

MONOGRAPHIE SOMMAIRE DE LA MYE (*MYA ARENARIA* LINNÉ 1767) (1)

PAR

FRED VLÈS

Préparateur au laboratoire de Roscoff.

INTRODUCTION

La Mye est un animal fort prisé dans les Facultés des sciences pour la facilité avec laquelle il se laisse disséquer, ce qui en fait un matériel de choix pour les travaux pratiques de zoologie. On peut s'en procurer sans difficulté, et en quantités souvent considérables; c'est, en outre, un très bon type d'Eulamellibranche, meilleur peut-être que l'Anodonte au point de vue didactique.

Cependant l'usage de la Mye, malgré ses avantages, ne laisse pas d'embarrasser parfois les élèves — voire même les chefs de travaux — par le fait qu'il leur est très difficile de se documenter sur elle.

Alors que la monographie anatomique de l'Anodonte est répétée à l'infini dans tous les traités et ouvrages de manipulations, les quelques renseignements, d'ailleurs fort rares, que nous possédions sur l'anatomie de la Mye sont dispersés dans des mémoires originaux, parus souvent dans des périodiques peu usuels, où leur recherche est hors de la portée des élèves. Quelques-uns de ceux-ci prennent un moyen détourné et dissèquent la Mye en se basant sur les dessins et les descriptions de l'Anodonte. Cela n'aurait aucune importance s'ils disséquaient un *Unio* au lieu d'une Mye; mais, comme on le sait, la Mye présente des différences assez marquées avec l'Anodonte, et ces discordances entre les descriptions qu'ils lisent et les faits qu'ils ont sous les yeux, non seulement peuvent les embarrasser, mais encore les empêchent souvent de tirer tout le parti qu'ils devraient, de leurs dissections.

(1) Mémoire déposé à la Société dans la séance du 22 octobre 1907.

C'est pourquoi j'ai cru utile de présenter en quelques pages la révision de l'anatomie de la Mye, en ce qu'elle peut avoir de nécessaire pour les travaux pratiques. C'est ici un travail d'intentions uniquement didactiques, une sorte d'« introduction à l'étude des Lamellibranches. » Que le lecteur ne s'étonne donc pas de l'aspect inusité qu'il présente : le but proposé a rendu inévitables quelques longueurs, un développement spécial des détails de la technique opératoire, un rappel, à chaque instant, de connaissances élémentaires qui rendraient peut-être à un zoologiste formé la lecture plus pénible; d'autre part, on n'y trouvera pas d'histologie; en outre, les chapitres les plus importants pour la dissection usuelle (tube digestif, système artériel, système nerveux) sont particulièrement longs et détaillés. Par contre, les autres chapitres (système veineux, néphridies, etc.), ne contiennent que ce qui est juste nécessaire pour permettre d'avoir une vue d'ensemble de l'animal; c'est aussi pour compléter cette vue d'ensemble, que j'ai cru devoir résumer nos connaissances sur l'embryologie, la biologie et la répartition de ce Lamellibranche.

Cette monographie de la Mye est en partie originale. Quelques points de l'organisation de cet animal n'avaient jamais été traités; en outre, j'ai cherché à revoir les détails les plus importants donnés par les auteurs, et dans bien des cas j'ai été amené à les compléter et à les rectifier. Cette révision a demandé près de deux centaines de Myes, soit que je les aie disséquées moi-même, soit que je les aie données en manipulations aux élèves, à Roscoff.

Les quelques faits inédits (histologie générale, embryologie, etc.), qui auraient pu donner lieu à des développements hors du cadre d'une monographie didactique, ont été réservés pour des notes ultérieures.

BIBLIOGRAPHIE

On trouvera des renseignements sur l'*anatomie générale* de la Mye dans DESHAYES (1839) (peu de choses, plutôt de la biologie); dans KELLOG (1890) (des figures de coupes transversales, une série d'observations anatomiques); dans PELSENEER (1897 et 1905) (quelques détails dispersés çà et là dans le cha-

pitre des Lamellibranches. Il signale un « ganglion médian » sur la commissure viscérale; une communication de l'intestin avec le cæcum du stylet, que nous n'avons pas pu retrouver dans *Mya arenaria*, etc.); enfin dans STAFFORD (1902) (1). Il existe en outre, dans HAYEK (1885) une figure très schématique de l'anatomie générale qui ne peut guère être d'une grande utilité.

Il y a des descriptions ou des figures de l'extérieur et de la coquille de la Mye dans tous les traités de conchyliologie : REEVE FISCHER, etc... Une bonne figure de l'extérieur est donnée par MEYER et MÖBIUS (1872) ; une autre par JOUBIN (1906). Le ligament est figuré par Félix BERNARD (1895) d'après STEINMANN.

Pour l'anatomie d'organes ou de régions :

WOODWARD donne une figure montrant les rapports des siphons, des branchies et de la cavité palléale; KELLOG (1890) en donne une à peu près analogue. DUVERNOY (1847) décrit le système nerveux (une planche en couleurs); PELSENER (1891) l'osphradium, CARLSON (1905) l'innervation du cœur.

Pour la branchie, il existe une description dans POSNER (1875); MENEGAUX (1890) traite également de cet organe, ainsi que du système circulatoire (des détails importants, que nous résumerons plus loin, sur le système veineux). RIDWOOD (1903) étudie aussi la branchie.

CUÉNOT (1899) décrit les organes excréteurs péricardiques.

SIEBOLD (1839) démontre la séparation des sexes.

Enfin les rudiments de l'appareil byssogène sont étudiés et figurés par BARROIS (1885).

Le développement et les migrations post-larvaires sont décrits par KELLOG (1899 *b*) (rien sur les premiers stades du développement, les migrations sont longuement traitées). Différents problèmes de la distribution géographique sont étudiés par LORENZEN (1903), par VLÈS (1907). Enfin de nombreux documents sur la culture de la Mye sont donnés surtout par les auteurs américains : C.-F. KELLOG (1899 *a* et *b*, et 1904), STAFFORD. (2).

(1) Indication donnée d'après la fiche du *Concilium bibliographicum*. Je n'ai pas pu me procurer le mémoire de STAFFORD.

(2) Pour terminer cette bibliographie, j'indiquerai qu'on trouvera des renseignements sur la physiologie des siphons de la Mye dans ALDER et HANCOCK (1850) et KELLOG (1890); sur celle des muscles et du ligament dans ANTHONY (1905) et MARCEAU (1906); sur la paléontologie des Myacés dans AGASSIZ (1845). (Rien sur *Mya sensu stricto*; description et répartition d'un grand nombre de genres voisins : *Arcomya*, *Pholadomya*, etc.); dans SEARLES WOOD (1861) (*Mya arenaria* et *truncata*), MONTEROSATO (1872) (*Mya truncata*), PRUVOT et ROBERT (1897) (*Mya truncata*), etc.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE RELATIF A LA MYE (1)

-
- 1845 AGASSIZ. Monographie des Myes. (Neuchâtel, 1842-45.)
- 1850 ALDER ET HANCOCK. On the branchial currents in *Pholas* and *Mya*. (*Ann. Nat. Hist.*)
- 1905 ANTHONY. Influence de la fixation pleurothétique sur la morphologie des Mollusques Acéphales dimyaires. (*Ann. Sci. nat.*)
- 1885 BARROIS. Les glandes du pied et les pores aquifères chez les Lamellibranches. (Lille.)
- 1895 BERNARD (F.). Traité de paléontologie. (4 vol. in-8, Paris, Bailière.)
- 1905 CARLSON. Comparative Physiology of the invertebrate heart. (*Biol. Bull. Woods Holl.* Une bonne analyse dans le *Zool. Jahresber.* 1905).
- 1899 CUÉNOT. L'Excrétion chez les Mollusques. (*Arch. Biol.*)
- 1839 DESHAYES. Traité élémentaire de Conchyliologie. (Paris.)
- 1847 DUVERNOY. Mémoires sur le système nerveux des Acéphales. (*Mem. Ac. France.*)
- 1883 FISCHER. Manuel de Conchyliologie. (Paris.)
- 1885 HAYEK. Handbuch der Zoologie. (III. Vienne.)
- 1906 JOUBIN. Cours d'Océanographie. (*Bull. Mus. Océanogr., Monaco.*)
- 1890 KELLOG. A contribution to our Knowledge of the Morphology of Lamellibranch Mollusca. (*Bull. U. S. Fish. Comm.*)
- 1899 a — The Clam Problem and Clam Culture (*Mya arenaria*). (*Bull. U. S. Fish. Comm.*, p. 39.)
- 1899 b — Observations on the Life History of the Common Clam. (*Ibid.*, p. 193.)
- 1904 — Clam and Scallop Industry. (*Bull. 43 New York State Mus.*)
- 1903 LORENZEN. Die Einwanderung der Klaffmuschel (*Mya arenaria*) in unsere Meere. (Prometheus n° 732, pp. 61-62.)
- 1906 MARCEAU. Recherches sur le mouvement de bascule des valves de certaines Acéphales. (*Bull. Soc. biol. Arcachon.*)
- 1890 MENEGAUX. Circulation des Lamellibranches marins. (Besançon.)
- 1872 MEYER et MÖBIUS. Fauna der Kieler Bucht. (II. Leipzig.)
- 1872 MONTEROSATO. Notizie intorno alla conchiglie fossili di monte Pellegrino à Ficarazzi. (Palermo, in-8°.)
- 1875 POSNER. Ueber den Bau der Najaden Kieme. (*Arch. mikr. Anat.* XI.)
- 1891 PELSENEER. Contribution à l'étude des Lamellibranches. (*Arch. Biol.* XI, fasc. II, p. 147-312.)

(1) On trouvera, dans un Index spécial, à la fin du mémoire, la bibliographie des ouvrages cités dans le texte, qui ne se rapporteraient pas spécialement à l'organisation de la Mye.

(branchies lamelleuses avec jonctions vasculaires interfoliaires et interfilaementaires).

a). Eulamellibranches

(branchies en lames minces *Cardium*.
à filaments nets)..... *Unio*.

MYA, etc.

b). Septibranches

(branchies transformées en épais septa musculaires continus)... *Poromya*.

Le genre *Mya* est voisin du genre *Corbula*, contenu avec lui dans la famille des *Myidæ*. Les deux espèces les plus fréquentes sur les côtes de France sont *Mya arenaria* L. et *Mya truncata* L., que l'on distingue principalement par le bord postérieur de la coquille, qui est elliptique chez la première, et tronqué rectilignement chez la seconde. Nous décrirons plus spécialement l'espèce *arenaria*, que l'on trouve en abondance à Roscoff (estuaire de la Penzé).

II. — ORIENTATION. EXTÉRIEUR.

ORIENTATION

On orientera l'animal en considérant le plan passant entre les deux valves comme son *plan sagittal*, la charnière de la coquille et par conséquent les crochets comme sa *face dorsale*, et la partie siphonale comme sa *région postérieure* (1).

EXTÉRIEUR

La *Mya arenaria* se présente (fig. 1) sous l'aspect d'une coquille jaune blanchâtre, irrégulièrement ellipsoïdale, et longue d'une dizaine de centimètres en moyenne pour son plus grand axe. Cette coquille est à peu près équivalve (la valve gauche est un peu *plus petite* que la droite) avec des crochets très peu proéminents et tournés vers l'avant; son ornementation consiste en

(1) Nous définirons et décrirons l'animal indépendamment de toute position qu'on puisse lui donner dans l'espace, en ne nous servant que de repères pris sur lui-même. Nous appellerons *région antérieure* ou *orale* celle où se trouve la bouche, *région postérieure* ou *aborale* celle où se trouve l'anais, *région dorsale* celle où se trouve le centre fonctionnel de l'appareil circulatoire ("plan hémal"). D'où un *côté droit* et un *côté gauche*.

Le *plan sagittal* sera le plan de symétrie bilatérale de l'animal. Nous dirons qu'un organe est *externe* à un autre quand il est plus rapproché que celui-ci de la surface du corps, et plus éloigné du plan sagittal; et *interne* dans le cas inverse. Une coupe sera *transversale* à l'animal, quand son plan sera perpendiculaire au plan sagittal, l'intersection de ces deux plans étant dorso-ventrale; une coupe *coronale* aura également son plan perpendiculaire au plan sagittal, mais avec intersection longitudinale.

stries inégales, concentriques aux crochets, et correspondant à des zones d'accroissement de la valve; celle-ci est, en général, un peu bosselée çà et là, asymétriquement, et pourvue d'un épiderme jaune-vert, qui s'effrite et s'exfolie avec facilité, ne subsistant, le plus souvent, qu'aux deux bords antérieur et postérieur.

La coquille, dont les deux valves se touchent par leur bord ventral, est assez largement bâillante en avant, et surtout en arrière, de façon à laisser passage, en avant, au pied, et en arrière aux siphons.

Si on laisse l'animal s'épanouir dans l'eau, on pourra observer ces deux organes. La coquille est alors légèrement entr'ouverte, le bord ventral du manteau formant bourrelet à l'extérieur. Le pied se présente sous forme d'une languette triangulaire, très allongée et aplatie latéralement, d'un blanc opalin; il est assez paresseux et ne se livre

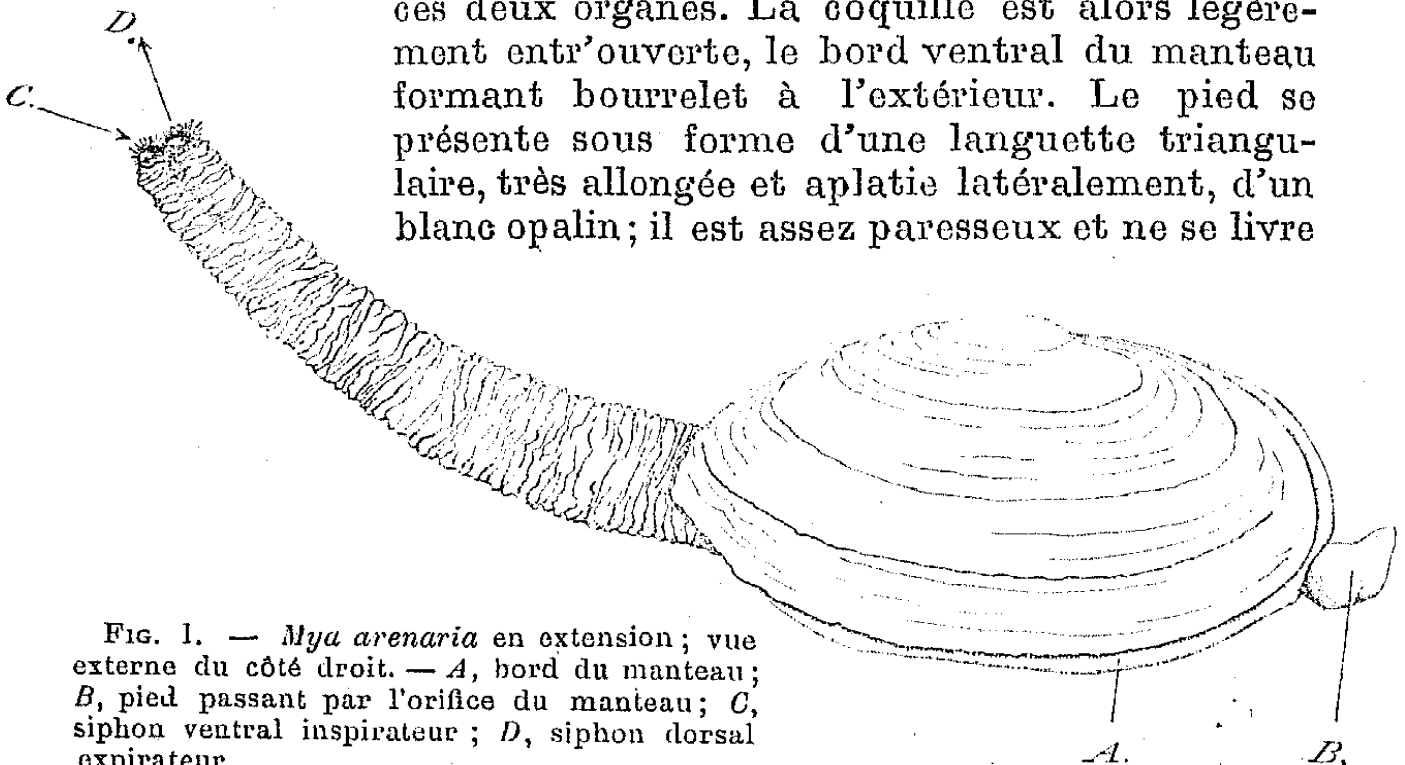


FIG. 1. — *Mya arenaria* en extension; vue externe du côté droit. — A, bord du manteau; B, pied passant par l'orifice du manteau; C, siphon ventral inspireur; D, siphon dorsal expireur.

qu'à des mouvements lents; il peut saillir hors des valves jusqu'à devenir plus long que la hauteur dorso-ventrale de la coquille.

Les deux siphons sont soudés l'un à l'autre et enveloppés ensemble dans une gaine cuticulaire brunâtre, rugueuse, ridée et s'exfoliant facilement, qui leur donne l'aspect du pénis d'un vieux Cheval. Si l'animal est bien en extension, les siphons peuvent s'allonger jusqu'à dépasser une quarantaine de centimètres; ils présentent alors autour de chacun des orifices une couronne de petites tentacules.

Comme chez tous les Lamellibranches siphonnés, le siphon ventral sert à l'entrée de l'eau, le siphon dorsal à sa sortie. On pourra

observer le courant de l'eau aux orifices siphonaux en mettant en suspension dans le liquide des particules solides, comme un peu de poudre de carmin. Le courant d'eau ne paraît pas être très régulier, ni même continu; il semble aidé par un léger mouvement d'oscillation des valves, qui constitue un véritable mouvement respiratoire.

III. — EXTRACTION DE L'ANIMAL HORS DE LA COQUILLE.

On commencera par tuer l'animal en extension : si l'on ne doit pas y prendre de matériaux histologiques, le plus simple est de le plonger quelque temps dans de l'eau douce tiède. Dans le cas où il importerait de conserver la structure fine des tissus, on se contentera de le narco-

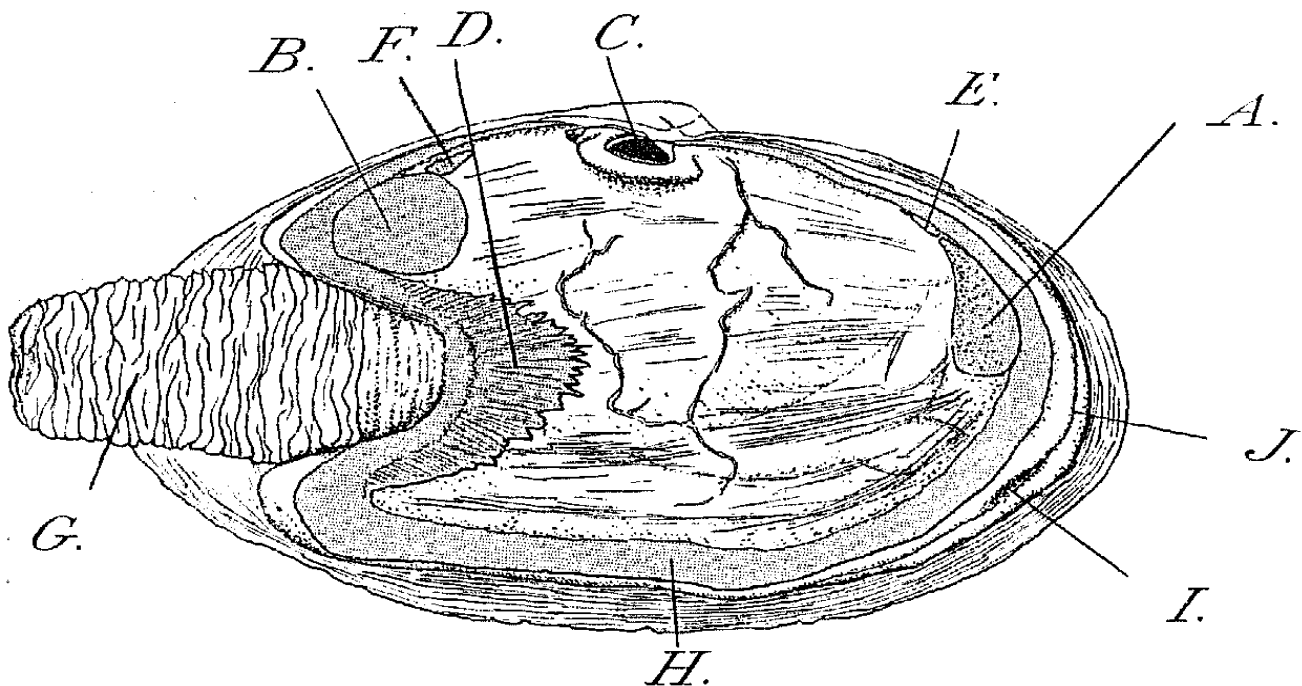


FIG. 2. — *Mya arenaria*, la valve droite de la coquille enlevée. — A, adducteur antérieur; B, adducteur postérieur; C, ligament, entouré par un repli du manteau; D, rétracteurs siphonaux; E, rétracteur antérieur du pied; F, rétracteur postérieur du pied; G, siphons; H, muscles circumpalléaux; I, orifice pédieux; J, ligne de suture des bords palléaux.

tiser en ajoutant un peu de *chloral* à l'eau de mer, ou, au besoin, on pourra le disséquer vivant, mais l'animal est alors très contracté, et la dissection fine en devient plus difficile.

Pour extraire l'animal, mort ou vivant, de sa coquille, le mieux est d'introduire entre le manteau et le bord d'une valve l'extrémité aplatie d'un manche de scapel ou d'une spatule, puis de détacher de proche en proche les adhérences en la glissant par petits coups contre la coquille. On attaquera les muscles importants par la même méthode, en poussant l'instrument avec de légères saccades contre leurs insertions sur les valves. L'endroit le plus commode pour « entamer » l'animal, s'il est vivant, est la base *dorsale* d'un des adducteurs, de

préférence l'antérieur, auquel on parviendra facilement par la bâilure de la coquille.

Avec un peu de précaution, et en prenant bien soin de toujours faire frotter le manche du scapel contre la coquille, on arrivera à détacher l'animal sans aucune déchirure du manteau.

