

j'avais reçus de Banyuls, en parfait état, à la fin d'octobre 1887. Grâce à l'institution des laboratoires maritimes, il est possible aujourd'hui d'étudier à Paris, des animaux rares et précieux qu'on ne voyait autrefois que déformés et méconnaissables dans les bocaux de nos musées.

Arch. zool. exp. gén. 1887
2 ser 5

SUR

L'EMBRYOGÉNIE DES BRYOZOAIRES ECTOPROCTES

PAR

SIDNEY F. HARMER,
M. A., B. Sc., Fellow of King's College, Cambridge.

C'est à la bienveillance de M. le professeur de Lacaze-Duthiers, qui a bien voulu, pendant l'été de 1883, m'admettre dans son laboratoire zoologique de Roscoff, que je dois d'avoir pu étudier le développement de l'*Alcyonidium*. Je lui dois mes meilleurs remerciements pour son hospitalité si courtoise et pour la possibilité que j'ai eue d'y recueillir une remarquable série d'exemplaires d'*Alcyonidium*. Je désire exprimer aussi le bon souvenir que j'ai emporté de l'égale bienveillance avec laquelle j'ai été traité, durant mon séjour à Roscoff, tant par M. de Lacaze-Duthiers lui-même que par tous les membres de la station.

L'*Alcyonidium polyoum* est extrêmement abondant sur les *Fucus serratus* qui croissent sur les rochers, au bas de l'eau, dans la rivière de Penzé, près de Roscoff. Les embryons étaient mis en liberté dans les mois de juillet et d'août de l'année où j'ai pu examiner cette espèce.

L'*Alcyonidium polyoum* a été d'abord décrit par Hassall (VII)¹ sous le nom de *Sarcochitum polyoum*, englobé ensuite par Hincks (VIII) dans le genre *Alcyonidium*. L'espèce qui se rencontre dans la rivière de Penzé a été identifiée, par Joliet (IX), avec le *S. polyoum* de Hassall, et je puis me reposer, pour la justesse de cette détermin-

¹ Les numéros entre parenthèses renvoient à la liste des mémoires donnée à la fin du présent travail.

tion, sur M. Charles Marty, du laboratoire zoologique de Roscoff, qui rapporte mes exemplaires à l'espèce décrite par Joliet pour la même localité. Je mentionne ce fait, parce que la description de Hassall et de Hincks aurait besoin de quelques corrections, si leur espèce est réellement identique à celle qu'on trouve à Roscoff, ce dont je ne suis pourtant pas absolument convaincu.

Mes échantillons ne montrent pas les grandes papilles mentionnées par Hincks, d'où sortent les polypides. Ce fait cependant peut être dû à la contraction produite par le sublimé corrosif ou par l'alcool dans lequel ils ont été conservés. Il faut aussi mentionner deux autres différences avec la diagnose donnée par Hincks : d'abord, la facilité avec laquelle on distingue de la surface de la colonie les septa entre les zoécies, et, en second lieu, ce fait que les embryons sont invariablement agrégés en bouquets sphériques, contenus chacun dans la gaine tentaculaire d'une zoécie dont le polypide est atrophié au lieu d'être « dispersés simplement à travers le polypidome », comme dans la description de Hassall.

Il ne me paraît pas pourtant nécessaire d'établir une nouvelle espèce pour la forme de Roscoff, jusqu'à ce que l'exactitude de la diagnose originale de Hassall soit bien établie.

J'ai observé des polypides à 20 tentacules, nombre donné par Hassall, quoique, dans mes individus, le nombre des tentacules paraît être plus communément 21. On doit remarquer que ces nombres sont considérablement plus élevés que ceux qui caractérisent la plupart des espèces d'*Alcyonidium*.

La plupart de mes observations sur le développement ont été faites au moyen de coupes de colonies entières, conservées dans le sublimé corrosif. La matière colorante qui a donné les meilleurs résultats est le picocarmin suivi du lavage à l'eau et du transport dans les alcools de plus en plus forts; tous les alcools ainsi que l'eau étaient additionnés d'une petite quantité d'acide picrique. Par cette méthode, les noyaux sont colorés en rouge et les sphères vitellines en jaune. Il est d'ordinaire extrêmement difficile de distin-

guer les sphères vitellines des noyaux, à moins d'employer, pour différencier les deux, quelque méthode, comme la double coloration. J'ai aussi employé, avec beaucoup de succès, l'hématoxyline, suivie d'éosine, et le carmin au borax, suivi d'hématoxyline.

