

LA FAMILLE DES FOLLICULINIDAE (INFUSORIA HETEROTRICHA)

PAR

E. FAURE-FREMIET (Paris).

SOMMAIRE

	Pages.
I. INTRODUCTION	1130
II. LE GENRE <i>Folliculinopsis</i> (nov. gen.)	1133
a) <i>F. producta</i> Wright	1133
b) <i>F. annulata</i> Sp. nov.	1136
c) <i>F. lignicola</i> Sp. nov.	1138
d) <i>F. gunneri</i> Dons.	1140
e) <i>F. (Mirofolliculina) limnoriae</i> Giard.	1140
f) <i>F. ampulla</i> O. F. Müller et <i>F. Möbiusi</i> Kahl.	1142
g) <i>F. (Pebrilla) paguri</i> Giard.	1143
III. LE GENRE <i>Folliculina</i>	1146
a) <i>F. elegans</i> Clap. et Lach.	1146
b) <i>F. aculeata</i> Clap. et Lach.	1148
c) <i>F. viridis</i> Wright.	1152
d) <i>F. simplex</i> Dons.	1153
e) <i>F. spirorbis</i> Dons.	1155
IV. LE GENRE <i>Parafolliculina</i>	1157
a) <i>P. mirabilis</i> Dons.	1157
b) <i>P. hirundo</i> S. Kent.	1159
c) <i>P. amphora</i> Dons.	1161
d) <i>P. violacea</i> Giard.	1161
V. DIMORPHISME ET RÉORGANISATION	1165
a) Le cycle de <i>Folliculina simplex</i>	1165
b) Le cycle de <i>Folliculinopsis producta</i>	1166
c) Réorganisation de l'individu sédentaire chez <i>Folliculina elegans</i>	1167
d) La vie libre de l'individu migrateur	1168
e) Les colonies linéaires de <i>Folliculinopsis producta</i>	1169
f) Morphologie comparée de l'individu migrateur	1171
VI. CONCLUSIONS	1171
INDEX BIBLIOGRAPHIQUE	1173

I. — INTRODUCTION

Les Folliculines sont des Infusoires Hétérotriches dont CLARAPÈDE & LACHMANN ont reconnu l'étroite parenté avec les *Stentor* ⁽¹⁾; l'organisation des uns et des autres comporte en effet les mêmes caractéristiques générales; l'Infusoire se fixe par son extrémité postérieure, presque toujours amincie, et la forme du corps peut se ramener schématiquement à celle d'un cône allongé dont la base représente l'extrémité antérieure, portant, dans un plan perpendiculaire au grand axe, la bouche et le péristome. La ciliature du corps est constituée par des rangées longitudinales qui se terminent antérieurement au niveau du « champ péristomien » bordé par la frange adorale; lorsque la région postérieure du corps est très amincie, seules quelques rangées ciliaires atteignent le point de fixation, les autres s'interrompant un peu plus haut. Des fibrilles myoïdes, particulièrement développées chez les *Stentors*, suivent les rangées ciliaires. Tous ces Infusoires contiennent dans leur cytoplasme des granules pigmentaires, de petite dimension, plus ou moins abondants et dont la coloration varie, suivant l'espèce, du jaune au vert bleu, au bleu sombre, ou au pourpre violacé ⁽²⁾.

Les caractères qui distinguent les Folliculines et justifient la création d'une famille spéciale, sont :

1° Le grand allongement de la frange adorale qui délimite un champ péristomien bilobé, très étendu latéralement.

2° La sécrétion d'une coque en forme de flacon dont le col, plus ou moins long et étroit, suivant l'espèce considérée, laisse sortir à l'état d'extension la partie antérieure de l'Infusoire et les deux lobes péristomiens.

3° Un mode de division particulier donnant deux individus différents, l'un sédentaire, du type normal; l'autre nageur et migrateur; d'aspect plus ou moins vermiforme.

4° Des phénomènes de dédifférenciation et de réorganisation qui, après la sécrétion d'une coque par l'individu migrateur récemment fixé, lui permettent de revenir à la structure normale du type sédentaire.

⁽¹⁾ Décrits par O.-F. MÜLLER (1786) sous le nom de *Vorticella*, ces Infusoires ont été rangés par LAMARCK dans le genre nouveau *Folliculina*; plus tard, CLARAPÈDE et LACHMANN les dénomment *Freia*, en même temps que STRETHILL WRIGHT les décrit sous le nom de *Lagotia*; K. MÖBIUS (1887) revient au nom générique de *Folliculina*, également adopté par SAVILLE KENT. Je n'insisterai pas ici sur l'historique de ce petit groupe, dont le lecteur trouvera l'exposé dans les mémoires de K. MÖBIUS (1887), A. GIARD (1888), C. DONS (1912), H. SAHRHAGE (1917), etc.

⁽²⁾ On rattache à la famille des *Stentoridae* quelques formes essentiellement nageuses appartenant aux genres *Climacostomum* et *Fabrea*, dont le péristome se trouve dans un plan oblique par rapport à l'axe du corps, et qui peuvent contenir un pigment analogue; chez *Fabrea salina* ce pigment est noir.

La famille des *Folliculinidae* comprend aujourd'hui environ vingt-cinq espèces appartenant aux genres *Folliculina* Lamarck (*Freia* Clap. et Lach.); *Pseudofolliculina* Dons (1915); *Metafolliculina* Dons (1924); *Mirofolliculina* Dons (1927); *Parafolliculina* Dons (1913); *Pebrilla* Giard (1888) et, probablement, *Ascobius* Henneguy (1884); toutes les espèces décrites, sauf une, *Folliculina Boltoni* (dont *Ascobius lentus* Henneguy est probablement synonyme), sont marines. Après les études de C. DONS et de H. SAHRHAGE, A. KAHL a donné un tableau méthodique de ces diverses espèces; mais cet auteur note que la systématique du groupe est presque toujours fondée sur les caractères morphologiques de la coque; ceci tient au fait que la logette varie beaucoup d'une espèce à l'autre en forme et en dimension, tandis que l'Infusoire lui-même présente une certaine uniformité de structure, les seules différences spécifiques étant dans la dimension du corps, l'abondance et la couleur du pigment, la constitution simple ou multiple du macronucléus.

Cependant, la forme et la dimension de la coque, si caractéristiques qu'elles paraissent être pour une espèce donnée, restent toujours assez variables. Il apparaît souvent très difficile d'identifier une Folliculine d'après sa logette, et l'on risque, en se fondant sur de tels caractères, de multiplier les dénominations spécifiques et de créer de nouvelles synonymies.

Ayant eu l'occasion d'observer quelques Folliculines de l'Atlantique, soit sur la côte bretonne, au Croisic et à Concarneau, soit sur la côte du Massachusetts, à Woods Hole, et ayant eu la chance de rencontrer dans la seule station de Concarneau au moins quinze espèces distinctes, qui ont pu être étudiées à l'état vivant, j'ai été conduit à revoir la systématique de cette famille d'Infusoires.

Parmi les caractères d'ordre cytologique qui permettraient de classer les Folliculines, il semble que la structure du macronucléus soit l'un des plus évidents, et l'on peut immédiatement distinguer deux subdivisions, suivant que le macronucléus constitue une masse ovoïde simple située dans la région moyenne postérieure du corps, ou un chapelet longitudinal allongé de petites masses reliées par une même et commune membrane et tout à fait comparable à ce que l'on observe chez le *Stentor*, par exemple (¹). On peut tenter une deuxième subdivision d'après la manière dont l'Infusoire secrète sa coque, soit en une fois, sous forme d'une logette simple, soit en deux temps, avec production d'un rétrécissement annulaire divisant la logette en deux parties inégales; soit en deux temps encore, en formant d'abord une logette simple, puis en allongeant progressivement le col de celle-ci, qui porte dans ce cas des épaisissements annulaires ou héli-

(¹) KAHL (1932) a discuté l'utilisation de ce caractère telle que DONS l'a déjà envisagée et pense qu'elle conduit à rapprocher des formes très différentes et de type extrême, telles que *Folliculina ampulla* et *Pebrilla paguri*. On peut répondre à cette objection que toutes les espèces de Folliculines, sauf peut-être *F. spirorbis*, qui est fortement simplifiée, sont morphologiquement équivalentes et ne diffèrent entre elles que par de très petites variations autour d'un type moyen, qui peut être à noyau simple ou à noyau multiple.

coïdaux. Tous les autres caractères, relatifs à la dimension de l'individu, à la longueur relative des lobes péristomiens, à la forme de ceux-ci, à la couleur du pigment, à la forme étalée, allongée, relevée, dressée ou irrégulière de la coque et à la dimension relative de son cöl, n'ont de signification qu'associés les uns aux autres, si l'on veut définir exactement chaque espèce.

C. DONS (1913-1927) a été conduit, du fait de la multiplicité des formes observées, à séparer du genre *Folliculina* (*sensu stricto*) les genres *Pseudofolliculina*, *Metafolliculina*, *Parafolliculina*, à chacun desquels répond une structure particulière de la coque; mais le genre *Folliculina* groupe encore à lui seul treize ou quatorze espèces sur les vingt-cinq qui composent la famille, et celles-ci restent assez difficiles à caractériser spécifiquement. Pour cette raison, je pense qu'il est utile de pousser davantage les subdivisions, et je propose de créer, pour les espèces du genre *Folliculina* qui possèdent un macronucleus en chapelet, le genre nouveau *Folliculinopsis* ⁽¹⁾.

Le tableau général de la Famille des *Folliculinidae* se présente alors ainsi :

FAMILLE DES FOLLICULINIDAE

SECTION I. — *Macronucleus multiple*.

1° Coque couchée en forme de flacon avec un col variable... ..
Genre *Folliculinopsis* n. gen.

(Coque irrégulière; sous-genre *Mirofolliculina* Dons.)

2° Coque couchée avec des rétrécissements annulaires Genre *Pebrilla* Giard.

SECTION II. — *Macronucleus simple*.

3° Coque couchée en forme de flacon avec col variable (comme 1°)
Genre *Folliculina* Lamarck.

4° Coque dressée, tubulaire Genre *Metafolliculina* Dons.

5° Coque couchée ou dressée, séparée en deux parties (chambre et atrium) par un sillon annulaire ou des membranes operculaires. Genre *Parafolliculina* Dons.

6° Coque dressée supportée par un large pédoncule rigide; avec ou sans membrane operculaire Genre *Pseudofolliculina* Dons.

On sait, depuis les observations de STRETHILL WRIGHT, que chez certaines *Folliculines* tout au moins, l'individu migrateur et l'individu sédentaire qui se séparent au cours de la division normale d'un individu sédentaire initial présentent une structure nettement différente et que l'on doit considérer de ce fait un véritable dimorphisme de l'espèce; j'ai insisté sur ce point dans un précédent travail (1932) et j'y reviendrai plus loin. Ce dimorphisme m'est apparu comme un fait absolument général pour toutes les espèces de la famille des *Folliculinidae*; je décrirai donc pour chacune d'entre elles, dans la mesure que permettent mes observations, la forme sédentaire qui seule est morphologiquement caractéris-

(1) Il est en effet impossible d'utiliser les termes *Freia* ou *Lagotia* qui ont été appliqués en synonymie à des formes à noyau simple (*F. aculeata*) et à noyau multiple (*F. producta*).

tique, et la forme migratrice (individu vermiforme ou lageniforme), en insistant, quand il y a lieu, sur ses caractères particuliers. Après la description des espèces je reviendrai sur la sécrétion de la coque et sur les transformations morphologiques qui assurent le retour de la forme migratrice à la forme sédentaire; j'ai précédemment décrit ces faits chez *Folliculina simplex* Dons (*ampulla* de Clap. et Lach.) et je les ai retrouvés depuis chez *Folliculinopsis producta* Wright, dont j'ai suivi le cycle de division, grâce à des cultures sur lames, et aussi, partiellement, chez d'autres espèces.

La méthode des lames de verre immergées, qui a donné à MÖBIUS (Glasplattenmethode (voir FAURÉ-FREMIET 1931) des résultats si intéressants, m'a permis d'étudier plusieurs espèces de Folliculines dans des conditions particulièrement favorables tant pour l'observation *in vivo* que pour l'obtention de préparations fixées et colorées ⁽¹⁾. Cette technique est cependant insuffisante pour une étude extensive des espèces présentes dans une région donnée. J'ai donc complété mes recherches par l'examen à la loupe binoculaire et sous un fort éclairage, d'un grand nombre d'objets susceptibles de porter des Folliculines : coquilles et cailloux encroûtés par des Bryozoaires et des tubes de Serpuliens; Fucus recouverts de tubes de Spirorbes, de colonies de Bryozoaires et d'Hydraires, etc.; carapaces de différents Crustacés; pièces de bois immergées, etc. Lorsque des Folliculines sont repérées dans ces conditions, il est nécessaire de détacher un fragment de leur support tel que l'on puisse les examiner par transparence à fort grossissement, ou les fixer, les colorer et les monter en préparations utilisables pour l'observation du noyau.

Ayant eu seulement en vue l'étude systématique du groupe, je ne me suis pas arrêté aux méthodes cytologiques, d'application difficile pour beaucoup de ces Infusoires, et j'ai considéré seulement les détails de structure facilement observables, qui permettent de fixer pour chaque espèce des caractères morphologiques typiques. Les figures ont été tracées en utilisant les croquis, dessins ou microphotographies effectués d'après l'Infusoire vivant; le trait qui les accompagne représente, dans tous les cas, la longueur de 100 μ .

II. — GENRE « FOLLICULINOPSIS » (Nov. Gen.)

a) *Folliculinopsis producta* Wright 1859.

Cette espèce, décrite par E. STRETHILL WRIGHT sous les noms génériques de *Freya*, puis de *Folliculina*, est l'une des plus grandes parmi les Folliculinides, en même temps que l'une des plus largement répandues.