IV. — PAROI PALLÉALE.

La Mye se présente, après cette opération (fig. 2), comme en-

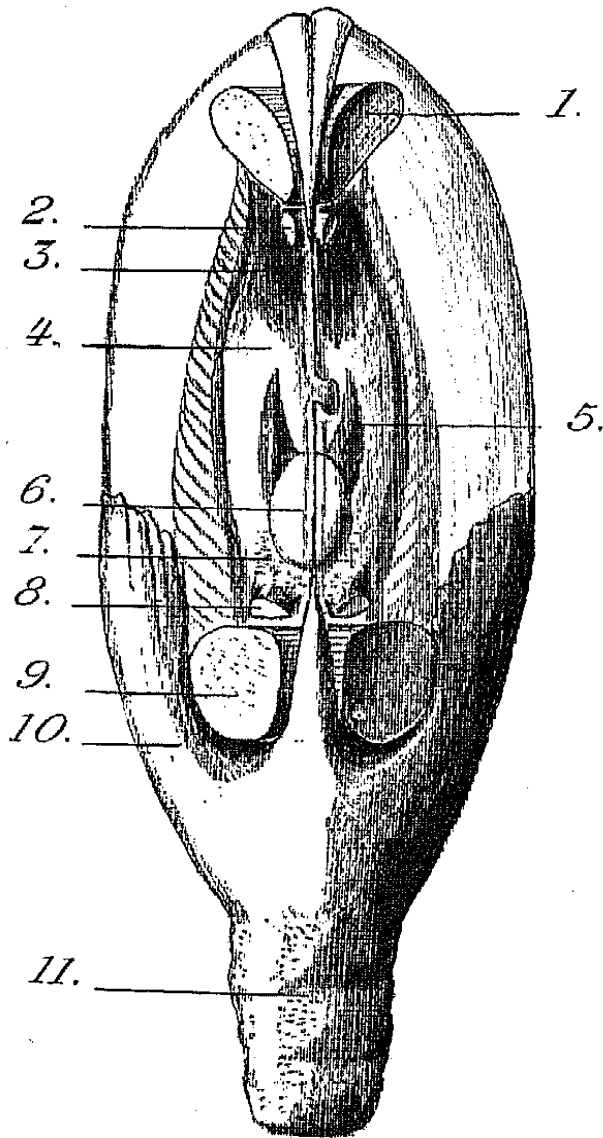


FIG. 3. — Schéma de la face dorsale de *Mya arenaria*, coquille enlevée. — 1, adducteur antérieur; 2, rétracteur antérieur du pied; 3, foie; 4, glande génitale; 5, organes de Keber; 6, péricarde; 7, néphridies; 8, rétracteur postérieur du pied; 9, adducteur postérieur; 10, rétracteur des siphons; 11, siphons.

fermée de toutes parts dans son manteau, à l'exception des deux orifices siphonaux en arrière et d'un orifice pédieux en avant, permettant la saillie du pied : la Mye est un « Enfermé » selon l'expression classique. Sur tout le bord ventral du manteau on peut d'ailleurs voir un sillon médian, représentant la suture des deux lobes latéraux du manteau, séparés chez d'autres Lamellibranches.

Muscles. — Sur la paroi de l'animal préparé ainsi qu'il vient d'être indiqué, on remarquera les insertions musculaires, toutes paires et symétriques par rapport au plan sagittal :

1° Les *adducteurs* : l'antérieur à insertion piriforme; le postérieur à insertion presque circulaire;

2° Les paires de *rétracteurs du pied* : une antérieure, l'autre postérieure, s'insérant dorsalement par rapport aux adducteurs correspondants.

3° Les *muscles palléaux* (*muscles marginaux*), formant une bordure ventrale au manteau, continue d'un adducteur à l'autre. Leur région postérieure, en regard des siphons, s'élargit beaucoup, forme une paire de

vastes muscles en éventail, qui constituent les puissants *rétracteurs des siphons*.

Régions. — Entre ces différentes insertions musculaires, la paroi palléale est très mince, translucide, et sillonnée çà et là par des vaisseaux palléaux. L'animal, examiné par la face dorsale (fig. 3), montre par suite de cette transparence du manteau un certain nombre de « régions » organiques importantes; en allant de l'adducteur antérieur à l'adducteur postérieur on rencontre : une masse médiane brune, le *foie*, — une région rosée ou jaunâtre qui lui fait suite et qui déborde sur ses côtés, les *glandes génitales* — puis un organe médian ovoïde et translucide, le *péricarde*, flanqué latéralement de deux cornes brunes, les *glandes de Keber*. Entre le péricarde et l'adducteur postérieur se trouve la région des *néphridies*, en général peu colorée.

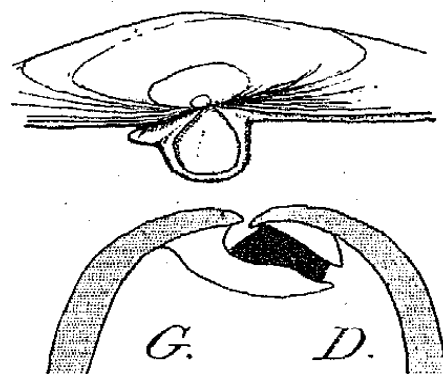


FIG. 4. — *Charnière et ligament* (inspiré de F. BERNARD et STEIMANN). En haut, charnière de la valve gauche, vue dorsalement, montrant le cuilleron et la dent cardinale. En bas, coupe schématique transversale montrant le ligament (en noir) en place dans les cuillerons. G, valve gauche; D, valve droite.

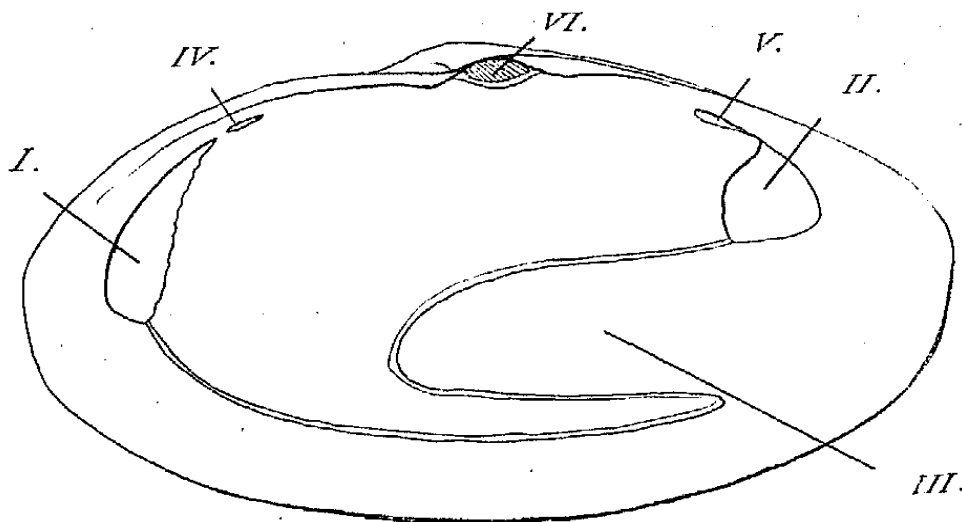


FIG. 5. — *Valve droite* vue par la face interne, I, impression de l'adducteur antérieur; II, celle de l'adducteur postérieur; III, sinus palléal; IV, impression du rétracteur antérieur du pied; V, impression du rétracteur postérieur du pied; VI, cuilleron ligamentaire.

Coquille. — a) *CHARNIÈRE* (fig. 4). La *valve gauche* porte, perpendiculairement au plan sagittal, un large cuilleron à con-

cavité dorsale, destiné à supporter le ligament. Celui-ci est « interne, » il constitue un court prisme à section triangulaire agissant par élasticité de *flexion* dans le plan de son axe de symétrie. En arrière du cuilleron ligamentaire se trouve une dent cardinale rectiligne et pointue.

La *valve droite* (fig. 5) porte une fossette, que l'on peut considérer comme une sorte de cuilleron collé sur le fond de la cavité omboniale, et non plus en saillie comme celui de l'autre valve, et devant recevoir avec le précédent le ligament. Les deux cuillerons ne sont pas disposés symétriquement par rapport au plan sagittal : le cuilleron droit est dorsal au cuilleron gauche, de sorte que l'axe du ligament est presque dorso-ventral.

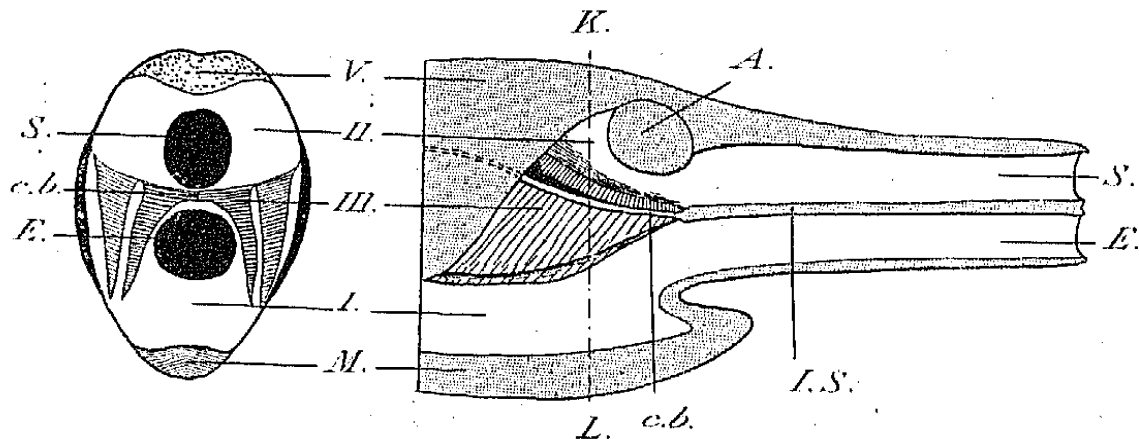


FIG. 6. — Schéma de coupes : sagittale (à droite) et transversale (à gauche, faite suivant *KL*), de la région postérieure du corps, pour montrer les rapports des siphons avec les deux chambres palléales. Inspiré de Woodward et Kellogg.

S, siphon de sortie; E, siphon d'entrée; IS, cloison intersiphonale; cb, cloison branchiale (palier); I, chambre palléale ventrale; II, chambre palléale dorsale (épibranchiale); III, branchies; V, masse viscérale; M, bordure palléale; A, adducteur postérieur; KL, endroit où est faite la coupe transversale.

b) IMPRESSIONS MUSCULAIRES. Sur la face interne des valves, les insertions musculaires font des impressions en général profondes et fort nettes; celles des adducteurs sont accompagnées dorsalement de petites dépressions peu régulières, formées par les paires de muscles rétracteurs du pied. Enfin, l'insertion des muscles marginaux du manteau présente en arrière un profond *sinus*, qui correspond aux rétracteurs des siphons.

V. — CAVITÉ PALLÉALE.

TECHNIQUE. — Pour parvenir aux organes renfermés dans la cavité palléale, on sectionnera le manteau suivant sa ligne de suture ventrale, en introduisant une branche d'une paire de ciseaux par l'orifice pédieux. On coupera, à partir de cet orifice, en avant jusqu'à l'adducteur,

en arrière jusqu'au siphon ventral, puis on ouvrira celui-ci par sa face ventrale, la section rejoignant la section précédente; et enfin, on fendra, en partant de la région externe, la paroi musculuse qui sépare les deux siphons. En atteignant l'extrémité interne de cette paroi, on remarquera qu'elle est continuée exactement jusqu'à la

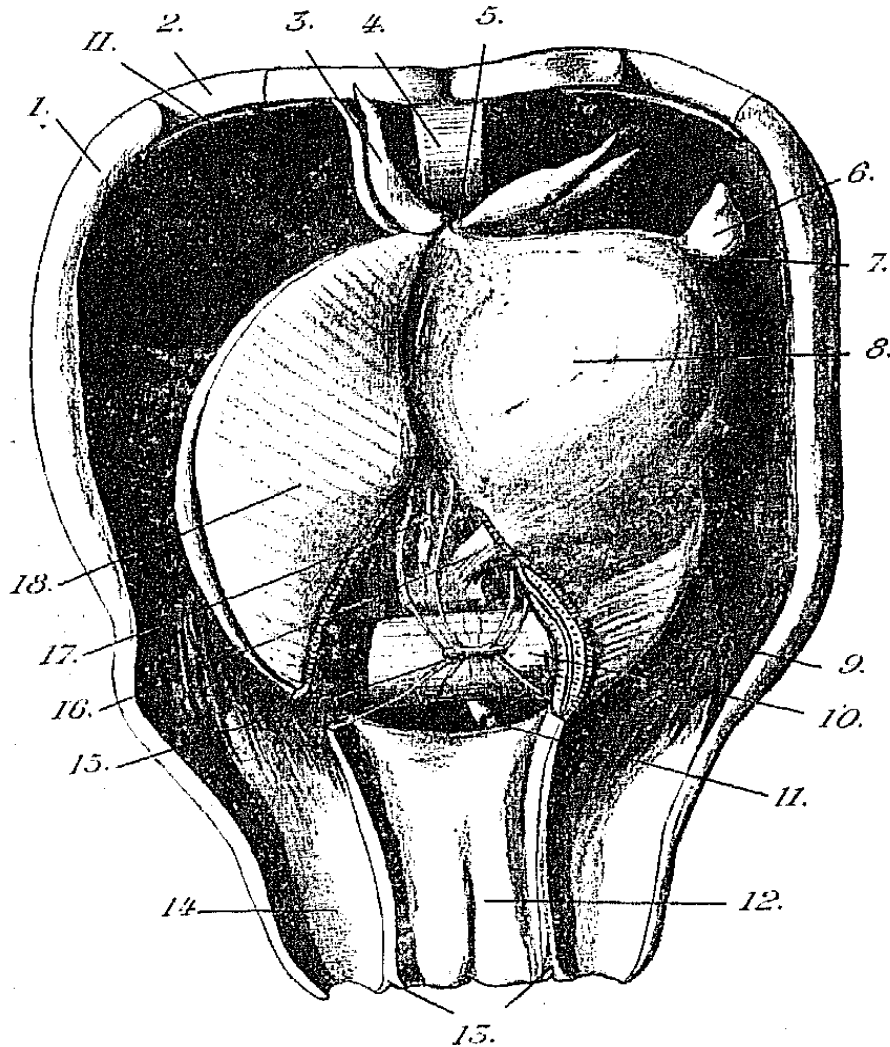


FIG. 7. — *Mya arenaria*. Cavité palléale, ouverte ainsi qu'il a été indiqué dans le texte. La branchie gauche (à droite sur la figure) a été laissée en rapport avec la masse viscérale et la cloison intersiphonale; la branchie droite a été au contraire détachée de ses insertions sur celles-ci et rejetée de côté pour montrer les orifices néphridien et génital.

1, Muscles circum-palléaux (moitié droite); II, corps brun, organe glandulaire de l'orifice de sortie du pied; 2, orifice pédieux (moitié droite); 3, palpes droits; 4, adducteur antérieur; 5, bouche; 6, pied; 7, orifice de la glande byssogène; 8, masse viscérale; 9, rétracteurs siphonaux gauches; 10, adducteur postérieur; 11, anus; 12, siphon dorsal (ouvert); 13, cloison intersiphonale (coupée en deux); 14, siphon ventral (moitié droite); 15, ganglions viscéraux; 16, Rétracteur postérieur droit; 17, orifice néphridien (en bas) et génital (en haut); 18, branchie droite.

masse viscérale par une cloison formée par la soudure médiane des deux branchies; cette cloison (palier branchial) sépare la cavité palléale en deux chambres inégales, l'une dorsale (*chambre épibrân-*

chiale), l'autre ventrale aux branchies, beaucoup plus vaste, dans chacune desquelles s'ouvre isolément un des siphons (fig. 6). Il sera nécessaire, en s'aidant d'une sonde introduite sous la cloison, de la fendre sur la ligne médiane jusqu'à sa rencontre avec la masse viscérale. Il est indiqué également de détacher les branchies de leurs insertions sur la cloison intersiphonale et sur la base postérieure de la masse viscérale. On sera ainsi plus libre pour l'étude des orifices.

On rejettera alors sur le côté un des lobes du manteau ainsi que la branchie correspondante (fig. 7), et on étalera l'appareil siphonal de façon à découvrir, d'un bout à l'autre, la cavité du siphon dorsal.

On peut alors examiner librement le contenu de la cavité palléale.

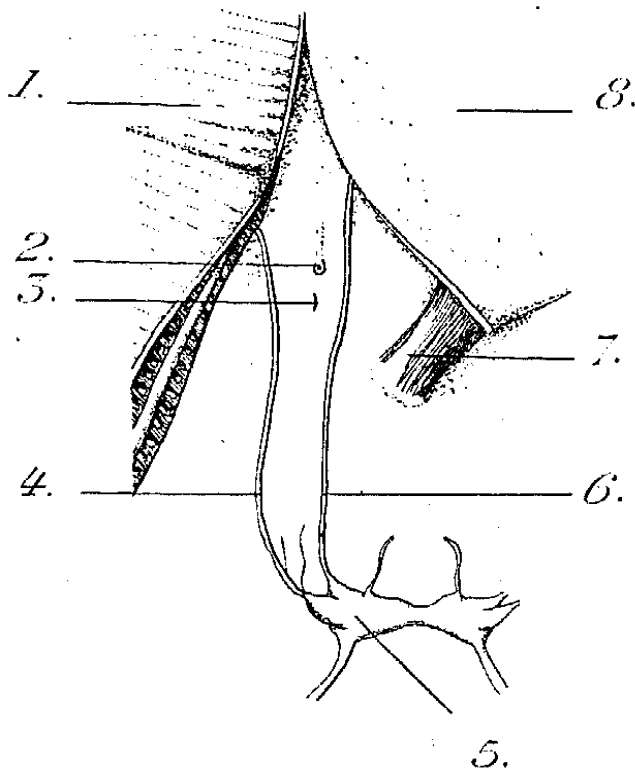


FIG. 8. — Base droite postérieure de la masse viscérale. La branchie a été détachée pour montrer les orifices néphridien et génital.

1, branchie droite; 2, orifice génital; 3, orifice néphridien; 4, nerf branchial; 5, ganglions viscéraux; 6, commissure viscérale (côté droit); 7, rétracteur pédieux (droit); 8, masse viscérale.

RÉGIONS (fig. 7). — Entre les deux *adducteurs*, d'un blanc nacré, transversaux à chacune de ses extrémités, la grosse *masse viscérale*, jaunâtre, fait saillie vers l'avant et se termine de ce côté, dorsalement, par une double paire de longs *palpes* labiaux flottant dans la cavité palléale, ventralement, par le triangle musculaire du pied; latéralement, elle est flanquée de deux grandes *branchies* lamelleuses, striées transversalement. En arrière, à sa base, on peut apercevoir les deux muscles *rétracteurs postérieurs* du pied, divergeant vers l'arrière.

Sur la face ventrale de l'adducteur postérieur, on remarque deux petites masses orangées contiguës : les *ganglions viscéraux*, d'où rayonnent quelques filets nerveux que l'on peut voir par transparence. Enfin, sur la face interne du bord antérieur du manteau, autour de l'orifice pédieux, on trouve le plus souvent un *bourrelet brunâtre*, sorte de coussinet glandulaire (et très probablement aussi sensoriel) intervenant dans la sortie du pied.

ORIFICES. — On verra facilement la *bouche* entre les deux paires de palpes; l'*anus*, sur le rectum saillant entre l'adducteur postérieur et le siphon dorsal, par lequel doivent être rejetés les excréta. Les orifices *néphridiens* (fig. 8) pairs et symétriques, sous forme de deux petites fentes semi-lunaires, sont situés à la base arrière de la masse viscérale, à côté de l'endroit où sont apparents les rétracteurs postérieurs du pied. Il sera nécessaire pour les voir, étant donné qu'ils sont dans la chambre épibranchiale, de détacher sur un ou deux centimètres la branchie de la masse viscérale, comme il est indiqué sur la figure 7.

Les deux *orifices génitaux* (fig. 8), également symétriques, sont situés à quelques millimètres en avant des précédents, sur deux petites papilles à la base antérieure desquelles on voit par transparence le canal génital (1).

Enfin, on remarque le plus souvent, à la base ventrale du pied une petite fente longitudinale, surtout visible chez les jeunes. C'est le reste de l'orifice de la *glande byssogène* (BARROIS), qui n'est plus fonctionnelle chez l'adulte.

VI. — TUBE DIGESTIF.

TECHNIQUE. — L'étude du tube digestif nécessite l'emploi de l'injection de masse solide, faute de quoi la dissection devient trop délicate et les résultats trop peu précis. L'injection la plus commode est celle à la gélatine colorée. Le plâtre ne donne pas de bons résultats.

On fera l'injection en deux temps :

1^o La canule introduite *par la bouche*, sans être trop enfoncée, pour ne pas déchirer la paroi stomacale, on poussera avec précaution la masse à injection. Il importe beaucoup de ne pas « forcer », par le fait que les résistances données par les circonvolutions intestinales sont très grandes, et peuvent amener facilement une rupture de la paroi mince de l'estomac. Dès que l'estomac — ce que l'on verra de l'extérieur — sera suffisamment distendu pour que l'on ait à craindre cet accident, on arrêtera l'injection.

2^o On la complètera en la reprenant *par l'anus*. Ici moins de précautions sont nécessaires.

L'injection solidifiée, on déchirera délicatement avec une pince le tégument de la masse viscérale, au milieu d'un des côtés. Puis on disposera l'animal sous un robinet d'eau, de façon qu'un filet de liquide tombe constamment sur l'ouverture, et enfin, avec la pince,

(1) Ces orifices, néphridien et génital, sont externes tous les deux par rapport à la commissure viscérale, et non comme on l'indique fréquemment, le premier interne, et le dernier externe à cette commissure. Cette disposition se trouve bien quelquefois, mais elle est rare et doit être considérée comme une anomalie; elle se rencontre le plus souvent sur un seul côté du corps, plus exceptionnellement sur les deux.

et en s'aidant d'un *pinceau* un peu dur, on dilacérera sous le courant d'eau avec précaution les follicules de la glande génitale. On mettra ainsi rapidement à nu une anse de l'intestin, que l'on n'aura plus qu'à suivre et isoler de proche en proche à l'aide de la même méthode.

Il est inutile de chercher à isoler l'estomac du foie, les deux organes sont peu séparables à la simple dissection. On se contentera d'enlever une calotte de la masse hépatique, de façon à mettre en évidence la cavité stomacale.