Les œufs, dont plusieurs se développent simultanément dans la même zoécie, sont grands et possèdent de nombreuses sphérules vitellines, semblables à celles figurées dans les embryons, répandues uniformément dans leur protoplasma. Pendant la segmentation et le premier développement de l'embryon, les sphérules vitellines se rencontrent indifféremment dans toutes les cellules, sans qu'elles prédominent à un plus haut degré dans les éléments hypoblastiques. La segmentation, qui est précédée de la formation de globules polaires, appartient au type remarquable qui paraît caractéristique de tous les *Ctenostomes* et *Cheilostomes*, tels que l'ont décrit Repiachoff (XIV), Barrois (I, II) et autres. La cavité de segmentation apparaît dès que l'embryon est composé de 16 cellules, qui sont disposées en quatre séries longitudinales de 4 cellules chaque, deux rangées appartenant à la moitié orale de l'embryon, les deux autres à la moitié aborale. Au stade à 48 cellules la moitié aborale se compose de 32 cellules, et la moitié orale de 12; 4 sont intérieures. Dans la région aborale, l'arrangement est le suivant :

- 1° Deux rangées longitudinales de 4 cellules, disposées symétriquement, à droite et à gauche du plan médian, et occupant le centre de la surface aborale;
- 2° Un cercle complet de 8 cellules, entourant le groupe central et entouré à son tour par :
- 3° Un anneau périphérique de 16 cellules qui sont, comme l'a montré Barrois, le commencement de la couronne ciliaire.

La moitié orale possède un groupe central de 4 grandes cellules, surmonté de 12 cellules périphériques.

La cavité de segmentation est à ce stade relativement grande, mais remplie en partie par 4 cellules, qui sont disposées immédiatement au-dessus des cellules orales centrales et en sont dérivées

probablement. Les 4 cellules placées dans la cavité de segmentation sont le commencement de l'hypoblaste.

A un stade un peu plus avancé, j'ai observé l'existence d'une forte dépression, le blastopore, situé exactement au milieu de la face orale et se continuant avec une cavité quelque peu irrégulière, entourée de plusieurs grandes cellules hypoblastiques.

A un moment où la cavité de segmentation est partiellement comblée par une grande masse de cellules (représentant probablement l'hypoblaste et le mésoblaste), le blastopore semble se fermer complètement. A un stade encore plus avancé, la cavité de segmentation est complètement oblitérée par la masse cellulaire interne, et les organes variés de la larve commencent à faire leur apparition.

Au premier stade, figuré (pl. XXVII, fig. 1, section longitudinale médiane d'un jeune embryon), beaucoup de ces organes sont déjà constitués en partie. Les sphérules vitellines se rencontrent encore dans tous les tissus de l'embryon. Deux des grandes cellules qui forment la couronne ciliaire (*c*, *r*) se voient aux extrémités opposées de la coupe. La partie antérieure de la surface orale (qui est entourée par la couronne ciliaire) est en forme de dépression : l'organe pyriforme de Barrois. Cette partie se développe comme une involution en forme de coupe de l'épiblaste, et il n'y a aucune raison de supposer que, chez l'*Alcyonidium*, il apparaît d'abord à l'intérieur de l'embryon, pour se fusionner ensuite avec le tégument, comme l'a constaté Barrois (II, p. 24) pour le *Lepralia*. Un peu en arrière du milieu de la face ventrale, se trouve l'ouverture de la grande ventouse (*s*, *sac interne* de Barrois), qui, de même que l'organe pyriforme, se forme par une invagination de l'épiblaste. Aux stades précédents, cette ouverture est beaucoup plus grande que dans l'embryon représenté.

Le canal alimentaire de l'embryon est bien développé. Il comprend un vaste estomac (*st*) limité par un épithélium extrêmement irrégulier et qui s'est probablement formé par un creusement de la masse hypoblastique solide des premiers stades. L'œsophage (*æs*), qui se

forme peut-être comme un stomodœum, présente une cavité très étroite et communique avec l'estomac, d'un côté, et de l'autre, avec l'extérieur, au moyen de la bouche. Celle-ci (*m*) est grande et plus évidente, à ce stade, qu'à aucun des suivants.

Il y a quelque raison de penser que la région immédiatement en arrière de l'ouverture de la ventouse représente la région anale (voir fig. 1). Si tel est en réalité le cas, il se trouve que l'embryon est *entoprocte* et que la partie du corps entre l'extrémité de la ventouse et la couronne ciliaire représente le cône anal.

Les figures 2 et 3 représentent des coupes longitudinales d'embryons à différents âges ; celui que montre la figure 3 est presque près d'éclore, tandis que celui de la figure 2 est presque exactement intermédiaire entre ceux des figures 1 et 3.

Au stade représenté figure 2, le canal alimentaire a acquis son maximum de développement, et la cavité de l'estomac (*st*) peut être, à bon droit, qualifiée de gigantesque. Il n'est cependant pas facile de distinguer l'épithélium qui le tapisse, pas plus à ce stade qu'à aucun autre ; il doit se composer d'une masse de sphérules vitellines, enveloppées de protoplasma, avec quelques noyaux de distance en distance, ou il doit se présenter comme une couche de protoplasma très mince, dans laquelle des noyaux sont épars. L'épithélium de l'estomac est, en un mot, aussi complètement différent d'un épithélium sécréteur ordinaire qu'on peut l'imaginer, et ce fait, rapproché de ce que la lumière de l'estomac devient plus petite à mesure que le développement progresse et qu'il n'y a probablement dans les derniers stades aucune communication avec l'extérieur me conduit à penser que chez l'*Alcyonidium* le canal alimentaire est un organe rudimentaire. Cette vue est confirmée par la figure 3, représentant un stade plus avancé dans lequel la nourriture peut à peine, si même c'est possible, traverser l'œsophage. C'est grâce à la provision considérable de vitellus nutritif dans l'œuf, à ce fait que le développement s'accomplit dans la paroi du corps du parent, à l'extrême brièveté de la vie larvaire libre et à la dégénérescence de beaucoup

des organes embryonnaires pendant la métamorphose, que le canal alimentaire doit de n'avoir pas à conserver plus longtemps sa forme fonctionnelle.