⁽¹⁾ Les lames de verre porte-objets, placées dans des cadres à rainure convenables, étaient immergées, soit dans des bacs à eau de mer courante, comme j'ai pu le faire à Woods Hole, puis à Concarneau, soit dans les bassins du Laboratoire de Concarneau, où l'eau se renouvelle à chaque marée; dans ce dernier cas les cadres sont suspendus au-dessous d'un radeau flottant.

L'individu sédentaire peut atteindre en extension jusqu'à 1.2 millimètres (1200 μ); il paraît alors mince, très élancé et comporte trois régions distinctes; ce sont la partie postérieure, très étroite, allongée en une sorte de pédicule rétractile; le corps proprement dit, contenant le macronucléus en chapelet; le péristome, dont les deux lobes, sensiblement égaux, longs de près de 300 μ , larges de 30 μ environ, se dressent dans le prolongement du corps en s'écartant plus ou moins l'un de l'autre et en incurvant de manière variée leur extrémité apicale (fig. 1).

La frange adorale, après avoir quitté le bord ventral du lobe gauche, contourne obliquement l'entonnoir pharyngien, dans lequel elle décrit au moins un tour et demi de spire.

La coque est formée par une substance hyaline, transparente, non colorée ou très faiblement teintée de gris bleuâtre; elle comporte une chambre couchée et adhérente, longue de 200 à 250 μ , prolongée par un col tubulaire redressé sous un angle de 60° à 90°, long de 450 à 600 μ (ou même davantage, jusqu'à 860 par exemple), large de 65 à 70 μ ; ce col est généralement terminé par une collerette faiblement étalée; il porte un sillon hélicoïdal qui semble constitué par le recouvrement partiel d'une longue bande enroulée en hélice régulière, bien visible si l'on arrive à la détourner sur une certaine longueur par une action mécanique.

La ciliature du corps est constituée, en dehors de la frange adorale, par 70 à 80 rangées ciliaires longitudinales, suivant les génératrices du corps; ces rangées se prolongent sur la face externe des deux lobes péristomiens, mais n'atteignent pas toutes l'extrémité postérieure du corps; un certain nombre d'entre elles s'arrêtent au point où le corps se rétrécit pour former le mince prolongement pédonculaire, parcouru dans toute sa longueur par une dizaine de rangées ciliaires seulement. A l'état de contraction totale le corps se raccourcit d'une manière considérable, tandis que la pellicule se plisse transversalement sur toute la longueur du pédicule et que la frange adorale rigide s'incurve en une série de festons. A l'état de demi-extension, l'Infusoire mesure environ 430 à 450 μ et la partie postérieure se trouve repliée sur

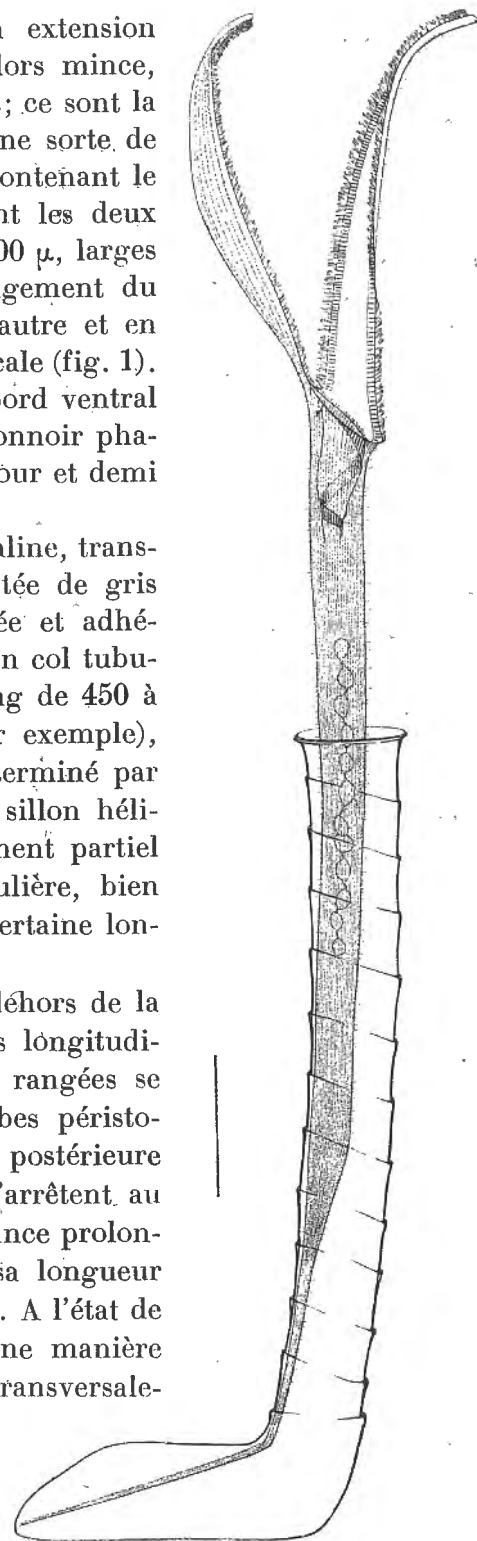


FIG. 1.

Folliculinopsis producta Wright 1859.

elle-même, le prolongement pédonculaire détendu formant quelques tours de spire.

Le protoplāsma de *F. producta* est fortement chargé de granules pigmentaires bleu verdâtre qui communiquent à l'Infusoire tout entier une teinte très accentuée, donnant à l'éclairage par réflexion une fluorescence pourpre. Le macronucléus est constitué par une douzaine d'articles de forme sphérique ou ovoïde, mesurant 14 à 15 μ . de diamètre.

L'individu migrateur ou lagéniforme, de forme cylindrique, arrondi à l'extrémité postérieure, légèrement rétréci en une sorte de cou vers l'extrémité antérieure, qui porte le péristome, mesure 175 à 200 μ . de long (l'allongement étant d'ailleurs variable) sur 50 μ . de diamètre transversal moyen.

Le péristome de l'individu lagéniforme est apical et situé dans un plan légèrement oblique par rapport à l'axe du corps; il est limité par un bourrelet qui s'épaissit en un point pour former une sorte de bouton apical. La frange adorale dessine, non point un anneau, mais un tour de spire; il n'existe aucune invagination pharyngienne, aucune trace d'une ouverture buccale. L'absence du cytostome empêche de déterminer à première vue l'orientation de la frange adorale; cependant, on peut supposer que sous cette forme réduite elle présente les mêmes caractéristiques morphologiques que chez l'individu sédentaire et chez tous les Infusoires Hétérotriches, c'est-à-dire qu'elle décrit une spirale lévogyre. On dira dès lors que la frange adorale prend naissance au-dessous et sur le côté gauche du bouton apical et que, suivant le bourrelet péristomien, en tournant vers la gauche, elle décrit, en s'amincissant peu à peu, en s'inclinant et en s'élevant sur le côté droit du bouton où elle se termine, un tour de spire complet.

La ciliature somatique est constituée par les mêmes rangées ciliaires longitudinales que l'on observe chez l'individu sédentaire; celles-ci sont orientées longitudinalement ou, plus souvent encore, affectent une disposition légèrement spiralée due à des mouvements généraux de torsion du corps.

La pigmentation de l'individu migrateur est toujours plus forte que celle de l'individu inquilin et particulièrement accentuée à l'extrémité antérieure, qui apparaît d'un bleu noir opaque; les granules pigmentaires sont, comme à l'ordinaire, disposés par bandes entre les rangées ciliaires ou dispersés dans tout le cytoplasma. Pendant la sécrétion de la coque, la forte pigmentation sous-péristomienne s'étend à toute la région du cou, qui fonctionne comme une zone sécrétrice (STRETHILL WRIGHT 1862). Pendant cette sécrétion, et au fur et à mesure de l'allongement du col, l'individu lagéniforme s'allonge, tandis que l'extrémité péristomienne reste étalée comme le chapeau d'un champignon ou une tête de clou.

Folliculinopsis producta a été parfois décrite sous le nom de *Folliculina ampulla*. C'est une espèce très largement répandue sur les côtes de la Manche, de l'Atlantique et de la Méditerranée, sur la côte américaine de l'Atlantique

(Woods Hole, baie de Chesapeake), dans le Pacifique (côtes des îles Samoa, d'après les préparations de PORRS étudiées par CHATTON).

Elle se développe très facilement et très abondamment dans les aquariums marins et d'une manière particulièrement commode sur lames de verre immergées (« Glasplattenmethode » de MÖBIUS ; FAURÉ-FREMIET 1931). On la trouve, sans aucune spécificité d'habitat, fixées sur des objets très divers : Algues, Bryozoaires, Coquilles, tubes d'Annélides, etc., aussi bien dans la zone des marées que par des fonds de 15 à 20 mètres ou plus. ANDREWS (1914, 15, 20) observe une Folliculine qui est très certainement *F. producta* et montre qu'elle peut se développer abondamment dans les eaux saumâtres de quelques branches latérales de la baie de Chesapeake.

b) *Folliculinopsis annulata* Sp. nov.

F. annulata est une Folliculine dont la coque présente un long col dressé tel que l'on pourrait la confondre de prime abord avec *F. producta*, n'étaient la couleur grisâtre de la loge et l'aspect segmenté du col.

L'individu sédentaire n'a jamais été observé avec les lobes péristomiens étalés en dehors de la coque; peut-être doit-on considérer ce fait comme une des caractéristiques de l'espèce et admettre qu'en extension complète l'individu reste entièrement dans la logette (fig. 2). Dans cet état, dont il est impossible d'affirmer qu'il correspond à une demi-extension ou bien à une extension totale, l'individu sédentaire est mince et allongé; sa longueur totale atteint ou dépasse 650 μ pour un diamètre moyen de 23 à 25 μ . Comme chez *F. producta*, on distingue une région postérieure amincie en une sorte de pédoncule assez court (70 à 90 μ), le corps proprement dit, et les lobes péristomiens, longs de 180 à 190 μ . Les lobes péristomiens, légèrement inégaux, sont dressés parallèlement l'un à l'autre; leur extrémité libre se prolonge en pointe. La frange adorale, bien développée, contourne l'infundibulum pharygien, puis tracé à l'intérieur de celui-ci un tour et demi de spire. La ciliature somatique est constituée par 28 à 30 rangées ciliaires longitudinales. Le cytoplasma contient des granules pigmentaires de couleur bleu verdâtre, assez dispersés pour ne donner au corps qu'une teinte pâle; les bandes pigmentaires situées entre les rangées ciliaires sont peu denses. Le macronucleus forme un long chapelet comportant une vingtaine d'articles ovoïdes dont le petit diamètre n'excède pas 9 μ et le grand 15 μ .

La coque comporte une chambre couchée et adhérente longue de 250 à 300 μ et se redressant en un col plus ou moins flexueux, long de 400 à 500 μ et large de 45 à 50 μ . Les parois de la chambre et du col sont transparentes; de couleur gris sale; elles portent parfois des épaisissements longitudinaux irréguliers; le col est plus ou moins recouvert à l'extérieur par des particules étrangères fortement adhérentes et porte toujours des sillons annulaires et non hélicoïdes comme chez la plupart des autres espèces de Folliculines. Ces sillons, d'ailleurs peu marqués, séparent des segments, de longueur assez constante,

caractérisés par un épaissement annulaire de la paroi du col, qui donnent à celui-ci un aspect caractéristique. Enfin il existe d'une manière absolument constante une sorte de col intérieur assez court formé par une membrane mince qui se sépare de celle de la chambre au point où celle-ci commence à se redresser et forme un tube, ou mieux un tronc de cône adhérent à la face dorsale interne du col proprement dit, mais indépendant de celui-ci sur toutes ses autres faces. A l'état de rétraction complète, l'Infusoire se retire entièrement à l'intérieur de cette formation, qui ne fonctionne jamais comme un opercule obturateur. En demi-extension, les lobes péristomiens s'étalent dans le col interne et dépassent légèrement hors de son orifice; la frange adorale est alors légèrement contournée, mais ses cils battent et provoquent un courant liquide. Cette position de l'Infusoire semble indiquer que l'état allongé à l'intérieur du col proprement dit correspond réellement à l'extension complète.

L'individu migrateur n'a pas été observé, non plus que les stades de division ou de sécrétion de la loge.

Folliculinopsis annulata ne paraît pas être une espèce très fréquente. Je l'ai trouvée cependant en assez nombreux exemplaires sur des coquilles ou des cailloux dragués à l'entrée de la baie de la Forêt, par des fonds de 15 à 20 mètres. Leur habitat est toujours constitué par des colonies de Bryozoaires tels que les Membranipores, dont il faut briser le têt calcaire pour dégager l'Infusoire installé, soit à l'intérieur des loges vides, soit entre les Zoecies. Souvent les *F. annulata* se disposent au nombre d'un à cinq ou six, dans les thèques vides de Tubulipores; dans ce cas, la loge est presque droite, la chambre et le col dans le prolongement l'un de l'autre. Cette espèce est toujours associée à *Parafolliculina mirabilis* Dons, qui partage le même habitat; mais, tandis que j'ai obtenu facilement des cultures sur lame de verre de cette dernière espèce, je n'ai jamais observé la fixation sur un tel support des *Folliculinopsis annulata* qui lui étaient associés.