TUBE DIGESTIF (fig. 9). — Après la bouche, s'ouvrant entre les deux paires de palpes triangulaires, vient un court *œsophage*, qui est entouré, dès son début, par le foie. Cet œsophage conduit à la face antéro-dorsale d'un gros estomac en forme de cornue

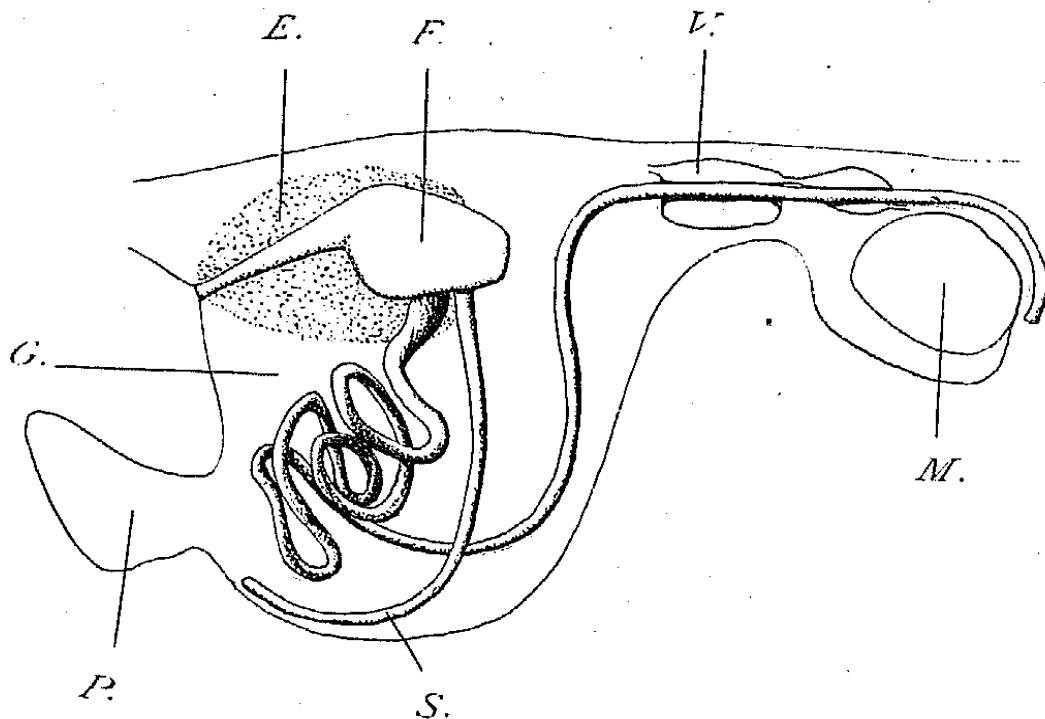


FIG. 9. — *Tube digestif*. Masse viscérale disséquée par le côté gauche, E, foie; F, estomac; G, glande génitale; M, adducteur postérieur; P, pied; S, cæcum du stylet cristallin; V, ventricule.

aplatie, qui occupe à peu près tout le milieu de la base de la masse viscérale. La face dorso-postérieure de l'estomac est seule en contact direct avec la glande génitale, le reste est noyé avec l'œsophage dans la masse hépatique. En pratiquant une coupe sagittale de l'estomac (fig. 10), on remarquera un *repli* dorsal transversal de la paroi, asymétrique sur le côté droit, et qui divise très incomplètement la cavité en deux loges : une sorte de pro-ventricule où s'ouvre l'œsophage, et une seconde chambre plus vaste, sur le plancher ventral de laquelle débouchent côte à

côte l'intestin et le *cæcum du stylet cristallin*; l'intestin prend naissance très à droite, et le *cæcum* légèrement à gauche du plan sagittal. On verra sur la paroi stomacale une cuticule assez résistante, d'aspect corné (*flèche tricus-pide*).

Le *cæcum* du stylet cristallin est très long. Il s'enfonce dorso-ventralement dans la masse génitale, tout droit en suivant le plan sagittal, puis tout près de la surface ventrale se recourbe vers l'avant, et vient finir à la base

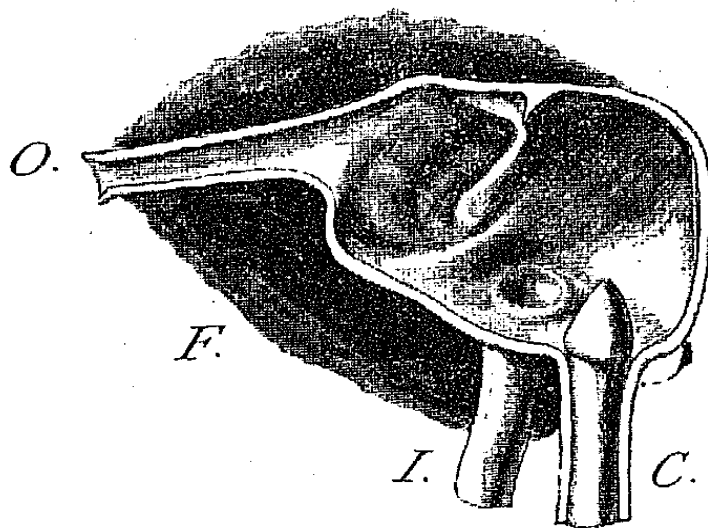


FIG. 10. — *Estomac*, coupé à peu près sagittalement, de façon à montrer le repli de la paroi dorsale droite. — O, œsophage; F, foie (en noir); I, intestin; C, cæcum du stylet.

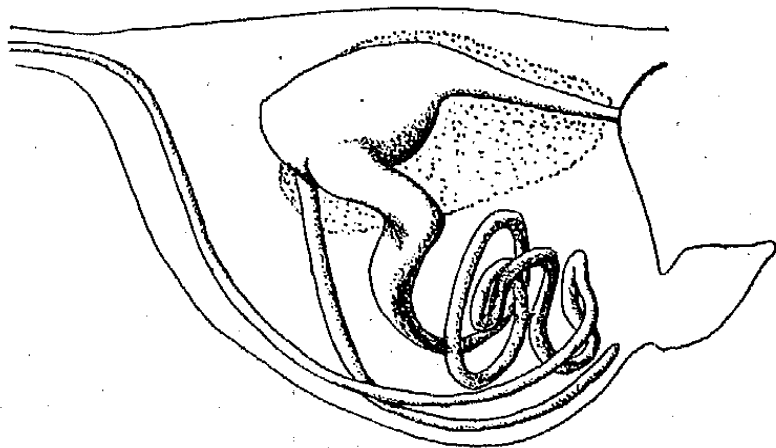


FIG. 11. — *Masse viscérale* disséquée par le côté droit pour montrer les anses intestinales.

On remarquera que les anses intestinales de cet individu ne sont pas rigoureusement superposables à celles de l'individu de la figure 9, mais que l'allure générale en reste cependant la même.

Il possède dans sa paroi intérieure une gouttière ciliée longitudinale. Il n'a jamais, dans *Mya arenaria*, de communication avec l'intestin.

Le stylet remplit en général le *cæcum* d'un bout à l'autre; il constitue une baguette élastique, transparente, se terminant dans l'estomac par un « cône de diffi-
fluence ».

Quant à la fonction de cet organe, je rappelle que les recherches les plus récentes (COUPIN 1899, MITRA 1901) sem-

blent montrer que le stylet cristallin est un actif ferment amylolytique, sécrété à l'état liquide probablement par le foie,

et s'accumulant dans le cæcum; ferment transformant l'amidon en sucres réducteurs (1).

A son départ de l'estomac, l'intestin est relativement large et forme une sorte de *duodénum*; il s'enfonce dorso-ventralement dans le côté droit de la masse génitale, en s'amincissant progressivement, et en se *tordant* sur lui-même de droite à gauche.

Puis, à la hauteur d'une droite unissant la base des rétracteurs postérieurs au pied, il se dirige vers l'avant en décrivant une série d'*anses* (fig. 9, 11, 12).

1° Deux tours dorso-ventraux et transversaux d'une spire *dextre*, le deuxième tour beaucoup plus petit et en avant du premier.

2° Après une *boucle*, un tour incomplet transversal d'une spire *sénestre*, plus avant.

3° Puis, après une autre *boucle*, un demi-tour de spire *dextre*, près de la base du pied.

4° Il se continue par une grande *anse en U*, à concavité dorsale, anse qui, retournant vers l'arrière par le côté droit, se rapproche de la carène ventrale de la masse viscérale, la suit vers l'arrière en passant légèrement à droite du stylet cristallin, et enfin remonte sagittalement le long des rétracteurs postérieurs du pied, jusqu'auprès de l'estomac.

5° Là, l'intestin se dirige *vers l'arrière*, suit la face dorsale du corps de l'animal, y est entouré par le péricarde et le cœur, puis, passant sur la ligne médiane entre la paroi palléale dorsale et l'adducteur postérieur, se recourbe sagittalement contre la face dorso-postérieure de celui-ci, pour aboutir à l'*anus*. La toute extrémité du rectum est libre dans la cavité palléale (chambre épibranchiale), de sorte que l'*anus* est pédonculé en face de l'embouchure du siphon expirateur.

Les dessins (fig. 9, 11, 12) feront mieux comprendre que toute description, le système des courbes intestinales.

L'intestin possède, sur la plus grande partie de son parcours, (depuis le début des anses intestinales jusqu'auprès de l'*anus*) un *typhlosolis*, c'est-à-dire une invagination longitudinale de

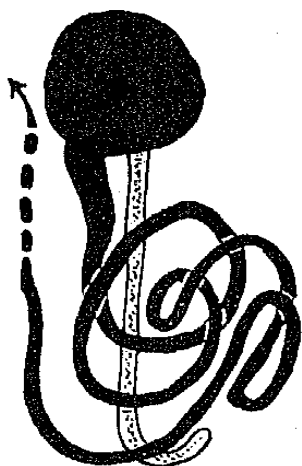


FIG. 12. — Schéma des anses intestinales, vues par l'avant (un peu obliquement de la droite de l'animal).

(1) Cf. aussi MAILLARD et VLÈS, 1907.

la paroi dans la lumière du canal, de façon à y former un bourrelet continu. Cela facilite l'absorption, en augmentant la surface en contact avec les matières alimentaires. Le typhlosolis est morphologiquement formé par la paroi ventrale de l'intestin; pratiquement, il n'a guère cette disposition ventrale que dans la toute dernière portion de l'intestin, depuis le passage dans le péricarde. A ce niveau, il contient l'aorte postérieure.

FOIE. — Le foie est formé par une paire de glandes latérales à l'estomac, constituées par des acini très nombreux et serrés les uns contre les autres, ce qui donne à cet organe son aspect compact. Il débouche dans l'estomac par un petit nombre de canaux hépatiques.

VII. — SYSTÈME CIRCULATOIRE.

L'étude du système circulatoire se fera sur l'animal frais, si possible vivant. On emploiera comme liquide à injecter le chromate de plomb ou la gélatine colorée.

1°. — *Système artériel.*

TECHNIQUE. — On retirera avec précaution l'animal de la coquille en faisant attention de ne rien déchirer à la région dorsale du manteau.

L'injection, qui est assez délicate, peut se faire de quatre manières différentes qu'il est à conseiller d'employer successivement, chacune d'elles restant en général possible si la précédente a échoué.

1° La première méthode ne réussit bien que sur des animaux *profondément anesthésiés*, que l'on a laissés séjourner plusieurs heures dans de l'eau chloroformée ou chloralée.

Tronquer obliquement l'appareil siphonal vers son milieu; de chaque côté de la cloison intersiphonale on verra la section d'une des deux grosses *artères siphonales latérales* (fig. 13). Introduire la canule dans l'une d'elles, enfoncer assez profondément et pousser l'injection lentement. Cette méthode, qui est la meilleure, parce qu'elle laisse

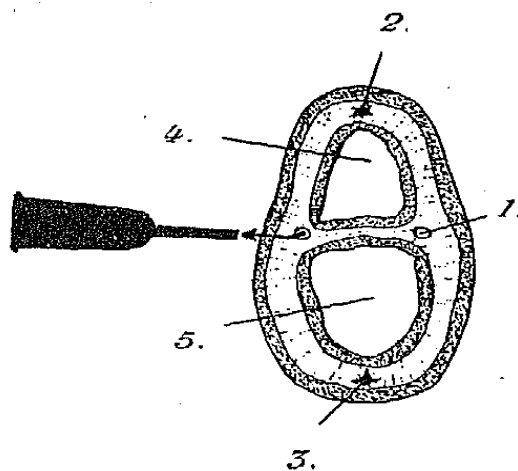


FIG. 13. — Coupe schématique des siphons (imitée de MENEGAUX), montrant les vaisseaux siphonaux par lesquels se fait l'injection.

1, artère siphonale gauche; 2, 3, sinus siphonaux; 4, siphon dorsal; 5, siphon ventral.

le cœur intact et qu'elle injecte complètement tout le complexe des vaisseaux palléaux postérieurs, a l'inconvénient *de ne pas toujours réussir* : si l'animal est très contracté (ce qui arrive toujours lorsqu'il n'est pas ou est mal anesthésié) le reflux de l'injection par l'aorte postérieure peut être empêché et les artères marginales sont seules injectées. Mais l'animal n'étant pas du tout abîmé, on pourra employer les méthodes suivantes.

Pour ce mode spécial d'injection par les artères siphonales, il y a quelques précautions à prendre :

a) Prendre garde de ne pas enfoncer la canule *jusqu'à crever le vaisseau transversal* qui réunit les deux artères siphonales, à la limite orale de la cloison intersiphonale. (On s'en apercevrait à ce que l'injection se répandrait immédiatement dans la cavité palléale.)

b) D'autre part, ne pas tomber dans l'excès contraire, et ne pas faire la section des siphons *tout près de leur extrémité aborale* : il existe, en effet, à cet endroit de nombreux petits vaisseaux récurrents par lesquels le système lacunaire pourrait s'injecter. (On s'en apercevrait à l'injection des branchies, puis de tout l'animal uniformément.) Le bon endroit pour couper les siphons, en évitant ces deux dangers, est la *moitié* de leur longueur. Cela doit être d'ailleurs, bien entendu, proportionné à la longueur de la canule.

c) Si l'animal est contracté, l'injection ne peut pas dépasser la valvule qui sépare le cœur de son bulbe postérieur. On s'en apercevra au *gonflement* énorme de ce bulbe, formant une grosse masse colorée à la face antérieure de l'adducteur, en même temps qu'à l'absence d'injection de l'aorte, qui, colorée par la masse injectée, serait visible sur la face dorsale. Dans ce cas de contraction, il est bon de pousser son injection avec prudence, pour éviter la crevaison du bulbe. Si l'on

voit que l'injection ne dépasse pas cet organe, il est inutile, et même nuisible, d'insister par ce procédé.

2° Le deuxième procédé, ainsi que les suivants, peut s'employer sans anesthésie préalable. Faire délicatement, sur la ligne médiane, une *fente longitudinale* dans la paroi du manteau recouvrant le péricarde, puis dans la paroi du péricarde lui-même, en prenant bien soin de ne pas blesser le cœur sous-jacent. Le péricarde ouvert, si l'animal est vivant, on verra battre le *ventricule* sous forme d'une grosse masse ovoïde jaunâtre, un peu translucide (fig. 14). On remarquera, de chaque côté du ventricule et un peu ventralement par rapport à lui, une

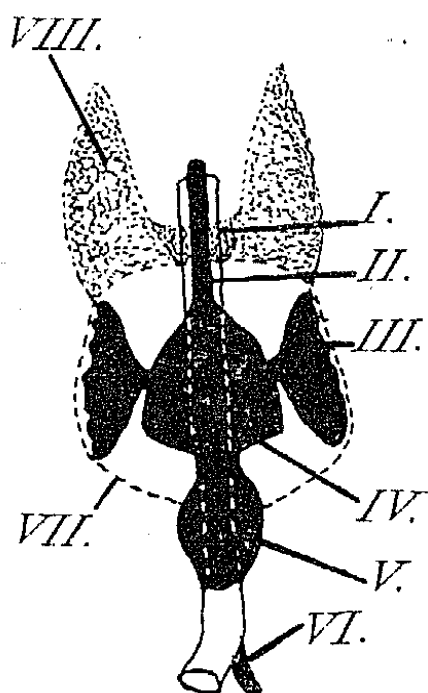


FIG. 14. — Schéma du cœur vu par la face dorsale. — I, rectum ; II, aorte antérieure ; III, oreillette droite ; IV, ventricule ; V, bulbe périrectal ; VI, aorte postérieure ; VII, paroi du péricarde ; VIII, organes de Keber (ceux-ci d'après CUÉNOT).

oreillette triangulaire; enfin, le *rectum*, qui traverse d'un bout à l'autre le péricarde et le ventricule (1).

On fera au scalpel un petit orifice en boutonnière dans une oreillette; y introduire la canule et chercher à faire passer son extrémité par le *canal auriculo-ventriculaire* jusqu'au ventricule : la valvule qui est à l'orifice auriculo-ventriculaire empêchera tout refoulement et épanchement extérieur de l'injection. Il est bon, dans cette manœuvre, de passer une sonde sous le canal auriculo-ventriculaire pour le soulever un peu.

3^o Injecter *directement dans le ventricule*, après avoir fait dans sa paroi un orifice aussi petit que possible. Il est à peu près impossible d'empêcher l'épanchement extérieur de l'injection, aussi faut-il la pousser *un peu vite*. Prendre garde de ne pas enfoncer la canule dans le rectum.

4^o Injection par l'*aorte antérieure*. On voit facilement, antérieurement au ventricule, sur la ligne médiane et dorsalement au rectum, l'aorte, sous forme d'un gros vaisseau hyalin. Y pratiquer une boutonnière longitudinale pour introduire la canule, et serrer l'aorte autour de celle-ci, en guise de ligature, avec une pince garnie d'un peu de coton.

Ce dernier système d'injection a l'inconvénient de n'injecter que l'avant de l'animal.

Quel que soit le procédé employé, on saura que le liquide a bien pénétré lorsqu'on verra injectée la *face interne des palpes*. Disséquer par la face dorsale, en partant du cœur et en suivant les aortes.

Il faut bien se rendre compte qu'une injection, si bonne soit-elle, est rarement complète, et ne donne en général qu'un ensemble relativement restreint de renseignements; aussi est-il bon, si l'on veut faire une étude réellement totale, d'injecter plusieurs préparations dans lesquelles on tâchera de mettre en évidence les régions complémentaires. C'est pourquoi aussi une injection, même mauvaise, n'est jamais tout à fait inutile.

CŒUR. — Le cœur est logé dans un péricarde relativement petit. Le *ventricule* est, à l'état frais, ovoïde, et, sur l'animal fixé, tronconique; de la région ventrale du péricarde montent vers lui les deux *oreillettes*, brunâtres, d'aspect un peu mamelonné (fig. 14).

En arrière du ventricule et située comme lui péricardiquement, existe, à la limite extérieure du péricarde, une grosse dilatation, sorte de second ventricule qui communique avec le premier par un canal dorsal au rectum. Ce canal est la naissance de l'aorte postérieure, dont la dilatation post-ventriculaire n'est, somme

(1) Je rappelle que cette traversée n'est pas une pénétration effective. En réalité le rectum est morphologiquement externe au péricarde et au ventricule, qui l'entourent à la façon d'un double anneau.

toute, qu'un *bulbe* plus ou moins contractile. Ce bulbe est séparé du ventricule par une valvule (MENEGAUX).

VAISSEAUX ANTÉRIEURS (fig. 15). — De l'avant du cœur, dorsalement au rectum, et le plus souvent légèrement asymétrique sur la gauche, part le gros tronc de l'*aorte antérieure*. Elle continue dans la même direction sous la paroi palléale, dorsalement à la

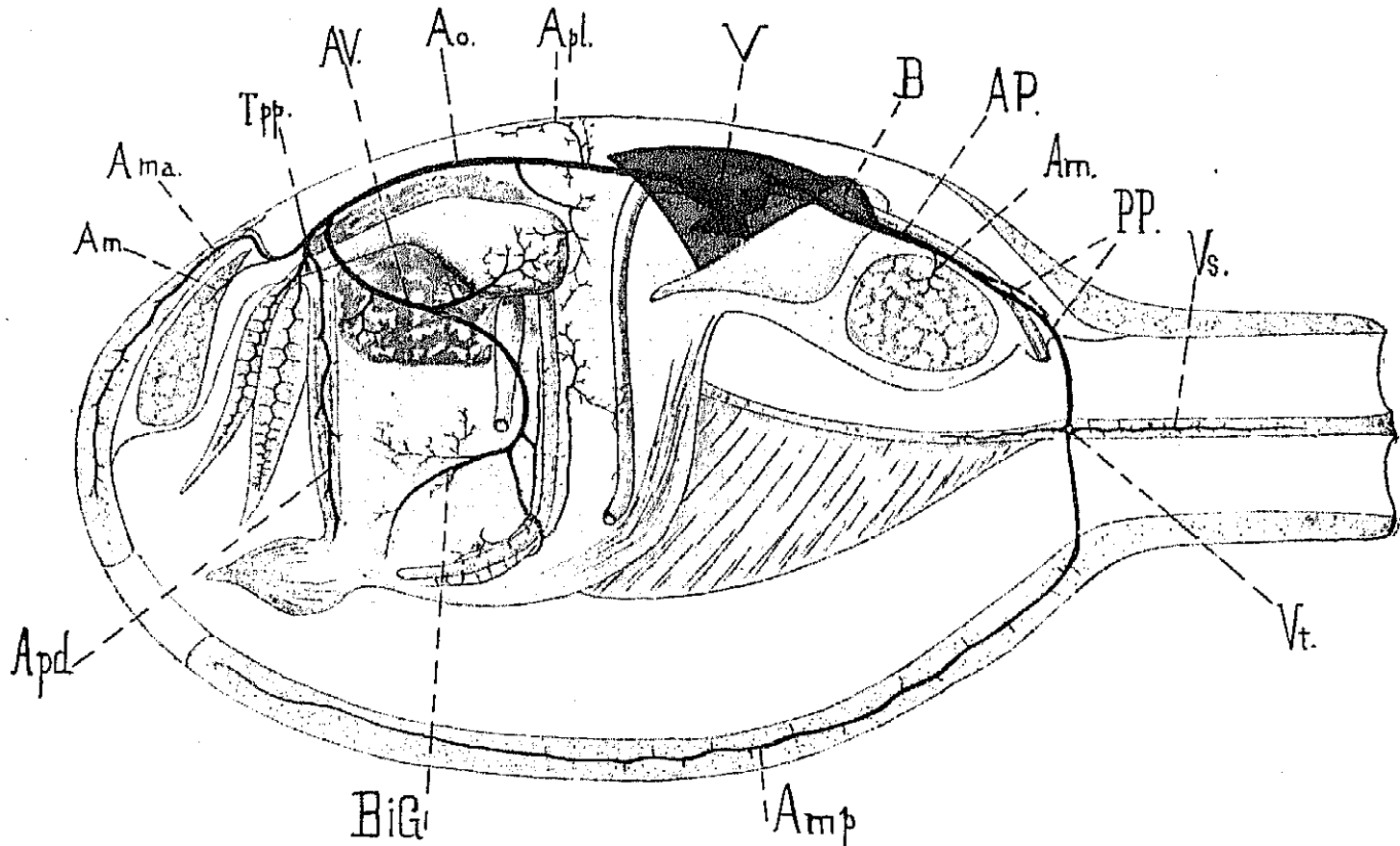


FIG. 15. — Schéma du système artériel de *Mya arenaria*, vu du côté gauche. Les anses intestinales n'ont pas été figurées. — *Am*, artères musculaires (adducteurs); *Ama*, artère marginale antérieure (paire); *Amp*, artère marginale postérieure (paire); *Ao*, aorte antérieure; *AP*, aorte postérieure; *APd*, artère pédieuse; *APL*, artère palléale latérale (paire); *AV*, artère viscérale; *B*, bulbe; *BiG*, branche intestino-génitale de l'artère viscérale; *PP*, palléale postérieure (paire); *TPP*, tronc pédio-palpaire (artère palpaire paire); *V*, ventricule; *VS*, vaisseau siphonal; *VT*, point de départ du vaisseau transversal, unissant les deux palléales postérieures (cf. fig. 16).

glande génitale, puis à la masse hépatique, jusqu'à l'adducteur antérieur, en donnant pendant ce trajet toute une série de vaisseaux :

1° Presque au départ du cœur, une paire d'artères *palléales* latérales, assez fines et rarement bien visibles dans une injection générale. Chacun de ces vaisseaux pénètre dans un des lobes

palléaux à la région omboniale, et se recourbe dans sa paroi latérale mince pour y donner un système vasculaire assez riche.