La bouche (*m*) est facile à reconnaître sur la figure 2. L'œsophage ne présente pas de cavité dans sa première partie, mais elle devient distincte près de l'estomac. Les parois de l'œsophage contiennent un grand nombre de sphères vitellines, et, de plus, la région anale supposée de la figure 1 s'est munie, à la figure 2, de quelques cils.

Les parois de la ventouse sont plus dépourvues de vitellus qu'aux stades précédents, quoiqu'un petit nombre de sphères vitellines y persistent encore.

Autour de la région aborale de l'embryon est apparu un profond sillon (*mc*) courant sur le côté dorsal de la couronne ciliaire et concentrique à elle. Ce sillon, qu'on peut déjà reconnaître sur la figure 1, est ce qui a été décrit par Barrois et autres comme la cavité palléale. Il a probablement pour fonction de permettre l'involution de l'anneau ciliaire à l'intérieur du vestibule qui se forme pendant le processus de fixation.

Pour comprendre les changements qui ont lieu subséquemment dans le tube digestif, dans la ventouse et dans la cavité palléale, il faut se reporter à la figure 3, coupe d'un embryon plus âgé. L'œsophage est quelque peu difficile à distinguer au milieu de son trajet, et la cavité de l'estomac est considérablement plus réduite qu'au stade précédent, bien que ses parois soient devenues plus épaisses qu'auparavant.

La ventouse est caractérisée par l'absence presque complète de vitellus dans ses cellules qui sont grandes et colonnaires, la cavité étant alors réduite à de très faibles proportions. La ventouse s'étend à quelque distance sur les régions latérales de l'embryon où elle s'étend plus en avant que sur la ligne médiane, de sorte que son bord antérieur est concave, comme l'a figuré Barrois (I) à la fois chez les Cheilostomes et les Cténostomes. La cavité palléale est limitée par un épithélium très élevé.

Il a toujours régné une grande incertitude sur la fonction de l'organe pyriforme. Rapiachoff (XV) a constaté que chez la *Tendra* un amas de cellules se détache de l'hypoblaste de l'embryon, amas qui est censé représenter la vésicule hypoblastique décrite par Hatschek chez les embryons et chez les stolons de *Pedicellina*. J'ai, dans des occasions précédentes (V et VI), tenté de montrer qu'Hatschek s'est mépris dans cette identification, que l'« organe dorsal » de la larve est en réalité le ganglion sus-œsophagien, et qu'en réalité la vésicule endodermique du stolon n'existe pas. Il me semble d'ailleurs probable que, chez l'*Alcyonidium*, la région qui correspond à celle occupée par l'éminence hypoblastique supposée de Rapiachoff renferme un amas de tissu nerveux qui constitue le cerveau des larves des Ectoproctes.

La figure 4 représente une coupe transversale à travers la région de l'organe pyriforme dans un embryon d'*Alcyonidium* à peu près du même âge que celui que montre la figure 3. La couronne ciliaire (*cr*) et la cavité palléale ont la même disposition que dans la figure précédente. Au milieu de la face ventrale on voit la dépression, en forme de coupe, qui constitue l'organe pyriforme, et sur les côtés de ce dernier, jusqu'à la couronne ciliaire, l'épiblaste est épaissi, montrant un protoplasma finement granuleux et quelques sphères vitellines.

Comme dans les figures précédentes, il n'y a pas de cavité générale bien définie, quoique certains espaces irréguliers se rencontrent par intervalles dans le mésoblaste. Le milieu de la figure 4 est occupé par un grand développement de fibrilles bordées latéralement par des amas de protoplasma nucléé et dépourvue de sphères vitellines, et ces amas semblent se continuer avec l'épiblaste dorsal des deux côtés de la ligne médiane. Je regarderai provisoirement ces parties comme de nature nerveuse, et j'estime qu'elles représentent le cerveau de l'*Alcyonidium* embryonnaire.

L'organe pyriforme offre, à première vue, l'apparence d'une glande muqueuse, grâce à la présence, dans son intérieur, de larges

espèces pleines d'une substance transparente qui ne prend pas aisément les matières colorantes.