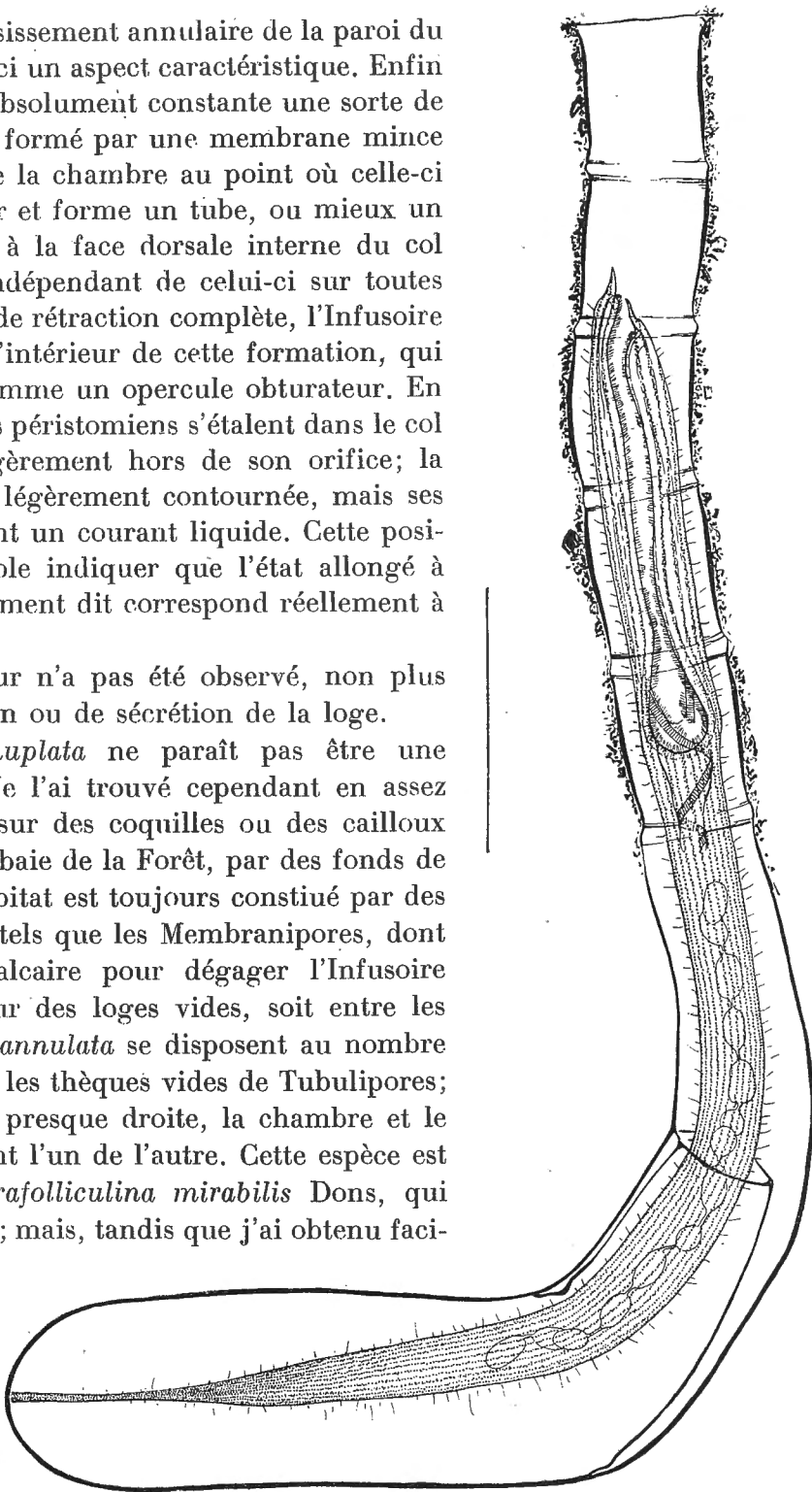
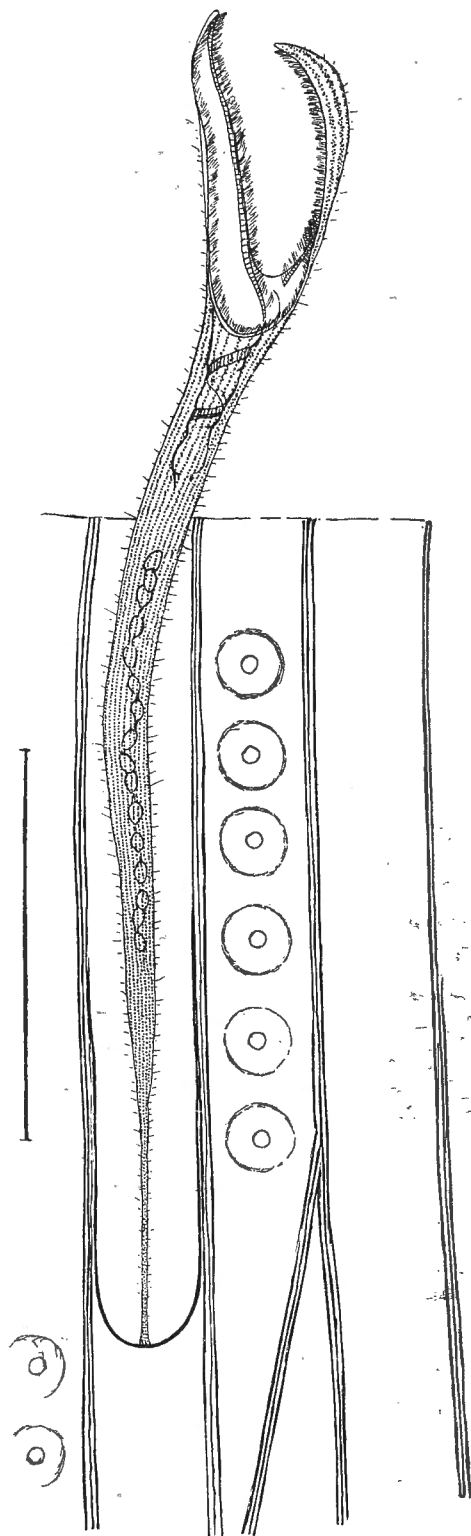


FIG. 2. — *Folliculinopsis annulata*, Sp. nov.

FIG. 3. — *Folliculinopsis lignicola*. Sp. nov.c) *Folliculinopsis lignicola* Sp. nov.

F. lignicola est avec *Folliculina spirorbis* dans l'une des plus petites formes de la famille; mais, à l'inverse de cette dernière espèce, elle montre, malgré sa petite taille, une structure absolument typique.

L'individu sédentaire seul a été observé; en extension totale il mesure environ 350 μ de long, tandis que son diamètre moyen est de 8 à 15 μ . Sa forme générale est identique, à la dimension près, à celle des *Folliculinopsis producta* et *annulata*; les lobes péristomiens, dressés dans le prolongement du corps, mesurent 70 à 90 μ de long. La frange adorale, très étroite, parcourt normalement le bord interne des deux lobes et décrit deux tours de spire dans l'infundibulum pharyngien. La ciliature somatique comporte 26 à 30 rangées ciliaires longitudinales (Fig. 3).

Les granules pigmentaires sont dispersés dans le cytoplasma ou disposés dans l'ectoplasma en bandes situées entre les rangées ciliaires; ils communiquent à l'ensemble du corps une teinte bleu verdâtre faible, mais très nette.

Le macronucleus en chapelet comporte une quinzaine d'éléments ovoïdes ou sphériques dont le grand diamètre n'excède pas 4 à 5 μ .

L'habitat de cette Folliculine est très particulier; je ne l'ai trouvée jusqu'à présent que dans les vieux bois d'épaves immergés dans le port de Concarneau et attaqués par *Limnoria lignorum*. L'Infusoire est logé à l'intérieur des tubes ponctués du bois lorsque ceux-ci sont coupés transversalement ou obliquement par les galeries de l'Isopode; la coque de la *Folliculinopsis* est très mince et incolore; appliquée à la surface interne des tubes ponctués, elle n'est bien visible que par son fond hémisphérique qui cloi-

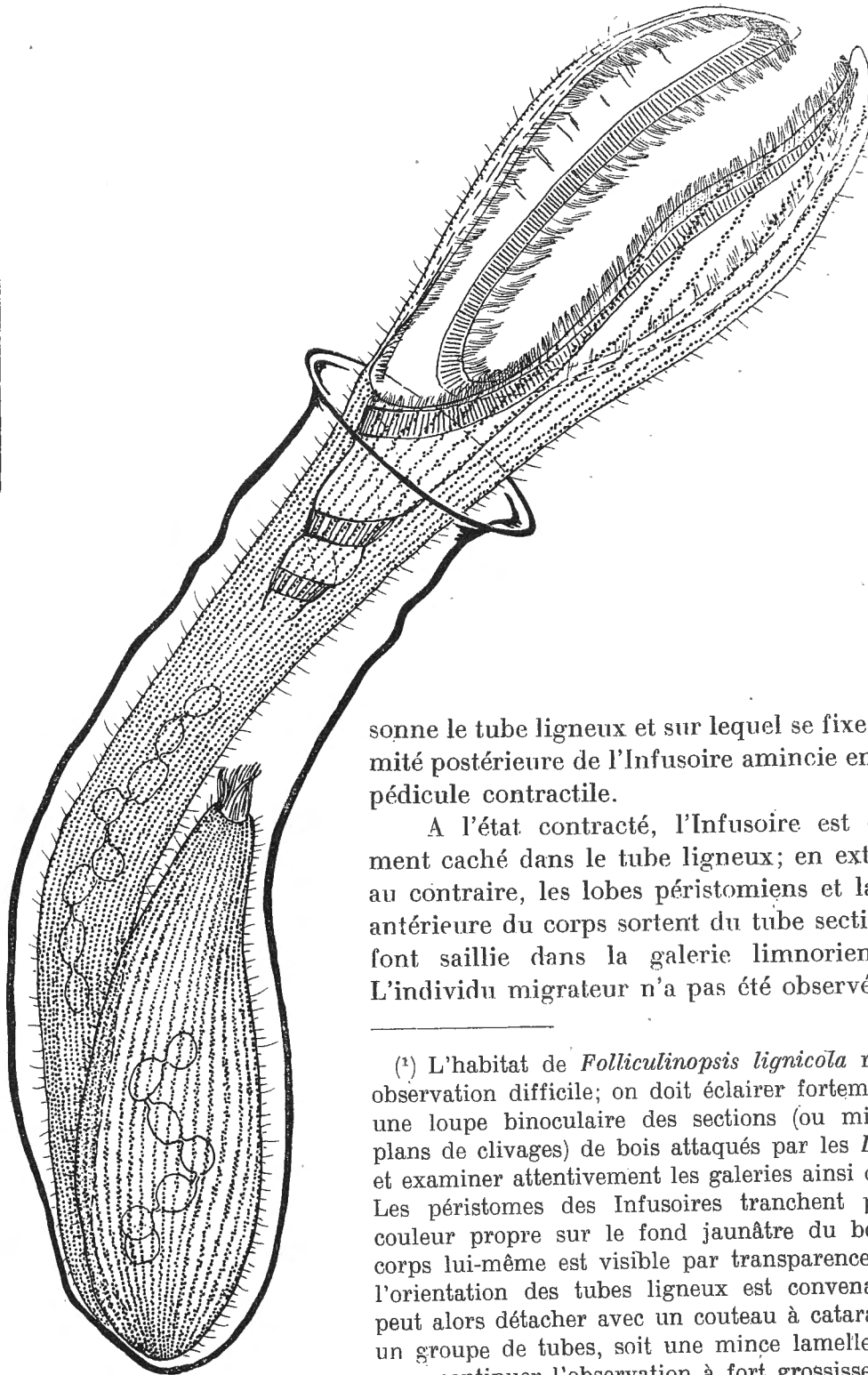


FIG. 4.
Folliculinopsis gunneri Dons 1927.

sonne le tube ligneux et sur lequel se fixe l'extrémité postérieure de l'Infusoire amincie en un fin pédicule contractile.

A l'état contracté, l'Infusoire est entièrement caché dans le tube ligneux; en extension, au contraire, les lobes péristomiens et la partie antérieure du corps sortent du tube sectionné et font saillie dans la galerie limnorie (¹). L'individu migrateur n'a pas été observé.

(¹) L'habitat de *Folliculinopsis lignicola* rend son observation difficile; on doit éclairer fortement sous une loupe binoculaire des sections (ou mieux des plans de clivages) de bois attaqués par les *Limnoria* et examiner attentivement les galeries ainsi ouvertes. Les péristomes des Infusoires tranchent par leur couleur propre sur le fond jaunâtre du bois et le corps lui-même est visible par transparence lorsque l'orientation des tubes ligneux est convenable. On peut alors détacher avec un couteau à cataracte, soit un groupe de tubes, soit une mince lamelle de bois pour continuer l'observation à fort grossissement ou effectuer une fixation et une coloration.

d) *Folliculinopsis gunneri* Dons 1927.

L'individu sédentaire atteint en extension environ 350 μ de longueur totale; les lobes péristomiens, longs de plus de 100 μ , sont terminés par une pointe protoplasmique mousse qui dépasse un peu le bord externe de la frange adorale incurvée. La cavité pharyngienne est largement développée en un entonnoir mesurant près de 50 μ de profondeur, dans lequel la frange adorale décrit presque trois tours de spire avant de s'engager sur le bord ventral du lobe péristomien gauche. Le corps porte environ 50 rangées ciliaires longitudinales entre lesquelles sont disposées des rangées de granules pigmentaires bleu foncé. Le macronucleus comporte 8 à 10 articles mesurant 6 à 7 μ de diamètre (fig. 4).

La coque mesure 210 à 220 μ de longueur totale; sa paroi est épaisse, de couleur gris jaunâtre; la forme générale est celle d'un flacon dont la panse, ovoïde et légèrement aplatie, adhérente au support sur une partie de sa longueur, se redresse doucement et se continue par un col large, cylindrique, ordinairement long de 80 à 100 μ ; il est parfois marqué de plissements irréguliers et s'élargit à son extrémité distale en une collerette peu étalée dont le diamètre atteint 60 μ environ.

L'individu lagéniforme migrateur, de forme ovoïde très allongée, avec un péristome apical réduit à un tour de spire, est très fortement coloré en bleu-noir par l'abondance des granules pigmentaires.