2° Au niveau de la région postérieure de la masse hépatique, deux ou trois petits vaisseaux qui pénètrent ventralement dans la masse viscérale où ils se ramifient. Un surtout, plus gros, à la limite du foie qu'il borde, est bien visible.

3° A la partie antérieure de la masse hépatique, un très gros vaisseau représente

l'artère viscérale. Il descend dans la masse viscérale par le côté gauche (rarement le droit) de l'œsophage et, revenant vers l'arrière, forme de grandes sinuosités dans le foie, puis, entre les glandes génitales, jusqu'à l'extrémité ventrale postérieure de la masse viscérale. Il donne, en avant et en arrière, une série de branches qui se contournent en crosse récurrente : vers l'estomac (face postérieure) sur la paroi duquel on peut voir un riche plexus vasculaire; vers les anses intestinales, le cæcum du stylet cristallin (1), etc.;

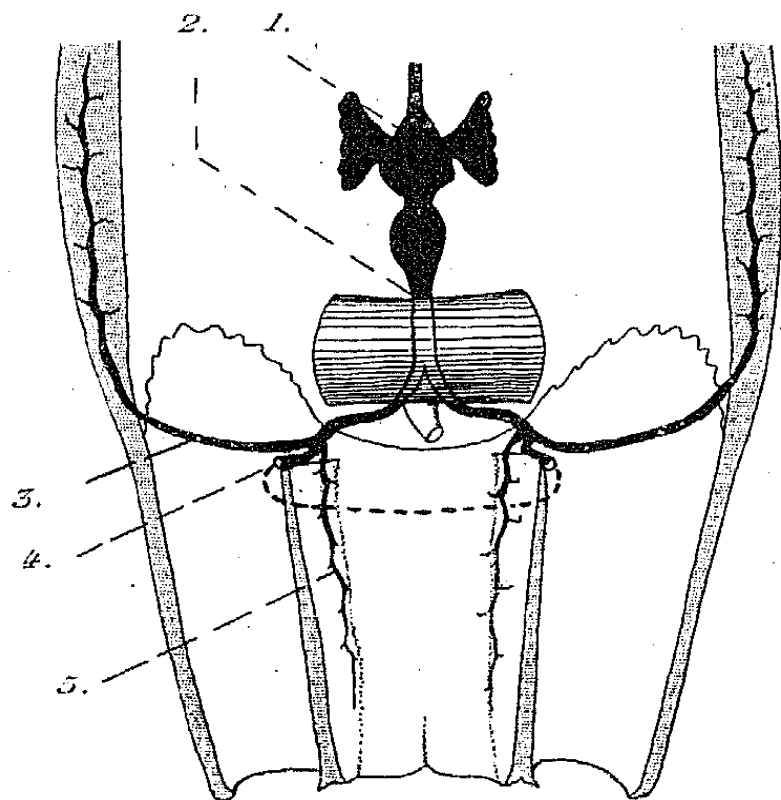


FIG. 16. — Schéma de la vascularisation de la région postérieure. Cavité palléale ouverte par la face ventrale, comme dans la fig. 7. La cloison intersiphonale a été coupée longitudinalement, et le vaisseau transversal qui en suit la base a été sectionné pour permettre d'étaler le siphon dorsal. — 1, ventricule; 2, aorte postérieure; 3, artère palléale (marginale postérieure) droite; 4, moitié droite du vaisseau transversal sectionné (raccordé par le trait discontinu à sa moitié gauche); 5, artère siphonale droite.

4° Presque tout contre l'adducteur antérieur l'aorte donne une *artère pédieuse* qui descend entre les deux rétracteurs antérieurs du pied jusqu'au niveau de celui-ci. A son départ de

(1) La vascularisation de cet organe, comme l'avait indiqué MENEGAUX, est très développée; il est accompagné, sur presque tout son parcours, par deux grosses artères collatérales, issues de l'artère viscérale, qui lui distribuent un grand nombre de petits vaisseaux.

l'aorte, elle donne deux petits vaisseaux qui se bifurquent aussitôt fournissant les quatre *artères palpaires*. Chaque artère palpaire forme à la surface du palpe regardant l'autre palpe de la même paire, un lacis très élégant et très régulièrement ramifié.

5° Aussitôt après, l'aorte se termine par une fourche de trois petits vaisseaux, l'un pénétrant dans l'adducteur (*artère musculaire*); les deux autres se recourbant symétriquement par-dessus le muscle pour gagner le bord du manteau (*marginales antérieures*.)

VAISSEAUX POSTÉRIEURS (fig. 16). — *L'aorte postérieure* qui débute dorsalement au rectum, se continue après sa dilatation bulbaire périrectale, sous le rectum dans la gouttière du typhlosolis; elle se divise d'ailleurs bientôt en deux vaisseaux parallèles (*palléales postérieures*) qui suivent le rectum pendant qu'il contourne l'adducteur; puis chacun gagne la paroi palléale latérale voisine au niveau des rétracteurs siphonaux, et descend dorso-ventralement à la surface interne de ceux-ci; au niveau de la cloison intersiphonale, chaque palléale postérieure donne un gros *vaisseau siphonal* qui suit cette cloison jusqu'au bout.

En outre, les deux palléales sont unies par un *vaisseau transversal* suivant la base de la cloison inter-siphonale.

Puis les deux artères palléales gagnent parallèlement le bord ventral postérieur du manteau, qu'elles suivent vers l'avant, toujours parallèlement et côte à côte (*artères marginales postérieures*), démontrant ainsi la duplicité primitive de ce bord palléal (1).

2° Système veineux.

Beaucoup plus difficile à étudier que le système artériel.

On sait que le sang sortant du système artériel passe dans des lacunes (2) interorganiques situées dans toutes les régions du corps et en général assez mal délimitées. Un certain nombre seulement sont plus importantes et mieux définies, et le sang finit par s'y rassembler. Parmi elles il faut citer (fig. 17) :

1° Des *sinus palléaux*.

(1) Le système circulatoire de la Mye présente souvent de légères anomalies dans le détail, notamment pour la naissance des branches de l'aorte.

(2) Nous appellerons *lacune*, *sinus*, les voies sanguines qui ne possèdent pas de paroi épithéliale propre; et *vaisseaux* celles qui en possèdent.

2° Deux *sinus pédieux*, l'un antérieur, l'autre postérieur (MENEGAUX) très importants parce que c'est à leur présence qu'est due probablement l'érection du pied. Si l'on fait une coupe transversale de cet organe, on remarque que le feutrage de fibres musculaires et conjonctives qui le forment est beaucoup moins dense en deux endroits situés dans le plan sagittal, endroits qui forment une sorte de cavité; ce sont là les sinus. Trois voies sanguines principales y conduisent : *a*) des lacunes situées tout le long des rétracteurs antérieurs du pied; *b*) d'autres

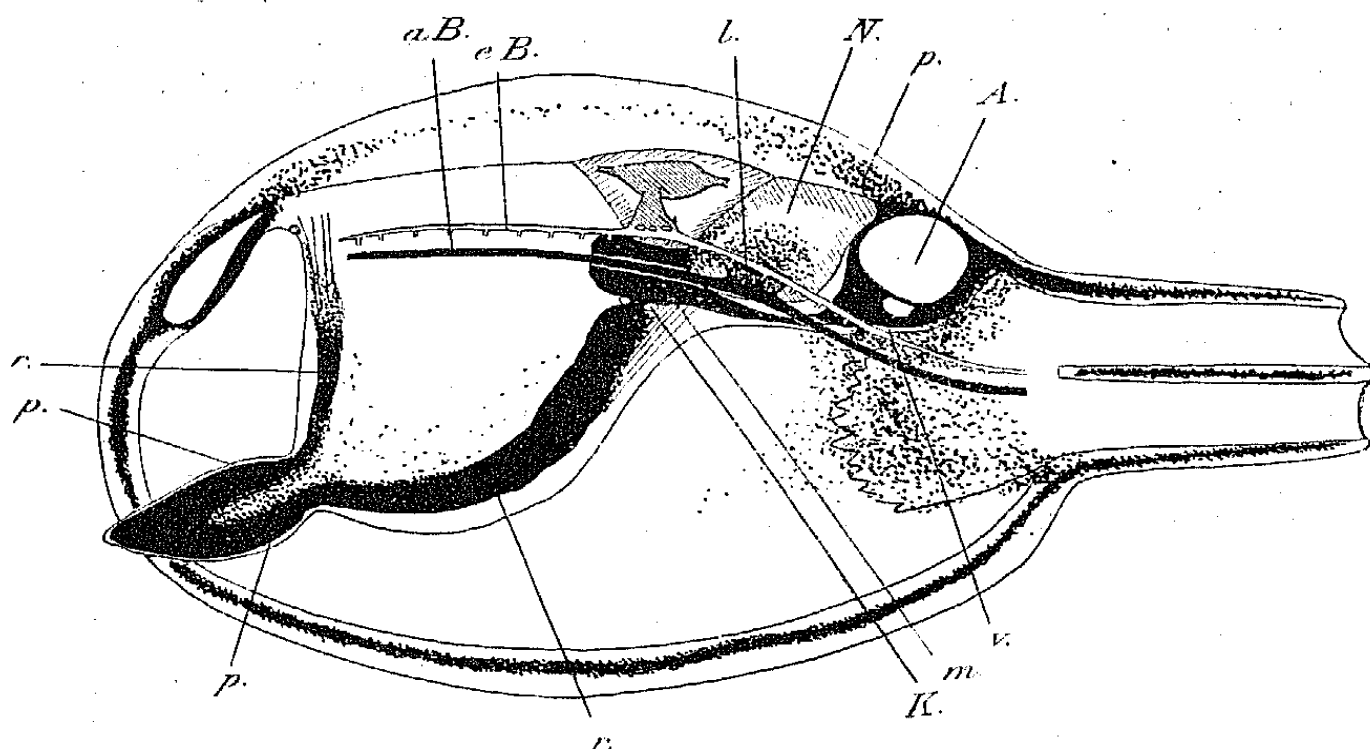


FIG. 17. — Schéma du système veineux et de l'emplacement des principaux sinus sanguins de l'animal (en noir et en pointillé). — *aB*, vaisseau afférent de la branchie; *eB*, (en blanc) vaisseau efférent de la branchie; *r*, *r*, sinus des rétracteurs pédieux; *p*, *p*, sinus pédieux; *m*, sinus médian; *v*, sinus des ganglions viscéraux; *l*, sinus latéral de la néphridie *N*; *p* [en haut], sinus palléal (partie postérieure, cavité omboniale); *K*, valvule de Keber; *N*, néphridie.

lacunes, le long des rétracteurs postérieurs; *c*) les dernières ramifications de l'artère pédieuse. Le phénomène de l'érection se produit probablement par le fait que des sphincters musculaires empêchent le reflux du sang par les lacunes, pendant que l'artère continue à en verser. L'érection des siphons se produit de la même manière; MENEGAUX a décrit des valvules musculaires à la base des artères siphonales, empêchant le reflux du sang par celles-ci.

3° Un *sinus médian* (MENEGAUX), impair, situé à la face ventrale du péricarde et entre les néphridies; le sang y arrive, outre des lacunes organiques, du sinus pédieux par la voie sanguine longeant les rétracteurs postérieurs. Il est à noter que l'arrivée du sang par cette voie peut être arrêtée à la face ventrale du sinus médian par une valvule musculaire (*valvule de Keber*) phénomène contribuant probablement à l'érection du pied (MENEGAUX).

De ce sinus médian, le sang pénètre dans des cryptes et des canaux de la paroi des néphridies, où s'accomplit son épuration. De là il passe dans d'autres sinus, latéraux, situés à la base des branchies, et par lesquels il se rend dans les vaisseaux afférents des lames branchiales. (Voir à la branchie le détail de la vascularisation de cet organe).

Des lames branchiales, le sang revient dans une paire de gros vaisseaux longitudinaux suivant la base des branchies; et chacun de ces vaisseaux s'ouvre, par plusieurs orifices, dans l'oreillette du côté correspondant.

4° Un sinus des *ganglions viscéraux* (MENEGAUX), situé autour de ceux-ci sur la face ventrale de l'adducteur postérieur; il se relie au sinus médian.

5° Des sinus sanguins moins importants accompagnent le trajet des muscles ou des nerfs les plus considérables (1).

Il est très difficile de faire de jolies préparations du système veineux. La seule partie facile à mettre en évidence est le système des gros vaisseaux afférents de la branchie. Pour cela, on fera un orifice en boutonnière dans le ventricule, et on y introduira une canule que l'on fera passer dans l'oreillette par l'orifice auriculo-ventriculaire (inverse de l'injection du système artériel). Pousser lentement l'injection, avec précaution, l'oreillette ayant des parois faibles et pouvant facilement crever.

D'autre part, en injectant un liquide coloré dans le sinus pédieux ou dans le sinus des ganglions viscéraux, on peut démontrer que tout l'animal s'injecte uniformément. On pourra voir par la première

(1) Cours du sang. La plus grande partie du sang suit le trajet : cœur, système artériel, lacunes, sinus (sinus palléal et sinus pédieux), sinus médian, néphridies, sinus latéraux, branchies, cœur.

Cependant, il a été démontré, principalement par MENEGAUX, (sur la Lutraire et la Mye) qu'une certaine partie du sang peut suivre des trajets partiels différents : 1° passage direct des sinus latéraux à l'oreillette (sans aller aux branchies); 2° passage direct des lacunes des palpes et de la surface du corps dans les vaisseaux afférents des branchies (sans aller aux néphridies). Ces exceptions s'expliquent physiologiquement par le fait qu'en raison des minces parois du manteau, des palpes, et de la surface du corps, le sang peut à leur niveau, dans les sinus palléaux et les lacunes superficielles, effectuer en partie son hématoxe et son épuration urinaire par échanges osmotiques directs à travers ces parois.

méthode, que l'injection colore d'abord les régions des rétracteurs pédieux, où se trouvent des lacunes plus importantes.

VIII. — APPAREIL RESPIRATOIRE.

Il existe de chaque côté du corps une grande branchie typique d'Eulamellibranche, formée de deux lames parallèles et libres à leur bord ventral.

POSITION. Chaque branchie s'étend depuis les palpes, prenant naissance entre le palpe externe et le palpe interne, jusqu'à la cloison inter-siphonale. Elle est rattachée à la base de la masse viscérale, à l'endroit où le lobe palléal se sépare de celle-ci, par une étroite bande membraneuse (*suspenseur de la branchie*, différenciation locale du manteau), dans l'épaisseur de laquelle courent les voies sanguines afférentes et efférentes de la branchie, ainsi que les troncs nerveux de cet organe.

A partir de la racine des rétracteurs postérieurs du pied jusqu'aux siphons, les deux branchies soudent sur la ligne médiane du corps les bords internes en regard de leurs bases, bords internes qui perdent leurs rapports avec la paroi viscérale pendant que les bords externes restent adhérents au marteau; de telle sorte que par ces soudures les branchies constituent un « palier » (*palier branchial*) (fig. 7), qui sépare totalement la cavité épibranchiale du reste de la cavité palléale.

STRUCTURE. Pour bien comprendre la structure de la branchie, il faut se rendre compte qu'elle est constituée morphologiquement par deux nappes de *filaments branchiaux* (1), indépendants et parallèles, disposés sur l'axe de suspension comme les dents d'un peigne, mais que cette simplicité primitive est compliquée et masquée par trois phénomènes spéciaux :

- 1° La *plicature* longitudinale des nappes;
- 2° Les *jonctions vasculaires* des filaments;
- 3° Les *plissements* transversaux des lames.

(1) Chaque filament est constitué par un très long cylindre à base ovoïde, formé : (fig. 18).

1° D'une paroi épithéliale avec des cellules plus épaisses sur la face extérieure du filament (la face intérieure étant celle qui regarde la cavité interfoliaire de la cavité branchiale). Deux rangées longitudinales de ces cellules (cellules latérales, cellules de coin, cellules d'angle, Eckzellen) possèdent de forts cils vibratiles.

2° A l'intérieur du filament, la basale de l'épithélium pariétal s'épaissit et s'indure le long des grosses cellules externes, de façon à y former une petite baguette de soutien à section en V qui court longitudinalement d'un bout du filament à l'autre.

3° Le centre du filament est occupé par une vaste cavité, qui est la voie sanguine où le sang s'hématose. Cette cavité serait, d'après quelques auteurs, tapissée par un endothélium.

Ces trois phénomènes sont indépendants et successifs au point de vue embryonnaire et phylogénétique.

1° *Plicature*. Les deux nappes d'une même branchie sont repliées autour d'un *axe longitudinal ventral*, en sens inverse l'une de l'autre, de façon à ce que l'ensemble de la branchie forme *quatre feuillets* (1) : deux *feuillets directs*, et deux *feuillets réfléchis*, les feuillets directs étant en regard et les deux charnières de plissement étant ventrales. Il y a lieu de remarquer que le feuillet réfléchi de la lame externe est plus grand que le feuillet direct de cette même lame.

2° *Jonctions*. Il se produit de larges et nombreuses jonctions, d'une part longitudinalement entre les divers filaments d'une même lame (jonction par « ponts » vasculaires, fig. 18), d'autre part transversalement de place en place entre le feuillet direct

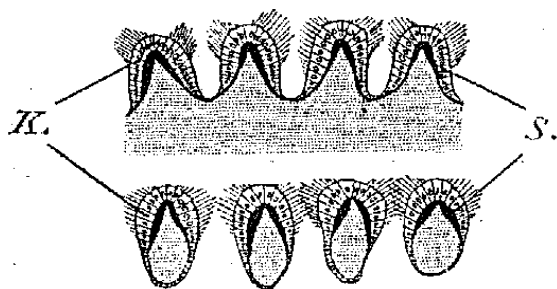


FIG. 18. — Schéma de coupes coronales des *filaments branchiaux*, en haut, réunis par une jonction interfilamentaire, en bas, libres. — K, grosses cellules latérales ciliées; S, baguettes de soutien (en noir); en pointillé, les cavités sanguines.

et le feuillet réfléchi de la même lame (jonctions conjonctives par où descendent les vaisseaux de la branchie, septa: fig. 19). Ce sont ces jonctions qui donnent l'aspect compact à chaque lame de la branchie d'Eulamellibranche (2).

3° *Plissements*. Chaque lame, au lieu de rester plane, subit une série de plissements transversaux plus ou moins accentués intéressant plusieurs filaments à la fois, plissements

qui sont inverses pour les deux feuillets d'une même lame; de sorte que celle-ci présente une série d'étranglements transversaux (plissements en « accordéon »). Les jonctions transversales entre le feuillet direct et le feuillet réfléchi sont situées à la charnière profonde des plis (fig. 19).

On peut remarquer que ces plis transversaux sont moins nombreux et plus accentués au bord d'attache de la lame branchiale qu'à son bord libre; cela tient à ce que les plis primitifs du

(1) Il importe ici de ne pas confondre les termes : *lame*, *nappe*, *feuillet* : une *lame* est constituée par une *nappe* repliée en deux *feuillets*.

(2) Ces jonctions, surtout les interfilamentaires, sont tellement épaisses et importantes qu'à leur niveau les filaments sont comme *noyés* par toute leur face interne. Les espaces interfilamentaires sont réduits à une série de *trémas* dispersés çà et là (fig. 19).

bord d'attache se dichotomisent une ou deux fois avant d'arriver au bord libre. Cette structure dichotomique fait d'une part, que le nombre des jonctions interfoliaires est plus grand au bord libre qu'à la base; et d'autre part que sur des coupes coronales de la branchie on voit quelquefois, entre deux plis profonds cor-

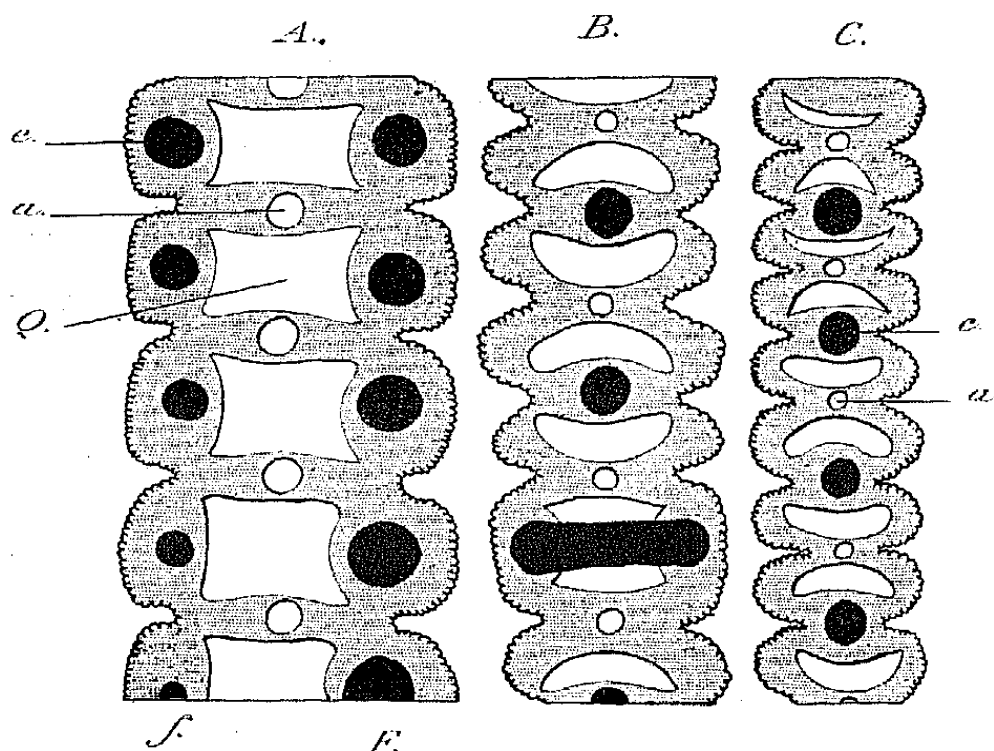


FIG. 19. — *Branchie*. Coupes coronales, légèrement schématisées, à trois niveaux différents.

