

# ASCIDIÉS D'AMBOINE

PAR

**Antoine PIZON**

Avec les planches 9 à 14

## INTRODUCTION

Les Ascidiés rapportées d'Amboine par MM. BEDOT et PICTET comprennent dix espèces différentes dont six sont nouvelles, et parmi ces dernières, il s'en trouve une particulièrement intéressante qui constitue le type d'un nouveau genre de la famille des Botryllidées, que j'ai appelé *Protobotryllus*. Ses ascidiozoïdes complètement isolés, irrégulièrement disséminés et sans cloaques communs, leur double courbure intestinale et la position de leur orifice cloacal au milieu du corps, sont autant de dispositions nouvelles qui montrent les nombreuses variations morphologiques que peuvent présenter les ascidiozoïdes dans le groupe si homogène des Botryllidées.

La répartition des dix espèces recueillies par MM. BEDOT et PICTET est la suivante :

I. — Famille des CLAVELINIDÉES.

*Podoclavella meridionalis* Herdm.

II. — Famille des STYÉLINÉES.

*Polycarpa erecta* n. sp.

*Polycarpa Picteti*, n. sp.

*Polycarpa ovata* n. sp.

*Polycarpa pedunculata* n. sp.

## III. — Famille des POLYCLINIDÉES (Synascidies).

*Polyclinum vasculosum* n. sp.*Psammaplidium solidum* Herdm.

## IV. — Famille des DIDEMNIDÉES.

*Leptoclinum pantherinum* Sluiter.*Leptoclinum psamathodes* Sluiter.

## V. — Famille des BOTRYLLIDÉES.

*Protobotryllus viridis* n. sp.

Cette petite collection complète très heureusement celle qu'a rapportée le Prof. SEMON des îles Thursday et Amboine et que SLUITER<sup>1</sup> a décrite. Elle complète également celle des Tuniciers d'Australie du Museum de Sydney qui a été étudiée par HERDMAN<sup>2</sup>.

Les espèces décrites par SLUITER et provenant spécialement d'Amboine sont les suivantes :

I. — Famille des Polyclinidées : *Polyclinum glabrum*. — Deux autres espèces y ont été recueillies par MM. BEDOT et PICTET : *Polyclinum vasculosum* n. sp. et *Psammaplidium solidum* Herdm.

II. — Famille des Didemnidées : *Leptoclinum pantherinum*, *L. pustulosum*, *L. siphoniatum* et *L. asteropum*. — La première de ces espèces a été également recueillie par MM. BEDOT et PICTET.

III. — Famille des Styélinées : *Styela pneumonodes*, *S. palinor-sa*, et *S. solvens*. — Aucune de ces espèces n'a été rapportée par MM. BEDOT et PICTET; les quatre représentants de cette famille qu'ils ont recueillis sont des formes nouvelles.

IV. — Famille des Ascidiidées : *Ascidia bifissa*, *A. empheres*, *A. gemmata*, *A. Kreagra*. — Aucune espèce de ce groupe n'a été recueillie par MM. BEDOT et PICTET.

<sup>1</sup> SLUITER. *Tunicaten*, in : SEMON. *Zool. Forschungsr. in Australien und dem Malay. Archipel*, V, 5, 1894-1903.

<sup>2</sup> HERDMAN. *Descriptive Catalogue of the Tunicata in the Australian Museum*, Sydney, 1899.

Dans la description qui suit, je me suis attaché à une étude anatomique aussi complète que possible, qui est absolument indispensable pour les déterminations, car les caractères externes sont souvent trop modifiés par l'action de l'alcool pour qu'on puisse leur attacher une importance prédominante.

Famille des CLAVELINIDÉES.

*Podoclavella meridionalis* Herdm.

(Fig. 1-4)

HERDMAN. *Descriptive Catalogue of the Tunicata in the Australian Museum, Sydney*. Australian Museum, Sydney, Catalogue n° XVII, 1899.

Cette espèce est représentée par deux cormus dont le plus volumineux compte une cinquantaine d'individus; les plus grands de ceux-ci mesurent de 3 à 4<sup>cm</sup> de longueur. Les pédoncules s'implantent tous séparément dans une masse irrégulière de test dont l'épaisseur atteint une moyenne de 1<sup>cm</sup> et dans laquelle circulent de nombreux tubes ayant la structure des stolons des Clavelines. Ce mode d'union des ascidiozoïdes est le caractère fondamental qu'a invoqué HERDMAN pour la création du genre *Podoclavella* qu'il a appliqué à une forme appartenant à la collection du Museum de Sydney et provenant de Port-Jakson (1899).

SLUITER en a décrit plus récemment des spécimens rapportés de l'île Thursday, près d'Amboine, par le Prof. SEMON.

Mais il les a appelés *Clavelina meridionalis*, trouvant insuffisants les caractères génériques des *Podoclavella* Herdm. J'estime au contraire, avec HERDMAN, que la fixation des pédoncules sur une nappe continue de tunicine dans laquelle circulent les tubes stoloniaux constitue une disposition anatomique tout à fait suffisante pour justifier la création d'un nouveau genre.

Les spécimens rapportés d'Amboine par MM. BEDOT et PICTET répondent, par l'ensemble de leurs caractères, à la description des *Clavelina (Podoclavella) meridionalis* Herdm. venant de Thursday et étudiés par SLUITER; mais comme ce dernier pense que ses échantillons ne présentent pas une ressemblance complète avec le type de *Podoclavella meridionalis* décrit par HERDMAN, je crois utile d'exposer brièvement les principaux caractères anatomiques de mes spécimens pour fixer leurs rapports avec les types d'HERDMAN et de SLUITER, en complétant par endroits la description de ce dernier auteur.

La tunique, relativement mince autour de la branchie, prend une consistance de plus en plus grande vers la base du pédoncule où elle devient semi cartilagineuse, avec de nombreuses petites rides transversales; le test basal supportant les divers ascidiozoïdes a la même consistance.

Le pédoncule est parcouru à son centre par le tube épïcardique, qui se continue dans le test basal en s'y ramifiant à la façon des stolons des Clavelines; les coupes microscopiques montrent en effet, dans cette région, de nombreux tubes ramifiés différant des simples tubes vasculaires en ce que chacun d'eux renferme la double lame épïcardique aux dépens de laquelle se développent les nouveaux bourgeons. Par ci par là, on observe des petits renflements de cette lame épïcardique, qui sont les premiers rudiments de nouveaux ascidiozoïdes.

Cette disposition se ramène donc à celle de Clavelines dont les stolons seraient inclus dans une masse basilaire de tunicine semi cartilagineuse; elle me paraît amplement justifier la création, par HERDMAN, du genre *Podoclavella*.

Au point de vue histologique, il faut noter que la substance de la tunique est parfaitement homogène, sans éléments vacuolaires; toutes ses cellules sont petites, arrondies, à contenu finement granuleux; il y en a relativement peu qui possèdent des prolongements.

La paroi du corps est très mince et est caractérisée par sa grande richesse musculaire, qui est de beaucoup supérieure à celle des Clavelines de nos côtes (*C. lepadiformis*). Sur chaque moitié du thorax, c'est-à-dire dans l'espace compris entre l'endostyle et la lame dorsale, on compte, au niveau des dernières rangées de fentes branchiales, environ 25 faisceaux musculaires longitudinaux qui convergent inférieurement le long de l'abdomen, deviennent adjacents et constituent, avec les faisceaux de l'autre moitié, une ceinture complète autour de la masse viscérale. Chaque faisceau se compose d'un grand nombre de très fines fibres.

Supérieurement, les faisceaux musculaires s'étendent à peu près longitudinalement sur le thorax et vont se terminer par de nombreuses ramifications effilées, les unes autour du siphon branchial, les autres tout le long de l'endostyle vers lequel elles s'inclinent dans une direction perpendiculaire aux stigmates branchiaux.

Parallèlement à la lame dorsale, court un faisceau musculaire qui est à peu près deux fois plus large que les autres. La poche cloacale est également bien partagée sous le rapport des fibres musculaires. Cette disposition générale des muscles paraît bien correspondre à celle que SLUTER a décrite chez ses spécimens.

Les ascidiozoïdes, tels qu'on les retire de la tunique, sont sensiblement cylindriques d'une extrémité à l'autre et n'ont pas le thorax ni l'abdomen globuleux des *Stereoclavella australis* Herdm.

Les siphons, placés l'un près de l'autre, sont très peu saillants et non lobés. Un pigment jaune vif, très abondant, et constitué par une accumulation de granules microscopiques, forme une ceinture complète au niveau du sillon péricoronal; il se continue même le long de la ligne dorsale par une bande dont la coloration, bien qu'affaiblie par l'alcool, est encore très nette. Enfin, au microscope, on en observe encore quelques petits amas

dans les premiers sinus interstigmatiques, ainsi que dans les languettes dorsales.

La branchie compte 28 rangées transversales de stigmates ; ceux-ci sont allongés et étroits, cinq ou six fois plus longs que larges (fig. 1) ; il en existe environ 80 dans chaque rangée entre l'endostyle et la lame dorsale. Toutefois, il faut tenir compte, dans l'évaluation des dimensions des stigmates, de la forte contraction déterminée par l'alcool sur ces branchies très délicates et très contractiles ; ces dimensions sont également loin d'être uniformes chez un même individu. C'est ainsi que la fig. 1 représente une portion de la région antérieure d'une branchie, tandis que la fig. 2 représente des stigmates de la même branchie, mais dans la région inférieure et au voisinage de l'endostyle ; là, ils sont de douze à quinze fois plus longs que larges et très rapprochés. Ceux qu'a dessinés SLUITER<sup>1</sup> (pl. VI, fig. 4) sont plus courts et beaucoup plus espacés ; mais ce sont là des différences tout à fait secondaires, sans grande valeur pour la spécification, car elles peuvent tenir à la contraction plus ou moins grande des colonies conservées dans l'alcool.

Il faut attacher une plus grande importance aux côtes transversales qui s'étendent entre les rangées de stigmates (*C*, fig. 1 et *c*, fig. 2). Chez les spécimens que j'ai étudiés, elles sont relativement très saillantes ; leur largeur équivaut environ au tiers de l'intervalle compris entre les rangées de fentes ; leur bord libre est épaissi et formé par une assise de cellules cubiques à cils vibratiles. Le long de leur base court un vaisseau (*v*, fig. 2) dont la largeur est souvent plus grande que celle des côtes transversales.

En franchissant le grand sinus dorsal (*s*, fig. 1), chacune de ces côtes possède une languette très accentuée (*L*, fig. 1), légèrement plus grande que les intervalles interstigmatiques et dont

<sup>1</sup> SEMON. *Tunicaten*. Loc. cit.

les bords sont ciliés tout comme ceux des côtes. La lame dorsale se trouve ainsi formée d'une série de languettes qui ne sont pas reliées les unes aux autres, dans le sens longitudinal, par une membrane saillante dans la cavité branchiale. Cette disposition, ainsi que la forme de l'organe vibratile et les filets tentaculaires, rappellent entièrement la description de SLUITER<sup>1</sup> (pl. VI, fig. 4); toutefois les côtes transversales figurées par ce dernier auteur sont très étroites, tandis que celles de mes spécimens sont beaucoup plus saillantes, leur largeur équivalant comme je l'ai déjà dit, au tiers de l'espace interstigmatique.