Cette espèce a été trouvée par C. DONS sur la face ventrale de *Limnoria lignorum* (côtes de Norvège). Je l'ai trouvée à Concarneau sur la paroi des galeries de *Limnoria*; il est probable que cet habitat n'est pas spécifique, et la même espèce se retrouve sur les téguments de Crabes sacculinés (*Carcinus moenas*) avec *Folliculina viridis*, ainsi que sur *Porcellana platycheles*. Elle ne doit pas être confondue dans ce cas avec les formes courtes de *Folliculinopsis ampulla* ou *Möbiusi*, dont l'aspect est de prime abord semblable.

Les dimensions indiquées par DONS pour les formes norvégiennes, soit 200 à 250 μ pour la coque, sont voisines de celles des formes de Concarneau; cet auteur note que les segments du macronucleus, peu nombreux, n'excèdent guère le nombre sept.

e) *Folliculinopsis (Mirofolliculina) limnoriae* Giard 1883-1888.

Cette espèce a été observée par A. GIARD sur la côte du Boulonnais (Wimeux) : « Presque chaque exemplaire de *Limnoria* porte, dit-il, sous la partie dorsale des anneaux du pléon, trois, quatre, cinq exemplaires de *Folliculina*, souvent disposés à droite et à gauche, de façon presque symétrique. Ces Infusoires symbiotes profitent ainsi du courant produit par les lames respiratoires de l'Isopode. »



FIG. 5. — *Folliculinopsis (Mirofolliculina) umnoriae* Giard 1883-1888.

En plus de son habitat, qui semble rigoureusement spécifique, cette espèce est caractérisée par une coque à col court, sans collerette, dont la chambre, de forme irrégulière, s'étale plus ou moins largement sur le tégument avec des expansions latérales digitées. Ce caractère a fait créer par C. DONS (1927) le genre *Mirofolliculina* pour une forme probablement identique à celle du Boulonnais, observée sur les côtes de Norvège; cependant, la figure qui accompagne la description très succincte de GIARD montre un macronucleus ovoïde unique, tandis que DONS indique un macronucleus multiple, comme chez la forme Concarneau, qui appartient de ce fait au genre *Folliculinopsis* tel qu'il est défini ici ⁽¹⁾.

J'ai trouvé *Folliculinopsis limnoriae* dans l'exacte position décrite par GIARD sur le pléon des *Limnoria lignorum* infestant de vieux bois d'épaves échouées dans le port de Concarneau.

L'Infusoire sédentaire mesure en extension 210 à 230 μ de longueur; les lobes péristomiens s'étendent presque parallèlement l'un à l'autre et ne dépassent guère la longueur de 60 μ .

La coque de forme très irrégulière, souvent moulée sur les irrégularités du tégument de l'Isopode, ou déprimée au contact des poils qui le recouvrent, est constituée par une paroi épaisse, colorée en brun verdâtre. Elle forme une chambre irrégulièrement ovoïde, presque entièrement adhérente et rétrécie antérieurement en un col très court, mal délimité, dont l'ouverture, dépourvue de collerette, est inclinée vers le côté dorsal. La longueur de la coque varie de 130 à 170 μ .

L'Infusoire est ordinairement fixé par son extrémité inférieure, amincie au fond de l'une des digitations postérieures de la loge; il peut cependant s'étaler largement à sa base, comme le figure C. DONS. Les stries ciliaires sont au nombre d'une trentaine. Le macronucleus est constitué par une douzaine d'articles ovoïdes.

GIARD a figuré l'individu migrateur dans une loge; je n'ai pas eu l'occasion de l'observer moi-même.

f) *Folliculinopsis ampulla* O. F. Müller (Möbius, 1885) et *F. Moebiusi* Kahl (1932).

La dénomination spécifique *ampulla* a été certainement appliquée par différents auteurs à des Folliculines d'espèces différentes et insuffisamment décrites; de sorte qu'il est très difficile de savoir à quelle forme cette appellation doit être réservée ⁽²⁾. Les indications recueillies par C. DONS (1912) sur la forme de la loge chez *F. ampulla* sont insuffisantes, car les figures et les mensurations données par cet auteur peuvent s'appliquer à différentes espèces de *Folliculina* et de *Follicu-*

⁽¹⁾ La figure de GIARD se réfère peut-être à un individu en préparation à la division.

⁽²⁾ J'ai donné ce nom tout à fait à tort à *Folliculina simplex* Dons, en me référant aux figures de CLARAPÈDE et LACHMANN et en insistant sur le caractère provisoire de cette dénomination et sur la nécessité d'une révision de la systématique du groupe tout entier (FAURÉ-FREMIET, 1932).

linopsis. Il n'en est pas de même pour l'espèce de la baie de Kiel, si complètement décrite par K. MÖBIUS (1887) et plus récemment par SAHRHAGE (1917), mais pour laquelle KAHL (1932) a créé l'espèce nouvelle *Möbiusi* ⁽¹⁾.

Chez cette espèce, la coque, de forme ovoïde allongée, et de contour très régulier, se rétrécit antérieurement en un col très court, qui s'épanouit aussitôt en collerette; elle mesure environ 500 μ . de long; sa membrane, très épaisse; est colorée en brun jaunâtre. L'Infusoire mesure près d'un millimètre en extension complète; les lobes péristomiens sont très développés; le pharynx profond ⁽²⁾; la couleur générale du corps est bleu verdâtre. Le macronucleus moniliforme comporte une douzaine d'articles. L'individu migrateur, vermiforme comme chez *Folliculinopsis producta*, a été bien étudié et figuré, ainsi que les premiers stades de la sécrétion de la coque.

Je n'ai pas rencontré cette forme, qui paraît être assez bien définie et qui appartiendrait au genre *Folliculinopsis*, d'après la forme du noyau.

Je n'ai jamais non plus rencontré la petite forme pour laquelle KAHL réserve la dénomination *ampulla* et qui ne se distingue guère de *Folliculina simplex*. Dons que par son noyau multiple.

g) *Pebrilla paguri* Giard.

GIARD (1888) a créé le genre *Pebrilla* pour une grande Folliculine commensale d'*Eupagurus bernhardus* et dont la coque présente un étranglement médian assez particulier; du fait de son noyau moniliforme, cette espèce pourrait aussi bien entrer dans le genre *Folliculinopsis* tel qu'il est envisagé ici, mais il vaut mieux conserver la dénomination générique proposée pour cette forme, dont les caractères sont assez spéciaux.

L'individu sédentaire (fig. 6) mesure en extension complète ⁽³⁾ près de 600 μ . de hauteur et 80 à 110 μ . de largeur. Les lobes péristomiens mesurent 180 à 200 μ . Le corps est un ovoïde très allongé, légèrement rétréci en une sorte de cou incurvé du côté dorsal au-dessus du péristome. Celui-ci s'étale largement et les deux lobes sont réunis l'un à l'autre par une sorte de velum dorsal dont le bord est soutenu par la frange adorale. Du côté ventral, les bords des deux lobes se

⁽¹⁾ Les belles figures de MÖBIUS montrent une disposition probablement erronée de la frange adorale, dont l'extrémité droite, au lieu de s'arrêter au bord de la dépression pharyngienne, pénètre dans celle-ci et y dessine un tour de spire intriqué avec le tour de spire normal formé par l'extrémité gauche de cette frange.

⁽²⁾ Quelques figures de MÖBIUS représentant différentes formes de logettes fixées sur des lames de verre correspondent peut-être à d'autres espèces. C'est ainsi que les figures 6 et 7, montrant un col intérieur (Nebenhals), se rapportent, soit à un processus anormal dans la sécrétion de la loge que j'ai pu observer avec des individus de *Folliculinopsis producta* conservés dans un microaquarium, soit à une espèce telle que *Folliculinopsis annulata*, qui présente normalement cette particularité.

⁽³⁾ GIARD a décrit cette espèce d'après des exemplaires fixés.

rejoignent au bord de l'infundibulum pharyngien, très profond, dans lequel l'extrémité gauche de la frange décrit un tour et demi d'une spire allongée. Le bord ventral du lobe droit se replie en quelque sorte sur lui-même, de telle manière que l'extrémité droite de la frange ciliaire se termine, non point en avant de la cavité pharyngienne, mais sur son côté.

La ciliature somatique comporte environ quatre-vingts rangées ciliaires séparées par des bandes ectoplasmiques faiblement pigmentées. Le corps est légèrement coloré en bleu verdâtre par de fins granules pigmentaires très dispersés dans toute la région moyenne et antérieure, tandis qu'à l'extrémité postérieure les granules, accumulés en masse plus dense, déterminent une coloration bleu-noir par transparence, pourpre par réflexion.

Le macronucleus est un chapelet comportant une douzaine de segments ovoïdes mesurant 9 à 12 μ .

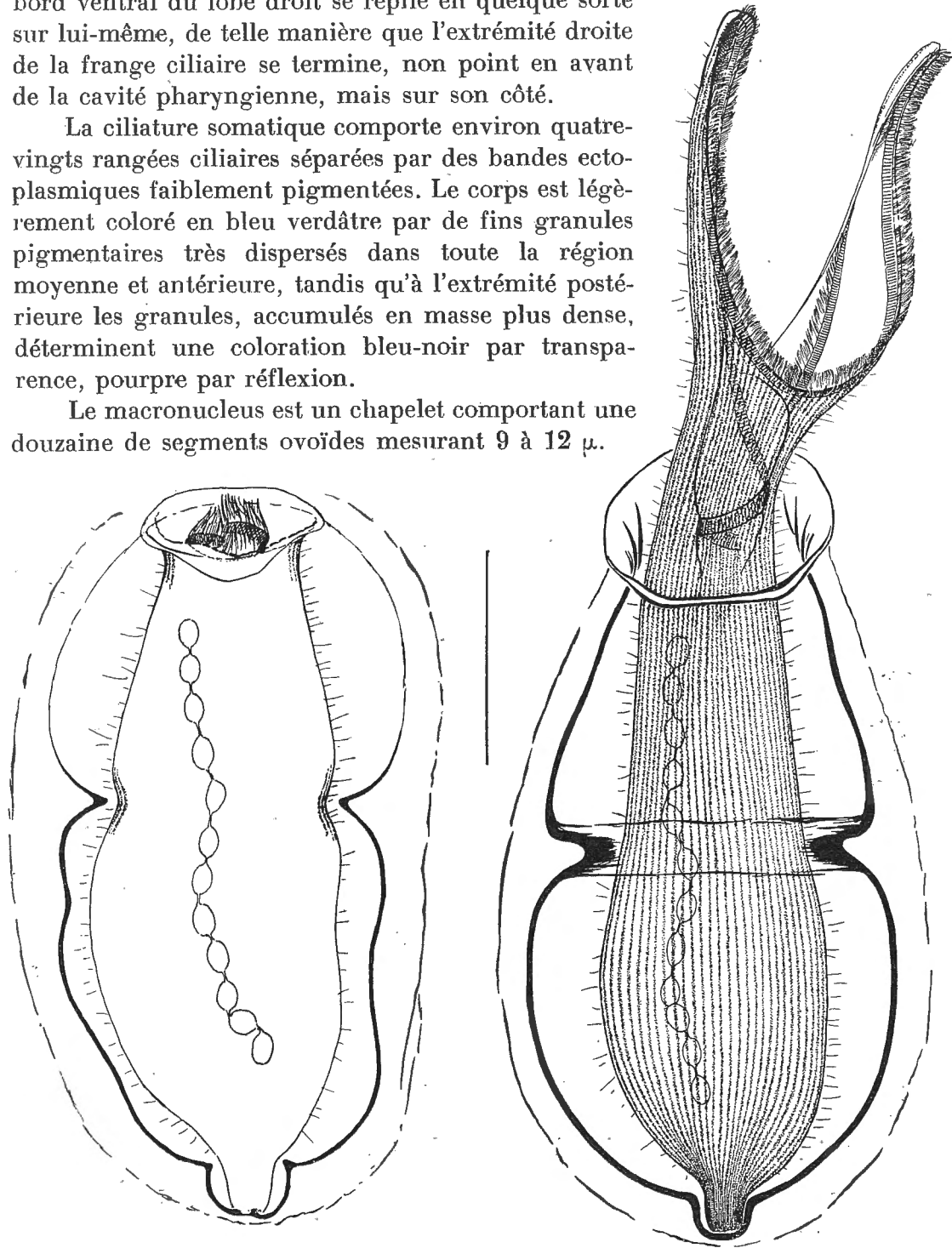


FIG. 6. — *Pebrilla paguri* Giard.

La coque est entièrement couchée et largement adhérente au tégument abdominal du *Pagurus*. Sa longueur totale atteint 360 à 400 μ et sa plus grande largeur 170 μ ; mais elle est entourée par une larme adhérente qui l'auréole largement tout autour.

Le contour général de la loge est ellipsoïdal; mais la chambre est brusquement rétrécie en son milieu par un étranglement au niveau duquel la paroi est fortement épaissie et intensément colorée en brun-noir. Profondément marqué de part et d'autre, cet étranglement s'atténue sur la face dorsale, où il n'est plus guère marqué que par une bande épaissie et fortement teintée; cette ceinture partage la loge en deux compartiments, l'un postérieur et l'autre antérieur.

Le compartiment postérieur présente lui-même un épaississement annulaire qui limite une très petite chambre terminale. Le compartiment antérieur, de forme générale tronconique, s'évase brusquement en une collerette assez large, inclinée et redressée dorsalement.

L'individu migrateur n'a pas été observé pendant sa vie libre; très fortement pigmenté, suivant la règle, il s'aplatit au contact du tégument de son hôte pendant la sécrétion de la loge. Une large lame adhérente est d'abord produite et constitue la sole sur laquelle la coque est ensuite édifiée en deux temps. La chambre postérieure et son bouton terminal sont sécrétés jusqu'au sillon médian, cependant que la chambre antérieure n'est ébauchée que par une très fine membrane (fig. 6); à ce moment, le péristome apical rudimentaire, dépourvu de bouche, comme chez toutes les autres espèces de Folliculines, s'invagine légèrement au milieu d'une large collerette constituée par un repli de la paroi du corps. Au-dessous de celle-ci le corps est aminci en un « cou » fortement pigmenté correspondant à une zone sécrétante. Une seconde zone semblable s'observe au milieu du corps sous la forme d'une ceinture pigmentée au niveau de laquelle la paroi du sillon transversal va s'épaissir peu à peu.