A, près du bord d'attache de la branchie. On y voit les afférents *a* (en blanc) contenus dans les *septa*, les efférents *e* (en noir), rencontrés par la section deux fois dans l'intervalle de deux *septa* successifs. Sur le feuillet réfléchi *f*, les afférents sont près de leur terminaison, et ont une section plus petite que celle des efférents du feuillet direct *F*, qui sont voisins de leur débouché dans le collecteur général; *Q*, chambre interfoliaire.

B, au milieu de la branchie. La section rencontre, dans une des chambres interfoliaires, la courbe par laquelle l'efférent du feuillet réfléchi rejoint l'efférent du feuillet direct. Les autres parties de la coupe sont déjà disposées comme en C.

C, près du bord libre de la branchie. Les efférents (*e*, en noir) et les afférents (*a*, en blanc) sont tous contenus dans des *septa*. Les chambres interfoliaires sont déformées au voisinage des *septa* contenant les efférents.

respondant à des jonctions interfoliaires, un autre pli moins accentué ne correspondant à aucune jonction (1).

Ces trois phénomènes fondamentaux sont accompagnés d'au-

(1) On voit en outre, quelquefois, indépendamment des plissements transversaux de la branchie, de légers plissements longitudinaux des filaments. C'est un phénomène qui n'a aucune valeur morphologique, et qui est dû à des contractions locales de la branchie : celle-ci possède en effet des fibres musculaires, peu nombreuses il est vrai, perdues dans le tissu conjonctif des jonctions.

tres phénomènes secondaires, qui ne sont que des corollaires des premiers :

1° Le bord dorsal des feuillets réfléchis, primitivement libre,

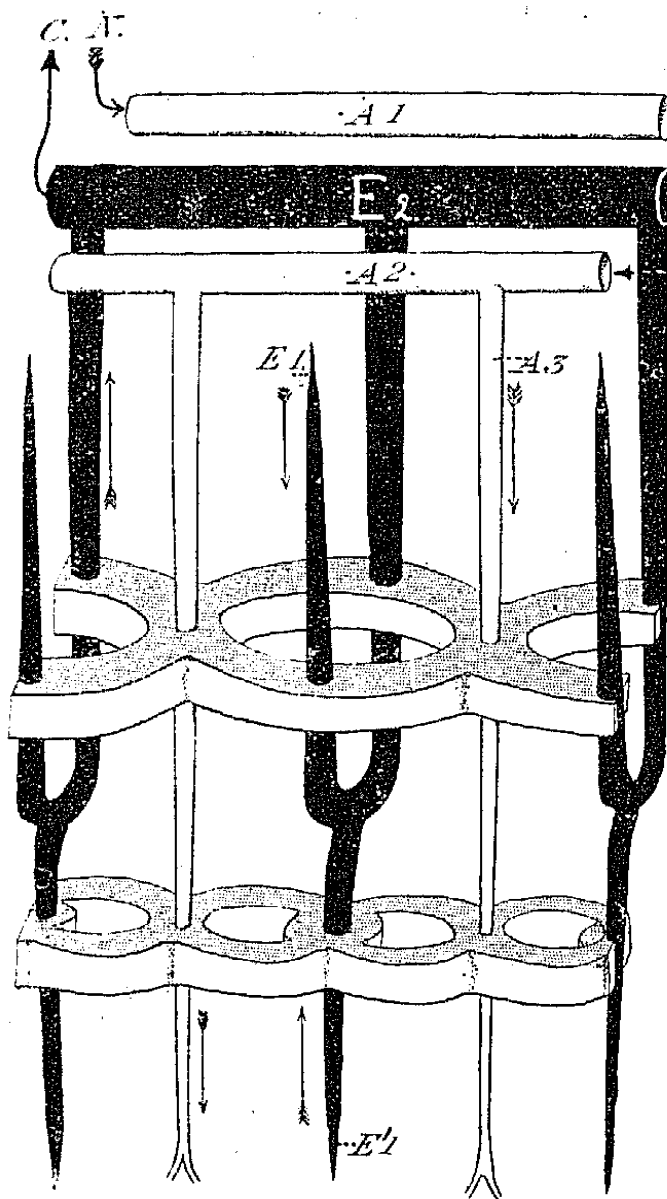


FIG. 20. — Schéma de la vascularisation de la branchie. — A_1 , A_2 , A_3 , Vaisseaux afférents amenant le sang de la néphridie N (voir le texte); — E_1 , E_2 , E_3 , Vaisseaux efférents emmenant le sang au cœur C ;

On a figuré deux coupes cavalières de la branchie, à deux niveaux différents, pour montrer les rapports des vaisseaux avec les septa.

les quatre canaux basi-branchiaux des deux branchies débouchant en arrière dans la chambre épibranchiale.

2° Le bord ventral de la lame, c'est-à-dire la charnière du pli de la nappe, se différencie, en une légère *gouttière ciliée*. C'est là que viennent s'accumuler toutes les particules nutritives étran-

ne le reste pas. Le feuillet externe soude totalement son bord à la paroi parallèle, près du suspenseur qu'il masque. Le feuillet interne soude le sien, incomplètement, à la paroi de la masse viscérale: il lui est rattaché en avant, depuis les palpes jusqu'au niveau postérieur du foie, et en arrière au niveau du rétracteur postérieur du pied. Entre ces deux points, il reste libre, soutenu par un ruban conjonctivo-musculaire longitudinal, d'un aspect nacré caractéristique.

Par le fait de ces soudures plus ou moins complètes des feuillets réfléchis, il se forme à la base de chaque lame branchiale, entre elle et l'épithélium pariétal, une sorte de canal longitudinal que l'on peut appeler *canal basi-branchial*, qui sert de canal d'évacuation à l'eau ayant pénétré dans les chambres interfoliales;

gères, déposées çà et là au hasard sur le filtre de la branchie par les courants d'eau, et repoussées peu à peu par les cils latéraux des filaments, particules qui sous l'action des cils propres de la gouttière, s'acheminent vers les palpes; ceux-ci les feront à leur tour voyager jusqu'à la bouche.

VASCULARISATION DE LA BRANCHIE (fig. 20). — Le suspenseur de chaque branchie contient deux vaisseaux superposés : l'un afférent A_1 , continuation du sinus latéral de la néphridie correspondante, l'autre efférent E_2 qui se rend à l'oreillette.

Du vaisseau afférent A_1 qui court longitudinalement à la base des feuillets directs, le sang passe, d'après MENÉGAUX, dans deux autres vaisseaux également longitudinaux A_2 situés à la base du feuillet réfléchi. De chacun de ces derniers vaisseaux longitudinaux A_2 se détache une série de vaisseaux transversaux A_3 ; et chacun de ceux-ci descend dans une des jonctions interfoliaires (*septa*) de la lame branchiale. Il la suit entièrement du bord d'attache au bord libre, distribuant le sang sur son passage, par une série de canalicules, aux cavités des filaments branchiaux voisins : le sang se répand ensuite de proche en proche, en s'hématosant, dans la rangée des filaments par les jonctions vasculaires interfilamentaires.

Le sang est repris par une série de vaisseaux efférents alternant avec les afférents. Chacun des vaisseaux efférents commence en E_1 sur le feuillet réfléchi près de son bord d'attache, dans l'intervalle des deux jonctions interfoliaires, descend sur ce feuillet réfléchi vers le bord libre jusqu'au milieu environ de la branchie; puis, se recourbant à son niveau en V (1) dans la cavité interfoliaire, remonte parallèlement à sa direction primitive le long du feuillet direct jusqu'au bord d'attache de celui-ci, où il se déverse dans le collecteur efférent E_2 . Une section coronale de la lame à cette hauteur (fig. 18) (dans la moitié dorsale de cette lame) le rencontrera donc *deux fois*, alors qu'elle ne rencontre qu'*une fois* chaque vaisseau afférent; et elle montrera ces deux sections de l'efférent *dans l'intervalle de deux jonctions interfoliaires*, chaque section accolée à un feuillet.

D'autre part, le sang de la moitié ventrale de la branchie est ramené par une série de vaisseaux rectilignes E' , alternant avec les afférents et situés comme eux dans des jonctions interfo-

(1) Le niveau où se fait cette récurrence ne paraît pas présenter une rigoureuse constance, il semble varier d'un vaisseau au suivant. Cependant, en général, il se maintient dans le voisinage du milieu de la lame branchiale.

liaires (nous avons vu que celles-ci sont plus nombreuses au bord libre qu'au bord d'attache.) Chacun de ces nouveaux efférents naît au bord libre, et vient se raccorder à la courbe que décrit, au milieu d'un espace interfoliaire, chacun des efférents E_1 , partis du bord dorsal. Ici cesse le septum qui a contenu E_1 depuis le bord libre.

Par conséquent une section de la moitié ventrale de la lame branchiale (fig. 18) montrera une structure tout à fait différente de celle de la moitié dorsale, et en apparence contradictoire. Nous n'y verrons plus une série de septa, contenant chacun *un* vaisseau afférent, dans l'intervalle desquels se trouvent *deux* coupes d'efférents; mais bien une série de septa en nombre double, contenant chacun *un* vaisseau, celui-ci étant *alternativement un afférent et un efférent* (on reconnaîtra sur la coupe ceux-ci à ce qu'ils sont beaucoup plus gros que les afférents, et qu'ils dilatent en quelque sorte le septum dans lequel ils sont contenus, de sorte que les cavités interfoliaires adjacentes en sont sensiblement déformées); ici, plus de vaisseaux dans l'intervalle de deux septa.

Technique.

Une étude complète de la branchie ne peut se faire, pour une grande part, que par les méthodes des coupes histologiques. À défaut de ces procédés, des coupes coronales à main levée, faites avec une paire de ciseaux fins et examinées flottant dans l'eau, donnent des renseignements intéressants sur la disposition des jonctions interfoliaires, interfilamentaires, des vaisseaux afférents et efférents.

Une dissection fine de la branchie, après injection, est également très instructive. MENEGAUX conseille de faire une double injection avec deux couleurs différentes par les voix efférentes et afférentes. On injectera les premières par le ventricule en passant la canule par l'oreillette, comme il a été indiqué dans la technique du système veineux; les autres par le sinus des ganglions viscéraux. On peut aussi, dans l'un et l'autre cas, injecter directement par les vaisseaux du suspenseur de la branchie.

IX. — SYSTÈME NERVEUX.

Technique.

Au contraire de ce qui se passe pour l'étude du système circulatoire, le système nerveux se laisse mieux examiner sur des animaux conservés que sur des animaux frais. Il y a avantage, lorsqu'on dissèque ceux-ci, à arroser de temps en temps la préparation avec certains liquides (NO^3H étendu, solution concentrée d'alun, ZnCl^2 , etc.),

qui donnent aux filets nerveux une couleur blanche opaque, et par conséquent les mettent mieux en évidence.

Pour disséquer le système nerveux central de la Mye, on étalera l'animal comme le montre la figure 7, la cavité palléale largement ouverte, et la masse viscérale bien isolée.

On aura, dans cette préparation, trois points de repère :

1^o Les *ganglions viscéraux*, sur la face ventrale de l'adducteur postérieur. Une partie de la *commissure viscérale* est visible entre ceux-ci et la masse viscérale; elle passe entre les orifices néphridien et génital d'une part, et la base des rétracteurs postérieurs du pied d'autre part.

2^o En regardant avec soin la base de la masse viscérale, au niveau de la terminaison du foie, tout contre l'attache de la branchie, on verra par transparence sous la paroi de la masse viscérale un *filet blanc* qui représente la partie médiane de cette même commissure viscérale.

3^o On verra aussi le plus souvent par transparence en avant de la base du rétracteur antérieur du pied, contre l'adducteur, une petite masse jaune orangée : le *ganglion cérébroïde*. Le nerf palléal qui en part et qui contourne l'adducteur, est aussi généralement visible.

On attaquera la dissection en mettant à nu la commissure viscérale au *deuxième point de repère* signalé plus haut, et en la suivant en arrière et en avant.

Disposition générale.

Le système nerveux offre une symétrie complète par rapport au plan sagittal. Il comprend trois paires de ganglions principaux (fig. 21).

Les *ganglions cérébroïdes*, situés au niveau de l'œsophage.

Les *ganglions viscéraux*, à la face ventrale de l'adducteur postérieur.

Les *ganglions pédieux*, à la base du pied.

Les ganglions cérébroïdes sont réunis dorsalement à l'œsophage, par une *commissure supra-œsophagienne*; ventralement au tube digestif, par une *commissure viscérale*, très longue, sur laquelle sont situés les ganglions viscéraux; enfin chaque cérébroïde est réuni au pédieux du même côté par un *connectif cérébro-pédieux*. Il existe une très courte *commissure interpédieuse* entre les deux ganglions pédieux.

STRUCTURE, POSITION, RAPPORTS (fig. 21, 22.). — Les ganglions sont d'un jaune orangé qui les rend très visibles et les fait trancher sur la teinte blanche des connectifs et des commissures.

a) *Cérébroïdes* (fig. 21, 22, 23). — Chaque cérébroïde est constitué par une petite masse trigone, d'un millimètre et demi de long environ dans sa plus grande longueur (chez les Myes adultes);

il est logé au voisinage de la bouche, dans l'espace compris entre le *flanc de l'œsophage*, la *face postérieure* de l'adducteur antérieur, et le *rétracteur pédieux* correspondant. Il est accolé à la face antéro-externe de ce dernier muscle (ce qui permet de le

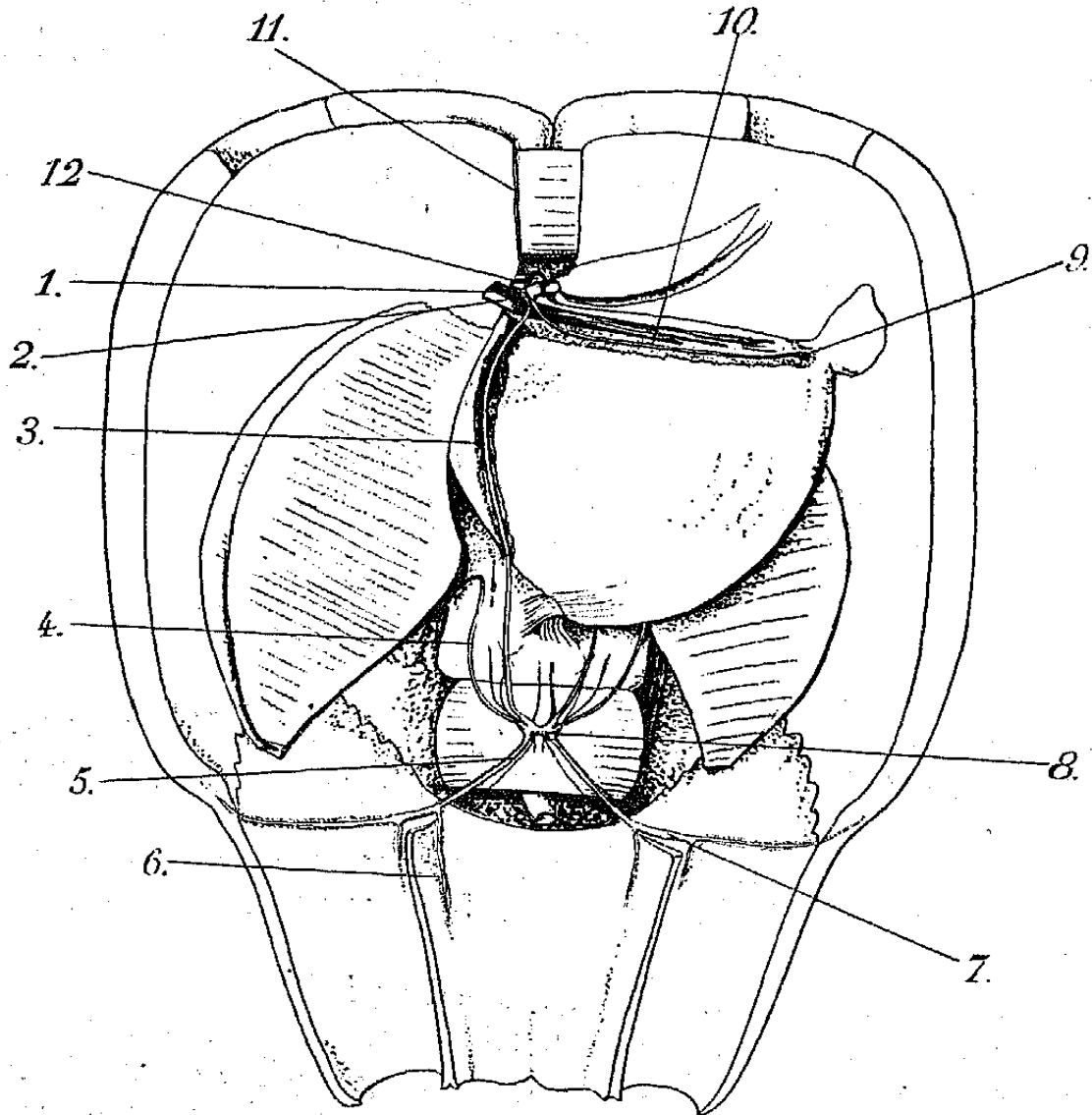


FIG. 21. — Dissection du système nerveux. L'animal a été disposé comme dans la figure 7. — 1, cérébroïde droit; 2, base du rétracteur pédieux droit; 3, commissure viscérale; 4, nerf branchial droit; 5, nerf palléal postérieur; 6, nerf siphonal; 7, ganglion siphonal gauche; 8, ganglions viscéraux; 9, ganglions pédieux; 10, connectif cérébro-pédieux droit; 11, nerf palléal antérieur droit; 12, commissure sus-œsophagienne.

repérer facilement), le grand axe du ganglion étant à peu près parallèle à celui du muscle.

Il est aplati latéralement, et présente trois cornes (fig. 23): une dorso-antérieure, d'où part la commissure sus-œsophagienne, une autre ventro-postérieure d'où part la commissure viscérale, une

autre antérieure, moins accentuée, d'où part le gros nerf palléal antérieur. Le connectif cérébro-pédieux se détache du milieu de la face aplatie interne du glanglion (en regard de l'œsophage).

Des nerfs moins importants naissent sur les faces externe et interne; à la simple dissection on peut en compter quatre, un sur la face interne près de la base du palléal, les trois autres au milieu de la face externe.

b) *Commissure sus-œsophagienne* (fig. 21, 22). — La commissure sus-œsophagienne réunit les deux cérébroïdes par une courbe assez compliquée. Elle part de la corne dorso-antérieure du ganglion, le long du rétracteur pédieux qu'elle commence par remonter vers l'insertion de celui-ci. Mais elle quitte bientôt cette direction, s'infléchit sur l'œsophage dont elle suit le flanc longitudinalement vers la bouche; puis, après un millimètre environ de ce trajet, elle se courbe à l'angle droit vers l'adducteur,

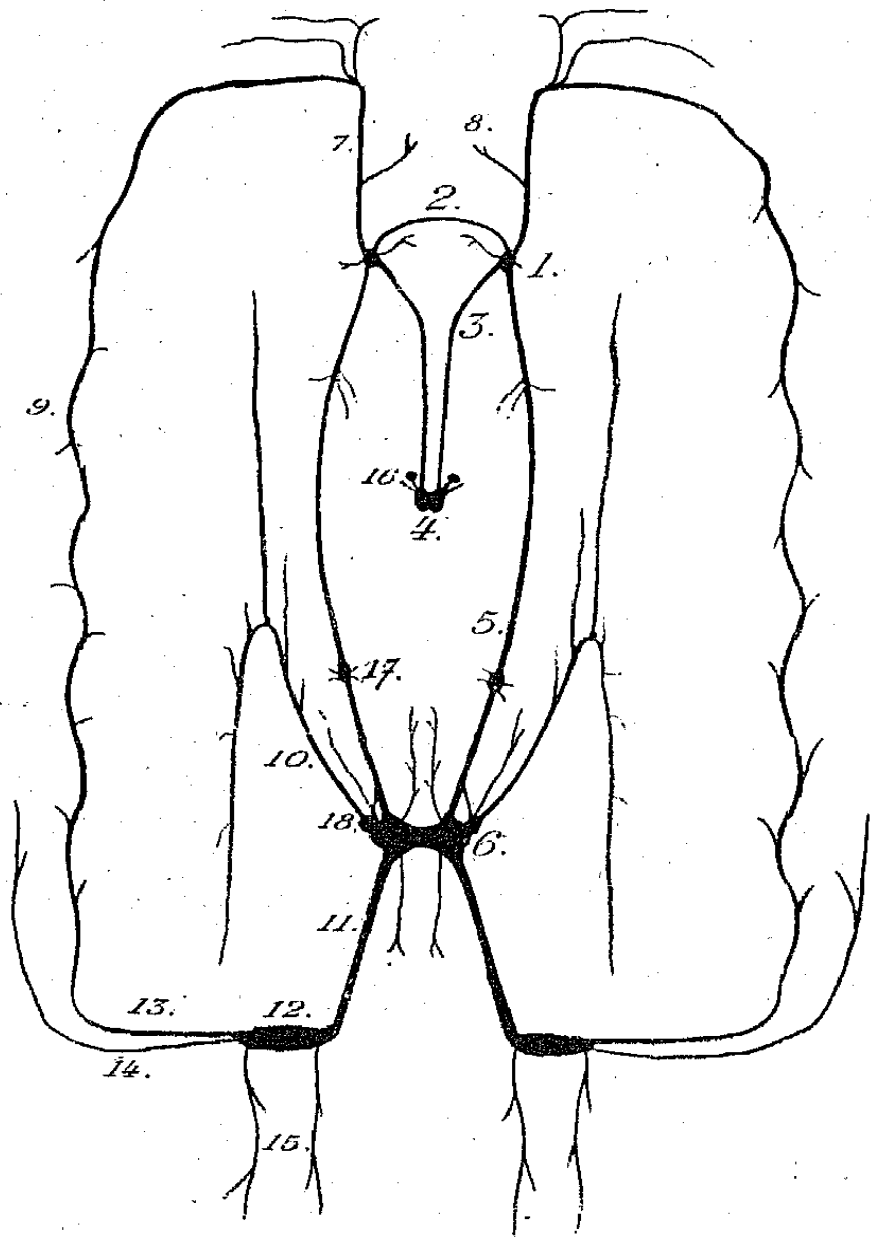


FIG. 22. — Schéma de l'ensemble du système nerveux (en partie imité de DUVERNOY). — 1, cérébroïde; 2, commissure sus-œsophagienne; 3, connectif cérébro-pédieux; 4, ganglions pédieux; 5, commissure viscérale; 6, ganglions viscéraux; 7, nerf palléal antérieur; 8, nerf musculaire de l'adducteur; 9, cercle palléal; 10, nerf branchial; 11, nerf palléal postérieur; 12, ganglion siphonal; 13, nerf palléal postérieur; 14, collatéral du n. palléal postérieur; 15, nerfs siphonaux; 16, otocyste; 17, ganglion médian (très rare); 18, ganglion osphradial.

et vient passer transversalement sur la face dorso-antérieure de l'œsophage, tout contre la naissance des palpes; elle se raccorde au second ganglion cérébroïde, de l'autre côté de l'œsophage, par un trajet symétrique de celui que nous venons de voir.

