal caractérise les Gastéropodes carnivores. C'est un siphon inhalant.

Le plancher de la cavité palléale porte différentes structures que l'on discerne déjà par transparence. Pour les examiner avec plus de précision, on sectionne le manteau au bord droit de la cavité et on rabat le plan libéré sur la gauche.

Les structures strictement palléales sont :

- l'**osphradium**, un organe sensoriel de teinte brun foncé, situé directement dans le prolongement du siphon
- une **branchie**, correspondant à la branchie droite déportée sur le côté gauche du corps par la torsion du complexe palléo-viscéral qui entraîne, par ailleurs, la régression complète de la branchie gauche
- une **glande muqueuse** allongée entre la branchie et le rectum : sa sécrétion serait protectrice et défensive

Les autres structures facilement observables dans cette cavité palléale sont :

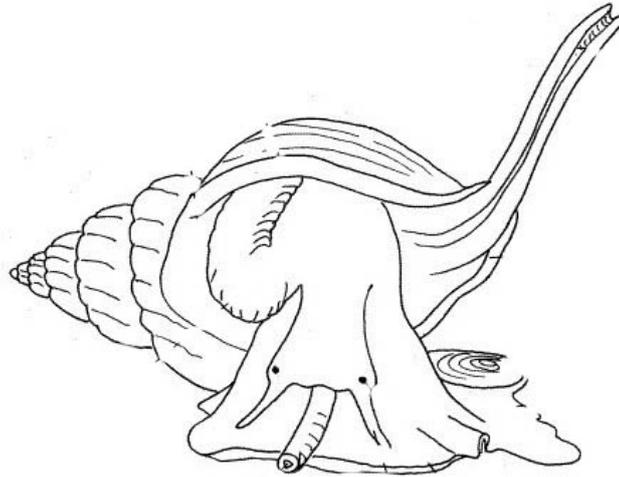
- le **rectum**, dont il vient d'être question, aboutissant à l'anus
- l'**orifice génital**, chez le mâle, se situe à l'extrémité d'un pénis volumineux replié en arrière

Les structures superficielles de la **masse viscérale** s'identifient déjà à travers le manteau. Juste derrière la cavité palléale, on distingue, de gauche à droite :

- le **péricarde**, avec le **cœur** composé d'une oreillette et d'un ventricule,
- le **rein droit**, sac à paroi transparente,
- la masse colorée de la **glande digestive** multilobulaire, et
- le **rectum**

On retrouve la glande digestive dans le tortillon en même temps que le système génital mâle ou femelle (couleur orangée).

Examen externe



Ouverture du manteau :

A vous de schématiser le corps du buccin !

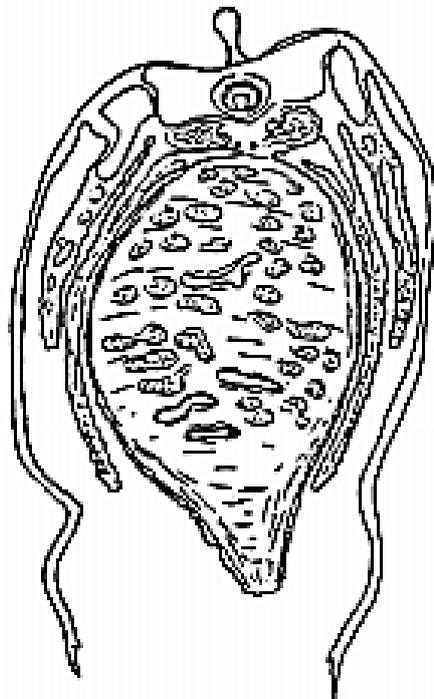
Vous pouvez vous aider des photos du ppt de préparation et le faire chez vous... et donc ne plus avoir qu'à légender et annoter vos observations en salle de TP.