Pebrilla paguri a été trouvé par GIARD sur des échantillons parasités d'*Eupagurus bernhardus* provenant du Pouliguen et de Roscoff; je l'ai trouvé assez fréquemment dans la région de Concarneau, sur l'abdomen de *Clibanarius misanthropus*, aussi bien que d'*Eupagurus bernhardus*, soit sous forme d'individus solitaires, soit sous forme de groupes de 4 à 7 individus. Comme le supposait GIARD ⁽¹⁾, il n'existe aucune relation nécessaire entre la présence de ce commensal et celle d'un parasite vrai tel que le *Peltogaster*.

Jamais *Pebrilla paguri* n'a été observé ailleurs que sur l'abdomen de Pagures; pas même sur la face interne des coquilles dans lesquelles ceux-ci s'abritent; il apparaît donc que son habitat est très étroitement déterminé.

⁽¹⁾ Cet auteur avait observé *Pebrilla* sur des Pagures recueillis et conservés comme porteurs de *Peltogaster* et de *Phryxus*.

III. — GENRE « FOLLICULINA »

a) *Folliculina elegans* Clap. et Lach.

Folliculina elegans est probablement une espèce très largement répandue, mais que l'on a souvent décrite, d'après le seul aspect de sa loge, sous le nom de *F. ampulla*; l'existence d'un noyau simple, sphérique ou ovoïde lève toute incertitude si l'on admet, avec MÖBIUS et avec KAHL, que *F. ampulla* possède un noyau moniliforme dont on a fait ici la caractéristique du genre *Folliculinopsis*.

L'espèce que je crois pouvoir décrire sous le nom de *F. elegans* est très fréquente à Concarneau (fig. 7). L'individu sédentaire mesure, en extension totale,

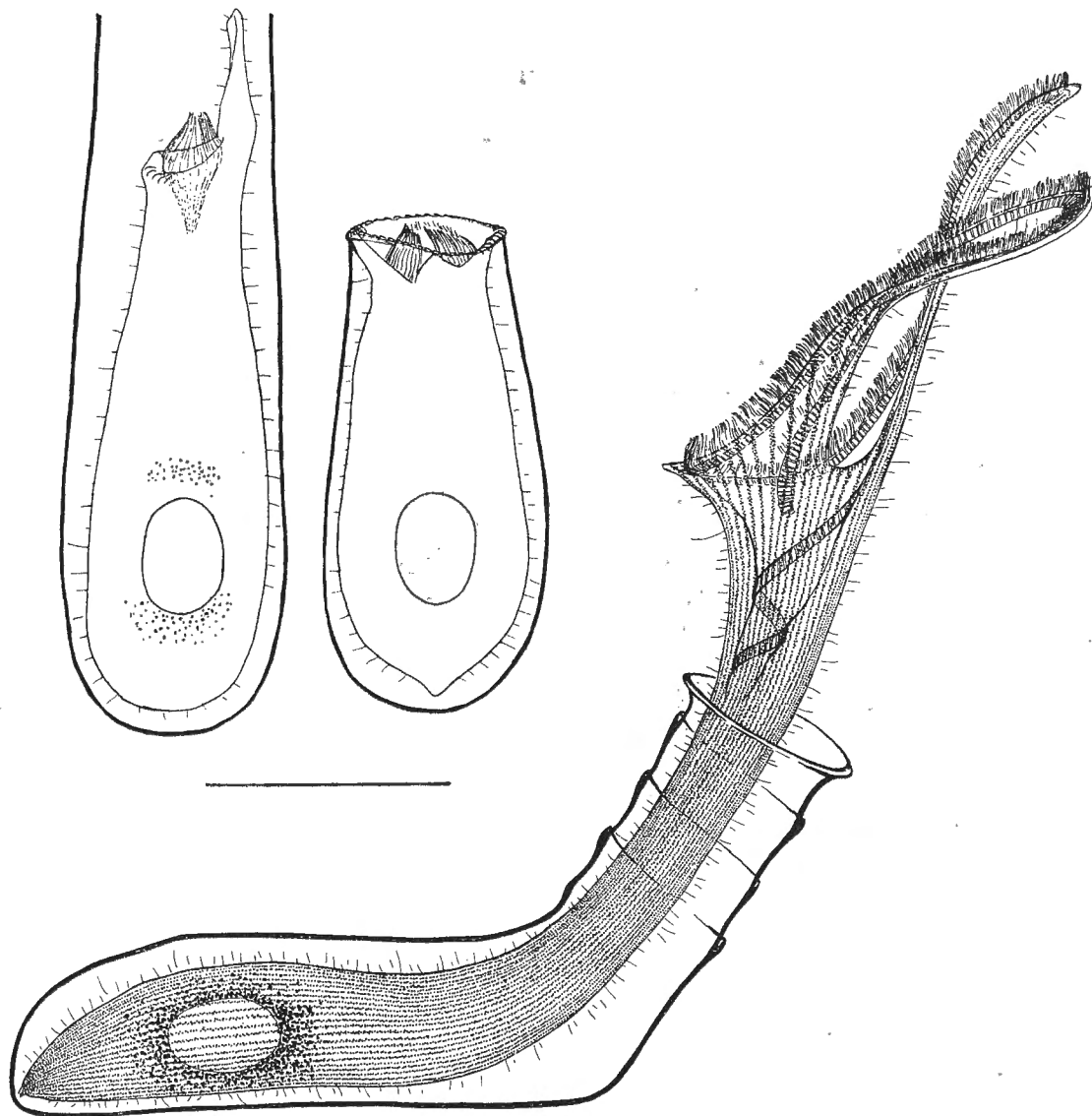


FIG. 7. — *Folliculina elegans* Clap. et Lach.

environ 600 μ de longueur; le corps présente une partie postérieure fusiforme ou ovoïde, toujours assez large, contenant le noyau; il s'amincit ensuite en une sorte de cou rétractile qui s'élargit au niveau du pharynx, puis s'évase en un large entonnoir prolongé à droite et à gauche par les lobes péristomiens; ceux-ci, longs de 160 à 180 μ environ, terminés par une large extrémité arrondie ou légèrement acuminée, peuvent se redresser dans le prolongement de la face ventrale du cou, ou s'incliner plus ou moins fortement par rapport à celle-ci.

La frange adorale décrit dans l'infundibulum pharyngien deux larges tours de spire, borde les côtés du lobe gauche, puis tend en une large courbe le bord dorsal de l'entonnoir péristomien avant de remonter sur le lobe droit et de se terminer sur le côté de la cavité pharyngienne.

La ciliature somatique se compose d'environ quatre-vingts rangées ciliaires parallèles.

L'Infusoire tout entier est fortement coloré en bleu verdâtre par l'abondance des grains de pigments dispersés dans le cytoplasme ou dans les bandes ectoplasmiques interciliaires. Un nuage pigmentaire particulièrement dense occupe la partie postérieure du corps ou entoure le noyau. L'Infusoire donne une fluorescence pourpre très intense en lumière réfléchie.

Le macronucleus ovoïde mesure environ 45 μ de long sur 30 μ de large.

La coque est toujours assez fortement teintée de brun ou de bleuté; sa paroi est épaisse, parfois irrégulière. Elle comporte une chambre couchée, adhérente au support sur une assez grande surface et un col relativement court. La chambre mesure environ 240 à 270 μ de longueur, plus de 100 μ de largeur et 60 à 70 μ d'épaisseur. Son contour est irrégulièrement ovale, parfois légèrement déprimé en quelque point, ou recourbé postérieurement; l'extrémité antérieure de la chambre se redresse à 45° ou 60° et se continue par le col tubulaire, long de 90 à 160 μ , large d'un peu plus de 60 μ et terminé par une collerette légèrement évasée. Ce col montre une structure hélicoïdale sous la forme d'un épaississement dû, comme chez *Folliculinopsis producta*, au recouvrement partiel des bords d'une lame spirale; les tours de spire sont peu nombreux (deux à quatre) et relativement serrés.

L'individu migrateur, fortement pigmenté, lagénoïde ou vermiforme, est long d'environ 160 μ . Après quelques heures de nage active, il se fixe sur un support et commence à sécréter sa logette. Le péristome, rudimentaire et dépourvu de cytostome, porte une frange adorale, dessinant un tour de spire, terminé sur un bouton apical; pendant la sécrétion des parois de la coque il s'invagine au centre d'une collerette constituée par un large repli ectoplasmique dont le bord externe est une surface sécrétante (fig. 7); en ce point la couleur des granules pigmentaires, observés par transparence, vire temporairement au pourpre. La formation de la chambre demande une heure ou un peu plus, L'individu lagénoforme se rétracte ensuite quelque peu et un prolongement rigide long d'environ 50 μ , sorte de doigt protoplasmique où la couleur du pigment reste virée du bleu vert au rose, se dresse sur le côté du péristome, à l'opposé du bouton

apical (fig. 7). On reviendra plus loin sur la transformation de l'individu lagé-niforme en individu sédentaire.

Folliculina elegans est une espèce très fréquente dans la zone intercotidale sur les tubes calcaires des Spirorbes ou des Serpuliens; on la trouve également dans la région de Concarneau, sur les tubes encroûtant des coquilles draguées sur les fonds de 15 à 20 mètres; cependant, cet habitat ne présente aucun caractère spécifique, et cette espèce peut se fixer sur les objets les plus divers; j'ai obtenu des cultures abondantes sur lames de verre immergées dans des bassins ou des aquariums d'eau de mer, à Concarneau et à Woods Hole.

Il semble impossible d'identifier cette espèce d'après la description de la logette non complétée par celle de l'Infusoire lui-même; notons donc seulement que la *Folliculina ampulla* décrite par C. DONS sur les côtes de Norvège (fixée en grand nombre sur *Halecium halecinum* L.) et identifiée par cet auteur à *Folliculina (Filellum) expansa* Levinsen (1893) et Kramp (1911) pourrait, en tenant compte des dimensions mesurées, être identifiée à *F. elegans* plutôt qu'à *Folliculinopsis ampulla*, au sens de Kahl, ou à *Folliculinopsis Möbiusi* Kahl (1932).

L'accord avec la description de CLARAPÈDE et LACHMANN est assez satisfaisant, bien que ces auteurs signalent la présence dans le col de valvules membraniformes constituant un dispositif operculaire que je n'ai jamais observé.

b) *Folliculina aculeata* Clap. et Lach.

Je décrirai sous le nom de *Folliculina aculeata* une grande espèce dont la liste de synonymie probable sera ensuite rapidement discutée.

L'Infusoire sédentaire mesure en extension totale environ 800 μ de longueur. La région postérieure, renflée et contenant le noyau, atteint 60 à 70 μ de diamètre; elle s'amincit en un cou très allongé qui se dilate en un large entonnoir péristomien, prolongé par les deux lobes adoraux, longs de 210 à 260 μ . Ces lobes péristomiens, largement étalés, se terminent antérieurement par un prolongement aigu, long de 40 à 50 μ (fig. 8).

La frange adorale est très forte et large de près de 10 μ ; les membranelles, disposées transversalement, sont les plus grandes observées dans le groupe des Folliculines. L'infundibulum œsophagien est profond et présente une disposition assez particulière, liée au grand développement du péristome; il forme en effet, à l'intérieur de celui-ci, une sorte d'entonnoir dans lequel la frange adorale décrit trois tours de spire complets; les deux premiers sont situés, comme à l'ordinaire, dans la région intraprotoplasmique du pharynx, mais le troisième s'élève le long du bord interne d'une lame protoplasmique semi-circulaire qui cloisonne la cavité péristomienne proprement dite et représente un prolongement du bord ventral du lobe adoral gauche (fig. 8).

La ciliature somatique est constituée par soixante-dix à quatre-vingts rangées ciliaires longitudinales.