En d'autres termes, la commissure sus-œsophagienne forme trois anses : l'une impaire *médiane et transversale* avec *convexité antérieure*, embrassant l'œsophage; les deux autres *latérales*, symétriques et *longitudinales*, avec *convexité dorsale*, réunissant la première aux ganglions (1).

c) *Commissure viscérale* (fig. 21, 22). — Se détache de la corne ventro-postérieure du cérébroïde et se dirige vers l'adducteur postérieur en suivant à peu près le niveau de l'insertion du feuillet réfléchi interne de la branchie. Elle passe sur la face *externe* du rétracteur pédieux antérieur, et commence par cheminer à la surface de la masse hépatique; mais elle est bientôt recouverte par les acini de cette glande, et vient presque s'appliquer contre la paroi stomacale. Puis elle continue à un ou deux millimètres de la surface à travers les follicules de la glande génitale qu'elle masque complètement. Arrivée à trois ou quatre millimètres en avant de l'orifice génital, au niveau de l'attache sur la masse viscérale du feuillet réfléchi interne de la branchie, elle quitte

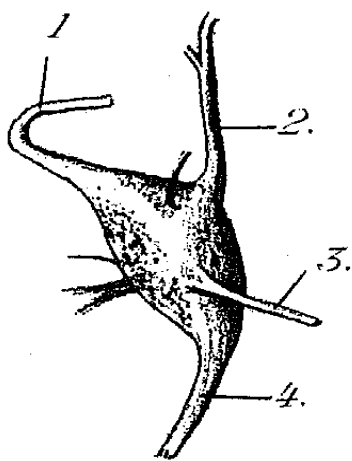


FIG. 23. — Ganglion cérébroïde gauche, vu par sa face interne. — 1, commissure supra-œsophagienne; 2, nerf palléal; 3, connectif cérébro-pédieux; 4, commissure viscérale.

cette masse viscérale et devient ventrale au péricarde et à la néphridie; tout à fait superficielle, elle chemine dans un sinus sanguin immédiatement sous l'épithélium pariétal, passe entre les orifices génital et néphridien d'une part, et le rétracteur postérieur du pied d'autre part, pénètre dans le sinus des ganglions viscéraux, et se raccorde à ceux-ci sur la face ventro-antérieure de l'adducteur postérieur. Pendant toute cette dernière partie du trajet, où elle court dans la paroi dorsale de la chambre épibranchiale, elle est visible par transparence sans dissection, de même que les ganglions viscéraux.

De la commissure viscérale se détachent, à différents endroits de son parcours, de petits filets nerveux. On en voit surtout partir

(1) Il est nécessaire d'insister sur ces courbures, dont la présence déroute quelquefois dans la dissection.

dans la région postérieure du foie et à la face ventrale de la néphridie, un peu avant d'arriver aux ganglions viscéraux.

Ganglion médian. Les auteurs signalent sur la commissure viscérale un épaississement situé entre le foie et la néphridie, épaississement qui serait un ganglion de renforcement (ganglion médian). Nous avons recherché ce ganglion médian sur un grand nombre de préparations faites spécialement dans ce but (plus d'une cinquantaine), et nous n'avons pu trouver que sur *deux* échantillons un ganglion à l'emplacement indiqué; sur les autres, la commissure viscérale ne montrait aucun épaississement, et l'examen microscopique (après coloration au picrocarmin *in toto*, et éclaircissement à l'essence de girofle) ne décelait à l'endroit indiqué aucune cellule nerveuse. Ce ganglion médian n'aurait donc pas une existence générale; à moins que dans certaines conditions d'âge ou de variété, ce ganglion n'émigre à quelque distance de la commissure viscérale, au milieu des glandes génitales.

d) *Ganglions viscéraux* (fig. 24, 22, 24). — Les deux ganglions viscéraux, qui sont les plus gros ganglions de l'animal, sont intimement accolés l'un à l'autre. Ils sont situés dans un sinus sanguin, à la face ventro-antérieure de l'adducteur postérieur, où ils sont largement étalés; ils servent de point de convergence à un assez grand nombre de grands nerfs, aussi superficiels qu'eux, et visibles comme eux sans dissection à travers la paroi du sinus.

Les ganglions forment une masse en X, avec quatre grandes cornes; ils ont deux millimètres de long sur un et demi de large environ. On en voit partir trois grosses paires de nerfs, et une infinité d'autres plus petites, plus ou moins disséquables, qu'il est difficile de dénombrer.

Ces trois grosses paires de nerfs sont :

1° La *commissure viscérale* que nous venons d'étudier; elle arrive de la masse viscérale aux cornes antérieures des ganglions, tangentiellement à la paroi du sinus;

2° La paire de *nerfs branchiaux*; chacun part perpendiculairement au milieu de la face ventrale du ganglion viscéral corres-

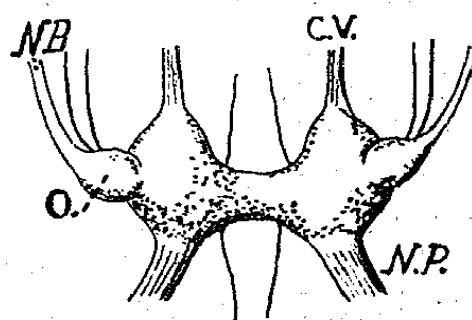


FIG. 24. — Ganglions viscéraux. — CV, commissure viscérale; NO, nerf branchial; NP, nerf palléal postérieur; O, ganglion osphradial.

pendant, et possède à sa naissance un fort renflement ganglionnaire que PELSENEER a démontré être un *ganglion osphradial* (1). Le nerf branchial s'infléchit vers l'avant et se dirige vers la masse viscérale. Par suite de son origine sur la face ventrale du ganglion viscéral, qui est lui-même superficiel, ce nerf et le ganglion osphradial font fortement saillie dans la cavité épibranchiale à travers la paroi tégumentaire.

3° La paire de *nerfs palléaux postérieurs*; très volumineux, beaucoup plus épais que les deux paires précédentes : ce sont les plus gros nerfs de l'animal. Ils partent des cornes postérieures des ganglions viscéraux et se dirigent, en divergeant sur l'adducteur, vers la base des siphons.

De petits nerfs partent des ganglions viscéraux en avant, en arrière, sur les côtés et dans la profondeur du sinus.

e) *Connectifs cérébro-pédieux* (fig. 21, 22). — Chaque connectif part du milieu de la face interne d'un cérébroïde, tout contre le rétracteur pédieux correspondant. Il passe très obliquement sur la face externe de ce muscle, le contourne et vient se loger derrière lui. Il chemine tout près de la ligne médiane, parallèlement à l'autre connectif cérébro-pédieux, dont il est très voisin. Et il suit ainsi le rétracteur pédieux jusqu'à la base du pied, puis il arrive au ganglion pédieux.

f) *Ganglions pédieux* (fig. 21, 22, 25). — Intimement accolés l'un contre l'autre, ils forment une masse en croissant à concavité dirigée vers la région ventrale du pied. La commissure interpédieuse est confondue dans le complexe ganglionnaire et n'est reconnaissable que sur des coupes.

Ces ganglions sont situés à la limite de la masse viscérale et du pied, sans pénétrer dans celui-ci proprement dit; ils sont en général proches de sa base dorsale plutôt que de sa base ventrale.

On en voit partir un assez grand nombre de nerfs, outre les connectifs cérébro-pédieux. Il en existe notamment quatre partant des cornes ventrales, et une paire sortant à côté des connectifs cérébro-pédieux et extérieurement à eux; c'est entre les

(1) PELSENEER a montré que ce ganglion osphradial reçoit son innervation, non du nerf branchial sur lequel il est, mais de la commissure viscérale, par un petit filet nerveux contournant les ganglions viscéraux et venant des cérébroïdes. Ce filet nerveux peut être mis en évidence à la simple dissection (Cf. fig. 21). Le ganglion osphradial est en rapport avec une différenciation de l'épithélium tégumentaire adjacent, qui correspond à l'osphradium des Gastéropodes.

racines de ces deux nerfs adjacents qu'est situé de chaque côté l'*otocyste*.

SYSTÈME NERVEUX PÉRIPHÉRIQUE (fig. 21, 22). — Après avoir étudié le système nerveux central, nous dirons quelques mots d'un certain nombre de nerfs périphériques. Tous sont pairs et symétriques.

a) Nerfs issus des cérébroïdes. — 1° Nerf palléal antérieur.

Part de la corne antérieure du cérébroïde, et se dirige rectilignement vers l'adducteur antérieur. Il passe extérieurement à la commissure sus-œsophagienne qu'il croise à l'endroit où elle s'infléchit transversalement sur l'œsophage. Arrivé à la face postérieure de l'adducteur, il s'incurve et suit celui-ci le long des téguments vers sa face ventrale, logé dans le sinus sanguin qui environne le muscle. Il contourne l'adducteur vers l'avant, et gagne la bordure musculaire circumpalléale; puis chemine longitudinalement et latéralement dans celle-ci en distribuant des filets nerveux de tous côtés (en noter un récurrent, qui remonte la face antérieure de l'adducteur). Enfin il vient se raccorder au *nerf palléal postérieur*, parti des ganglions viscéraux, qui est arrivé dans la bordure circumpalléale par la région des siphons. Par le raccord de ces deux nerfs, et par suite de la parité du système, il existe un double cercle nerveux circumpalléal réunissant les cérébroïdes aux viscéraux. Ces deux nerfs circumpalléaux cheminent parallèlement, démontrant, ainsi que la vascularisation de cette région, l'origine double de la bordure du manteau.

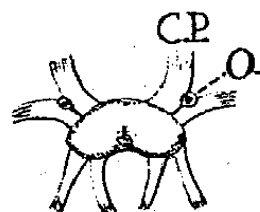


FIG. 25. — Schéma des ganglions pédiéux. — CP, connectif cérébro-pédiéux; O, otocyste.

2° Nerf musculaire. — Parmi les rameaux nerveux qui se détachent du nerf palléal antérieur, il faut signaler un *nerf musculaire* qui se rend dans l'adducteur antérieur. Ce nerf musculaire est en réalité un nerf distinct du nerf palléal, auquel il est simplement accolé dans une même gaine conjonctive. En colorant le ganglion cérébroïde et le nerf palléal, on peut reconnaître que le musculaire et le palléal ont des racines distinctes (fig. 30).

3° Des cérébroïdes partent deux petits filets nerveux vers les palpes. Ce sont de petits nerfs peu visibles à la simple dissection.

b) Nerfs issus des ganglions viscéraux.

1° *Nerf branchial.* — Naît, comme nous l'avons vu, sur la face ventrale des viscéraux, et porte sur sa racine le ganglion osphradial. Il se dirige vers la masse viscérale parallèlement à la commissure viscérale, et *extérieurement à celle-ci*. Comme elle, il est très superficiel et situé immédiatement sous l'épithélium tégumentaire.

Arrivé au niveau des orifices néphridien et génital, extérieurement auxquels il passe, il s'infléchit ventralement et gagne le suspenseur de la branchie. Là, il se divise en deux grands rameaux qui suivent ce suspenseur, l'un vers l'avant, jusqu'aux palpes, l'autre, plus gros, vers l'arrière jusqu'aux siphons. Il donne çà et là un certain nombre de petits nerfs collatéraux.

2° *Nerf palléal postérieur.* — Très gros nerf. Il part de la corne postérieure du ganglion viscéral, et gagne la paroi latérale du manteau, se dirigeant vers la base des siphons par la surface interne d'un de leurs rétracteurs. Il suit un des côtés de cette base des siphons dorso-ventralement, pour gagner la bordure circumpalléale; puis il accompagne cette bordure, longitudinalement vers l'avant, et vient se raccorder au palléal antérieur correspondant. Au moment où le nerf palléal postérieur croise la cloison intersiphonale, il s'épaissit fortement, prend une teinte jaune caractéristique, et devient ganglionnaire sur une longueur de quatre ou cinq millimètres (*ganglion siphonal*).

De ce ganglion siphonal partent des nerfs longitudinaux des siphons accompagnant la cloison intersiphonale.

3° Il part des ganglions viscéraux toute une série de petits nerfs étudiés par CARLSON, innervant les organes voisins. Nous signalerons simplement une paire de nerfs sortant dorsalement aux racines des branchiaux, qui se rendent superficiellement aux néphridies (et donnent des branches aux oreillettes); une autre paire se rend, dans la profondeur, vers l'adducteur postérieur; une autre, postérieure, comprise entre les racines des palléaux postérieurs, se rend à l'anús, etc.

ORGANES DES SENS. — Les organes des sens différenciés sont peu nombreux chez la Mye, en raison de son genre de vie. Outre les cellules sensibles isolées dans le tégument, les organes des sens comprennent :

1° Les palpes labiaux, fortement glandulaires et ciliés à leurs faces en regard, auxquels on convient de donner un rôle tactile (?) et peut-être gustatif;

2° Les deux otocystes, situées, comme nous l'avons vu, sur les

côtés des ganglions pédieux (fig. 25), au voisinage des racines des connectifs cérébro-pédieux. Ces organes, très rudimentaires chez la Mye adulte, sont constitués par une vésicule creuse, dans laquelle flotte un petit corps cristallin, biréfringent, jouant le rôle d'otolithe. Le nerf de cette vésicule paraît venir de la direction du ganglion pédieux, mais il est probable qu'il n'en provient pas, comme cela a été démontré pour la généralité des Lamellibranches, et qu'il est fourni par les cérébroïdes. Ces otocystes doivent avoir principalement une fonction statocystique.

3° Les osphradiums (fig. 22, 24, 26). — Ce sont des différen-

ciations épithéliales situées sur la paroi tégumentaire immédiatement voisine des ganglions osphradiaux, à la face ventrale de l'adducteur postérieur (PELSENEER). Comme nous l'avons vu,

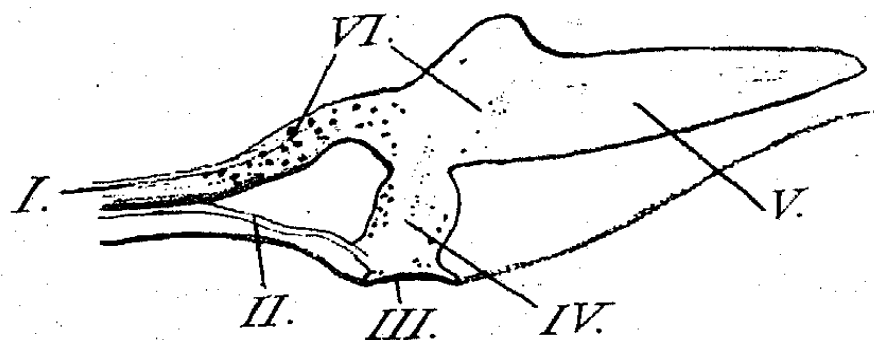


FIG. 26. — *Mya truncata*. Coupe parallèle au plan sagittal passant par l'osphradium de gauche. (D'après PELSENEER). — I, commissure viscérale; II, nerf osphradial; III, osphradium; IV, nerf branchial; V, nerf palléal; VI, ganglion viscéral.

les ganglions osphradiaux, qui les innervent, ne reçoivent pas de fibres nerveuses des nerfs branchiaux sur lesquels ils sont, mais bien de la commissure viscérale : il se détache vers eux de celle-ci, en avant des ganglions viscéraux, un petit filet nerveux qui provient des cérébroïdes.

Quelle est la fonction de ces organes? Leur position sur le courant expirateur d'eau venant des branchies en fait probablement des organes sensitifs chargés de la régulation de la circulation de l'eau dans celles-ci. Par les contractions musculaires de la branchie qui modifient les trémas d'arrivée de l'eau, ainsi que par les oscillations respiratoires des valves, l'animal peut certainement faire varier la vitesse du courant d'eau sortant du siphon anal; et la présence dans la chambre épibranchiale des résidus d'excrétion rend vraisemblable l'hypothèse que l'osphradium est le point de départ du réflexe d'une éjaculation plus violente d'eau pour les chasser.

4° Des organes tactiles très délicats et très sensibles sont

constitués par les petits tentacules disposés à l'orifice des siphons.

5° Il est probable que le bourrelet brun, glandulaire, que nous avons vu de chaque côté de l'orifice pédieux (fig. 7), sur la bordure circumpalléale, a une fonction sensitive qui interviendrait dans la sortie du pied.

HOMOLOGIES DU SYSTÈME NERVEUX DES LAMELLIBRANCHES AVEC CELUI DES GASTÉROPODES.

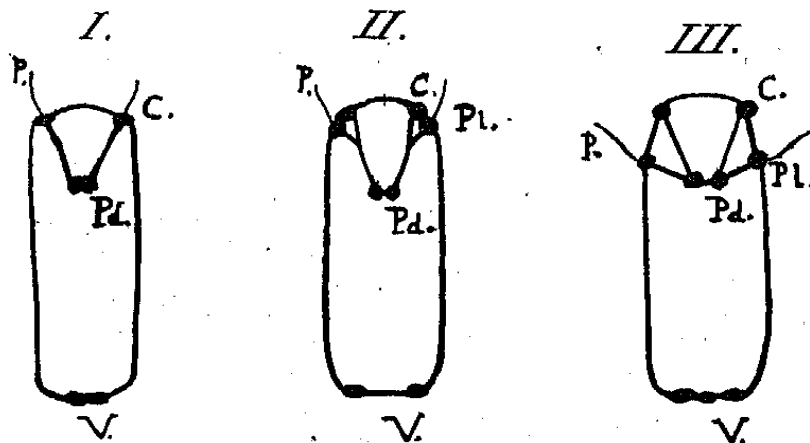


FIG. 27. — Schéma du passage du système nerveux d'un Eulamellibranche à celui d'un Gastéropode typique. — I, *Mya*. II, *Nucula*. III, *Buccinum* (commissure viscérale détordue). C, cérébroïde; Pl, pleural; Pd, pédieux; V, centre viscéral; p, nerf palléal.

triangle latéral, le connectif « cérébro-pédieux » de la *Mye* représentant la fusion des connectifs cérébro-pédieux + pleuro-pédieux des Gastéropodes. Cette hypothèse admise, la commissure viscérale de la *Mye* sera la commissure viscérale des Gastéropodes — sans torsion, bien entendu, — et ses ganglions viscéraux leur « centre viscéral » [le plus souvent dissocié chez eux en trois ganglions : sus-intestinal, sous-intestinal, viscéral (fig. 27)].

L'opinion de considérer

Je rappelle que pour comprendre l'assimilation du système nerveux de la *Mye* au type général des Mollusques, il faut considérer le ganglion « cérébroïde » de celle-là comme un « cérébro-pleural », correspondant aux ganglions cérébroïde + pleural des Gastéropodes fusionnés. Ceci explique l'absence du

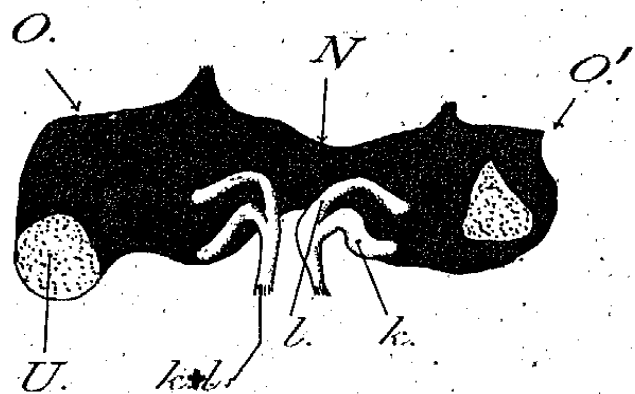


FIG. 28. — Projection des ganglions cérébroïdes de *Nucula nucleus* L. sur un plan transversal passant par leur extrémité postérieure, pour montrer les triangles latéraux extérieurs aux ganglions. — k, connectif pleuro-pédieux; l, connectif cérébro-pédieux; k + l, les deux connectifs réunis en un seul; OO', cérébroïdes; N, commissure sus-œsophagienne (très épaisse); U, section de la commissure viscérale.

le cérébroïde des Lamellibranches comme un cérébroïde + pleural, se base sur les faits suivants :

1° Chez les Lamellibranches archaïques (Protobranches) il y a des traces d'une duplicité primitive du ganglion cérébro-pleural et du connectif cérébro-pédieux (PELSENEER).

Chez *Nucula* il existe dans le cérébroïde deux masses nerveuses séparées. Le nerf palléal, qui part chez les Gastéropodes du ganglion pleural, part ici de la masse nerveuse postérieure; le connectif cérébro-pédieux, en arrivant au voisinage du ganglion, se bifurque (fig. 28), donnant une branche vers chacun des deux centres nerveux: il y a donc là un triangle latéral bien caractérisé. On doit considérer la masse nerveuse antérieure comme le cérébroïde proprement dit, la masse postérieure d'où part le nerf palléal, comme un pleural.

2° Il existe, chez certains Lamellibranches, des termes de passage entre ce stade nuculoïde du système nerveux et les stades à fusion paraissant complète, comme chez les Eulamellibranches. Chez le *Pecten* (*P. opercularis* L.), le ganglion cérébro-pleural paraît un ganglion unique. Cependant, si on l'examine par transparence au compresseur, après coloration au picrocarmine (fig. 29), on constate qu'il existe à son intérieur deux masses de cellules nerveuses distinctes, tangentes, l'une antérieure, l'autre postérieure; de celle-ci se détache le nerf palléal. Enfin, il existe un *rudiment de triangle latéral* noyé dans le conjonctif périganglionnaire: en effet, le connectif cérébro-pédieux naît par deux racines provenant chacune d'une des masses nerveuses comme chez les *Nuculidæ*; seulement ici ce reste de triangle latéral est renfermé dans le ganglion au lieu de lui être extérieur. On peut donc encore, chez le *Pecten*, caractériser dans le gan-

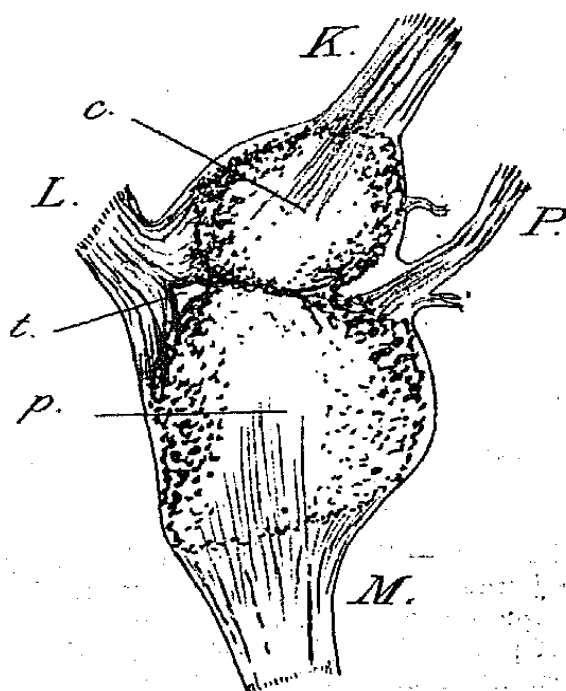


FIG. 29. — Ganglion cérébroïde gauche de *Pecten opercularis* L. examiné au compresseur. On voit les deux masses nerveuses *c* (cérébroïde) et *p* (pleurale), et la bifurcation du connectif cérébro-pédieux *L*, qui délimite le triangle latéral *t*; *K*, commissure sus-œsophagienne; *M*, commissure viscérale; *P*, nerf palléal.

gion, dit cérébroïde, une masse cérébroïde et une masse pleurale (1).