2. Observez les individus suivants et les coupes correspondantes

Pour tous les individus :

- Tracez le niveau de coupe sur le schéma succinct de l'individu entier
- Légendez les éléments cités en gras dans le syllabus de TP, spécifiez leurs fonctions et origine embryonnaire

2.1. Moule, ct (vous avez déjà vu l'individu entier lors de la dissection !)



Dans la coupe transversale de la moule, on observe la **symétrie bilatérale**, qui correspond *grosso modo* à l'axe secondaire de développement ou **axe dorso-ventral**. Le long de cet axe, depuis la face dorsale jusqu'à la face ventrale, on rencontre les structures suivantes :

- le **manteau**
- la paroi de la **cavité péricardique**, contenant le ventricule du **cœur** traversé par le **rectum**. Le **rectum** présente un **typhlosolis** ventral.
- du tissu conjonctif lâche contenant les deux sections des **connectifs nerveux** cérébro-viscéraux et les deux sections des **néphridies**,
- le **nucleus viscéral**, partie ventrale élargie de la masse viscérale, contenant des sections dans le **tube digestif**, les **gonades**, et des **faisceaux musculaires**.

De part et d'autre de ces structures, on reconnaît les sections dans les deux paires de grandes **branchies** lamellaires qui s'étendent dans la **cavité palléale**, cavité limitée par l'extension ventrale des deux **lobes du manteau**.

Le **manteau** est relativement mince et est limité par un épithélium simple.

2.2. Chiton

- Schéma général :

Un premier examen externe d'un Chiton permet d'observer un certain nombre des caractéristiques fondamentales des MOLLUSQUES POLYPLACOPHORES.

Le corps, plat et ovale, présente une **symétrie bilatérale** et un **axe antéro-postérieur**.

Sa face ventrale est constituée par un **ped**, formant une sole de reptation, sa face dorsale, légèrement convexe, par le **manteau**, qui sécrète une **coquille** formée de **huit plaques calcaires**.

La **masse viscérale**, peu visible à l'examen externe, est comprise entre ces deux structures.

Un sillon, entre les bords épaissis du manteau et le pied, appelé **sillon palléal**, contient latéralement les **branchies** et, à l'avant, la **tête** sans tentacules, avec un muflle portant la **bouche**.

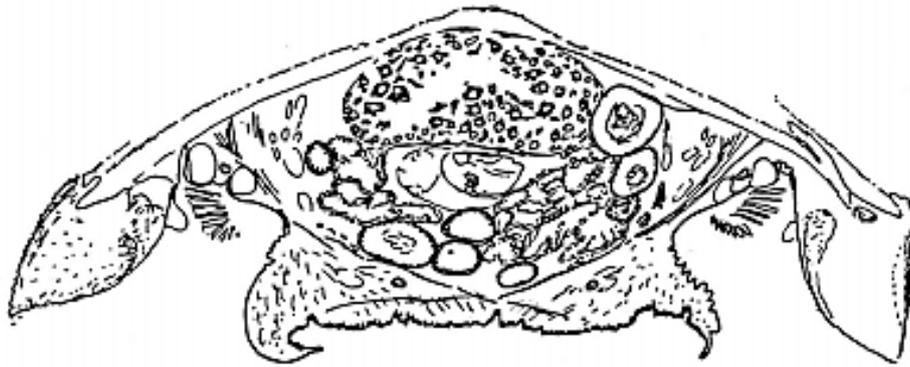
On y trouve également un certain nombre d'orifices, dont le plus grand, **l'an**us, est situé à l'arrière dans le plan de symétrie.

Faites ici un schéma général du chiton

- Coupe transversale :

Observez, légendez et indiquez les fonctions et origines embryonnaires des structures décrites ci-dessous.

Dessinez la plaque calcaire dissoute lors de la préparation.



En face ventrale, on retrouve le **ped**. C'est une masse musculuse importante dans laquelle on voit deux sections ovales dans les **cordons nerveux pédieux**.

Le **manteau** constitue presque tout le reste de la couverture du corps. Il s'étend sur la face dorsale. Notez que les plaques calcaires ont été dissoutes par les traitements histologiques. Il forme latéralement, à droite et à gauche, les lobes épaissis de la **zone** qui portait des écailles.