A un examen plus attentif pourtant, l'organe semble composé d'une série de cellules étroitement serrées ensemble à leur extrémité externe, tandis que du côté interne elles se prolongent en fins processus entre lesquels se trouvent des autres cellules pleines des espaces vacuolisés. Les noyaux sont situés pour la plupart à l'extrémité interne de ces cellules vacuolisées. Il est important à noter qu'il n'y a pas de limite tranchée entre l'organe pyriforme et la masse centrale de fibres nerveuses, qu'on voit, en réalité, se prolonger dans les bases des cellules de l'organe pyriforme. Il me semble probable, d'après les faits ci-dessus, que la principale fonction de l'organe en question est sensorielle. La larve nage ordinairement l'organe pyriforme en avant, et il est possible qu'il ait pour rôle d'apprécier les caractères du corps sur lequel la larve désire se fixer. La connexion intime de l'organe pyriforme avec le système nerveux central, jointe à la ciliation à peu près complète de l'organe, plaide en faveur de l'idée que la partie en question est de nature plutôt nerveuse que glandulaire. Je suis hors d'état de dire si toutes les cellules de l'organe pyriforme sont ciliées¹.

Le cerveau supposé de l'embryon d'*Alcyonidium* consiste en une masse de fibres nerveuses entourée en partie de cellules ganglionnaires qui sont, sur la figure 4, les masses de protoplasma nucléé qu'on voit sur les côtés de la masse fibreuse. Les cellules ganglionnaires sont unies à l'épiblaste dorsal, excepté au voisinage de la ligne médiane, où s'intercale comme un coin, au milieu du système nerveux, une masse de tissu caractérisé par l'abondance des sphères

¹ Il est à remarquer que l'organe pyriforme a beaucoup de similarité avec le *Kopschild* décrit par Kleinenberg (*Zeits. f. wiss. Zool.*, t. XLIV, 1886, p. 61) dans la larve d'une Annelide (*Lopadorhynchus*). Le *Kopschild* est une dépendance de la région préorale, et ainsi n'a probablement pas de relation génétique avec l'organe pyriforme. Il est constaté qu'il est composé de cellules vacuolisées, qui ne sont pas elles-mêmes de nature nerveuse, mais qui ont une relation la plus intime avec le système nerveux. Le *Kopschild* est d'ailleurs uni à un organe cillé de sens dans la larve de *Lopadorhynchus*.

vitellines. La masse fibreuse du ganglion émet une paire de forts nerfs dont l'un se voit sur le côté droit de la figure 4 (*nv*) et que l'on peut suivre sur les coupes jusqu'à la couronne ciliaire. Ces deux nerfs, probablement, servent à régulariser l'action des cils de celle-ci et paraissent fournir quelques fibres à l'épiblaste ventral épaissi entre elle et l'organe pyriforme.

La figure 3 montre l'organe pyriforme et le cerveau d'un embryon âgé coupé longitudinalement. On voit le cerveau en connexion avec l'épiblaste dorsal, comme dans la figure 4.

Sur la figure 1, la région du cerveau futur est indiquée en *br*. Il est difficile d'affirmer qu'il y ait des éléments nerveux développés à cette époque, mais on peut remarquer que l'épiblaste dorsal est fortement épaissi au-dessus de l'organe pyriforme. Ce caractère se rencontre encore dans les embryons au stade représenté figure 2, où l'on peut voir d'ordinaire, et souvent d'une façon plus distincte que figure 2, que l'épaississement dorsal de l'épiblaste est intimement uni aux cellules ganglionnaires du cerveau au point qu'on peut à peine douter que ces cellules sont dérivées de l'épaississement dorsal lui-même. L'origine des fibres nerveuses est plus difficile à établir. Il est possible qu'elles se développent du côté dorsal et n'entrent que plus tard en relation avec l'organe pyriforme et les autres parties de la région ventrale, ou qu'elles dérivent en partie de la face dorsale et en partie de la face ventrale. Des coupes comme celles des figures 3 et 4 semblent écarter la possibilité d'une origine purement ventrale des fibres nerveuses. Il me semble probable, en somme, que la plus grande partie du système nerveux provient de l'épiblaste dorsal.

Si on consent à admettre cette origine même pour une portion du « cerveau », il s'ensuit que nous rencontrons dans les larves des Ectoproctes, comme dans celles des Entoproctes, le tissu nerveux développé du côté dorsal de la couronne ciliaire dans la région antérieure de l'embryon. La partie ci-dessus décrite comme cerveau dans l'*Alcyonidium* sera alors l'homologue de l'« organe dorsal », la vésicule endodermique supposée des Entoproctes. Il serait inté-

ressant de savoir si les taches pigmentaires décrites par Nitsche (XI) et autres chez les larves de *Bugula*, sont unies en quelque façon à cet « organe dorsal », comme c'est le cas pour les yeux larvaires du *Loxosoma*.

Les conclusions ci-dessus ne concordent pas entièrement avec les résultats des observateurs précédents, auxquels il faut maintenant accorder notre attention.