3° Chez les autres Lamellibranches, ces deux masses distinctes ne se retrouvent plus. Cependant on peut encore quelquefois, par l'étude de la racine du nerf palléal, arriver à préciser une région pleurale dans le ganglion.

Chez la Moule, par exemple, le nerf palléal, arrivant à la partie antérieure du ganglion, se glisse entre la paroi conjonctive de celui-ci et la masse nerveuse unique, pour venir en rejoindre la région postérieure.

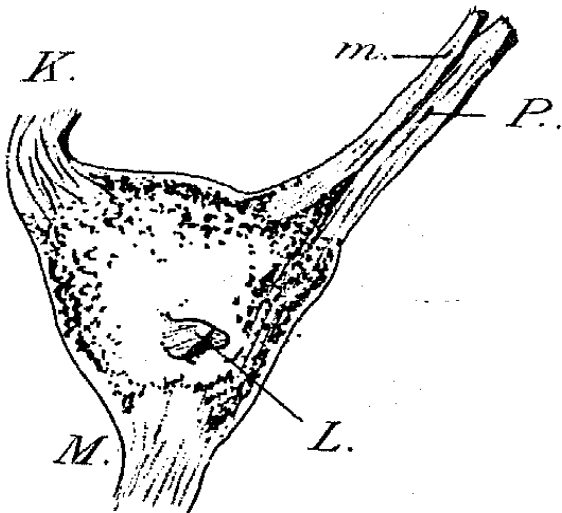


FIG. 30. — Ganglion cérébroïde gauche de jeune Mye (face interne) examiné au compresseur. — On voit l'accolement du nerf palléal P et du nerf musculaire m, prenant chacun naissance dans une région différente du ganglion. Mêmes lettres que dans la figure 29.

Chez la Mye, il semblerait qu'il en est encore ainsi. Mais cette étude est compliquée par le fait que le nerf palléal résulte ici lui-même de la fusion du nerf palléal vrai avec le nerf musculaire (de l'adducteur antérieur). On voit assez nettement dans le ganglion des racines distinctes à ces deux nerfs, chez l'animal jeune tout au moins (fig. 30), et il semblerait que le nerf musculaire va prendre naissance dans la région antéro-dorsale du

ganglion, tandis que le palléal se rendrait vers la région ventrale. Il est donc probable que dans toute la série des Lamellibranches, la fusion des centres nerveux cérébroïde-pleural n'est jamais absolue, au point de vue physiologique, sinon au point de vue morphologique.

X. — ORGANES EXCRÉTEURS. — GLANDES SPÉCIALES.

1° *Néphridies* (fig. 31). — Les néphridies sont situées à la région dorso-postérieure du corps entre le plancher dorsal de la cavité épibranchiale, l'adducteur postérieur, et la paroi pos-

(1). J'ai pu mettre en évidence cette particularité sur *Pecten opercularis*, à Roscoff, en 1904. J'ai appris depuis que M. le Professeur BOUTAN l'avait observée également à Roscoff, une année précédente; son observation a été publiée dans son travail sur la physiologie du nerf palléal du *Pecten* (1902).

térieure du péricarde; par leur région dorsale, elles entourent la partie ventro-postérieure du bulbe péri-rectal.

Chaque néphridie est une vaste poche dont la paroi intérieure présente des replis papilleux jaunâtres, rayonnant dans tous les sens. Elle présente trois orifices : 1° l'un, antérieur, au bout d'un long diverticule en tube, qui est l'orifice extérieur dans la cavité épibranchiale; 2° un autre, antérieur aussi, ferait communiquer la cavité de la néphridie avec celle du péricarde (?); 3° un autre, très large, dans la paroi interne, fait communiquer la cavité d'une néphridie avec celle de sa symétrique. Il est à noter que chaque néphridie embrasse en quelque sorte un des rétracteurs postérieurs du pied, de sorte qu'il existe dans la

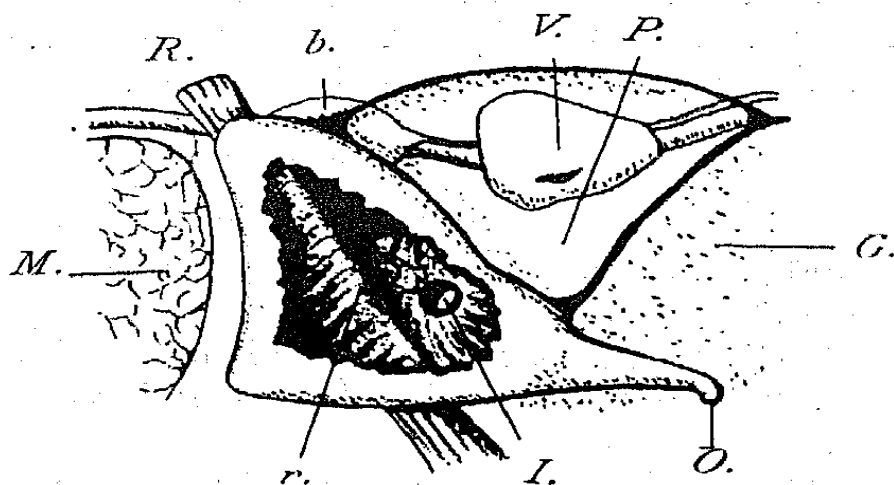


FIG. 31. — *Mya arenaria*. Néphridie droite, vue du côté externe. La paroi externe a été enlevée en partie pour montrer : 1° le repli intérieur *r* dû au refoulement de la paroi postérieure par le rétracteur pédieux *R*, 2° l'orifice *I* faisant communiquer les deux néphridies. *P* péricarde (la paroi droite a été enlevée); *V*, ventricule (l'oreillette droite a été enlevée); *b*, bulbe perirectal; *M*, adducteur postérieur; *G*, glande génitale; *O*, orifice externe de la néphridie.

cavité néphridienne un grand refoulement de la paroi, allant de la région dorso-postérieure à la région ventro-antérieure.

2° *Organes de Keber* (fig. 3, 14). — On a vu, en étudiant l'extérieur de la Mye, deux cornes brunes flanquant la région antérieure du péricarde. Ces cornes sont constituées par des diverticules pleins de celui-ci, et ont une fonction de reins d'accumulation. Il existe des « glandes péricardiques », à rôle analogue, sur la paroi du péricarde, recouvrant les oreillettes (Cuénor), ce qui leur donne leur teinte brunâtre.

3° *Glande byssogène*. — Cette glande, qui a une grande utilité pour la jeune Mye, n'est plus fonctionnelle chez l'adulte, et ne

forme plus chez lui qu'une invagination de la paroi (BARROIS).

4° Les corps bruns de l'orifice pédieux doivent lubrifier cet orifice lors de la sortie du pied.

XI. — ORGANES GÉNITAUX.

La glande génitale est paire, chaque glande s'ouvrant par un orifice distinct, et distinct de l'orifice néphridien, à la base postérieure de la masse viscérale.

Les deux glandes, formées d'acini très ramifiés, sont plus ou moins intriquées l'une dans l'autre sur la ligne médiane, mais chacune cependant garde son indépendance, ainsi qu'on peut s'en assurer en injectant de l'encre de Chine par un des orifices : un seul côté de la masse viscérale s'injecte.

La glande génitale est unisexuée (SIEBOLD). Il ne paraît y avoir aucun dimorphisme entre les deux sexes.

XII. — EMBRYOGÉNIE.

L'évacuation des produits sexuels a lieu, à Roscoff, vers fin juillet. KELLOG donne une date analogue (mai-fin juillet) pour Narraganset Bay et Wood's Holl.

Les œufs et les spermatozoïdes sont émis par le siphon dorsal, agglutinés en petits boudins blanchâtres qui se désagrègent plus ou moins vite dans l'eau.

La fécondation et le tout début du développement sont internes et se passent, sinon dans les conduits génitaux, du moins dans la cavité épibranchiale. En effet, M. P. FRANCOTTE a trouvé, dans des boudins d'œufs recueillis à Roscoff au moment de leur évacuation par le siphon, un grand nombre d'œufs segmentés et même des gastrulas (1).

Aucun travail ne paraît avoir été fait sur les premiers stades de l'embryogénie de la Mye. D'après M. le Professeur FRANCOTTE, qui a eu l'extrême amabilité de nous donner tous ces renseignements inédits, la segmentation est totale, la première division égale, les suivantes inégales. La gastrula est épibolique, les micromères entourant les macromères.

Rien d'autre n'est connu jusqu'au stade post-larvaire, au moment où la petite Mye a déjà une coquille de 4/10^e de millimètre. Depuis ce moment jusqu'à l'âge adulte, l'évolution a été

(1) Cependant M. FRANCOTTE a également obtenu des pontes dont les œufs étaient au stade de la vésicule germinative et aux stades des globules polaires. Il peut arriver aussi que certains œufs, d'ailleurs normaux, soient fécondés après leur expulsion (note sur les épreuves).

fort bien suivie par les zoologistes américains (RYDER, KELLOG).

On trouve de ces jeunes Myes en mer (fig. 32), vers fin juillet-août (KELLOG) dans la zone côtière des *Ulva* et des *Enteromorpha*, attachées par un byssus à des paquets d'Algues flottantes. Or, on sait que les Myes adultes ne se trouvent presque exclusivement que dans les estuaires des rivières, en faciès saumâtre. Il y a donc eu une migration larvaire pour arriver en cet endroit, migration qui se conçoit d'ailleurs fort bien : les embryons ciliés, nageant librement à un certain stade de leur développement comme la plupart des Lamellibranches, sont nécessairement entraînés de bonne heure par le cours de la rivière. Arrivés au milieu des Algues, les embryons s'y arrêtent et s'y fixent

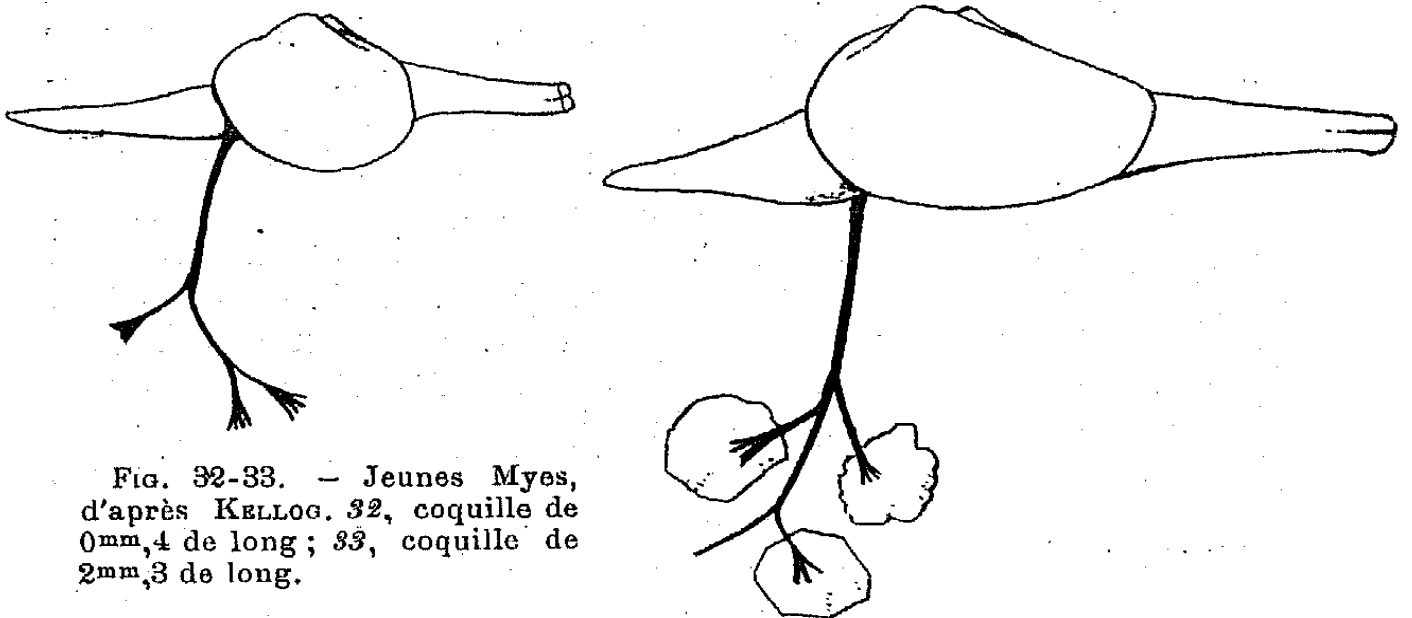


FIG. 32-33. — Jeunes Myes, d'après KELLOG. 32, coquille de 0mm,4 de long; 33, coquille de 2mm,3 de long.

bientôt par leur byssus qui est fort développé. Ce byssus est intéressant en ce qu'il est formé d'un filament unique, assez long et dichotomisé plusieurs fois. Les jeunes Myes à ce stade ont un pied très long et une petite coquille circulaire qui ne ressemble en rien à la coquille de l'adulte.

Ce stade de fixation aux Algues dure une bonne partie du mois d'août. Les petites Myes ont alors six à sept millimètres de long (fig. 33).

Pendant tout ce temps, la fixation n'est pas continue : les Myes peuvent abandonner leur byssus de temps en temps, ramper lentement avec leur pied, puis se rattacher un peu plus loin par un nouveau byssus. Il est probable que pendant ces mouvements il périt un grand nombre de ces animaux, tombés sur le fond ou entraînés au large.

A partir du moment où elles ont atteint environ sept millimètres de long, les Myes commencent à émigrer vers leur habitat définitif : elles abandonnent les Algues et remontent l'estuaire des rivières. Cette migration s'effectue, de même que les mouvements sur les *Enteromorpha*, par des tentatives de reptation sur le fond, qu'entrecoupent des fixations temporaires par un byssus attaché sur des grains de sable. Les Myes gagnent ainsi peu à peu leur zone habituelle à vase saumâtre où elles s'enfoncent définitivement.

XIII. — BIOLOGIE.

La Mye (*Mya arenaria*) vit à l'embouchure des rivières à la limite de pénétration des marées, par conséquent le plus souvent en eau saumâtre. L'animal est complètement enfoui dans la vase, le plan sagittal vertical, l'orifice pédieux en bas, et les siphons en haut (fig. 34); les orifices de ceux-ci affleurent seuls à la surface du sol et mettent l'animal en communication avec l'eau. Les siphons atteignent alors une cinquantaine de centimètres de long.



FIG. 34. — *Mya arenaria* en place dans la vase.

Dans la région de Roscoff, on trouve les Myes dans l'estuaire de la Penzé au pont de Pondéon (sud du viaduc du chemin de fer, en bas du hameau de Pratmeur près Plouénan). Elles sont là dans des banquettes découvertes à mer basse (pl. IV, fig. 1), d'une boue argileuse gris-bleuâtre, provenant de la décomposition des schistes précambriens que traverse la rivière. La présence des Myes n'est signalée que par les trous où aboutissent les siphons. La Mye existe également dans les vases de la baie de Terenez (entre les pointes de Primel et de Barnenez, est de la baie de Morlaix).

Les Myes sont une des caractéristiques de la faune saumâtre, cet ensemble hétérogène où viennent se rencontrer des types d'origine terrestre, d'eau douce et marine, les uns comme les autres s'étant adaptés à des conditions mixtes nouvelles et ayant perdu quelque peu la faculté de pouvoir se réadapter à leur milieu originel; le faciès saumâtre possède une faune véritablement autonome qui est constituée par un ensemble de

formes devenues caractéristiques : Sphéromes, Potamides, etc. (1).

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE. *Mya arenaria* est actuellement répandue dans les eaux froides ou tempérées, à faible salure (sur-tout les faciès d'estuaires) de l'hémisphère boréal. On la trouve sur les côtes du Labrador, du Groenland, du Spitzberg, de la mer de Sibérie, de Norvège, dans la Baltique, la mer du Nord, la Manche, et elle descend dans l'Atlantique jusqu'au golfe de Gascogne d'une part en Europe, jusqu'à la Caroline du Sud en Amérique, d'autre part. Dans le Pacifique, on la trouve sur les côtes boréales de la Chine et du Japon, et dans la mer de Behring (principale nourriture des Morses). *Mya truncata* a une distribution à peu près analogue, quoique plus franchement marine. On ne connaît pas de Myes équatoriales, ni australes. Il en existe en Méditerranée, contrairement à l'opinion courante.

Dans la fin du tertiaire et le début du quaternaire, les Myes accompagnent les formes arctiques (*Cyprina islandica*, *Astarte borealis*). On en trouve dans les dépôts froids d'Angleterre. (*M. truncata* : Coralline Crag, Red Crag, Mammalian Crag, Clyde Beds. *M. arenaria* : Red Crag, Mammalian Crag, Bracklesham); et lors de l'invasion froide en Méditerranée (sicilien) on voit apparaître *Mya truncata* en Sicile. On n'a pas trouvé jusqu'ici de Myes dans d'autres faciès correspondants d'Europe (Belgique, Prusse).

La considération de tous ces faits a fait considérer la Mye comme une espèce essentiellement arctique, d'origine circumpolaire, qui se serait propagée dans les mers tempérées aux pé-

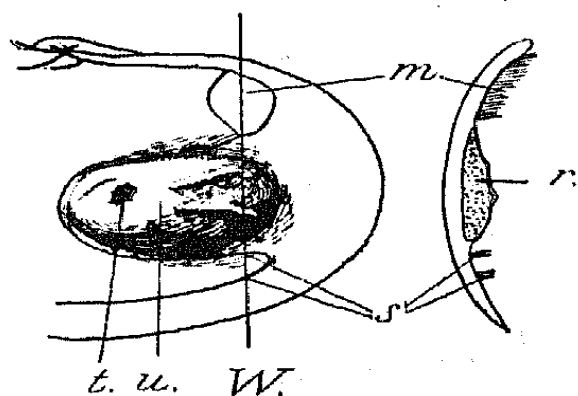


FIG. 35. — Maladie du « chambrage » chez la Mye (schématique). A gauche, région postérieure de la valve droite, face interne, montrant un « chambrage » dans le sinus palléal ; à droite, section transversale, suivant W, montrant la cavité de la chambre.

m, adducteur ; s, insertion palléale ; u, chambrage ; t, orifice pratiqué dans la paroi pour montrer la cavité intérieure ; r, coupe de la cavité ; W, endroit où est faite la coupe transversale.

(1) On trouvera dans le travail de M. le Professeur PRAVOT sur la faune de Roscoff le détail de la faune qui accompagne les Myes dans l'estuaire de la Penzé : il y a des Isopodes (*Anceus*, *Spheroma*), des Thysanoures (*Anurida maritima*), un Myriapode (*Scoliophanes maritima*), des Annélides (*Arenicola*, *Nephtys Hombergi*, *Nereis cultrifera*, formes naines spéciales), des Cœlentérés (*Obelaria gelatinosa*, *Clava squammata*, etc.).

riodes glaciaires et ne devrait plus y être considérée que comme un « reliquat de cette période ». Cependant quelques auteurs (Cf. LORENZEN) pensent qu'il en est autrement, tout au moins pour *Mya arenaria*; d'après eux, aucune des formes vraiment arctiques et circumpolaires de *M. arenaria* ne serait une vraie *arenaria*; mais elles représenteraient toutes des variétés spéciales de

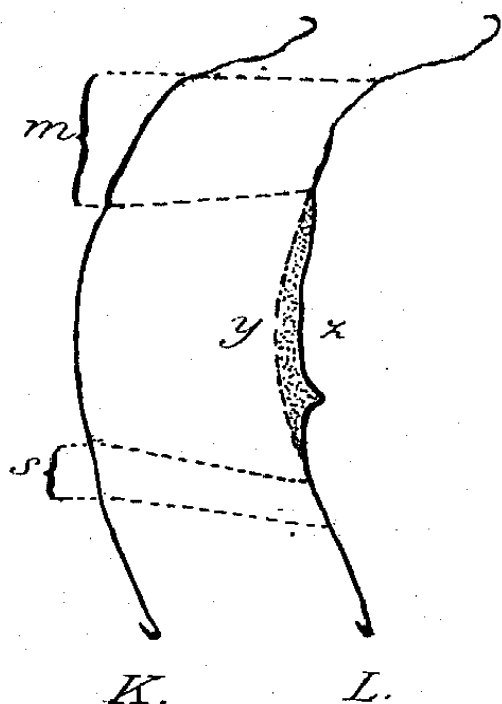


FIG. 36. — Coupes réelles grandeur naturelle de la face interne de la valve droite (comme W dans la figure 35), obtenues au conchographe, en K sur une Mye normale, en L sur une Mye atteinte de chambrage du sinus.

m, insertion de l'adducteur; s, insertions palléales (comme dans la fig. précédente); z, surface du chambrage; y, surface de la valve, le chambrage enlevé (fond de la chambre).

(Pour le conchographe, appareil enregistrant les profils de cavités, cf. VLÈS 1903).

Mya truncata (*Mya truncata* var. *ovata* Jensen), qui auraient été confondues sous le nom *arenaria*; les vraies *arenaria* appartiendraient uniquement aux régions tempérées. Partant de cette considération, et de celle de l'absence (?) d'*arenaria* dans les couches glaciaires européennes, ces auteurs regardent *M. arenaria* comme une forme d'origine chaude, immigrée dans les mers tempérées, par le midi, à une période récente du quaternaire. Cependant, la présence de *Mya arenaria*, peu contestable, dans l'astien et le sicilien anglais, comme aussi l'absence absolue des Myes dans les faciès saumâtres actuels des mers chaudes, semblent contredire cette théorie.

D'autre part, nous avons pu examiner au Musée de Rennes des coquilles de *Mya arenaria* provenant de Terre-Neuve, et nous n'avons trouvé aucune différence entre elles, les Myes de la Manche, et les Myes de nos mers les plus tempérées (Méditerranée).