Pour ce qui est des vaisseaux sanguins, dont la structure est représentée par la fig. 3, je dois ajouter qu'il n'est pas rare d'en voir partir deux à la fois du sinus endostyloire; ils cheminent parallèlement le long de la côte transversale, puis se fusionnent après un trajet plus ou moins long.

La description du tube digestif ne diffère pas de celle qu'a donnée SLUITER.

Enfin, la cavité péribranchiale de certains individus était remplie de larves à divers états de développement. Les plus avancées, et qui étaient sur le point de s'échapper au dehors, étaient très volumineuses et dépassaient un millimètre de diamètre, la queue enroulée.

Je figure une de ces dernières larves afin d'apporter un nouveau document qui puisse aider à préciser la position systématique de cette espèce (fig. 4), SLUITER n'ayant consacré que quelques mots à leur description. Dans leur ensemble, elles rappellent celles de *Clavelina lepadiformis* étudiées par SEELIGER<sup>2</sup>. Leur lobe céphalique, volumineux, porte de même trois grosses papilles adhésives; mais il présente également deux ou trois boursofflures que SLUITER a dû probablement prendre pour de véri-

<sup>1</sup> SEMON. *Tunicaten*. Loc. cit.

<sup>2</sup> SEELIGER. *Die Entwicklung der sozialen Ascidien*. Jen. Zeitsch. für Wissenschaft., 1884.

tables papilles, car il dit que celles-ci étaient au nombre de 4 ou 5 chez les spécimens qu'il a étudiés. Chez mes larves, ce ne sont que de simples extroflexions du lobe céphalique destinées vraisemblablement à s'allonger, une fois la fixation opérée, pour donner des stolons. Il s'agirait donc là d'un développement plus rapide que celui qui s'observe chez les Clavelines de nos pays (*C. lepadiformis*) et cette accélération se retrouve particulièrement accentuée dans la branchie. Les larves de *Podoclavella meridionalis* qui sont sur le point de sortir de la cavité atriale, mais dont la queue est cependant encore enroulée (fig. 4), possèdent déjà, en effet, cinq rangées de fentes branchiales. Quelques autres stigmates apparaissent même entre les rangées inférieures; des fibres musculaires obliques sont également différenciées dans la paroi du corps, sur tout le pourtour de la jeune branchie. Or, la formation des stigmates est beaucoup moins rapide chez *Clavelina lepadiformis*; les larves figurées par SEELIGER n'en possèdent encore que deux rangées au moment où elles se montrent redressées verticalement après la fixation et la dégénérescence de la queue.

#### Famille des STYÉLINÉES.

##### *Polycarpa erecta* n. sp.

(Fig. 5-7)

Le corps est cylindrique, de couleur grisâtre. L'épaisseur de la tunique n'atteint pas 1 mm.; elle est néanmoins très résistante et sa surface est parsemée de fines rides longitudinales. L'unique spécimen rapporté par MM. BEDOT et PICTET mesure 5<sup>cm</sup>,5 de longueur sur 1<sup>cm</sup>,5 de largeur. La région cloacale située à peu près au milieu de la longueur du corps et perpendiculairement au grand axe, est très saillante; à ce niveau, la largeur atteint 3 cm. (fig. 5).

La paroi du corps mesure entre 1 et 1<sup>mm</sup>,5 d'épaisseur; son



tissu est dense, parcouru par de nombreux petits vaisseaux sanguins et possède une musculature très développée. L'examen de sa face interne, à la loupe, ne permet pas de distinguer avec certitude les organes génitaux qui étaient encore peu développés chez le spécimen, ainsi que me l'ont montré les coupes microscopiques.

La branchie (fig. 7) porte de chaque côté quatre replis longitudinaux internes, tous très saillants. Chaque repli est parcouru sur ses deux faces par six, quelquefois par huit petites côtes longitudinales. La fig. 7 représente un de ces replis R qui a été rejeté sur la gauche et couché horizontalement avec six côtes longitudinales *c*; celles qui se trouvent près de l'arête *a* du repli sont moins larges et plus rapprochées et l'intervalle qui les sépare est percé seulement de deux files de stigmates. Les autres côtes longitudinales, qui se trouvent vers la base *b* du repli, c'est-à-dire près de son point d'attache sur la branchie, sont plus larges, un peu plus espacées et leurs intervalles sont percés chacun de trois files de stigmates.

La portion E de la branchie comprise entre deux replis longitudinaux est parcourue à son tour par six autres côtes longitudinales C, toutes de même taille et beaucoup plus espacées que les côtes des replis, car les intervalles qui les séparent sont percés chacun de 7 à 10 files longitudinales de stigmates.

Enfin, dans une direction perpendiculaire à toutes ces côtes, se trouvent de nombreux vaisseaux sanguins qui parcourent généralement les espaces compris entre les rangées transversales de stigmates et qui se divisent en deux catégories :

1° des vaisseaux de premier ordre V, qui sont deux fois plus larges que les côtes longitudinales; on en compte une douzaine environ dans toute l'étendue de la branchie;

2° des petits vaisseaux de second ordre, généralement au nombre de trois ( $v^1, v^2, v^3$ ) dans l'intervalle compris entre deux des grands vaisseaux V, où ils se trouvent limiter, par conséquent, quatre rangées transversales de stigmates.

Toutefois, dans la région externe de la branchie, là où la divergence des grands vaisseaux V est beaucoup plus grande, le nombre des petits vaisseaux intermédiaires s'élève à quatre et même à cinq dans l'intervalle compris entre deux grands vaisseaux, et par suite, les rangées transversales de fentes qu'ils limitent s'élèvent à cinq ou à six.

Pour tout dire sur les vaisseaux sanguins, j'ajoute qu'il en existe d'autres petits, tels que *vs*, qui s'étendent transversalement d'une côte longitudinale à l'autre, en rasant tangentiellement le milieu des stigmates ; quelques-uns ne franchissent même pas tout l'intervalle compris entre deux côtes et s'arrêtent dans un espace interstigmatique. La répartition de cette dernière catégorie de vaisseaux est donc des plus irrégulières.

Les stigmates sont allongés, généralement quatre fois plus longs que larges.

Les tentacules sont nombreux (fig. 6), renflés à leur base et terminés en pointe. Ils sont de trois grandeurs différentes : 16 longs dont l'un, celui qui est placé juste au niveau du tubercule dorsal, est plus robuste que les autres ; 16 autres plus grêles et moitié moins longs alternent régulièrement avec les précédents ; enfin, par ci par là il y en a quelques autres très courts, mais qui ne se répètent pas régulièrement.

Le tubercule dorsal est caractérisé par son orifice dont un bord est légèrement incurvé en forme de haricot (fig. 6).

La lame dorsale est peu saillante et continue, sans dentelures.

Organes génitaux. On sait que les organes génitaux des *Polycarpa* présentent un caractère générique de première importance admis aujourd'hui par tous les ascidiologues.

Les organes femelles consistent en une quantité de petites masses ovoïdes ou *polycarpes*, tapissant la face interne de la paroi du corps et se continuant chacune par une sorte de petite

cheminée qui fait saillie dans la cavité péribranchiale pour servir à l'évacuation des œufs. La base de chaque ovaire est bordée d'un certain nombre de petits follicules mâles, dont les conduits respectifs convergent dans un déférent commun qui va s'ouvrir au voisinage immédiat de l'oviducte.

Les *Styela* ont les mêmes caractères génériques que les *Polycarpa*, sauf que leurs ovaires sont peu nombreux et en forme de cylindres allongés.

L'examen des glandes génitales était donc indispensable pour déterminer génériquement les spécimens de Styélinées rapportés par MM. BEDOT et PICTET et comme elles étaient invisibles à la loupe, je pratiquai des séries de coupes au  $\frac{1}{100}$  d'épaisseur à travers un fragment de la paroi du corps.

Ces coupes me montrèrent qu'il existe un très grand nombre de petits ovaires absolument isolés les uns des autres, enfoncés dans l'intérieur de la paroi du corps et possédant chacun un oviducte propre qui va s'ouvrir au sommet d'une petite papille saillante. Des petits follicules spermatiques, dont le nombre varie de 5 à 8, accompagnent chaque ovaire; ils sont placés à la face externe de la glande femelle et débordent un peu sur ses côtés (j'appelle face externe de l'ovaire celle qui regarde la tunique); chacun d'eux possède un déférent spécial, qui va se réunir avec les voisins du même groupe pour en former un unique qui suit parallèlement l'oviducte dans sa région terminale et s'ouvre par un pore distinct dans la cavité péribranchiale.

Ce sont bien là les caractères des glandes reproductrices des *Polycarpa*; resterait à savoir si ces glandes, sur le vivant, forment à la face interne de la paroi du corps des petites masses saillantes comme chez les *Polycarpa* de nos côtes. Je ne puis me prononcer sur ce point particulier, car la ponte ne paraissait pas encore commencée, chaque glande femelle ne possédant encore qu'un petit nombre de jeunes ovules. Les follicules mâles, par contre, étaient remplis, ainsi que leurs conduits, d'éléments

mûrs; mais à cause de leur faible volume et de leur situation profonde dans la paroi du corps, il est vraisemblable que sur le vivant ils ne devaient pas, à cette période de leur développement, révéler leur présence par des boursoufflures.

La structure histologique présente quelques particularités à noter. Les ovaires, tels qu'ils se montrent sur les coupes, ne sont pas des sacs ovales et saillants comme ceux que HANCOCK a décrits dans sa *Cynthia tuberosa*, dont LACAZE-DUTHIERS et Y. DELAGE ont fait plus tard *Polycarpa tuberosa*, ou comme ceux que ces deux derniers auteurs ont fait connaître chez les différentes espèces de *Polycarpa* de Roscoff.

Chaque ovaire de *P. erecta* est en réalité un petit sac cylindrique de 2 à 2<sup>mm</sup>5, de longueur (du moins dans l'état de contraction des spécimens), étendu à peu près parallèlement à la paroi du corps et possédant à son extrémité profonde deux diverticules en besace; la cavité ovarienne se rétrécit en se rapprochant de la paroi péribranchiale pour devenir l'oviducte, qui se redresse ensuite progressivement pour aller s'ouvrir au sommet d'une papille.

Quant à la longueur des sacs, elle ne dépasse guère 0<sup>mm</sup>,2, car on les retrouve seulement sur une vingtaine de coupes successives au  $\frac{1}{100}$  pratiquées suivant leur grand axe.

Leurs parois comprennent deux parties parfaitement distinctes au point de vue histologique :

1° La paroi externe, c'est-à-dire celle qui est tournée du côté de la tunique, est formée d'un épithélium cubique et vibratile qui commence à une très faible distance du fond du sac ovarien et se continue, sans modifications, jusqu'à l'orifice de l'oviducte.