Il est bien certain que la séparation d'une masse de cellules endodermiques ne se produit pas chez l'*Alcyonidium* comme l'a décrit Repiachoff (XV) chez la *Tendra*. L'œsophage tranche vivement, sauf aux premiers stades, sur les tissus immédiatement adjacents par le grand nombre de sphères vitellines que renferment ces parois (voir fig. 2 et 3), et on peut à peine supposer que le tissu fibrillaire, au niveau de l'œsophage, puisse en aucun cas en dériver. Je me sens amené à douter de l'exactitude des observations de Repiachoff sur cette partie du développement de la *Tendra*, bien qu'il faille noter que, sur d'autres points, la description que je viens de donner concorde étroitement avec celle de Repiachoff.

Vigelius (XVI) a publié certaines figures de coupes sur des embryons de *Bugula* qui donnent à penser que, dans ce genre, il peut se rencontrer un système nerveux semblable à celui de l'*Alcyonidium*. Dans la figure 49 de la planche XXVII, Vigelius montre une couche de fibrilles entourant l'organe pyriforme exactement dans la même position que le nerf *nv* de ma figure 4, mais cependant il n'a pas, dans sa description, appelé l'attention sur l'existence de ces fibrilles nerveuses supposées.

Encore dans la figure 44 de la planche XXVI, Vigelius montre que la calotte de la larve a une structure presque identique à la région dorsale représentée à la figure 4 du présent travail, c'est-à-dire qu'il y a une prolifération interne bien apparente des cellules épiblastiques de chaque côté de la ligne médiane.

Ces cellules doivent peut-être correspondre à ce que je regarde comme le cerveau chez l'*Alcyonidium*, et la ressemblance entre ce

genre et le genre *Bugula* est rendue encore plus frappante par l'existence dans ce dernier, comme le montre la figure de Vigelius, d'une région centrale qui ne prend pas part à la prolifération et qui pénètre comme un coin dans le tissu nerveux supposé (tout comme sur ma figure 4).

Mais pourtant Vigelius ne montre pas qu'il existe une connexion entre les cellules nées par prolifération de la calotte et les fibres qui entourent l'organe pyriforme.

Maintenant on admet très généralement que la structure des larves d'Ectoproctes peut être ramenée au type des larves d'Entoproctes, et que ces derniers sont de vraies trochosphères. Cette conception est maintenant adoptée par Barrois (IV), qui admet que, chez les larves des deux groupes, les organes suivants se correspondent, à savoir : « Le tube digestif, les faces orale et aborale, la couronne ciliaire et enfin la fente vestibulaire... avec le sac interne¹. » Je suis entièrement d'accord avec lui en cela, mais je pousserais encore un peu plus loin la ressemblance entre ces deux types en tentant d'établir l'homologie d'une partie de l'embryon d'*Alcyonidium* avec ce qu'on appelle l'organe dorsal des Entoproctes.

Bien qu'il soit vrai que dans mon travail sur le *Loxosoma* (V) j'aie admis la possibilité que l'organe pyriforme lui-même représente le cerveau des Entoproctes, Lankester a rapporté inexactement l'insinuation que j'ai émise à cette époque dans son article *Polyzoa* de l'*Encyclopaedia Britannica* (X). Dans la figure 20 de Lankester (de Balfour, d'après Barrois), *m* (?) est l'organe pyriforme, tandis que *st* (que Lankester affirme que je considère comme le ganglion cépha-

¹ Le mémoire de Barrois a été publié simultanément avec mon travail *On the life history of Pedicellina* (VI) et quelques-unes des figures de ce dernier auraient été inutiles, si le mémoire de Barrois avait paru un peu plus tôt. Il sera à peine nécessaire de donner un exposé détaillé des critiques de Barrois sur mes résultats antérieurs, puisque certaines modifications aux idées émises précédemment par moi, spécialement en ce qui concerne la nature de la métamorphose, et que j'ai expliquées dans mon travail précité, m'amènent à un accord presque complet avec Barrois sur les points les plus importants où il me fait l'honneur de rappeler mes résultats.

lique) est la ventouse, la larve étant orientée de manière à représenter sa face dorsale en bas.

En se reportant à la figure 22 de la planche XX de mon mémoire sur le *Lozosoma*, reproduction d'une des figures de Rapiachoff sur le *Tendra*, on verra que la structure de l'embryon dans ce dernier genre est, comme cela a déjà été expliqué, extrêmement semblable à celle de l'*Alcyonidium* à l'état larvaire. L'organe pyriforme (*x*), le canal alimentaire (*o, g.*) et la ventouse ou sac interne (*v*) correspondent à ceux de l'*Alcyonidium*. L'épaississement dorsal de l'épiblaste (*y*), que j'avais supposé d'abord représenter la glande cémentaire des Ectoproctes, est plus probablement l'équivalent de l'épaississement dorsal de l'épiblaste en connexion avec le cerveau dans l'*Alcyonidium*; les cellules *e* considérées par Rapiachoff comme de nature hypoblastique sont peut-être une partie du tissu du cerveau lui-même.