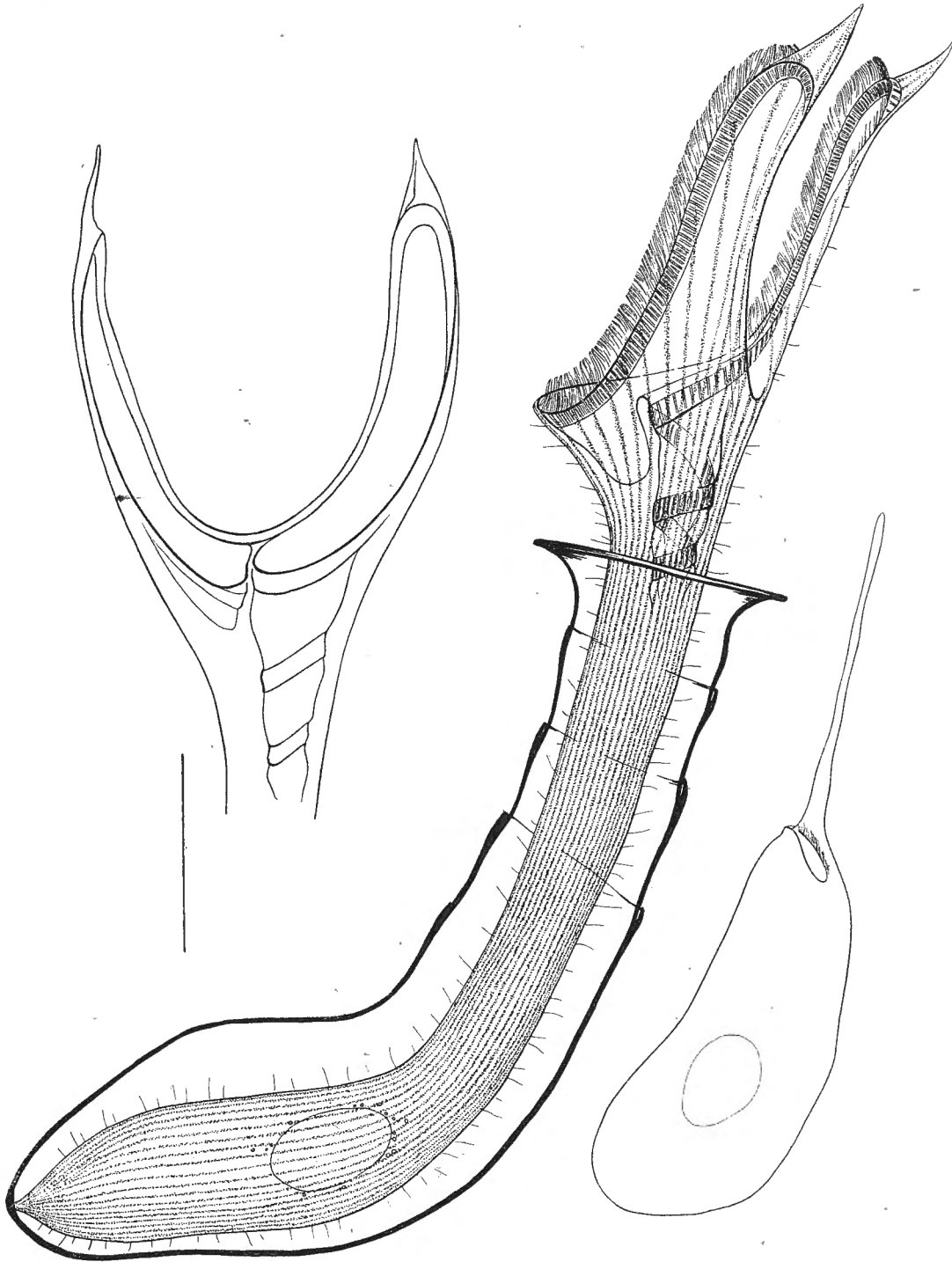


FIG. 8. — *Folliculina aculeata* Clap. et Lach.

La couleur générale de l'Infusoire est bleu verdâtre pâle, sans fluorescence pourpre par réflexion, sauf au niveau de petits amas pigmentaires irréguliers situés au voisinage du noyau; les granules de pigment sont en effet relativement peu nombreux et très dispersés. Le noyau est une masse ovoïde dont le grand diamètre dépasse 60 μ .

La coque comporte une chambre couchée, adhérente, de forme souvent irrégulière, longue de 250 μ , large et épaisse de 100 à 130 μ ; l'extrémité postérieure est souvent anguleuse, au niveau d'un épaissement terminal de la paroi; l'extrémité antérieure se redresse à 60° ou 80°, pour former un col d'abord large de plus de 100 μ , mais dont le diamètre se réduit bientôt à 80 μ et dont la longueur peut atteindre 260 μ . Ce col montre une structure spiralée, avec un épaissement hélicoïdal dû au recouvrement partiel des tours de spire; il se termine par une large collerette dont le diamètre atteint 130 μ . Les parois de la coque sont épaisses et plus ou moins fortement teintées de brun verdâtre.

A l'état de demi-extension, la partie postérieure du corps est plissée ou contournée, et les deux lobes péristomiens, allongés parallèlement l'un à l'autre, occupent presque toute la longueur du col, leur prolongement terminal acuminé dépassant seul le niveau de la collerette comme un élément tactile.

L'individu migrateur n'a pas été observé à tous les stades de son évolution. Après l'achèvement de la coque et avant sa réorganisation en individu sédentaire, il montre une disposition particulière sous la forme d'un prolongement protoplasmique grêle et rigide (fig. 8) qui prend naissance sur le côté du péristome apical rudimentaire et s'allonge dans l'intérieur du col sur une longueur de plus de 150 μ . Cet appendice est l'homologue de celui, sensiblement plus court, montré au même stade par l'individu migrateur de *F. elegans*.

En ce qui concerne l'identification de cette espèce, remarquons d'abord que la présence à l'extrémité des lobes péristomiens d'un prolongement protoplasmique aigu n'est pas un caractère spécifique en soi; chez presque toutes les espèces de la famille des Folliculinidae, la paroi du corps, qui forme avec ses rangées ciliaires le côté externe de chaque lobe, se prolonge plus ou moins à l'extrémité, au-dessus de la boucle décrite du côté interne par la frange adorale, de manière à former un bourrelet quelquefois recourbé en forme de bec, plus souvent prolongé en un très court appendice muni de cils presque toujours immobiles et jouant peut-être un rôle tactile. Lorsque cette structure est peu développée, son apparence est variable d'un individu à un autre, ou même d'un moment à un autre.

Chez *F. aculeata* on constate simplement un développement plus fort de ces prolongements apicaux aigus des lobes préoraux et surtout la constance de ce détail de structure qui a frappé les observateurs et qui a motivé la dénomination spécifique *aculeata* proposée par CLAPARÈDE et LACHMANN. Malheureusement, ces auteurs n'ont observé sur les côtes de Norvège qu'un seul exemplaire de cette forme, qui, d'après leur description, serait assez petite.

STEIN a donné une belle figure d'une Folliculine qu'il nomme *ampulla* ⁽¹⁾, mais KAHL (1932) considère cette forme, d'après la pointe aiguë qui termine les lobes préoraux, comme appartenant à l'espèce *aculeata*; la dimension, qui atteindrait un demi-millimètre, est assez conforme à la description qui vient d'être donnée.

D'autres formes, décrites sous des noms divers, se rapportent peut-être à la même espèce. GIARD (1883) signale dans les dragages au large de Concarneau, par des fonds de 30 à 50 mètres, une « belle et grande espèce » dont, malheureusement, les dimensions ne sont pas données et qu'il nomme *Folliculina abyssorum*; elle vit sur différentes coquilles, sur des *Dendrophylla*, des branches de *Lithothamnium*; malgré l'indication d'une couleur « vert franc », qui ne s'applique pas exactement à la *F. aculeata* que j'ai observée à peu près dans les mêmes parages ⁽²⁾, je pense que ces deux espèces sont identiques.

D'autre part, C. DONS 1912 a trouvé sur des Bryozoaires provenant des fonds de 350 à 400 mètres, près des côtes de Norvège, une grande Folliculine à noyau simple, qu'il dénomme *F. similis* et par laquelle il figure, à l'extrémité de chaque lobe péristomien rétracté, un prolongement aigu; il s'agit d'ailleurs d'une forme de grande taille dont la loge seule mesure 700 μ de long. Le même auteur (1913) décrit encore, sous le nom de *F. gigantea*, une forme dont la loge, incolore, verdâtre, brunâtre ou rougeâtre, est de taille variable, mais toujours assez grande, soit, pour la chambre, 200 à 400 μ et pour le cou, spiralé et terminé par une large collerette, 50 à 600 μ de long sur 105 à 135 μ de diamètre. La description est insuffisante pour que l'on soit assuré qu'il ne s'agit pas ici encore de la même espèce.

Notons enfin que STRETHILL WRIGHT (1858) a décrit sous le nom de *F. styli-fera* une forme curieuse dont il n'a pu observer, d'ailleurs incomplètement, qu'un seul exemplaire partiellement masqué par un encroûtement. Le caractère particulier de cette forme est la présence d'une sorte de stylet rigide qui prolonge l'un des deux lobes paroraux et qui fait songer à l'appendice rigide décrit chez l'individu migrateur de *F. aculeata* avant sa transformation en individu sédentaire. Il est possible qu'il s'agisse ici d'un stade plus avancé de cette transformation peu avant la réalisation de la structure définitive.

J'ai pu obtenir en aquarium marin, sur lame de verre immergée au voisinage de coquilles draguées portant cet Infusoire, la fixation d'un certain nombre d'exemplaires de *F. aculeata*.

(1) On a vu plus haut que cette dénomination spécifique a été abusivement accordée par les premiers auteurs à toutes les formes dont la coque était conforme à la description de O.-F. MÜLLER.

(2) En dehors des dragages effectués devant la baie de la Forêt, j'ai eu l'occasion d'examiner des cailloux et des coquilles encroûtés rapportés à Concarneau dans des fonds de chalut, et je n'y ai jamais observé d'autres formes de Folliculines.

c) *Folliculina viridis* Streth. Wright.

Il semble que l'on puisse appliquer cette dénomination spécifique à une Folliculine de taille moyenne et d'aspect typique très répandue à Concarneau.

Le corps de l'Infusoire sédentaire mesure en extension totale près de 400 μ de long. Fusiforme et renflé dans son quart postérieur, le corps s'amincit en un cou allongé qui se dilate au niveau du péristome; celui-ci ressemble, en plus petit, au péristome de *F. elegans*, mais les deux lobes préoraux sont ordinairement redressés dans l'axe du cou; leur longueur atteint 120 à 140 μ et leur largeur, environ 25 à 28 μ , est presque constante sur toute leur longueur. La frange adorale décrit deux tours de spire dans la cavité pharyngienne; sa disposition générale ne montre aucune particularité. La ciliature somatique comprend 50 à 60 μ rangées ciliaires (fig. 9).

Le protoplasma, très transparent, est coloré en jaune verdâtre; on observe cependant autour du noyau, chez quelques individus tout au moins, des grains de pigment bleu.

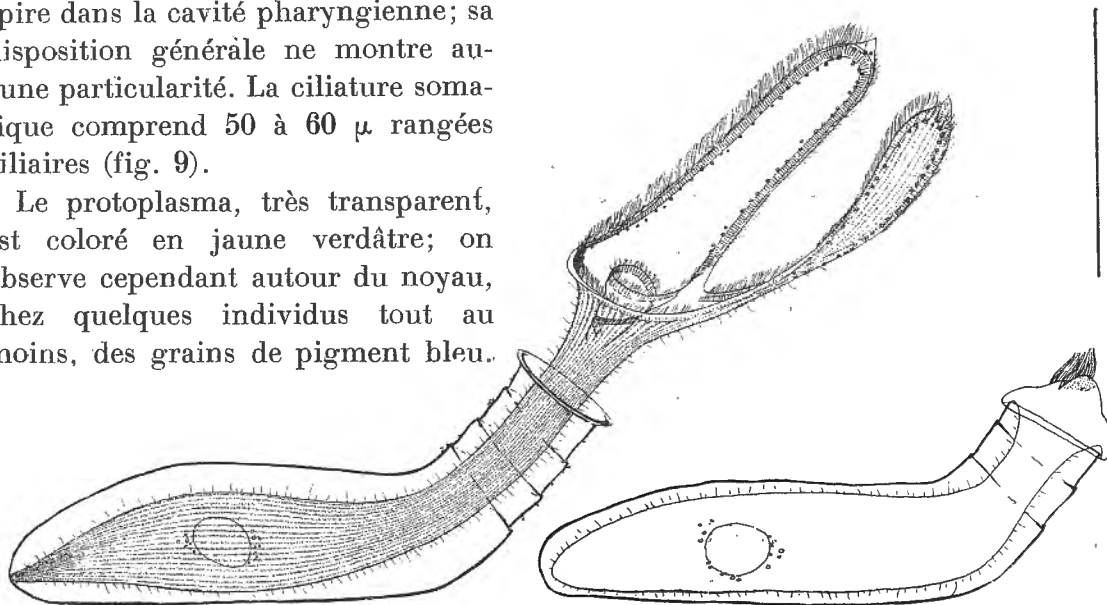


FIG. 9. — *Folliculina viridis* Streth. Wright.

Le noyau, à peu près sphérique, mesure un peu plus de 20 μ de diamètre et est situé postérieurement.

La coque est formée par une paroi épaisse, irrégulière, transparente, bien qu'elle agglutine parfois quelques particules étrangères, de couleur très pâle gris bleuâtre, ou même incolore. Elle comporte une chambre couchée et adhérente, à peu près ovoïde, allongée, longue d'environ 160 à 170 μ , se relevant à 60° ou 80° en un col long de 120 à 160 μ , large de 60 à 65 μ , spiralé et terminé par une petite collerette.

L'individu migrateur, assez allongé, veriforme, est de couleur jaune avec, à l'extrémité antérieure, au-dessous du péristome simplifié, un amas pigmentaire rouge foncé. Pendant la formation de la loge, la partie antérieure du corps se dilate en champignon, comme chez *Folliculinopsis producta*, de telle sorte que le

péristome, au lieu d'être invaginé à l'intérieur d'une collerette ectoplasmique, se trouve tout à fait apical (fig. 9).

La coque de cette espèce ressemble beaucoup par sa forme à celle de *F. elegans*; mais sa taille plus réduite et surtout la couleur jaune verdâtre pâle de l'Infusoire donnent à cette forme un aspect très caractéristique.

STRETHILL WRIGHT (1858) a donné le nom de *F. viridis* à une petite Folliculine dont la longueur totale atteindrait 250 μ (la chambre seule mesurant 150 μ), et dont la couleur serait vert clair; KAHL (1932) pense que cette même forme a déjà été décrite sous le nom spécifique *ampulla* par STEIN et S. KENT, mais qu'elle peut être distinguée non seulement par la forme de sa logette, dont le col se recourbe presque à angle droit, mais encore par ses lobes péristomiens longs et étroits. On pourrait envisager de créer pour la forme observée à Concarneau une espèce nouvelle qui se dénommerait *lutea*, mais la description de l'espèce *viridis* autorise, provisoirement tout au moins, l'identification des deux formes.

Folliculina viridis est très fréquente à Concarneau, où elle se fixe, dans la zone intercotidale, sur des objets divers : coquilles d'Anomies, tégument d'*Ascidia mentula*, ces objets pouvant être considérés comme habitat préférentiel mais non pas spécifique. Il est à remarquer que sur lames de verre immergées il est extrêmement rare de voir *Folliculina viridis* sur un autre support que sur de petites coquilles d'Anomies ou de petites Ascidies fixées au préalable.

d) *Folliculina simplex* C. Dons.