2° La paroi interne, c'est-à-dire celle qui regarde la cavité péribranchiale, est un épithélium germinatif dont les éléments se différencient en ovules qui se disposent en bordure tout le long de cette paroi. J'ai déjà dit que ces ovaires sont à un stade où les ovules n'ont encore que de très faibles dimensions et il est

vraisemblable que lorsque ceux-ci tombent à maturité dans la cavité ovarienne, ils la distendent énormément, déterminent des boursoufflures à la face interne de la paroi du corps et sont expulsés par les mouvements des cils vibratiles qui garnissent partiellement la paroi du sac.

*Polycarpa Picteti* n. sp.

(Fig. 8-14.)

Cette espèce est représentée par un seul spécimen qui a la forme générale d'un cône avec le siphon branchial au sommet et le siphon cloacal à peu près au tiers antérieur du corps (fig. 8). Il mesure 7<sup>cm</sup>,5 de longueur sur 5<sup>cm</sup> dans sa plus grande largeur à la base, et 3<sup>cm</sup>,5 de large au niveau de l'orifice cloacal. Il est un peu comprimé latéralement (fig. 8). La tunique, de couleur grise, présente quelques petites rugosités et quelques petites rides sur la face gauche. L'autre est lisse; aucun corps étranger n'est adhérent à sa surface. L'épaisseur de cette tunique varie entre un et deux millimètres; elle est beaucoup plus grande à la base de fixation où elle présente quelques excroissances.

La fig. 9 représente l'animal dépouillé de sa tunique et vu par la face droite; les deux siphons sont encore bien accentués quoique contractés par l'alcool. La paroi du corps est très épaisse (fig. 14); elle dépasse 2<sup>mm</sup>. Son tissu est dense, mais les muscles (*m*, fig. 14) ne forment que des faisceaux très minces relativement à l'épaisseur de la paroi du corps et sont à peu près localisés dans la couche superficielle externe.

Les tentacules forment une couronne très fournie (fig. 10). On en compte 12 très grands, mesurant de 3 à 4<sup>mm</sup>; entre eux s'en trouvent d'autres plus petits, mais très inégaux en longueur et très inégalement répartis. Il y en a 2, 3, 4 ou même quelquefois 5 dans chacun des intervalles laissés par les plus grands.

A leur base se trouvent de nombreux petits amas de pigment

noir (*p*, fig. 10) qui forment une ligne continue tout le long du sillon péricoronal et qui existent d'ailleurs sur toute la face interne de la paroi du corps ; ils abondent particulièrement dans la région cloacale.

Le tubercule dorsal (fig. 11) est de forme triangulaire et est caractérisé par une vingtaine de petits orifices irréguliers, plus ou moins contournés, répartis sans ordre et mélangés avec des petites masses pigmentées noires comme celles qui bordent le sillon péricoronal. SLUITER a décrit une semblable disposition chez *Styela (Polycarpa) pneumonodes* Sluiter, en faisant remarquer que c'était la première espèce qui lui présentait une telle organisation de son tubercule dorsal. En comprenant *Polycarpa pedunculata* chez lequel j'ai trouvé, de mon côté encore, cette même organisation, cela fait trois espèces de Styélinées qui possèdent un tubercule dorsal à nombreuses ouvertures.

De telles variations ne sont d'ailleurs pas spéciales à la famille des Styélinées. Il y a longtemps que ROULE<sup>1</sup> a fait connaître que la *Phallusia mamillata* possède plusieurs orifices à son organe vibratile, dont certains s'ouvrent dans la cavité péribranchiale (van BENEDEEN).

La branchie (fig. 12) est pourvue de chaque côté des quatre replis caractéristiques des Styélinées ; ils sont peu saillants et ne dépassent pas 1<sup>mm</sup> de largeur. Ils portent sur chacune de leurs faces latérales, sept, huit ou même neuf côtes longitudinales très rapprochées et ne laissant entre elles que deux ou trois stigmates étroits. La fig. 12 représente un de ces replis *R*, qui a été rabattu horizontalement sur la gauche avec ses sept côtes longitudinales *c*.

L'espace *E*, compris entre deux replis, est parcouru à son tour par 5-6 autres côtes longitudinales *C*, qui sont un peu plus lar-

<sup>1</sup> ROULE. *Recherches sur les Phallusiadées des côtes de Provence*. Ann. Sc. nat. Marseille, 1884.

ges et beaucoup plus espacées que celles qui courent le long des replis. Sur les préparations, un certain nombre d'entre elles sont toujours cachées par ces replis qui se rabattent naturellement du côté de la lame dorsale ; aussi pour les compter toutes exactement, est-il nécessaire de soulever l'un des replis et de le rabattre sur son autre face, du côté de l'endostyle, en laissant le voisin rabattu dans sa position naturelle du côté de la lame dorsale. C'est ce qui a été fait pour le repli *R* dont j'ai parlé plus haut.

Quant aux vaisseaux transversaux, qui s'étendent en rayonnant dans une direction perpendiculaire aux côtes longitudinales, ils se divisent en trois catégories d'après leur calibre.

D'abord il en a une douzaine de larges *V* (fig. 12), qui partent du grand sinus dorsal et qui s'étendent, en rayonnant, jusque dans la région endostylaire ; ils sont parfaitement visibles à l'œil nu, surtout après imprégnation par les colorants.

Entre deux de ces vaisseaux de premier ordre, il se trouve un vaisseau de second ordre (*v*, fig. 12), plus étroit et ne se distinguant pas des plus petits à l'œil nu ; on ne le reconnaît bien qu'à la loupe.

Enfin, l'intervalle compris entre un vaisseau de premier ordre *V* et un vaisseau de second ordre *v* est parcouru transversalement par d'autres vaisseaux beaucoup plus étroits que les précédents et dont le nombre varie suivant l'écartement des vaisseaux de premier et de second ordre. Dans la région la plus étroite de la branchie, c'est-à-dire du côté de la lame dorsale, chaque intervalle n'est occupé que par deux petits vaisseaux rayonnants, quelquefois même par un seul. Dans la région moyenne de la branchie, on en compte habituellement trois ( $v^1, v^2, v^3$ , fig. 2), qui limitent par conséquent quatre rangées transversales de stigmates ; et enfin dans la région comprise entre le dernier repli et l'endostyle, là où la divergence des vaisseaux de premier et de second ordre atteint son maximum, il existe jusqu'à cinq petits

vaisseaux dans chacun des intervalles que laissent les plus grands. Il est vrai que parfois certains d'entre eux ne vont pas d'une côte longitudinale à l'autre ; ils s'arrêtent après avoir rasé un certain nombre de stigmates et s'ouvrent dans le sinus interstigmatique.

Les stigmates sont allongés ; on en compte habituellement 8-10 dans chacun des espaces rectangulaires limités par un vaisseau transversal et une côte longitudinale ; dans la région de l'endostyle, où ces espaces sont plus larges, il y a jusqu'à 12 stigmates.

Le tube digestif débute par un œsophage dont l'ouverture est légèrement évasée en pavillon ; la fig. 13 montre sa disposition d'ensemble. L'estomac *E* est très peu accentué, son calibre différant peu de celui des parties avoisinantes ; il n'est couvert que de fines rides, visibles seulement à la loupe. Le rectum *r* se termine par un bord dentelé. La glande pylorique *p* est toujours bien développée comme chez les autres *Polycarpa*.

Les organes génitaux se composent de polycarpes faisant saillie non seulement dans la cavité péribranchiale, mais aussi à la face externe de la paroi du corps. La figure 9 représente l'Ascidie vue par sa face droite, la tunique enlevée. Les polycarpes, au nombre d'une vingtaine, y sont marqués en relief ; certains sont disposés en une bordure régulière tout le long de la région endostyulaire.

Sur les coupes microscopiques, on constate que la structure des polycarpes rappelle de très près celle des autres espèces de *Polycarpa* décrites dans le présent mémoire ; ils sont complètement inclus dans la paroi du corps (fig. 14). La partie femelle se compose d'un sac à parois épithéliales envoyant deux diverticules latéraux et dont la cavité centrale se rétrécit progressivement pour former un oviducte cilié qui débouche dans la cavité péribranchiale. Toutes les parois sont tapissées de plusieurs rangées d'ovules (V, fig. 14) dont les plus jeunes, très serrés, bor-



dent directement la cavité; les ovules manquent seulement le long de l'oviducte et le long de la paroi externe de l'ovaire, du côté des follicules spermatiques.

La partie mâle comprend des follicules volumineux (*f*, fig. 14) placés sur les flancs et sur la face externe de l'ovaire, c'est-à-dire sur la face qui regarde la tunique. On compte ordinairement 10-12 follicules; quelques-uns sont lobés. Ils possèdent chacun un déférent qui remonte le long des flancs de l'ovaire pour aller se jeter, avec ceux des autres follicules, dans un déférent commun; ce dernier suit d'abord la face interne de l'ovaire, atteint l'oviducte et va déboucher au voisinage immédiat de ce dernier dans la cavité péribranchiale. Les coupes microscopiques ne montrent pas de papilles au sommet desquelles viendraient s'ouvrir ces orifices.

*Polycarpa ovata* n. sp.

(Fig. 15-20.)

Cette espèce ressemble beaucoup par sa forme, ses dimensions et l'aspect extérieur de sa tunique, à *Styela (Polycarpa) fuliginea* Sluiter recueillie aux Antilles, près des Tortugas, par la Mission de la CHAZALIE; mais les deux formes diffèrent considérablement par les détails de leur organisation interne, notamment en ce qui concerne la branchie, le nombre des tentacules, le tubercule dorsal et la couleur du tube digestif.

Les *Polycarpa ovata* sont des Ascidiés de petite taille et de forme ovale. Le spécimen que je prends ici comme exemple mesure 2<sup>cm</sup>,5 suivant son grand axe vertical et 2<sup>cm</sup> suivant son grand axe transversal. Sa surface, de couleur brune, est entièrement ridée et à moitié couverte de Bryozoaires (fig. 15).

L'animal étant vu par sa face gauche, son orifice cloacal se trouve à un ou deux millimètres au-dessus de l'extrémité droite de l'axe horizontal et médian; l'orifice branchial est à peu près à

l'extrémité du grand axe vertical. En d'autres termes, les deux siphons sont à peu près à  $90^\circ$  l'un de l'autre, mais ils ne sont pas saillants (du moins après leur séjour dans l'alcool). Sur la surface de la tunique on n'observe aucun indice de leur emplacement; ils sont perdus dans les rides de la tunique et on ne les retrouve avec certitude qu'en fendant cette dernière et en l'examinant par sa face interne.

L'épaisseur de la tunique est de  $1^{\text{mm}}$  environ; mais au niveau des rides, dans la région des siphons et à la base de fixation, cette épaisseur est doublée.

La tunique une fois enlevée, on constate que les deux siphons sont encore à peine saillants; leurs dents sont courtes et rabattues les unes sur les autres (fig. 16).

La paroi du corps mesure  $1^{\text{mm}}$  d'épaisseur; son tissu est très dense. Sur les trois quarts de cette épaisseur, du côté adjacent à la tunique, il y a une abondance extraordinaire de fibres musculaires longitudinales ou obliques, associées en petits faisceaux ( $m'$ , fig. 20). Ceux-ci sont tapissés en dedans par une couche musculaire ( $m$ ) formant une nappe continue et parallèle à la face interne de la paroi péribranchiale. C'est dans l'espace compris entre cette nappe et la face interne de la paroi du corps que se développent les polycarpes.