Le **sillon palléal** se retrouve à droite et à gauche, opérant la jonction entre pied et manteau. Il contient des coupes de **branchies**, des **vaisseaux** qui les irriguent et des **cordons nerveux palléo-viscéraux**.

La **masse viscérale**, comprise entre le manteau et le pied comporte :

- en position médio-ventrale, des *structures digestives*, il s'agit de plusieurs sections dans le **tube digestif** et la **glande digestive**,
- en positions latérales symétriques, des *structures excrétrices*, il s'agit de sections dans les **néphridies**,
- en position dorsale, une grosse **gonade** impaire. La coupe traverse un ovaire contenant des ovocytes en croissance.

2.3. Sépiole

- Schéma général :

Faites un schéma de l'individu entier de sépiole (ou de seiche) et légendez-le à l'aide des notes.

A première vue, le corps de la Seiche ou de la sépiole, se divise en deux régions : une **région céphalique**, tête et tentacules, et une **région abdominale**, plus massive, aplatie dorso-ventralement.

Un examen plus attentif permet d'y retrouver les caractéristiques fondamentales des MOLLUSQUES telles qu'elles se présentent chez les CEPHALOPODES.

La région céphalique comporte un **piéd** divisé en appendices préhensiles (tentacules et bras) entourant la bouche. Elle continue par la tête globuleuse, qui constitue la partie antérieure de la **masse viscérale**, le reste de celle-ci étant complètement entouré par le **manteau** et formant ainsi avec lui la région abdominale.

Dans la région céphalique, le **piéd** est divisé en appendices péribuccaux : il y a 2 tentacules et 8 bras chez la Seiche. Les bras, courts, trapus, ont leur face interne garnie de ventouses pédonculées. La **tête** est globuleuse et courte. Elle porte deux **yeux** globuleux latéraux. La **bouche** s'ouvre entre les **bras**. Elle est entourée d'une lèvre circulaire et garnie d'un bec corné pas toujours visible sur les individus de nos bords.

La région abdominale est complètement entourée par le **manteau**, qui forme un vaste sac autour de la **masse viscérale bordée** par une **nageoire**. La face dorsale, légèrement bombée, contient une coquille interne, sous-cutanée, le sépion ou « os de Seiche ».

La face ventrale révèle une large fente antérieure transversale, où s'insère un **siphon** rattaché à la partie dorsale, et dont la base postérieure élargie ferme la **fente palléale**, ménagée entre la face ventrale du manteau et la masse viscérale abdominale.

- Coupe histologique :

La coupe sagittale de *Sepioloa atlantica* passe par le plan de **symétrie bilatérale** de l'animal.

Le long de l'axe longitudinal, on retrouve les structures caractéristiques de la Classe : un **pied** divisé en **bras** , puis une **masse viscérale** , qui comprend une **tête** bien développée surmontée par la masse viscérale abdominale. Celle-ci est enveloppée par le **manteau** musculueux qui ménage, à la face ventrale, la **cavité palléale** . Cette dernière est en contact avec le milieu extérieur par la fente palléale qui referme le **siphon** , une annexe du manteau se rattachant au bord postérieur ventral de la tête.

Lorsqu'on a identifié ces structures, on a, par le fait même, orienté la coupe. On passe alors à l'étude plus détaillée de l'anatomie. Si vous n'y arrivez pas, reportez-vous à l'individu entier pour essayer de comprendre la coupe ! Notez dès à présent les différentes parties de l'animal : pied – tête – masse abdominale. Cela vous aidera pour la suite.