Dans la figure 24 de la même planche j'ai reproduit un des dessins de Rapiachoff sur le *Cyphonautes*, animal pour lequel mon impuissance d'alors à lire la description de Rapiachoff m'a conduit à certaines interprétations erronées. Je comprends maintenant que la formation *x* est simplement la partie antérieure de la bande ciliaire, que *sc* est regardé par Rapiachoff comme l'organe pyriforme, et que *e* est le bourgeon endodermique supposé. Rapiachoff ne montre pas cette dernière formation donnant naissance au premier polypide, comme je l'avais d'abord supposé.

Ostroumoff (XII) a montré récemment que l'organe figuré par Rapiachoff juste au niveau du rectum, l'organe énigmatique de Schneider, est en réalité la ventouse ou sac interne par où s'effectue la fixation. La structure du *Cyphonautes* se trouve par là plus semblable à celle des autres larves d'Ectoproctes qu'on ne l'avait imaginé jusque-là.

Il est cependant difficile d'affirmer encore que la glande cémentaire des Ectoproctes est représentée chez les Ectoproctes. De nouvelles recherches sont nécessaires pour établir si la calotte de ces derniers doit être regardée comme homologue de la glande cémentaire,

taire, de l'organe dorsal ou de quelque autre formation offerte par les larves d'Ectoproctes.

Le canal alimentaire paraît fonctionnel chez le *Cyphonautes* seulement, c'est-à-dire la larve de *Membranipora*. Il a pourtant été rencontré plus ou moins développé chez le *Tendra* (Rapiachoff, XV), plusieurs Cyclostomes (Ostroumoff, XIII), et je crois l'avoir trouvé aussi chez le *Flustrella*. Barrois (IV) a émis l'opinion que c'est réellement la bouche qui se montre en la dépression *ce* (pl. VII, fig. 13 et ailleurs) dans son grand mémoire (I), en sorte qu'il y a un ensemble considérable de preuves en faveur de cette idée, que les larves d'Ectoproctes sont, à l'origine, pourvues d'un tube digestif distinct. Même dans les cas où il n'existe pas de tube digestif avec une courbure ventrale complète, l'hypoblaste se forme chez l'embryon exactement comme chez les autres Bryozoaires à canal alimentaire mieux développé, mais prend plus tard la forme d'un amas de cellules remplissant presque tout l'intérieur de l'embryon, fait démontré, par exemple, par Barrois (IV) et Ostroumoff (XIII) pour les Cyclostomes, par Vigelius (XVI) pour le *Bugula*, et par Rapiachoff (XV) pour le *Bowerbankia*.

La découverte d'un tube digestif bien développé, quoique probablement sans fonction, chez les larves de Cténostomes (*Alcyonidium*) et de Cyclostomes (comme l'a montré Ostroumoff), me sauve de la nécessité de supposer que le *Cyphonautes* est réellement une larve archaïque, supposition très difficile à concilier avec les idées courantes sur la haute spécialisation des Cheilostomes.

Il me semble, au contraire, que le *Cyphonautes* est probablement un type de larve très modifié chez lequel le canal alimentaire a conservé une forme fonctionnelle (grâce peut-être à la vie larvaire plus prolongée que chez les autres Bryozoaires?), tandis que la face orale s'est transformée en un atrium où sont situés l'organe pyriforme et la ventouse.

Il est à présent difficile d'affirmer que les caractères de la larve de l'*Alcyonidium* sont conservés dans tout le groupe des Cténo-

stomes, puisque les résultats publiés par Barrois (I, III et IV) et Repiachoff (XV) touchant les larves de cette division des Bryozoaires, ne concordent en aucune façon.

Barrois (III) a constaté que les Cténostomes (groupe dans lequel il est à présumer qu'il ne fait pas rentrer l'*Alcyonidium*) sont caractérisés par l'absence de sac interne. Repiachoff (XV) a pourtant donné une description, accompagnée de figures, du développement de la *Bowerbankia*, qui tend peut-être à montrer que le sac interne n'est pas réellement absent dans cette forme. La description et les figures de Repiachoff sont extrêmement difficiles à bien comprendre, et si nous acceptons ses résultats, la larve de la *Bowerbankia* diffère beaucoup de celles des autres Cténostomes. Une comparaison du travail de Repiachoff et spécialement de la série de coupes de larves, figurée à la planche IV, avec mes propres préparations d'*Alcyonidium*, me conduit à douter de l'exactitude des identifications proposées par Repiachoff pour les faces de ses larves.

Une nouvelle étude de la larve de la *Bowerbankia* est nécessaire pour éclaircir entièrement sa structure. Je ferai seulement remarquer à présent, qu'une grande partie de la difficulté pour la comparaison entre la larve de Repiachoff et celle de l'*Alcyonidium* disparaîtrait, si l'on pouvait démontrer (comme je soupçonne que c'est le cas) la vérité des points suivants :

1° Que la *cavité du manteau* pour Repiachoff (et dans toutes les figures) est en réalité le sac interne ou ventouse ;

2° Que le *sillon dorsal cilié* de la larve de *Bowerbankia* est l'organe pyriforme.