Les quatre replis de la branchie sont épais et si peu saillants qu'ils restent placés verticalement à la face interne de la branchie sans se rabattre à droite ou à gauche. Leur saillie n'atteint pas  $1^{\text{mm}}$  et leurs deux feuilletts ne sont pas parallèles comme chez la plupart des Cynthiadées; ils sont divergents à leur base, de telle sorte que leur section transversale est triangulaire et non rectangulaire. Malgré leur faible saillie, ils sont parcourus longitudinalement sur chacune de leurs faces par 3-8 côtes longitudinales, fines et de plus en plus serrées jusqu'à l'arête du repli; celles de la base peuvent encore se compter à la loupe, tandis que celles de l'arête du repli sont absolument

adjacentes. C'est le premier pli du voisinage de l'endostyle qui est le plus mince ; il n'a que trois côtes sur chaque face, ainsi qu'on le voit en  $R^1$ , fig. 18, où ce repli est étalé sur un plan horizontal avec ses six côtes, trois sur chaque face. Les autres replis ont de 6 à 8 côtes.

Les intervalles que limitent les quatre replis sont très sensiblement égaux et mesurent tous environ 2<sup>mm</sup> dans le spécimen que je décris ici ; chez beaucoup de Cynthiadées, au contraire, les replis voisins de l'endostyle sont beaucoup plus espacés que les autres.

Ces intervalles sont parcourus, à leur tour, par des côtes de même calibre que celles des replis et qui sont d'ailleurs inégalement réparties. Ainsi, l'espace compris entre l'endostyle  $E$  (fig. 18) et le premier repli  $R^1$  est parcouru seulement par deux de ces côtes longitudinales ( $C^1$ ,  $C^2$ , fig. 18) ; entre le premier repli  $R^1$  et le second  $R^2$  on n'en trouve également que deux ( $c^1$ ,  $c^2$ , fig. 18), mais il y en a trois et même quatre entre les autres replis.

Enfin, les sinus rayonnants qui s'étendent transversalement à la face externe de la branchie et perpendiculairement aux différentes côtes longitudinales précédentes, se divisent en deux catégories d'après leur largeur :

1° Une dizaine de sinus de premier ordre mesurent environ 0<sup>mm</sup>,5 de largeur ( $V^1$ ,  $V^2$ , fig. 18) ;

2° De nombreux sinus secondaires  $v^1$ ,  $v^2$ ,  $v^3$ , sont intercalés entre les précédents et présentent la particularité d'être généralement à peu près de même largeur que les côtes longitudinales. On en compte de 7 à 12 entre deux sinus de premier ordre  $V^1$  et  $V^2$ . C'est dans la région qui avoisine l'endostyle qu'ils sont le plus nombreux, à cause de la plus grande divergence des sinus de premier ordre.

Quant au nombre des stigmates compris dans chacun des petits quadrillages limités par les sinus transversaux et les côtes longitudinales, il est également très variable. On en compte jus-

qu'à douze entre le premier repli  $C^1$  et l'endostyle  $E$ , parce que cet intervalle n'est parcouru que par deux côtes longitudinales; ce nombre diminue entre les autres replis parce que les côtes longitudinales y sont plus nombreuses et plus rapprochées.

A de nombreux endroits, les rangées transversales de stigmates sont barrées en leur milieu par un petit vaisseau sanguin très fin, tel que  $vt$  (fig. 18).

Le tubercule dorsal est saillant, allongé et légèrement contourné (fig. 17) avec une bordure en forme de fer à cheval dont les deux branches sont assez rapprochées et à peu près parallèles.

Les tentacules forment une couronne serrée à la base de l'orifice branchial. On en compte 13 grands mesurant  $2^{\text{mm}},5$  à  $3^{\text{mm}}$  de longueur; ils alternent avec 13 autres un peu plus minces et plus courts.

La courbure du tube digestif est représentée par la fig. 19. L'entrée de l'œsophage a la forme d'un pavillon évasé; l'estomac se distingue très nettement par son renflement ovoïde, mais sa surface est absolument lisse, sans la moindre trace de cannelures, tandis que ses feuillets internes sont nombreux (une vingtaine environ), très rapprochés et très saillants comme c'est la règle chez les Styélinées. Sa face interne, c'est-à-dire celle qui est adjacente à l'intestin terminal, présente un épaissement qui est parcouru par un tube vasculaire visible à la loupe; la même chose existe sur la paroi opposée qui longe l'endostyle.

L'intestin possède, sur sa face interne, un épaissement ayant la forme d'un gros cordon cylindrique qui s'étend depuis l'estomac jusqu'au rectum et qui est lui-même parcouru dans son intérieur par deux tubes vasculaires également visibles à la loupe; ils rappellent ceux de la paroi stomacale dont ils ne sont peut-être que la continuation. Quant au cordon interne, au lieu de se

continuer avec toute son épaisseur jusqu'à l'orifice rectal, comme chez *Polycarpa pedunculata*, il s'effile progressivement quand il arrive à l'intestin terminal et finit en pointe au fond d'une petite échancrure de l'orifice rectal.

Ce dernier est caractérisé, en plus de cette échancrure, par un rebord pourvu d'une quinzaine de festons; il s'ouvre tout à fait en face de l'orifice cloacal.

La glande pylorique présente la disposition générale que H. LACAZE-DUTHIERS et Y. DELAGE ont décrite chez les *Polycarpa*<sup>1</sup>.

Les glandes génitales se composent de nombreuses petites masses ovoïdes, très saillantes à la face interne de la paroi du corps et invisibles du côté externe de cette paroi (fig. 20); elles ont en moyenne 2<sup>mm</sup> de longueur. L'une de leurs extrémités se termine par un petit mamelon conique dont le sommet est occupé par les orifices de l'oviducte et du canal déférent.

On en compte une quinzaine seulement sur la moitié du corps qui porte le tube digestif et elles sont localisées dans la région qui reste au-dessus de l'anse intestinale. L'autre moitié du corps en est entièrement couverte; on en compte une quarantaine. Elles sont très rapprochées les unes des autres et il s'en trouve fréquemment des groupes de deux ou trois qui sont absolument adjacentes par leurs extrémités opposées aux orifices (vraisemblablement par suite de la contraction provoquée par l'alcool, car les coupes microscopiques établissent l'indépendance de tous les polycarpes).

Entre ces polycarpes se trouvent de nombreuses vésicules pariétales chiffonnées, mais qui, telles quelles, mesurent encore 2<sup>mm</sup> de longueur; elles abondent particulièrement autour du tube digestif et dans l'intervalle compris entre ses deux branches.

<sup>1</sup> H. LACAZE-DUTHIERS et Y. DELAGE. *La faune des Cynthiades de Roscoff*. Publication de l'Académie des sciences de Paris, 1892.



Chaque polycarpe se compose, comme chez les autres espèces de *Polycarpa* précédemment décrites, d'une partie femelle et d'une partie mâle adjacentes. Les coupes microscopiques montrent que la cavité ovarienne, au lieu d'être régulière, possède deux diverticules latéraux et symétriques qui la rendent comparable à une besace (*S* et *S'*, fig. 20). Les parois de ces diverticules sont entièrement tapissées d'ovules, ainsi que la face interne du reste du sac; celui-ci se rétrécit peu à peu et devient l'oviducte cilié (*O*, fig. 20).

La face interne de l'ovaire est parcourue, suivant son grand axe, par un canal déférent dans lequel viennent déboucher successivement 6-8 petites ramifications qui descendent des flancs de la masse ovarienne et servent de conduits à autant de follicules mâles (*f*, *f'*, fig. 20) placés à la face externe des œufs, entre ceux-ci et la couche musculaire interne de la paroi du corps.

*Polycarpa pedunculata* n. sp.

(Fig. 21-24.)

Cette espèce est représentée par trois spécimens qui ont certains caractères internes des *Styela* (*Polycarpa*) *pneumonodes* Sluiter rapportés d'Amboine par le Prof. SEMON, mais qui s'en éloignent suffisamment par d'autres, comme nous le verrons plus loin, pour justifier la création d'une nouvelle espèce.

Les individus sont comprimés latéralement, plus ou moins longuement pédonculés et rappellent extérieurement *Polycarpa pedata* Herdm.<sup>1</sup>, à part l'orientation des siphons et la largeur du pédoncule.

Le plus gros spécimen (fig. 22) mesure 7<sup>cm</sup> dans sa plus grande largeur et autant de longueur, dont 2<sup>cm</sup> seulement pour le pédoncule. Un second spécimen (fig. 21) a 5<sup>cm</sup> de plus grande

<sup>1</sup> Tuniciers du Challenger.

largeur et 10<sup>cm</sup> de longueur totale ; le pédoncule, à lui seul, mesure 5<sup>cm</sup>. Enfin, un troisième spécimen de 3<sup>cm</sup>,5 de largeur, possède un pédoncule de 6<sup>cm</sup>.

Le siphon branchial est légèrement recourbé vers le côté dorsal (*B*, fig. 21), ou bien divergent (fig. 22) ; le siphon cloacal est situé au fond d'une dépression limitée d'une part par le siphon branchial, d'autre part par une forte saillie de la face dorsale.

La tunique, de consistance semi cartilagineuse, présente des rides dont quelques-unes sont très accentuées, surtout celles qui ont leur point de départ au voisinage des orifices ; je suis porté à croire que les autres sont dues en grande partie à l'action de l'alcool, car leur nombre et leur répartition ne sont pas les mêmes sur les divers individus. Son épaisseur atteint 2<sup>mm</sup> sur le pourtour des orifices, diminue sur les flancs où elle n'est plus guère que de 1<sup>mm</sup>, puis s'épaissit progressivement à mesure qu'on s'approche du pédoncule. Sa surface est squameuse ; avec la pince, on en enlève de grands lambeaux minces et transparents, dans lesquels abondent des granules pigmentaires jaunâtres ou légèrement bruns.

Le pédoncule, qui n'est qu'un prolongement massif de la tunique, est de consistance cartilagineuse, et renferme un nombre considérable de tubes sanguins ramifiés. Ceux-ci présentent sur leur parcours et à leurs extrémités de nombreuses ampoules qui apparaissent à l'œil nu comme autant de petits points bruns foncés ou noirs : une semblable disposition a été décrite par SLUITER chez *Styela (Polycarpa) pneumonodes* et *Styela psoloessa*. Leur coloration est due à des granules pigmentaires de quelques  $\mu$ , associés en petits amas irréguliers et mélangés à des globules sanguins ; leur abondance à la périphérie du pédoncule donne à celui-ci une teinte très foncée, presque noire, alors que le reste de l'Ascidie possède une couleur grise.

Les vaisseaux sanguins et leurs ampoules se retrouvent d'ail-

leurs dans toute l'étendue de la tunique et leurs corpuscules pigmentaires émigrent isolément ou par petits paquets dans la tunicine; ceux-ci abondent également dans les vaisseaux de la branchie, mais surtout à la face interne de la paroi du corps où ils forment une couche à peu près continue. Quant aux ampoules vasculaires, elles sont si nombreuses à la surface de la tunique qu'elles y forment une sorte de mosaïque très visible à la loupe, surtout après qu'on a enlevé avec la pince quelques lambeaux de ce qu'on pourrait appeler l'épiderme de la tunique; leur abondance dans cette région superficielle rend très vraisemblable l'hypothèse d'une fonction respiratoire qu'a émise SLUITER à propos de sa *Styela (Polycarpa) pneumonodes*, qui présente exactement la même particularité.