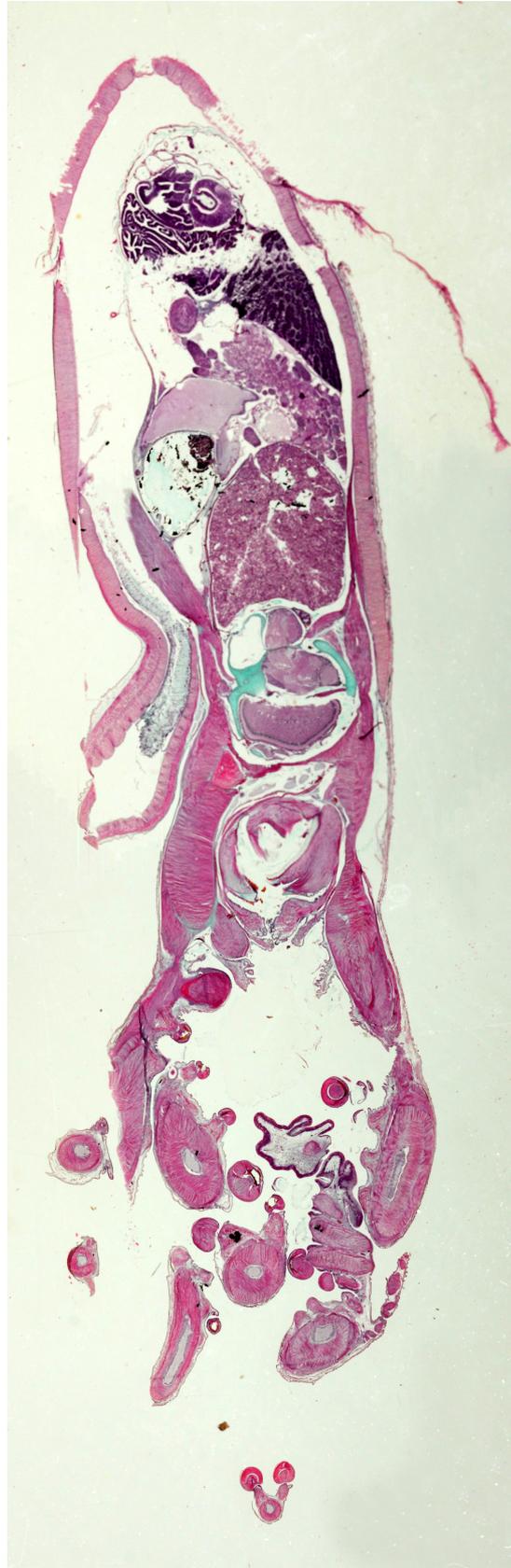
Entre les bases des sections des bras se trouve le **bulbe buccal** , avec l'ouverture de la **bouche** entre les bords de la **lèvres** . Il subsiste parfois quelques traces de la **radula** .

Le reste de la tête est représenté par différentes structures que nous ne détaillerons pas, excepté la coupe dans le cerveau, et l'enveloppe cartilagineuse qui le protège. A la face ventrale postérieure de la tête, on trouve la section allongée dans le tube creux du siphon, dont la structure est comparable à celle du reste du manteau.

L'identification des structures de la **masse viscérale** abdominale n'est pas toujours aisée. Les plus facilement reconnaissables sont la glande digestive, la glande du noir et le testicule.

La **glande digestive** (« foie ») se situe juste en arrière du cerveau. Elle présente une structure avec de grandes cellules bourrées de granules de sécrétion ou de particules en voie de digestion. Son extrémité postérieure surplombe la **glande du noir** reconnaissable à l'encre qu'elle contient encore. En arrière de ces deux structures, il y a, en position dorsale, une section triangulaire dans le **testicule** . Le piqueté foncé de son contenu organisé en lobules correspond aux éléments germinaux en voie de différenciation.

Quelles structures voyez-vous sur la coupe, et qui sont invisibles sur l'individu entier que vous avez observé juste avant ?



3. Quels sont les caractères morphologiques et anatomiques communs des individus observés et les différences ? A quoi ces dernières sont-elles dues ? Développez.

4. Critères caractérisant l'embranchement (caractères dérivés propres) sur base des observations et des données de l'audio-visuel :