En terminant, je dois signaler l'observation de Repiachoff que le corps brun des larves récemment fixées est cilié. Repiachoff n'aurait-il pas pris les cils de la surface externe du corps rentrée à l'intérieur, au moment de la fixation, pour des cils appartenant au corps brun ?

BIBLIOGRAPHIE.

1. BARROIS (J.), *Recherches sur l'embryogénie des Bryozoaires*, Lille, 1877.
2. BARROIS (J.), *Mémoire sur la métamorphose des Bryozoaires* (*Ann. des sc. nat.*, 6^e série, t. IX, 1879-80, n^o 7).
3. BARROIS (J.), *Embryogénie des Bryozoaires* (*Journ. de l'anat. et de la physiol.*, t. XVIII, 1882, p. 124).
4. BARROIS (J.), *Mémoire sur la métamorphose de quelques Bryozoaires* (*Ann. des sc. nat.*, 7^e série, t. I, 1886, n^o 1).
5. HARMER (S.-F.), *On the structure and devel. of Lozosoma* (*Quart. Journ. Micr. Sc.*, t. XXV, 1885, p. 261).
6. HARMER (S.-F.), *On the life history of Pedicellina* (*Quart. Journ. of Micr. Sc.*, t. XXVII, 1887, p. 239).
7. HASSALL (A.-H.), *Descr. of two new genera of Irish Zoophytes* (*Ann. and Mag. of Nat. Hist.*, t. VII, 1841, p. 484).
8. HINCKS (T.), *A History of the British Marine Polyzoa*, 2 vol., Londres, 1880.
9. JOLIET (L.), *Contributions à l'histoire naturelle des Bryozoaires des côtes de France* (*Arch. de zool. expér. et gén.*, t. VI, 1877, p. 292).
10. LANKESTER (E.-R.), Article POLYZOA (*Encycl. britann.*, 9^e édit., t. XIX, 1885, p. 440).
11. NITSCHKE (H.), *Beitrag z. Kenntniss d. Bryozoen : I. Beobacht. über die Entwicklungsgesch. ein. Chilostomen Bryozoen* (*Zeitsch. f. wiss. Zool.*, t. XX, 1870, p. 1).
12. OSTROUMOFF (A.), *Note sur la métamorphose du Cyphonautes* (*Zool. Anzeiger*, 8^e année, 1885, p. 219).
13. OSTROUMOFF (A.), *Zur Entwick. d. Cyclostomen Seebryozoen* (*Mitth. a. d. Zool. Stat. zu Neapel*, t. VII, 1887, p. 177).
14. REPIACHOFF (W.), *Ueber d. ersten embryonalen Entwicklungsvorgänge bei Tendra zostericola* (*Zeitsch. f. wiss. Zool.*, t. XXX, Suppl., 1878, p. 411).
15. REPIACHOFF (W.), *On the morphology of the Polyzoa* (en russe) (*Proceed. new Russian Soc. Naturalists*, t. VI, Odessa, 1880).
16. VIGELIUS (W.-J.), *Zur ontogenie d. marinen Bryozoen* (*Mitth. a. d. Zool. Stat. zu Neapel*, t. VI, 1886, p. 499)¹.

¹ Je tiens à établir que mon manuscrit du travail ci-dessus fut reçu par M. le professeur de Lacaze-Duthiers au commencement du mois d'août 1887. Depuis ce temps, j'ai eu l'occasion de voir deux mémoires de M. le docteur A. Ostroumoff, publiés, le premier, dans les *Archives slaves de biologie*, et le second, en langue russe, à l'imprimerie de l'Université de Kazan. Il ne m'est malheureusement pas possible,

EXPLICATION DES PLANCHES.

DÉVELOPPEMENT DE L'*ALCYONIDIUM POLYOUM*.

N. B. — Les figures 1-3 ont été dessinées avec l'oc. 1, obj. 1/12 à immersion à l'huile de Zeiss. La figure 4 est plus fortement grossie.

Lettres identiques dans toutes les figures.

<i>br</i> , cerveau.	<i>æs</i> , œsophage.
<i>cr</i> , couronne ciliaire.	<i>po</i> , organe pyriforme.
<i>m</i> , bouche.	<i>s</i> , sac interne ou ventouse.
<i>mc</i> , cavité palléale.	<i>st</i> , estomac.
<i>nv</i> , nerf.	

PLANCHES XXVII, XXVIII.

- FIG. 1. Coupe médiane longitudinale d'un jeune embryon.
 2. Coupe médiane longitudinale d'un embryon plus âgé.
 3. Coupe médiane longitudinale d'un embryon presque près d'éclorre.
 4. Coupe transversale d'un embryon du même âge que fig. 3, plus fortement grossi. La coupe passe par la région du cerveau et de l'organe pyriforme.

pendant la correction de mes épreuves, de faire une critique de ces travaux, qui se rapportent, tous les deux, à la structure et à l'embryogénie des Bryozoaires du golfe de Sébastopol.