La paroi du corps, dont l'épaisseur moyenne est de 1<sup>mm</sup>, présente sur sa face interne un grand nombre de papilles saillantes, isolées ou réunies par petits bouquets et mesurant souvent plus de 2<sup>mm</sup> (vésicules dermiques de ROULE, vésicules pariétales de LACAZE-DUTHIERS et DELAGE). Elles sont comprimées latéralement, souvent digitées et recroquevillées; leur répartition est très irrégulière; elles abondent au voisinage du tube digestif, particulièrement dans la courbure intestinale. Elles sont pétries de granules pigmentaires généralement associés en petit nombre et qui sont la continuation de ceux qui tapissent la face interne de la paroi du corps.

Les tentacules sont allongés et effilés comme chez toutes les Styélinées. Chez les deux spécimens que j'ai étudiés à cet effet, j'en ai trouvé quatorze grands, mesurant entre 4 et 5<sup>mm</sup> de longueur. Leurs intervalles sont occupés par d'autres beaucoup plus courts, de grandeur variable et d'ailleurs très inégalement répartis; on en compte deux, trois ou même quatre dans chacun de ces intervalles.

Le tubercule dorsal rappelle exactement celui qu'a décrit



SLUITER chez *Styela (Polycarpa) pneumonodes* Sluiter et celui que j'ai décrit moi-même plus haut chez *Polycarpa Picteti* (fig. 11); il est large, occupe toute la surface triangulaire limitée par le sillon péricoronal et la glande possède une vingtaine de petits orifices irréguliers et contournés.

Sur des coupes microscopiques au centième, on voit que chaque orifice appartient à un petit tube qui s'élargit en entonnoir et s'enfonce dans l'intérieur de l'organe avec une direction perpendiculaire à la surface de ce dernier. Le petit entonnoir a ses parois constituées comme d'habitude par une assise de cellules cylindriques et ciliées; le tube par lequel il se continue dans la profondeur est beaucoup plus étroit et est formé par un épithélium cubique.

La branchie (fig. 23) est pourvue de chaque côté des quatre plis caractéristiques de la tribu des Styélinées; leur largeur varie entre 2<sup>mm</sup> et 2<sup>mm</sup>,5. Chacun d'eux est parcouru sur ses deux faces de petites côtes longitudinales dont le nombre n'est pas constant sur les quatre plis, pas plus que sur leurs deux faces. Il y a également quelques variations d'un individu à l'autre; on en trouve toujours 7, 8 ou 9 suivant la longueur des plis. La fig. 23 montre un de ces replis  $R^1$  qui a été rabattu à gauche avec ses neuf côtes longitudinales  $c^1, c^2, \dots c^9$ .

L'intervalle  $E$ , compris entre deux plis  $R^1$  et  $R^2$ , est parcouru à son tour par d'autres côtes longitudinales  $C^1, \dots C^8$ , toutes de même grosseur et ressemblant entièrement à celles des replis. Leur nombre est encore très variable. Ainsi, chez l'un des spécimens étudiés, je compte six côtes longitudinales entre l'endostyle et la base du premier pli; j'en trouve huit dans l'intervalle  $E$ , compris entre le premier et le second pli  $R^1$  et  $R^2$ , six entre le deuxième et le troisième pli, autant entre le troisième et le quatrième, sept entre le quatrième et la lame dorsale. Chez un spécimen de plus grande taille, je trouve bien encore six côtes longitudinales entre l'endostyle et le premier pli, mais j'en compte dix entre

le premier et le second pli, autant entre le second et le troisième, sept et huit dans les autres intervalles.

Pour les compter exactement, il est de toute nécessité de rabattre deux plis voisins l'un  $R^2$  à droite, l'autre  $R^1$  à gauche, comme le montre la fig. 23.

Perpendiculairement à toutes ces côtes et aux replis branchiaux, se trouvent de très nombreux vaisseaux sanguins situés sur la face externe de la branchie et que de nombreux tractus vasculaires relient à la paroi du corps. Ils sont de deux tailles différentes :

1° des vaisseaux de premier ordre ( $V$ , fig. 23) qui dépassent souvent  $0^{\text{mm}},5$  de largeur près de la base du repli branchial et forment autant de petites côtes rayonnantes parfaitement visibles à l'œil nu à la face externe de la branchie. On en compte 12 au niveau du premier repli, du côté de la lame dorsale ; ils se ramifient en s'éloignant vers l'endostyle ;

2° d'autres vaisseaux de second ordre ( $v^1, v^2, v^3$ , fig. 23), quatre ou cinq fois moins larges que les précédents, rayonnent entre ces derniers et séparent les différentes rangées transversales de stigmates. On en compte habituellement trois,  $v^1, v^2, v^3$ , dans chacun des intervalles compris entre deux vaisseaux de premier ordre. Mais dans la région voisine de l'endostyle, là où les plis branchiaux atteignent leur plus grande longueur et où les vaisseaux de premier ordre présentent leur maximum de divergence, le nombre des petits vaisseaux de second ordre augmente. On en compte 4 et même 5 entre deux vaisseaux de premier ordre ; quelques-uns, il est vrai, s'étendent sur un faible parcours et ne coupent qu'un petit nombre de côtes longitudinales.

Celles-ci délimitent, en s'entrecroisant avec les différents vaisseaux, des petits intervalles rectangulaires dans chacun desquels on compte de six à huit stigmates allongés ; leur nombre s'élève même à 10 et à 11 dans la région de l'endostyle, là où la divergence des vaisseaux atteint son maximum.

La courbure du tube digestif est représentée par la fig. 24.

Il est à remarquer que l'estomac est à peine plus renflé que le reste de l'intestin (du moins chez les spécimens qui ont séjourné dans l'alcool) et ce n'est qu'à la loupe qu'il est possible de distinguer les petites rides longitudinales qui couvrent sa surface. La région pylorique et la région cardiaque sont mal délimitées extérieurement; il faut de toute nécessité fendre la première partie du tube digestif pour déterminer d'une façon précise la région stomacale, en mettant ainsi à nu les nombreux plissements internes caractéristiques de l'estomac des Styéli-nées.

Cette disposition rappelle celle des *Polycarpa varians* et *P. rustica* Lacaze-Duthiers et Y. Delage et constitue une nouvelle exception à l'anatomie générale de l'estomac des Styéli-nées qui a habituellement la forme d'un renflement nettement délimité par une brusque diminution de calibre aux points où il s'unit à l'œsophage et à l'intestin.

Quant à l'intestin, il possède depuis le pylore jusqu'à l'anus, un épaissement interne très marqué en forme de cordon demi-cylindrique, qui s'arrête en petite plate-forme à l'orifice du rectum, au niveau d'une petite échancrure de cet orifice. Le reste du pourtour de ce dernier est festonné; j'ai trouvé 24 dents émoussées chez deux spécimens.

L'épaississement de la paroi interne de l'intestin est parcouru par un grand nombre de vaisseaux sanguins, dont un de grand calibre et visible à l'œil nu.

La glande pylorique est très nette.

Les organes reproducteurs sont enfoncés dans le derme, très peu saillants à la face interne de la paroi du corps et difficilement reconnaissables à la loupe. Mais une série de coupes au centième pratiquées dans un fragment de la paroi du corps montre que ces organes consistent en nombreux petits polycarpes formés chacun d'une masse ovulaire entourée d'un cer-

tain nombre de follicules spermatiques ; leur disposition générale et leur structure histologique rappellent celles des autres *Polycarpa* précédemment étudiés.

Les ovules de certains polycarpes sont de très faible taille ; mais ceux de quelques autres sont très volumineux, sur le point de tomber dans la cavité ovarienne et ceux-là déterminent une légère boursoufflure à la face interne de la paroi du corps.

Discussion taxonomique. Une comparaison de *Polycarpa pedunculata* s'impose avec *Styela (Polycarpa) pneumonodes* Sluit. et *Polycarpa pedata* Herdm.

A un premier examen j'avais d'abord identifié les spécimens rapportés par MM. BEDOT et PICTET avec *Styela (Polycarpa) pneumonodes* Sluit. provenant également d'Amboine ; ils ont en effet comme caractères communs une tunique pétrie de tubes et d'ampoules vasculaires et un tubercule dorsal avec nombreux orifices glandulaires, de forme contournée. Cette dernière disposition n'avait été signalée jusqu'à présent que chez *Styela (Polycarpa) pneumonodes*, mais l'ayant retrouvée moi-même dans la suite chez *Polycarpa Picteti* (fig. 11), elle perdait par suite toute valeur spécifique.

*Styela (Polycarpa) pneumonodes* se distingue de *Polycarpa pedunculata* par les caractères suivants :

1° Son siphon branchial est plus allongé et surtout beaucoup plus recourbé vers le côté dorsal ; son siphon cloacal n'est pas situé au fond d'une dépression comme chez *Polycarpa pedunculata*.

2° La base du corps a très sensiblement la même largeur que la partie antérieure, tandis que *Polycarpa pedunculata* possède un pédoncule étroit atteignant 6<sup>cm</sup> chez le spécimen le plus long.

3° *Styela (Polycarpa) pneumonodes* a 13 grands tentacules et 15 plus petits ; *Polycarpa pedunculata* en possède 14 grands séparés par 2, 3 ou même 4 plus petits.

4° *Styela (Polycarpa) pneumonodes* présente dans sa branchie de larges vaisseaux laissant dans leurs intervalles trois vaisseaux

de second ordre séparés eux-mêmes par trois autres vaisseaux de troisième ordre, encore plus étroits; quelquefois cependant, les vaisseaux de second ordre n'existent pas et il y a seulement 4 ou 5 vaisseaux étroits entre ceux de premier ordre. Dans ce dernier cas, on a la disposition de *Polycarpa pedunculata* où il existe des vaisseaux de premier ordre ordinairement séparés par trois vaisseaux étroits, quelquefois par quatre ou cinq.

Mais à côté de cette identité, un caractère qui me paraît plus important sépare les deux branchies: chez *Styela (Polycarpa) pneumonodes* l'espace compris entre le premier pli et l'endostyle d'une part, et d'autre part l'espace compris entre la lame dorsale et le repli qui l'avoisine, sont respectivement trois fois aussi larges que l'intervalle compris entre deux replis et sont parcourus chacun par neuf côtes longitudinales. Chez *Polycarpa pedunculata* ces intervalles sont sensiblement égaux et, entre l'endostyle et le premier pli, on ne compte que six côtes longitudinales.

Toutes ces différences dans la forme extérieure et dans l'organisation interne distinguent très nettement les spécimens rapportés d'Amboine par MM. BEDOT et PICTET de ceux que le Prof. SEMON y a recueillis antérieurement.

Quant à *Polycarpa pedata* Herdm., dont la forme générale rappelle *Polycarpa pedunculata*, il se distingue de cette dernière espèce principalement par la position différente de ses deux siphons, par ses tentacules qui sont tous de même longueur, la structure de sa tunique et de son tubercule dorsal.