La dénomination de *Folliculina simplex*, donnée par C. DONS (1915) à une petite Folliculine des côtes de Norvège, s'applique probablement à un ensemble de formes qu'il est très difficile de distinguer avec précision, faute de caractères nettement spécifiques. KAHL admet l'identité de *F. simplex* Dons et de *F. ampulla* (O. F. Müller) d'après CLARAPÈDE et LACHMANN; c'est probablement la même espèce que j'ai décrite provisoirement (1932) sous cette même dénomination *ampulla*; elle paraît encore, morphologiquement tout au moins, identique à *F. boltoni* Kent, espèce d'eau douce correspondant elle-même à l'*Ascobius lentus* Henneguy.

Je prendrai comme type l'espèce que j'ai déjà décrite (1932) et que j'ai cultivée sur lames de verre immergées à Concarneau. L'Infusoire sédentaire mesure en extension 190 à 220 μ de longueur; le corps, irrégulièrement ovoïde, s'amincit à son extrémité postérieure, qui s'insère sur le fond de la loge, non par une pointe pédonculée, mais par une sorte de lame protoplasmique assez large. Antérieurement il se rétrécit en un cou assez court, qui s'épanouit ensuite pour former le péristome bilobé. Celui-ci forme un large entonnoir qui s'étale latéralement en deux lobes moins nettement individualisés que chez toutes les espèces précédentes, parce que relativement beaucoup plus courts; le lobe gauche, dont le bord ventral porte l'extrémité orale de la frange ciliaire, est ordinairement plus large et plus

arrondi que le lobe droit. La frange adorale décrit deux tours de spire dans le pharynx. La ciliature somatique est constituée par des rangées ciliaires longitudinales.

La coque, dont la paroi est mince et transparente, est simplement constituée par une chambre aplatie, couchée, totalement adhérente au support sur lequel elle s'étale par une lame marginale externe; son contour est approximativement piriforme; elle mesure environ 135 à 175 μ de long, 90 à 100 μ de large; rétrécie

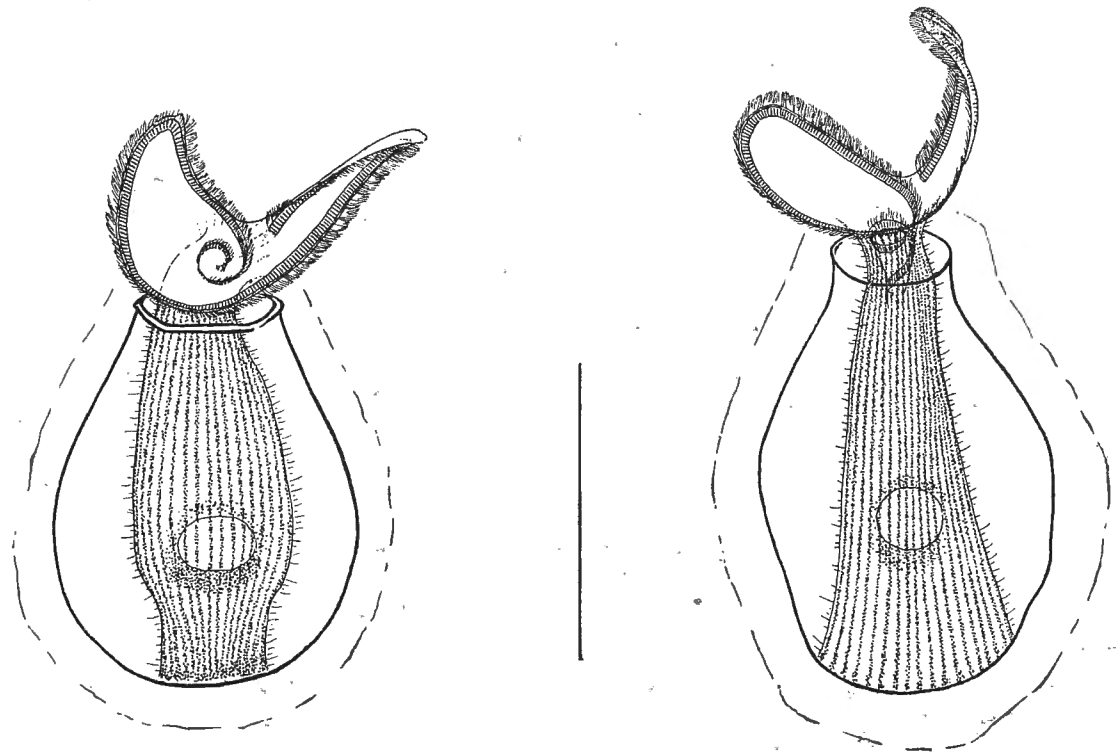


FIG. 10. — *Folliculina simplex* C. Dons.

antérieurement, elle se termine par un col très court, qui peut même se réduire à un simple et mince bourrelet limitant une ouverture ovale, dorsalement inclinée.

L'Infusoire est coloré en bleu par des granules pigmentaires dispersés ou amassés en nuages assez épais autour du noyau.

L'Individu migrateur est de forme ovoïde et très allongé, mesurant 120 à 160 μ de long; il porte un péristome réduit, dépourvu de bouche; la frange adorale dessine un tour de spire serré qui se termine au niveau d'un bouton apical. Un amas pigmentaire bleu-noir intense occupe la région antérieure du corps au-dessous du péristome. Le macronucleus ovoïde est situé dans la moitié inférieure du corps.

Pendant la sécrétion de la loge l'Infusoire migrateur s'aplatit sur le support et son extrémité antérieure se dilate en champignon au-dessus d'une sorte de cou.

J'ai montré (1932) comment cette espèce peut être étudiée en culture sur lames de verre immergées. Mais sur de telles lames j'ai rencontré plusieurs fois, tant à Woods Hole qu'à Concarneau, des formes qui, par comparaison avec l'espèce étudiée, paraissaient nettement distinctes; soit que la coque soit un peu plus grande (jusqu'à 175 μ), soit que le col soit un peu plus accentué (forme de Woods Hole, par exemple), soit encore que la pigmentation se localise exclusivement autour du noyau, ou même qu'elle soit totalement absente. Ces diverses formes, apparemment bien distinctes, ne peuvent cependant être actuellement définies avec une précision suffisante et je n'ai pas eu l'occasion de les obtenir en culture assez abondante pour pouvoir discuter de leur valeur spécifique, non plus que de leurs affinités avec la forme d'eau douce *Folliculina Boltoni*. Il est donc préférable de les décrire provisoirement sous le nom de *F. simplex*, sous cette réserve qu'une telle dénomination s'applique probablement à un groupe d'espèces.

Folliculina simplex a été souvent parasitée dans mes cultures sur lame de Concarneau par l'Acinétién *Pottsia infusoriorum* CHATTON & LWOFF (1927), tandis que *Folliculinopsis producta* était toujours indemne, contrairement à ce que ces auteurs ont observé à Banyuls.

e) *Folliculina spirorbis* C. Dons.

Cette petite espèce, dont la coque a été très exactement caractérisée par C. DONS (1912), montre une structure tout à fait particulière.

L'Infusoire sédentaire, en extension complète, mesure plus de 300 μ de longueur. A cet état, que l'on observe rarement, le corps, piriforme, s'allonge antérieurement en un cou grêle, extrêmement long, saillant hors du col de la logette, contractile, terminé par le péristome, long de 35 μ environ, en forme de cuiller et pratiquement réduit à son lobe gauche et au pharynx (fig. 11).

Cette structure simplifiée est plus facile à étudier chez l'Infusoire en demi-extension, entièrement contenu dans la chambre de sa coque (fig. 11). Exactement piriforme, l'Infusoire sédentaire mesure dans ce cas environ 100 à 110 μ de longueur; il s'atténue progressivement vers l'extrémité antérieure et s'infléchit légèrement vers la droite. Le péristome occupe du côté ventral une surface ovale longue de 30 à 33 μ , à peine large de 10 μ , bordée par une étroite frange adorale. Celle-ci prend naissance dans un court pharynx, où elle décrit à peine un tour de spire, puis elle monte le long du bord gauche de l'aire péristomienne, s'incurve brusquement à l'extrémité apicale de celle-ci et redescend sur son bord droit; un peu au-dessus de l'ouverture du pharynx elle se redresse en avant sur un repli du corps limitant le côté droit de l'infundibulum pharyngien et s'y arrête, tandis qu'une lame protoplasmique ventrale descend obliquement de ce point et vient se raccorder au bord externe gauche du péristome. Une telle structure rappelle beaucoup plus, à première vue, un Infusoire Hétérotriche tel que le *Condylostoma*, plutôt qu'une Folliculine; l'interprétation la plus logique paraît être celle d'un allongement excessif de la partie antérieure du corps chez un être de taille

réduite, allongement accompagné de la simplification du péristome, dont le lobe droit se trouve réduit au repli ventral de l'extrémité terminale droite de la frange adorale.

La ciliature somatique est constituée par environ vingt-cinq rangées ciliaires longitudinales.

L'Infusoire contient des granules pigmentaires bleu-vert foncé, irrégulièrement distribués et formant surtout dans la région postérieure et autour du noyau de petits amas; on trouve aussi en assez grande abondance, sous forme d'amas irréguliers, un pigment jaune, qui est probablement d'origine alimentaire.

Le noyau, ovoïde, mesure environ 20 μ .

La coque de l'Infusoire comporte une chambre piriforme, toujours irrégulière, couchée et adhérente, longue de 100 à 110 μ , dont la paroi est mince et

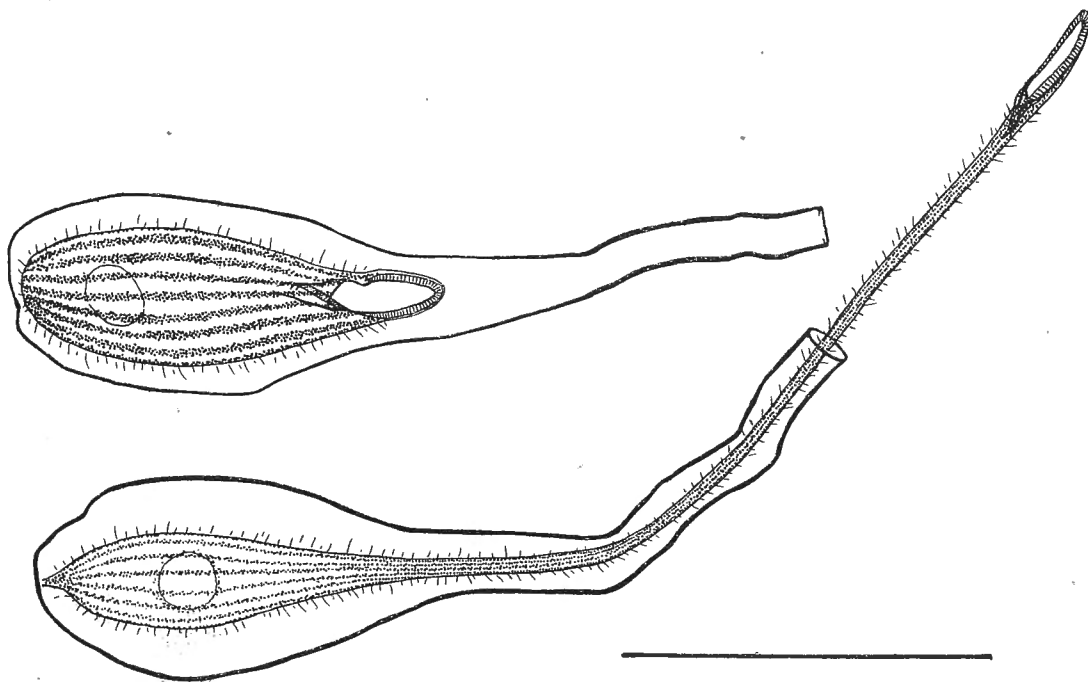


FIG. 11. — *Folliculina spirorbis* C. Dons.

incolore; elle se rétrécit antérieurement en tronc de cône, puis en un tube qui montre un brusque rétrécissement et se continue par un col redressé, irrégulièrement contourné, très étroit (son diamètre ne dépasse pas 11 à 12 μ) et dont la paroi, un peu plus épaisse que celle de la chambre, est souvent colorée en gris brunâtre. La longueur totale de la coque peut atteindre 220 à 230 μ .

L'individu migrateur n'a été observé que dans une coque dont le col était déjà presque totalement édifié; c'est un Infusoire légèrement piriforme, très allongé antérieurement en un cou dont l'extrémité apicale, dilatée, porte une très petite frange ciliaire roulée en hélice serrée suivant la disposition absolument générale de cette forme réduite et non fonctionnelle du péristome.

L'habitat de *Folliculina spirorbis* est étroitement limité aux tubes de Spirorbes; on trouve cet Infusoire isolé ou en colonies comportant jusqu'à une dizaine d'individus, dans la dépression centrale limitée par les premiers tours de spire du tube calcaire; il est généralement associé à d'autres espèces de Folliculines : *F. elegans* et *F. simplex*, pour lesquelles cet habitat n'est nullement spécifique, ainsi qu'à des Vorticellides : *Vaginicola*, *Cothurnia*, *Vorticella*, et plus souvent à un Oxytriche tubicole : *Chaetospira Mülleri*.

L'existence d'une forme migratrice de structure typique et la forme de la logette indiquent que la morphologie spéciale de la forme sédentaire doit être interprétée comme un fait de régression; il m'a semblé pour cette raison que cette forme si particulière pouvait rester incluse dans le genre *Folliculina*.

IV. — GENRE « PARAFOLLICULINA » C. DONS

a) *Parafolliculina mirabilis* C. Dons.

Cette grande espèce, fréquente à Concarneau, est surtout caractéristique par la structure compliquée mais remarquablement constante de sa loge.