D'après M. BAVAY, qui a bien voulu nous donner son opinion sur cette question, il existe également dans les régions arctiques (Behring) une variété *uddevallensis* de *M. truncata*, dont la troncature est quelquefois beaucoup moins prononcée que dans nos *truncata* européennes et dont la forme pourrait simuler une *arenaria*. Néanmoins la structure du cuilleron de *Mya*

uddevallensis est nettement analogue à celle de nos *truncata*, assez différente par conséquent des *arenaria* (la principale différence des deux cuillérons tient à leur raccord avec le bord postérieur du plateau cardinal : dans *arenaria* le bord du cuilleron forme un angle net, presque droit, avec le bord cardinal; dans *truncata*, les deux bords se raccordent par une large courbe); les documents que M. BAVAY nous a communiqués à ce point de vue sont très démonstratifs.

PATHOLOGIE. — La Mye ne paraît guère avoir de parasites spéciaux. On trouve dans la cavité palléale une faune assez banale de Copépodes, qui paraissent des commensaux accidentels plutôt que des parasites. Un seul Copépode devrait être considéré comme un commensal régulier (*Myicola*). Un Némerte (*Malacobdella*) est signalé également comme parasite de la cavité palléale.

On rencontre fréquemment, dans les Myes de la Penzé, des déformations pathologiques de la face interne des valves (fig. 35, 36), qui doivent être considérées comme une forme de la « maladie du chambrage » bien connue chez les Ostracés : de la vase ou du sable ayant pénétré accidentellement (1) entre la paroi palléale et la coquille, l'animal n'a pu s'en débarrasser et il a isolé ces matières étrangères en construisant une paroi calcaire entre elles et lui. D'où la présence, sur la face interne de la valve, d'une boursouflure constituée par une chambre close, plus ou moins vaste, dans laquelle on trouve en général de la vase et des matières en putréfaction.

Les plus beaux chambrages se voient ordinairement dans le sinus palléal.

On trouve tous les intermédiaires entre le chambrage et l'inclusion dans la coquille de simples grains de sable isolés, sous forme de petits kystes plus ou moins réguliers.

UTILISATION. — *Mya arenaria*, ainsi que d'autres espèces du même genre, *Mya truncata* et *Mya elongata*, est comestible. Ce Mollusque, peu estimé sur les côtes européennes, est au contraire aux États-Unis l'objet d'un commerce et d'une industrie très florissantes. *Mya arenaria* (*clam*, *soft clam*, *long necked clam*) y est « cultivée » en grand, et le problème de la culture

(1) Quelques auteurs (Roché) considèrent que cette invasion est la conséquence d'une affection bactérienne.

des Myes (*clam fishery*) devient presque aussi considérable que celui de la culture des Huîtres.

La Mye est employée comme appât à Terre-Neuve et à Roscoff (sous le nom breton de *staotèresen*).

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

DES TRAVAUX NE SE RAPPORTANT PAS SPÉCIALEMENT A LA MYE.

- 1902 BOUTAN. Sur le centre nerveux qui innerve la périphérie du manteau chez le Pecten. (*C. R. Ac. Sci.* CXXXV, p. 587.)
- 1900 COUPIN. Sur les fonctions de la tige cristalline des Acéphales. (*C. R. Ac. Sci.* CXXX, p. 1214.)
- 1885 FISCHER. Manuel de Conchyliologie. (Paris, Savy.)
- 1903 LAMÈRE. Evolution des Mollusques. (*Bull. Soc. Malac. Belgique.*)
- 1907 MAILLARD et VLÈS. Présence, dans le stylet cristallin, d'une substance réduisant le Fehling. (*C. R. Soc. Biol.*)
- 1901 MITRA. The crystalline style of Lamellibranchia. (*Quart. J. Micr. Sci.*)
- 1903 PELSÈNEER. Classification des Pélécy-podes au moyen des branchies. (*Bull. Soc. Malac. Belgique.*)
- 1897 PRUVOT. Etude comparée des fonds et des faunes de la Manche occidentale et du golfe du Lion. (*Arch. Zool. Exp.*)
- 1854 REEVE. Conchologia iconica. (London.)
- 1903 VLÈS. Technique pour une étude morphologique nouvelle de la coquille des Lamellibranches. (*Bull. Soc. Zool. France.* XXVIII.)

EXPLICATION DES PLANCHES

PLANCHE IV.

1. — Estuaire de la Penzé, gisement des Myes, à marée basse (H. Cozic, phot.).

2. — Organisation générale de la Mye (*Mya arenaria* L.). La valve, le lobe palléal, la branchie et les palpes gauches enlevés.

A. a. adducteur antérieur.

Ao. a. aorte antérieure.

A. p. adducteur postérieur.

B. bulbe.

Br. d. branchie droite.

Cæ. S. cæcum du stylet.

Cl. br. cloison branchiale (palier).
Cn. C. Pd. connectif cérébro-pé-
 dieux.
Cr. crochet de la valve droite.
CV. commissure viscérale.
E. estomac.
F. foie.
G. by. glande byssogène.
Gg. C. ganglion cérébroïde.
Gg. Pd. — pédieux.
Gg. V. — viscéral.
Gl. Pd. organe glandulaire de l'ori-
 fice pédieux.
GTæ. organes génitaux.
I. intestin.
L. ligament.
L. pl. d. lobe palléal droit.
M. M. muscles marginaux.
N. néphridie.
N. Pl. a. nerf palléal antérieur.

N. Pl. p. nerf palléal postérieur.
Œ. œsophage.
Or. B. orifice buccal.
Or. G. — génital.
Or. N. — néphridien.
Or. pd. — de sortie du pied.
Orl. oreillette.
P. péricarde.
Pd. pied.
Plp. d. palpes droits.
R. rectum.
R. a. Pd. rétracteur antérieur pé-
 dieux.
R. p. Pd. rétracteur postérieur pé-
 dieux.
R. S. rétracteurs des siphons.
S. D. siphon dorsal.
S. V. — ventral.
V. ventricule.

PLANCHE V.

Coupes transversales d'une jeune Mye. Légèrement schématisé.

1. — Coupe passant par les ganglions cérébroïdes et le pied ; elle suit d'un bout à l'autre le palpe externe (*Pp. e*) et rencontre seulement la naissance du palpe interne (*Pp. i*).

2. — Coupe passant par la masse viscérale. La coupe rencontre deux anses intestinales (y remarquer le typhlosolis) qu'elle sectionne plus ou moins tangentiellement, et le cæcum du stylet cristallin. — Branchies schématisques.

3. — Coupe schématisque passant par l'adducteur postérieur et les ganglions viscéraux.

Lettres communes aux trois figures :

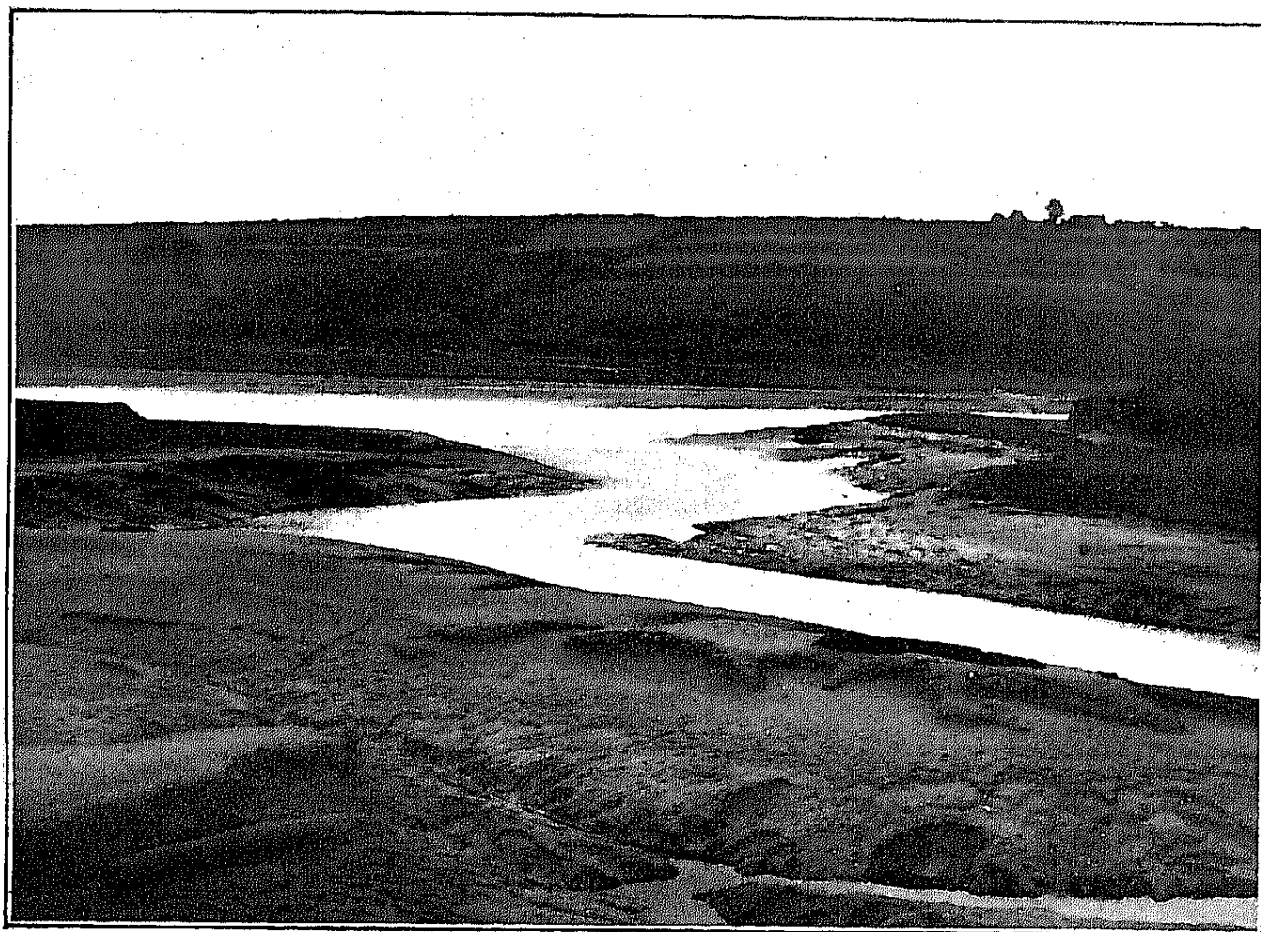
Ao. p. aorte postérieure.
Cn. H. canaux hépatiques.
Cvt. E. cavité épibranchiale.
Cvt. pl. cavité palléale ventrale.
D. Droite de l'animal.
f. dt. feuillet direct.
f. r. feuillet réfléchi.
G. gauche de l'animal.
L. Br. e. lame branchiale externe.

L. Br. i. lame branchiale interne.
Pp. e. palpe externe.
Pp. i. palpe interne.
S. Br. suspenseur de la branchie.
Si. Gg. V. sinus des ganglions vis-
 céraux.
t. d. f. r. terminaison du feuillet
 réfléchi.

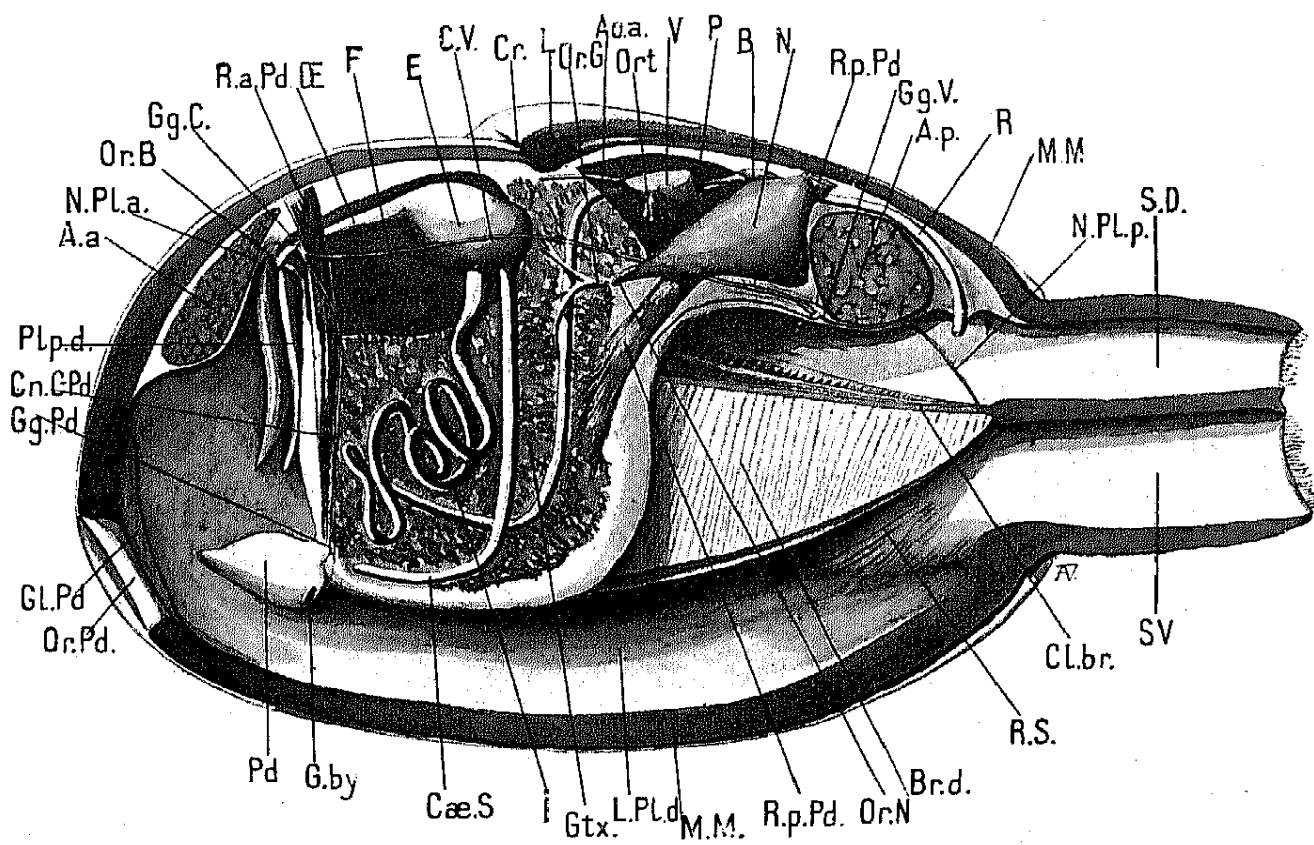
Les autres lettres comme dans la planche IV.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION.....	90
BIBLIOGRAPHIE.....	91
INDEX BIBLIOGRAPHIQUE relatif à la Mye.....	93
I. — Position systématique.....	94
II. — Orientation, extérieur.....	95
III. — Extraction de l'animal hors de la coquille.....	97
IV. — Paroi palléale.....	98
Coquille.....	99
V. — Cavité palléale.....	100
VI. — Tube digestif.....	103
VII. — Système circulatoire.....	107
1° Système artériel.....	107
2° Système veineux.....	112
VIII. — Appareil respiratoire.....	115
Vascularisation de la branchie.....	119
IX. — Système nerveux.....	120
Organes des sens.....	128
Homologie du système nerveux des Lamellibranches avec celui des Gastéropodes.....	130
X. — Organes excréteurs. — Glandes spéciales.....	132
XI. — Organes génitaux.....	134
XII. — Embryogénie.....	134
XIII. — Biologie.....	136
Distribution géographique.....	137
Pathologie.....	139
Utilisation.....	139
XIV. — INDEX BIBLIOGRAPHIQUE des travaux ne se rapportant pas spécialement à la Mye.....	140

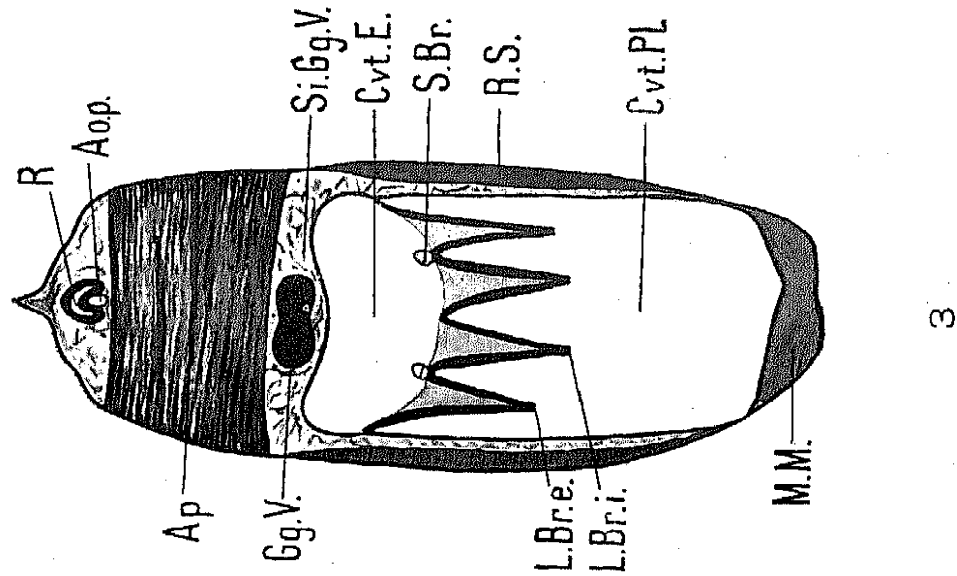
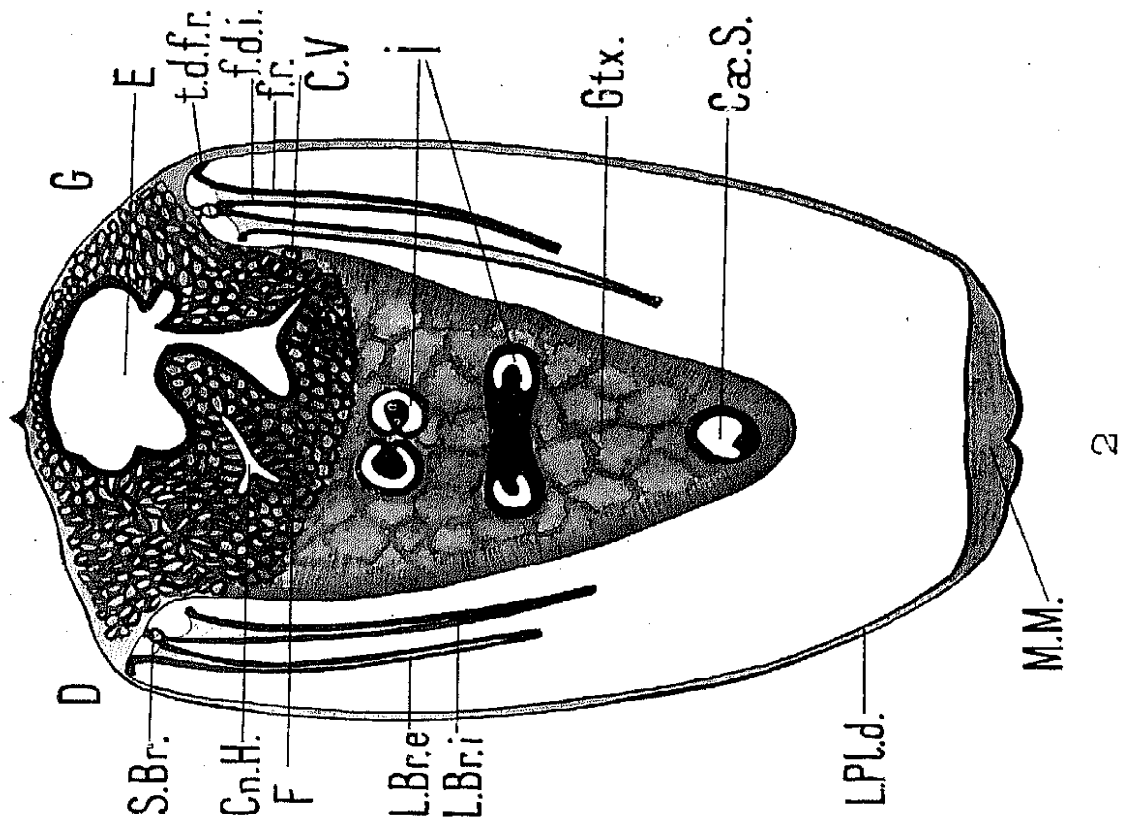
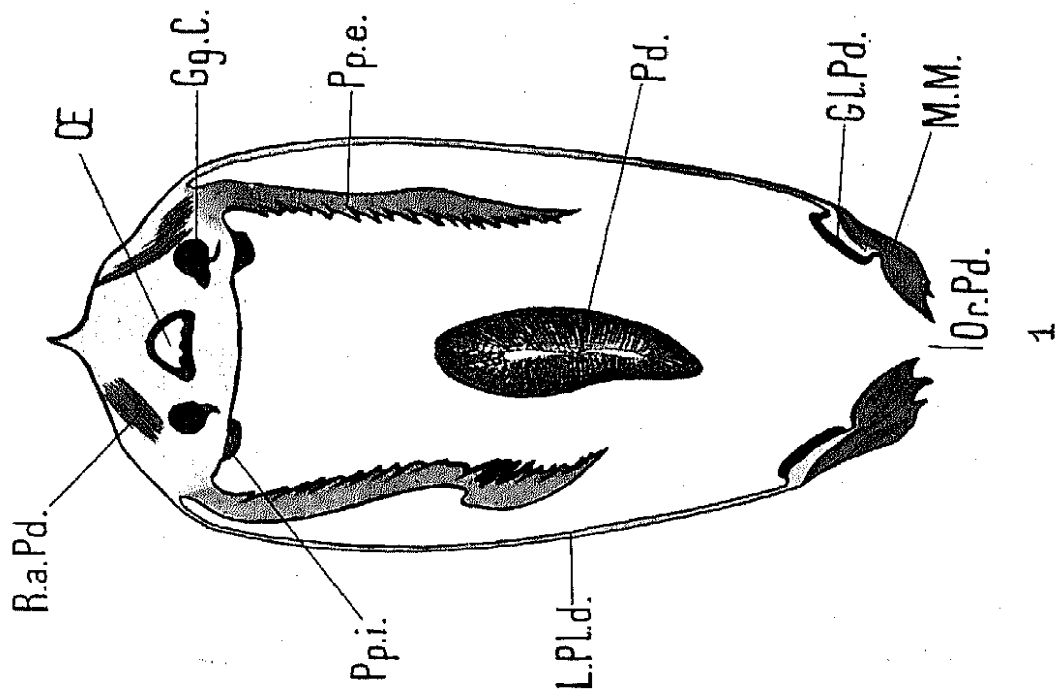


1



2

Mya arenaria L.



Mya arenaria L.