#### Famille des POLYCLINIDÉES.

##### *Polyclinum vasculosum* n. sp.

(Fig. 25-27.)

Cette espèce est représentée par trois petits cormus à peu près sphériques fixés sur des débris végétaux avec les colonies de

*Protobotryllus* décrites plus loin; le plus volumineux mesure environ 12<sup>mm</sup> de diamètre.

La fig. 25 représente un de ces petits cormus vu par sa face supérieure et montre la disposition des ascidiozoïdes. Au cloaque commun *C*, situé au centre, aboutissent des petits égouts rayonnants et curvilignes creusés dans la tunique commune, et dont la voûte est formée par les languettes cloacales des ascidiozoïdes placées en regard les unes des autres, tout le long de ces petits égouts. Le trajet de ces derniers se trouve très nettement marqué, extérieurement, par des traînées de sable très fin, formé de petites paillettes de mica blanc. Sur le reste de la surface, ces paillettes paraissent beaucoup plus clairsemées lorsqu'on les regarde à la loupe; mais l'examen microscopique montre en réalité que les deux faces du cormus en renferment un très grand nombre de très petite taille, qui ont été agglutinées par la tunique. On en voit même quelques-unes par-ci par-là qui sont englobées par la tunique, tout en gardant une position tout à fait superficielle; mais je ne saurais dire s'il s'agit là d'une disposition normale ou d'un accident provoqué par le rasoir pendant la confection des coupes. Quand bien même quelques-uns de ces petits corpuscules solides seraient réellement englobés à la surface de la tunique, on ne saurait se prévaloir d'ailleurs d'un caractère aussi peu important pour verser cette espèce dans le genre *Psammaplidium* qu'HERDMAN a créé pour les formes de Polyclinidés qui possèdent des corpuscules solides dans toute l'épaisseur de leur tunique. Elle marquerait tout au plus un terme de passage entre les formes qui sont simplement agglutinantes par leur surface et celles qui englobent des corpuscules dans toute leur épaisseur, démontrant par suite le peu de solidité du genre *Psammaplidium*.

L'ouverture branchiale possède six dents volumineuses, pointues et bien échancrées (fig. 26). Au fond de l'orifice se trouvent une douzaine de tentacules relativement volumineux, forte-

ment pigmentés en brun et descendant jusqu'à la seconde rangée de fentes branchiales.

Le nombre des rangées de fentes branchiales est de douze et dans chacune d'elles on compte une vingtaine de stigmates à partir de l'endostyle jusqu'à la ligne dorsale (fig. 26). Les stigmates sont quatre ou cinq fois plus longs que larges (fig. 27) et les espaces interstigmatiques sont fortement pigmentés comme les tentacules.

La cavité atriale est très vaste avec une paroi très riche en fibres musculaires longitudinales et circulaires; chez certains spécimens elle était remplie de larves; son ouverture, située au niveau du sillon péricoronal, est tournée vers le haut, bordée intérieurement d'une fine dentelure et est surmontée d'une languette de grande dimension, atteignant couramment la moitié de la longueur du sac branchial. Le pourtour de cet orifice est armé de puissants faisceaux musculaires. Les ascidiozoïdes étant placés en doubles files, leurs cavités atriales en regard les unes des autres, les languettes cloacales se rejoignent par leur pointe et limitent ainsi, dans la tunique, une espèce de petit égout collecteur qui aboutit à l'ouverture clocale commune.

Le tube digestif (fig. 26) comprend un estomac globuleux *E* à parois lisses et la partie ascendante de l'anse intestinale croise l'autre; ce sont deux caractères de la famille des Polyclinidées telle que l'entend LAHILLE<sup>1</sup>.

La première partie de l'intestin, c'est-à-dire celle qui fait suite à l'estomac et précède immédiatement la courbure, présente deux constriction bien nettes. La branche montante, après s'être d'abord dirigée du côté ventral, regagne peu à peu la face dorsale en croissant la branche descendante un peu au-dessous du pylore; l'orifice rectal se trouve au niveau de la 3<sup>me</sup> ou 4<sup>me</sup> rangée de fentes branchiales.

<sup>1</sup> LAHILLE. *Contributions à l'étude des Tuniciers*. Toulouse, 1890, (p. 189).

Les organes génitaux forment une masse volumineuse, ovoïde, qui est comme suspendue à l'anse intestinale par un étroit pédicule dont la longueur atteint à peu près celle de la glande. En outre, ce pédicule est généralement recourbé comme l'indique la fig. 26, ce qui fait que les organes reproducteurs ne sont pas en droite ligne avec le reste de l'ascidiozoïde ; mais cette disposition n'est peut-être que la conséquence de l'action de l'alcool.

Les follicules spermatiques, dont le nombre peut atteindre une douzaine, sont piriformes, rapprochés en grappe et convergent vers le canal déférent ; à côté d'eux, les ovules forment une petite masse distincte.

Le canal déférent (*d*, fig. 26), qu'il était très facile de suivre parce qu'il était bourré d'éléments, remonte en passant dans le pédicule, se dirige vers la face ventrale en suivant le côté gauche, puis finalement s'entrecroise avec la branche digestive descendante pour atteindre la branche ascendante qu'il accompagne ensuite jusqu'à l'orifice rectal.

Les ascidiozoïdes étaient en pleine maturité sexuelle au moment où ils ont été récoltés.

Le cœur (*c*, fig. 26) occupe l'extrémité inférieure du pédoncule génital. Puis celui-ci se continue invariablement par deux tubes vasculaires qui prennent naissance simultanément presque au-dessous du cœur ; ils se dirigent à travers la tunique, vers la partie inférieure du cormus, où ils se terminent chacun par un petit nombre de ramifications partout de même calibre, sans renflements comme ceux des Botyllidées ou des Diplosomidées. Mais il n'existe aucune anastomose entre les vaisseaux des différents ascidiozoïdes ; chacun d'eux conserve sa circulation propre. L'existence de ces tubes n'en est pas moins intéressante à signaler ; elle marque un passage entre ceux des Polyclinidées qui en sont totalement dépourvus et les Botyllidées, où ils forment un véritable réseau. Il suffirait que des anastomoses s'établissent



entre les vaisseaux des différents ascidiozoïdes pour que se trouve réalisée la circulation coloniale des Botryllidées.

Comme c'est la première fois que de semblables vaisseaux sont signalés chez les Polyclinidées, cette particularité anatomique me paraît suffisamment caractéristique pour donner à cette nouvelle espèce chez laquelle je l'ai observée, le nom de *Polyclinum vasculosum*.

SLUITER a décrit deux espèces de *Polyclinum* rapportées d'Amboine par le Prof. SEMON, *P. glabrum* et *P. hospitale*. Il suffit de comparer la figure de *P. vasculosum* (fig. 26) avec celles des deux espèces précédentes (SEMON, Pl. VI et VII) pour voir combien ces espèces sont différentes les unes des autres. *P. glabrum* qui se rapprocherait le plus de *P. vasculosum*, en diffère cependant beaucoup par ses trémas branchiaux qui sont beaucoup moins nombreux dans chaque rangée, par la forme de son anse intestinale, par l'absence de grande languette cloacale et enfin par l'absence des deux longs vaisseaux ramifiés par lesquels se continue le pédoncule de *P. vasculosum*.

### *Psammaplidium solidum* Herdm.

(Fig. 28-31).

Cette espèce est représentée par un volumineux cormus de forme allongée, dont la diagnose répond, dans ses traits essentiels, à celle qu'HERDMAN a donnée de *P. solidum* provenant de Port-Jakson. Il existe bien, cependant, quelques petites différences entre le cormus d'Amboine et ceux qu'a étudiés HERDMAN; mais elles me paraissent plutôt provenir d'une conservation imparfaite qui n'aurait peut-être pas permis une observation complète des spécimens de Port-Jakson; le cormus d'Amboine renferme au contraire des ascidiozoïdes, en particulier des jeunes, qui sont très bien conservés, et au lieu de multiplier les espèces qui ne reposent souvent que sur des caractères sans grande va-

leur, je préfère exposer l'étude anatomique de l'espèce d'Amboine pour justifier son identification avec *P. solidum* Herdm.

Aspect externe. Le cormus, allongé et non lobé, mesure 12<sup>cm</sup> de long avec une largeur moyenne de 4<sup>cm</sup> et une épaisseur de 10 à 16<sup>mm</sup>. Sa surface, parfaitement unie, est couverte d'une couche de très fins grains de sable gris et autres corpuscules solides serrés les uns contre les autres et se continuant dans toute l'épaisseur de la tunique, où ils sont, il est vrai, plus clairsemés et irrégulièrement répartis.

Les particules de la surface, qui forment un revêtement continu de 0<sup>mm</sup>,5 d'épaisseur environ, ne sont pas en dehors de la tunique, mais sont réellement emprisonnées dans le test, dont les cellules sont particulièrement nombreuses dans cette région; c'est par leur activité qu'elles arrivent à entourer et à englober les fines particules légères qui tombent sur la surface du cormus.

Ce cormus, en réalité, est double; il se compose de deux cormus accolés l'un à l'autre par leur partie inférieure, c'est-à-dire que le revêtement sableux de la face inférieure a servi ultérieurement de support à une seconde couche d'ascidiozoïdes, ce qui rappelle l'aspect qu'a figuré HERDMAN pour *P. fragile*.

Les particules solides ne masquent pas complètement les ascidiozoïdes à la surface du cormus; leurs sommets sont très facilement discernables et sont disposés sur des doubles files régulières comme cela s'observe chez beaucoup de Polyclinidés; dans chaque double rangée, les languettes cloacales se regardent et limitent le toit d'une sorte de rigole creusée dans la tunique et aboutissant, en même temps que d'autres rigoles voisines, à une ouverture cloacale commune située au sommet d'un petit mamelon. Il y a une vingtaine de ces mamelons à la face supérieure du cormus.

Tunique. En dehors des particules solides, la substance de la tunique est parfaitement homogène. Elle ne renferme, comme l'a

fort bien vu HERDMAN, ni cellules vacuolaires, ni cellules pigmentaires, ni vaisseaux sanguins; seulement ses cellules sont nombreuses, particulièrement au voisinage des ascidiozoïdes où elles forment de véritables strates. Quelques-unes sont arrondies, mais la plupart possèdent un nombre variable de prolongements par lesquels elles se rejoignent fréquemment entre elles; leur contenu est très finement granuleux et comprend quelquefois des inclusions plus volumineuses qui sont peut-être des produits phagocytés (fig. 31).

Les ascidiozoïdes. En raison de leur puissante musculature, la plupart des ascidiozoïdes ont été très fortement contractés par l'alcool; mais en tenant compte des dimensions des cavités abandonnées par les branchies rétractées, la taille des ascidiozoïdes se trouve varier de 5 à 8<sup>mm</sup>.

Chez ces ascidiozoïdes contractés, le sac branchial, le tube digestif et le postabdomen rempli d'éléments reproducteurs, font trois parties très sensiblement de même longueur (fig. 28 et 30). Mais dans l'intérieur du cormus se trouvent un certain nombre de jeunes ascidiozoïdes nés par bourgeonnement et à divers états de développement: ils sont à peine contractés; leur postabdomen est encore nul ou très court et la branchie a sensiblement la même longueur que le tube digestif (fig. 28).