HISTOIRE DE LA TESTACELLE

PAR

H. DE LACAZE-DUTHIERS
 Membre de l'Institut de France.

I

L'histoire de la Testacelle est des plus intéressantes et des plus instructives. Instructive s'entend, au point de vue des transformations morphologiques que subissent chez elle les organes caractéristiques du type Gastéropode pulmoné.

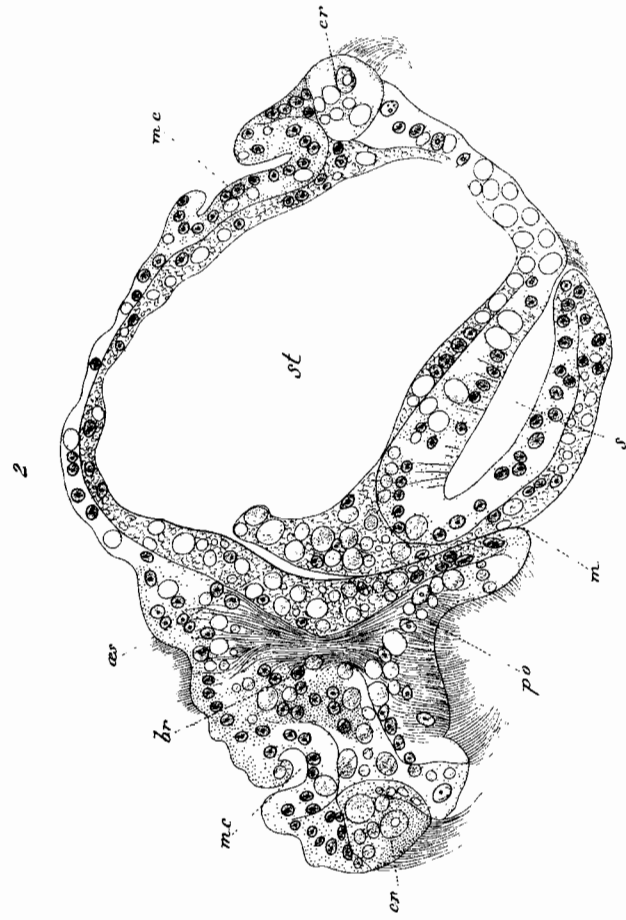
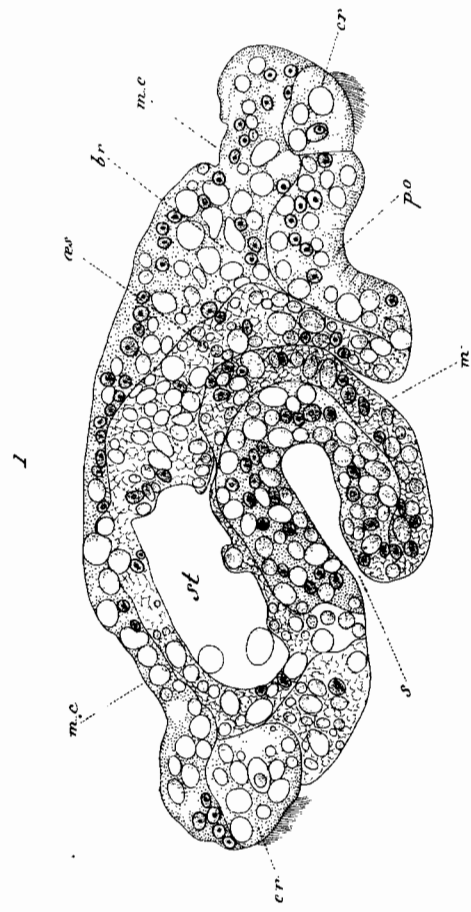
Dans quelques monographies que j'ai publiées antérieurement, beaucoup de faits précis et importants ont été établis, et plus d'un malacologiste a pu voir avec quelle minutie de détails les descriptions par exemple du système nerveux des Pulmonés aquatiques dextres ou senestres¹ a été donnée. Certes l'anatomie de détails est toujours utile ; mais il faut bien le dire, son utilité est surtout remarquable malgré la sécheresse de ses descriptions, quand elle fournit le moyen de reconstituer sûrement et méthodiquement le plan typique d'un groupe.

Quelques-unes des monographies auxquelles je fais allusion n'ont paru être que des œuvres isolées, alors qu'elles n'étaient qu'une accumulation de matériaux destinés à faire une histoire générale des différents types de mollusques.

Il en est qui n'ont point reconnu la liaison qui unissait mes études éparses publiées de loin en loin.

Le temps qui m'a souvent manqué et la maladie qui à plusieurs reprises est devenue accablante ne m'ont pas permis d'établir encore

¹ Voir *Archives de zoologie expérimentale*, année 1872, vol. I, p. 437, pl. XVII, XVIII, XIX et XX.





Alcyonidium polyooum

Polysiphonia

ALCYONIDIUM POLYOOUUM