La paroi du corps est opaque autour de la branchie et ne laisse pas apercevoir les stigmates branchiaux; elle est parcourue longitudinalement par un grand nombre de faisceaux musculaires relativement larges qui ont été signalés par HERDMAN, mais dont je ne puis préciser la disposition.

La face gauche du sac branchial est parcourue par six ou sept faisceaux musculaires qui descendent du siphon buccal et convergent vers la partie inférieure de la branchie où ils deviennent à peu près adjacents; ils forment de la sorte, à partir de là, une large bande musculaire qui se poursuit en droite ligne jusqu'à l'extrémité du postabdomen.



La face droite du sac branchial est également parcourue par six ou sept faisceaux musculaires qui convergent encore en une large bande au niveau de la naissance de l'œsophage ; mais cette seconde bande musculaire, au lieu de se continuer en droite ligne, se porte sur la face dorsale et la suit jusqu'à la pointe du postabdomen.

Cette importante musculature explique le grand état de contraction de la plupart des ascidiozoïdes qui ont été plongés directement dans l'alcool, sans anesthésie préalable.

Chez des jeunes ascidiozoïdes en voie de développement dans l'intérieur de la tunique et n'ayant guère encore que le tiers de la taille adulte, on voit déjà les premières fibres musculaires, encore très fines, étendues tout le long de la branchie, parallèlement aux files longitudinales des stigmates (fig. 28 et 29).

Branchie. Elle débute par un siphon à six lobes pointus, nettement observables chez les jeunes ascidiozoïdes encore enfoncés dans la tunique (fig. 28). Ce siphon possède une puissante musculature composée des fibres longitudinales décrites précédemment et associées à d'autres fibres circulaires.

L'ouverture atriale est surmontée d'une languette bien développée, tandis qu'HERDMAN l'a trouvée petite ou même absente chez les ascidiozoïdes de son spécimen ; mais cette différence entre nos observations n'est peut-être que l'effet d'une plus ou moins grande contraction. Chez plusieurs ascidiozoïdes, j'ai même observé autour de l'orifice cloacal non seulement une languette dorsale, mais encore deux lèvres latérales et une lèvre inférieure. La fig. 29 représente la branchie d'un très jeune bourgeon encore complètement inclus dans la tunique commune et chez lequel l'orifice cloacal n'est encore bordé que de deux petites lèvres.

Les tentacules sont conformes à la description et au dessin d'HERDMAN.

Les rangées de stigmates sont cachées par l'opacité de la paroi du corps chez l'adulte ; mais elles s'observent bien chez les

jeunes individus encore enfoncés dans la tunique et dont les siphons ne sont pas encore ouverts au dehors. J'en ai compté au plus douze rangées chez ceux qui viennent seulement de s'ouvrir au dehors et qui en sont au stade de l'apparition des organes génitaux (fig. 28). Les stigmates, à cet âge, sont arrondis et ne forment des files transversales bien régulières que dans la partie antérieure de la branchie ; chacune de leurs files longitudinales est accompagnée d'une fibre musculaire.

Chez l'adulte, les stigmates sont au contraire très larges ; leur largeur atteint approximativement la moitié de leur longueur (HERDMAN).

Tube digestif (fig. 28). Il comprend un œsophage long et étroit qui se continue par un estomac cannelé. L'intestin présente un étranglement bien marqué un peu au-dessous de l'estomac, puis il se recourbe à une très faible distance pour se continuer par une branche ascendante dont le calibre est à peu près régulier, excepté là où elle renferme des boulettes de matières excrémentitielles qui provoquent autant de renflements. Cette branche ascendante remonte à peu près parallèlement à l'autre, puis croise l'œsophage vers la base de la branchie pour se porter vers la cavité cloacale.

Le postabdomen est large et court sans étranglement à son point d'origine, au niveau de l'anse intestinale (fig. 28 et 30). Chez les adultes que j'ai examinés, il était totalement rempli par un amas irrégulier de follicules spermatiques mûrs (*f*, fig. 30), au nombre d'une quinzaine en moyenne et dont les produits remplissaient en outre un très large canal déférent (*d*, fig. 30) qui remontait parallèlement à l'intestin ; les plus supérieurs de ces follicules étaient au contact direct de l'anse intestinale conformément à la description d'HERDMAN. La sortie des œufs paraissait être faite.

Chez les très jeunes individus n'ayant guère encore que le quart de leur taille définitive, le corps se termine inférieurement à l'anse intestinale ; il n'y a pas encore de postabdomen. Chez

ceux qui viennent seulement d'ouvrir leurs siphons au dehors, le postabdomen commence à s'allonger et montre les premiers rudiments de la glande ovarienne juste au niveau de l'anse intestinale (O, fig. 28).

Discussion taxonomique. Parmi les formes rapportées d'Amboine par le Prof. SEMON, se trouve *P. ovatum* Herdm. qu'a décrit SLUITER. Les cormus n'ont pas du tout la même forme que ceux de *P. solidum*. Ce caractère, il est vrai, n'a aucune importance étant données les formes très variables que peuvent présenter les cormus d'une même espèce d'ascidie comparée; mais l'anatomie des ascidiozoïdes ne permet pas de confondre les deux espèces. *P. ovatum* (SEMON, fig. 3, 4 et 5, pl. VII) a une branchie à sept rangées de fentes, un estomac allongé et très peu globuleux, un postestomac sans étranglement et enfin un postabdomen aussi long que tout le reste du corps; tous ces caractères distinguent largement cette espèce de *P. solidum*.

Le cormus rapporté d'Amboine par MM. BEDOT et PICTET rappellerait plutôt extérieurement *P. obesum* Sluiter du sud de l'Afrique<sup>1</sup>; mais les ascidiozoïdes de cette dernière espèce se distinguent encore de *P. solidum* par de nombreux caractères anatomiques, principalement par le grand développement de leur postabdomen, dont la longueur dépasse celle du reste du corps.

#### Famille des DIDEMNIDÉES.

##### *Leptoclinum pantherinum* Sluiter.

SLUITER. *Tunicaten*. SEMON. *Zool. Forschungsreisen in Australien und dem Malayischen Archipel*, (pl. VIII, fig. 1-4).

Cette espèce a déjà été rapportée d'Amboine par le Prof. SEMON et a été étudiée par SLUITER.

Plusieurs petits cormus rapportés de la même localité par

<sup>1</sup> SLUITER. *Tunicaten von Süd-Africa*. *Zoolog. Jahrbüch.*, t. II, 1898.

MM. BEDOT et PICTET sont à peu près coniques et comprimés latéralement ; ils mesurent 2 à 3<sup>cm</sup> à la base, et 1,5 à 2<sup>cm</sup> de hauteur. Les cormus sont fixés par la base du cône ; au sommet se trouve un très grand orifice.

Ces petits spécimens sont accompagnés d'un autre de bien plus grande taille en forme de langue et mesurant 10<sup>cm</sup> ; il est irrégulièrement lobé et l'une des extrémités porte un gros mamelon n'ayant pas moins de 5<sup>cm</sup> d'épaisseur. Les ascidiozoïdes forment un revêtement sur toute la surface du cormus, et tout le reste est de la substance tunicière à consistance semi cartilagineuse et à transparence presque parfaite sur des tranches de 2 à 3<sup>mm</sup> d'épaisseur.

*Leptoclinum psamathodes* Sluiter.

HINTER. *Tunicaten*. SEMON. *Zool. Forschungsreisen in Australien und dem Malayischen Archipel*, V, (pl. VII, fig. 9-11).

Un spécimen.

Famille des BOTRYLLIDÉES.

Genre *Protobotryllus* n. g.

Caractères génériques. Les ascidiozoïdes sont très irrégulièrement répartis au lieu d'être associés en systèmes étoilés ou en systèmes linéaires. Ils sont plongés dans une tunique commune que parcourent de nombreux vaisseaux coloniaux anastomosés, ramifiés et terminés par de nombreuses ampoules périphériques comme chez les autres Botryllidées (fig. 32).

Le corps est couché sur toute la face endostyulaire.

L'orifice branchial est muni, comme chez les autres Botryllidées, de tentacules simples et d'un sillon péricoronal.

La branchie rappelle également celle des Botrylles par ses trois paires de côtes longitudinales (*c*, fig. 33) et sa lame dorsale régulière.

Mais chaque ascidiozoïde possède un orifice cloacal distinct (*Cl*, fig. 33) ouvert isolément au dehors, sans languette externe, et situé à peu près au milieu de la face dorsale. Le fond de l'orifice est bordé d'une couronne de filets tentaculaires (fig. 34).

Le tube digestif est semi-latéral; l'estomac est cannelé et est accompagné d'un cæcum comme chez tous les Botryllidées. Mais l'intestin décrit deux courbes en U: la première correspond à celle des Botrylles et dirige l'intestin vers la partie postérieure du corps; la seconde, orientée en sens inverse et située dorsalement, fait remonter le rectum d'arrière en avant du côté de l'orifice cloacal; cette deuxième branche n'existe pas chez les autres Botryllidées (fig. 33 à 37).

Les organes reproducteurs comprennent, de chaque côté du corps, une masse ovarienne accompagnée de follicules spermatiques (fig. 37).

En résumé, le genre *Protobotryllus* se distingue des autres genres de la famille par l'isolement des ascidiozoïdes, par des ouvertures cloacales individuelles bordées intérieurement de filets tentaculaires, et par la double courbure de l'intestin.

*Protobotryllus viridis* n. sp.

(Fig. 32-38).

Les cormus sont minces; leur épaisseur moyenne est de 2<sup>mm</sup>. L'un d'eux qui couvre entièrement un fragment de Zostère atteint 4<sup>mm</sup> sur une de ses faces. Un autre spécimen entoure complètement les digitations d'une Algue filamenteuse et est par suite très irrégulièrement lobé (fig. 32).

Je qualifie cette espèce de *viridis* parce que les ascidiozoïdes possèdent, de chaque côté de la glande neurale, au niveau des trois premières rangées de fentes branchiales, des amas de pigment vert qui ont persisté dans l'alcool depuis la récolte des



cormus. Ce pigment qui, au microscope, se résout en une multitude de petits corpuscules réfringents de quelques  $\mu$ , forme encore une bordure verte tout le long du sillon péricoronal ; on en trouve également des petits amas disséminés le long des côtes longitudinales et dans les intervalles interstigmatiques.

Les espaces sanguins et les vaisseaux coloniaux se montrent parfois littéralement bourrés d'éléments cellulaires simples ou associés en morulas, provenant vraisemblablement en grande partie d'anciens ascidiozoïdes qui, suivant le mode habituel de régression des Botryllidés, se sont dissociés et répandus dans les lacunes sanguines des survivants. Les jeunes ascidiozoïdes qui n'ont encore que la moitié de la taille définitive sont en effet ceux qui renferment relativement la plus grande somme de ces éléments ; ceux-ci sont principalement accumulés dans les intervalles compris entre les rangées transversales de stigmates, qu'ils font ainsi très nettement ressortir.

La tunique est formée d'une substance parfaitement homogène renfermant de nombreux éléments cellulaires à contenu granuleux ; elle est parcourue, comme chez les Botryllidées, par un nombre considérable de tubes sanguins anastomosés et ramifiés, avec des ampoules particulièrement nombreuses à la périphérie du cormus. Autour des deux siphons, la surface présente de nombreux petits plissements, les uns circulaires, les autres radiaires, provoqués par les contractions de ces siphons.

Les ascidiozoïdes sont de grande taille (fig. 33). Les plus grands mesurent 4<sup>mm</sup> de longueur sur 2<sup>mm</sup> de largeur ; la région postérieure, au niveau de l'anse intestinale, est à peu près aussi large que la région antérieure.

L'ouverture branchiale (*B*, fig. 33) porte quatre grands filets tentaculaires alternant avec quatre autres plus courts.

L'orifice cloacal (*Cl*, fig. 33) est situé un peu plus loin, à une très faible distance du ganglion nerveux, généralement au niveau de la troisième rangée de fentes branchiales ou même un peu

plus en avant. Au fond de l'ouverture se trouve une couronne de vingt petits filets tentaculaires terminés en pointe (fig. 34).

La paroi du corps est extrêmement mince et d'une extrême richesse musculaire : les fibres, d'une très grande finesse, sont isolées ou associées seulement par groupes de deux ou trois. On peut les diviser en trois grandes catégories. D'abord des fibres circulaires et des fibres rayonnantes propres à chacun des deux orifices (fig. 33 et 34). Puis viennent d'autres fibres qui se croisent avec les rayonnantes sous un angle variable. Enfin d'autres forment une large nappe rectiligne étendue d'avant en arrière, parallèlement à la ligne dorsale, depuis l'orifice branchial jusqu'à l'orifice cloacal qu'elles paraissent commander simultanément ; elles passent au-dessus de l'organe vibratile et du ganglion nerveux.

La branchie a la même organisation générale que celle des Botrylles ou des Bottrylloïdes ; elle est parcourue à droite et à gauche de la ligne dorsale par trois côtes longitudinales internes (*c*, fig. 33) dont la largeur est sensiblement la même que celle d'un stigmate ; leur bord saillant dans la cavité branchiale présente la particularité d'être parcouru par un épithélium vibratile.

On trouve neuf rangées transversales de stigmates branchiaux en comptant le long de la ligne dorsale ; mais la rangée la plus antérieure se subdivise en deux autres sur les côtés du sac, à partir de la première côte longitudinale (fig. 33).

Les stigmates sont très réguliers, allongés d'avant en arrière ; leur largeur varie entre le tiers et le quart de leur longueur. On en compte six, quelquefois sept, entre la lame dorsale et la première côte longitudinale, puis régulièrement trois dans l'intervalle compris entre deux côtes longitudinales.

Les intervalles qui séparent les différentes rangées transversales sont toujours parcourus chacun par un vaisseau dans lequel on trouve, outre les globules sanguins, des éléments en histolyse et

des corpuscules pigmentés; chez les jeunes ascidiozoïdes qui viennent de recevoir les éléments cellulaires de leurs ascendants en régression, les vaisseaux en sont littéralement bourrés et délimitent d'une façon très nette les différentes rangées de stigmates.

Le tube digestif présente les caractères du genre (fig. 33 à 37); il est semi-latéral. L'estomac possède, comme chez les autres Botryllidées, un cæcum légèrement contourné en crosse (*g*, fig. 35) et des cannelures au nombre de 12 à 14; quelques-unes se continuent même sur la première partie de l'anse intestinale.

L'estomac est orienté d'arrière en avant et l'intestin qui lui fait suite est lui-même d'abord dirigé vers l'avant; il décrit ensuite une première courbe en U qui le ramène vers la partie postérieure, puis une seconde courbe située dorsalement le dirige de nouveau vers la partie antérieure du corps, du côté de l'orifice cloacal.

L'orifice du rectum est légèrement évasé, à contours réguliers et se trouve au niveau de la 5<sup>me</sup>, quelquefois de la 6<sup>me</sup> rangée de fentes branchiales.

Les organes reproducteurs comprennent de chaque côté du corps une masse ovarienne avec un oviducte très court, qui avoisine un canal déférent (fig. 37). Celui-ci se bifurque, après un trajet également très court, et chacune de ses branches sert de canal d'écoulement à des follicules spermatiques dont le nombre varie de 2 à 5. Leur ensemble forme de chaque côté du corps deux masses irrégulièrement lobées; la plus antérieure se trouve au niveau des premières rangées de fentes branchiales, la postérieure atteint la première courbure intestinale. C'est la disposition qui s'observe chez tous les Botryllidées.

Les larves se développent dans la cavité péribranchiale; plusieurs ascidiozoïdes encore pourvus d'ovules et de follicules spermatiques renfermaient également des larves dont la queue était complètement allongée et sur le point de s'échapper au

dehors (fig. 38). Elles possédaient trois papilles frontales adhésives (*p*, fig. 38) et une couronne de huit renflements ectodermiques (*a*, fig. 38) destinés à devenir les huit premières ampoules vasculaires de l'oozoïde fixé. Par leur forme générale et leur organisation, ces larves rappellent ainsi de très près les larves des autres Botryllidées.

Discussion taxonomique. Les *Protobotryllus* doivent être classés dans la famille des Botryllidées à cause de l'organisation générale du sac branchial, des glandes génitales et des tubes vasculaires coloniaux; les larves dont je viens de parler accusent également une affinité indéniable.

Mais le genre *Protobotryllus* diffère d'abord des genres *Botryllus* et *Botrylloïdes* par deux caractères fondamentaux :

1° Les ascidiozoïdes sont isolés et sont inclus séparément dans la tunique commune sans jamais former de systèmes étoilés ou linéaires; il en résulte qu'ils ont chacun leur orifice cloacal distinct.

2° Chez les Botryllidées décrites jusqu'à présent, l'intestin ne décrit qu'une seule courbe en U destinée à ramener le rectum vers la partie postérieure du corps, du côté du cloaque commun (Botrylles); ou bien, l'estomac étant oblique, l'intestin remonte presque immédiatement vers le haut (Botrylloïdes). Chez les *Protobotryllus*, il y a une seconde courbure intestinale, située dorsalement, destinée à ramener le rectum dans la direction antérieure du corps où s'ouvre l'orifice cloacal.

On peut ajouter également ce caractère un peu secondaire que les *Protobotryllus* sont couchés tout le long de leur face endostyllaire, tandis que les ascidiozoïdes sont obliques ou gagnent complètement la verticale chez certains Botrylloïdes et chez les Sarcobotrylloïdes.

Le terme générique de *Protobotryllus* paraîtra parfaitement justifié si l'on compare la disposition du tube digestif de *P. viridis* avec celui de l'oozoïde d'un Botrylle quelconque, *Botryllus violaceus*, par exemple, fixé depuis 48 heures environ.

Chez celui-ci, le rectum esquisse une courbure vers la région antérieure, du côté du cloaque qui, chez cet oozoïde isolé, n'est qu'un simple orifice circulaire, sans languette et situé à une faible distance de l'orifice branchial. Cette disposition persiste chez les premiers ascidiozoïdes issus ultérieurement de l'oozoïde et se modifie chez ceux qui s'associent pour former le premier système étoilé. L'intestin terminal se dirige alors franchement vers la partie postérieure du corps du côté du cloaque commun ; il n'y a qu'une seule courbure intestinale, à concavité tournée du côté du rectum.

Chez les *Protobotryllus* au contraire, l'orifice cloacal individuel persiste tel qu'il est chez l'oozoïde et les premiers blastozoïdes isolés de la jeune colonie ; la seconde courbure intestinale esquissée chez l'oozoïde de *Botryllus violaceus* persiste chez les *Protobotryllus* en s'accentuant même davantage.

La comparaison des *Protobotryllus* avec les *Gynandrocarpa* est intéressante parce qu'elle montre la variété des dispositions anatomiques que peuvent présenter les Botryllidées.

Chez *Gynandrocarpa systematica* Sluiter, par exemple, les ascidiozoïdes, dont la taille est la même que ceux de *P. viridis*, sont les uns complètement isolés, les autres réunis en systèmes circulaires ou elliptiques ; mais ces groupes étoilés ou allongés, dans lesquels les ascidiozoïdes tournent leurs cloaques les uns vers les autres comme chez les Botrylles, ne constituent pas cependant des systèmes au sens habituel du mot, car il n'existe pas de cloaque commun à leur centre, chaque ascidiozoïde conservant son ouverture cloacale spéciale tout comme les *Protobotryllus* ou les premiers individus d'une colonie de Botrylles.

Les *Gynandrocarpa systematica* possèdent d'ailleurs des vaisseaux coloniaux, un sac branchial et des organes reproducteurs dont l'organisation ne diffère pas fondamentalement de celle de ces mêmes organes chez les Botrylles ordinaires ou les *Protobotryllus viridis*. Mais ces deux formes, malgré toutes leurs

ressemblances extérieures et la disposition commune des organes dont je viens de parler, s'éloignent et se différencient très nettement par leur tube digestif. L'intestin de *Gynandrocarpa*, pour se diriger en avant vers le cloaque après sa sortie de l'estomac, décrit en effet une anse bien nette dont la concavité est tournée vers la partie antérieure du corps, alors que celle des *Protobotryllus* est orientée juste en sens inverse. Cette disposition du tube digestif des *Gynandrocarpa* rappelle plutôt celle des Botrylloïdes, tandis que celle des *Protobotryllus* est plus voisine de celle des Botrylles. De sorte qu'il y aurait peut-être lieu de considérer les *Gynandrocarpa* comme des Botrylloïdes restés isolés ou réunis en étoiles sans prendre de cloaques communs, tandis que les *Protobotryllus* seraient plutôt des Botrylles qui auraient conservé leur disposition embryonnaire, c'est-à-dire qui seraient restés indépendants sans jamais se grouper régulièrement.

Il faut ajouter encore que l'orifice cloacal des *Protobotryllus viridis* est garni intérieurement d'une couronne de filets tentaculaires que ne possèdent pas les *G. systematica* de SLUITER, et que cet orifice, chez cette dernière espèce, est situé presque à la partie terminale du corps, alors qu'il se trouve au niveau de la 2<sup>me</sup> ou 3<sup>me</sup> rangée de fentes branchiales chez *P. viridis*.

Les trois genres *Botryllus*, *Gynandrocarpa* et *Protobotryllus* sont donc parfaitement déterminés comme tels, et au point de vue de la disposition des ascidiozoïdes ils constituent une série parfaitement ordonnée : les *Protobotryllus* restent indépendants, sans disposition régulière, chacun avec son cloaque spécial ; les *Gynandrocarpa* s'associent en groupes étoilés ou elliptiques, mais sans orifice cloacal commun, chaque ascidiozoïde conservant encore le sien propre ; enfin les *Botryllus*, d'abord disposés comme les *Protobotryllus* dans le jeune âge quand il n'y a qu'un ou deux individus, se groupent ultérieurement en systèmes étoilés ou elliptiques, avec une cavité cloacale commune au centre du système.