L'individu sédentaire mesure environ 600 μ de longueur en extension totale; le corps fusiforme se prolonge par un cou grêle et contractile, long à lui seul de plus de 200 μ , large de 10 à 15 μ , progressivement dilaté antérieurement au niveau du pharynx, puis étalé en un grand péristome bilobé typique. Les lobes préoraux, longs de 130 à 160 μ , sont généralement étroits, légèrement repliés en gouttière, progressivement amincis et terminés en pointe mousse. Le pharynx est profond de plus de 100 μ et la frange adorale y décrit trois tours d'une spire allongée.

La ciliature somatique comporte une cinquantaine de rangées ciliaires longitudinales. Le corps est teinté de bleu verdâtre par les granules pigmentaires qui donnent par réflexion une fluorescence pourpre sombre.

Le macronucleus sphérique ou ovoïde, situé dans la partie postérieure du corps, mesure 25 à 30 μ de diamètre.

La coque, de grande dimension, comporte trois parties: une chambre, un vestibule et un long col tubulaire. La chambre, longue de 160 à 180 μ , est renflée à son extrémité postérieure; l'extrémité antérieure, tronconique ou tubulaire, se termine obliquement par un double repli membraneux qui la ferme en ménageant une fente centrale. Cette sorte de double septum s'insère latéralement sur la paroi externe par un repli qui dessine une sorte de dent. Au delà du septum, la chambre se continue par le vestibule, brusquement élargi sur un côté ⁽¹⁾ de manière à former une poche latérale qui s'infléchit en arrière au niveau des replis denticulés représentant les deux insertions septales. En avant

(1) Plus souvent peut-être sur le côté gauche que sur le côté droit.

réduite, allongement accompagné de la simplification du péristome, dont le lobe droit se trouve réduit au repli ventral de l'extrémité terminale droite de la frange adorale.

La ciliature somatique est constituée par environ vingt-cinq rangées ciliaires longitudinales.

L'Infusoire contient des granules pigmentaires bleu-vert foncé, irrégulièrement distribués et formant surtout dans la région postérieure et autour du noyau de petits amas; on trouve aussi en assez grande abondance, sous forme d'amas irréguliers, un pigment jaune, qui est probablement d'origine alimentaire.

Le noyau, ovoïde, mesure environ 20 μ .

La coque de l'Infusoire comporte une chambre piriforme, toujours irrégulière, couchée et adhérente, longue de 100 à 110 μ , dont la paroi est mince et

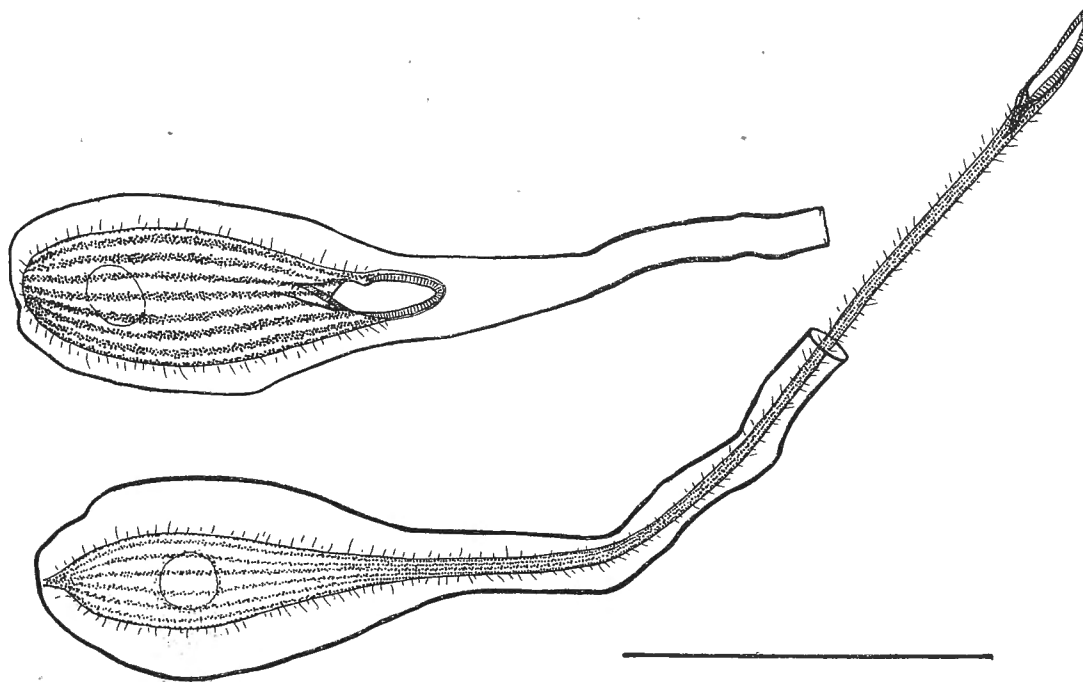


FIG. 11. — *Folliculina spirorbis* C. Dons.

incolore; elle se rétrécit antérieurement en tronc de cône, puis en un tube qui montre un brusque rétrécissement et se continue par un col redressé, irrégulièrement contourné, très étroit (son diamètre ne dépasse pas 11 à 12 μ) et dont la paroi, un peu plus épaisse que celle de la chambre, est souvent colorée en gris brunâtre. La longueur totale de la coque peut atteindre 220 à 230 μ .

L'individu migrateur n'a été observé que dans une coque dont le col était déjà presque totalement édifié; c'est un Infusoire légèrement piriforme, très allongé antérieurement en un cou dont l'extrémité apicale, dilatée, porte une très petite frange ciliaire roulée en hélice serrée suivant la disposition absolument générale de cette forme réduite et non fonctionnelle du péristome.

L'habitat de *Folliculina spirorbis* est étroitement limité aux tubes de Spirorbes; on trouve cet Infusoire isolé ou en colonies comportant jusqu'à une dizaine d'individus, dans la dépression centrale limitée par les premiers tours de spire du tube calcaire; il est généralement associé à d'autres espèces de Folliculines : *F. elegans* et *F. simplex*, pour lesquelles cet habitat n'est nullement spécifique, ainsi qu'à des Vorticellides : *Vaginicola*, *Cothurnia*, *Vorticella*, et plus souvent à un Oxytriche tubicole : *Chaetospira Mülleri*.

L'existence d'une forme migratrice de structure typique et la forme de la logette indiquent que la morphologie spéciale de la forme sédentaire doit être interprétée comme un fait de régression; il m'a semblé pour cette raison que cette forme si particulière pouvait rester incluse dans le genre *Folliculina*.

IV. — GENRE « PARAFOLLICULINA » C. DONS

a) *Parafolliculina mirabilis* C. Dons.

Cette grande espèce, fréquente à Concarneau, est surtout caractéristique par la structure compliquée mais remarquablement constante de sa loge.

L'individu sédentaire mesure environ 600 μ de longueur en extension totale; le corps fusiforme se prolonge par un cou grêle et contractile, long à lui seul de plus de 200 μ , large de 10 à 15 μ , progressivement dilaté antérieurement au niveau du pharynx, puis étalé en un grand péristome bilobé typique. Les lobes préoraux, longs de 130 à 160 μ , sont généralement étroits, légèrement repliés en gouttière, progressivement amincis et terminés en pointe mousse. Le pharynx est profond de plus de 100 μ et la frange adorale y décrit trois tours d'une spire allongée.

La ciliature somatique comporte une cinquantaine de rangées ciliaires longitudinales. Le corps est teinté de bleu verdâtre par les granules pigmentaires qui donnent par réflexion une fluorescence pourpre sombre.

Le macronucleus sphérique ou ovoïde, situé dans la partie postérieure du corps, mesure 25 à 30 μ de diamètre.

La coque, de grande dimension, comporte trois parties : une chambre, un vestibule et un long col tubulaire. La chambre, longue de 160 à 180 μ , est renflée à son extrémité postérieure; l'extrémité antérieure, tronconique ou tubulaire, se termine obliquement par un double repli membraneux qui la ferme en ménageant une fente centrale. Cette sorte de double septum s'insère latéralement sur la paroi externe par un repli qui dessine une sorte de dent. Au delà du septum, la chambre se continue par le vestibule, brusquement élargi sur un côté ⁽¹⁾ de manière à former une poche latérale qui s'infléchit en arrière au niveau des replis denticulés représentant les deux insertions septales. En avant

(1) Plus souvent peut-être sur le côté gauche que sur le côté droit.

le vestibule devient tronconique et se redresse brusquement pour se continuer par le col.

L'ensemble de la chambre et du vestibule est couché et adhérent au support; le col, dont la longueur peut atteindre ou dépasser 200 μ , est dressé; c'est

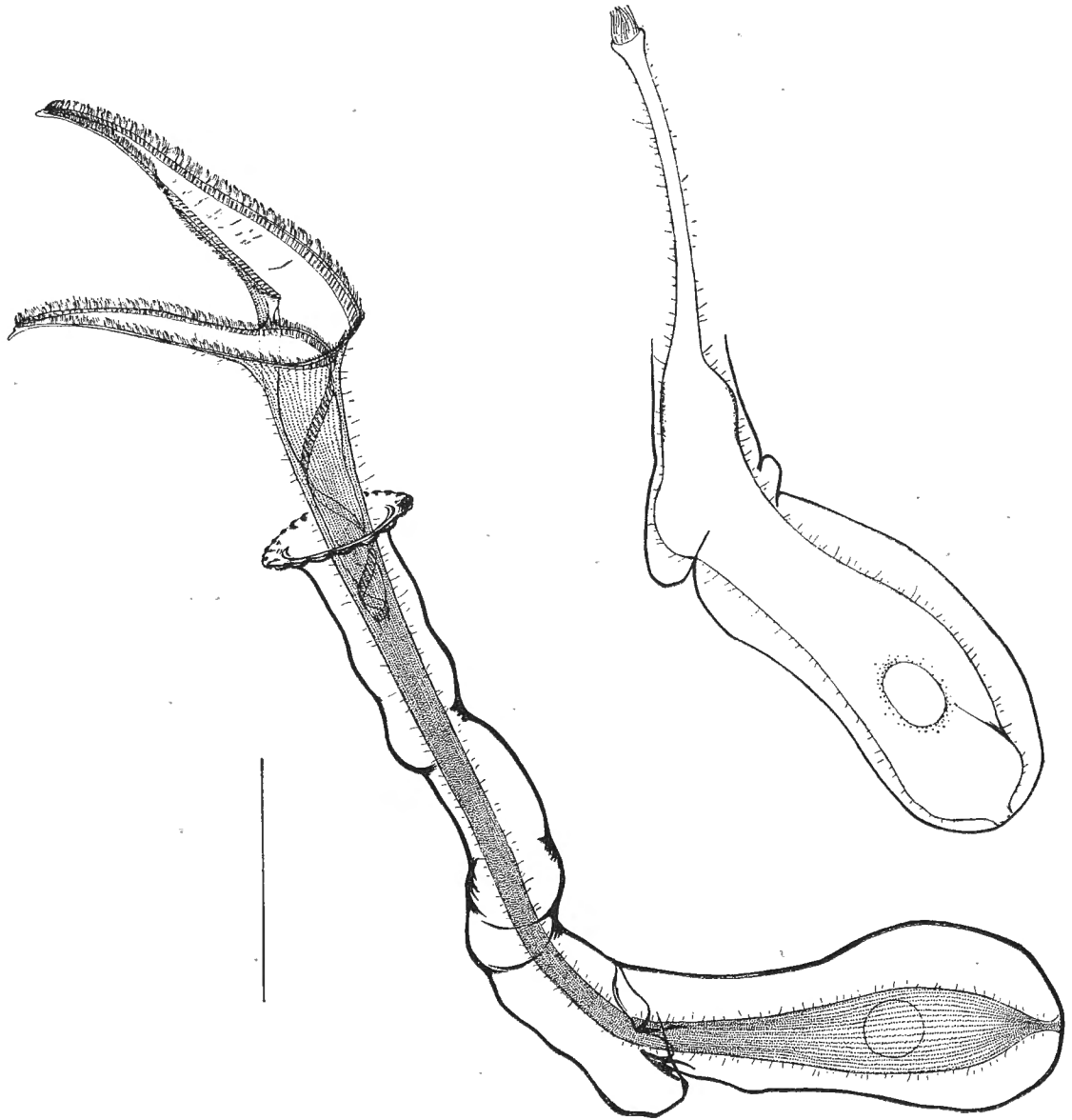


FIG. 12. — *Parafolliculina mirabilis* C. Dons.

une formation tubulaire mesurant environ 35 μ de diamètre, très irrégulièrement contournée, terminée par une large collerette et ne montrant aucune structure spiralée.

La membrane formant la coque est assez épaisse et toujours colorée en bleu-gris plus ou moins foncé, surtout dans la région du col.

L'individu migrateur n'a pas été observé pendant la période de vie libre et nageuse. Au cours de la formation de la coque il apparaît cylindroïde, vermiciforme; son extrémité antérieure, fortement pigmentée, s'allonge en une sorte de long cou grêle, mobile, légèrement contractile, portant à son extrémité distale un renflement capitulé formé par un bourrelet péristomien entourant la frange adorale enroulée en courte hélice (fig. 12). La sécrétion de la coque n'a pas été suivie; elle semble s'effectuer en plusieurs temps : d'abord la chambre; puis, l'Infusoire vermiforme s'allongeant, le vestibule et le plissement intermédiaire, qui sera ultérieurement complété par les septa; enfin le col.

Parafolliculina mirabilis se rencontre en assez grand nombre dans les colonies de Bryozoaires draguées à l'entrée de la baie de la Forêt par les fonds de 15 à 20 mètres. Elle est généralement accompagnée par *Folliculinopsis annulata*, mais, à l'inverse de celle-ci, elle peut se fixer sur des supports divers, tels, par exemple, que des lames de verre immergées.

C. DONS (1915) a observé cette espèce sur les côtes de Norvège par des fonds de 4 mètres, fixée sur des Algues rouges. Il indique le noyau ovale, les lobes péristomiens acuminés, le sillon qui sépare le vestibule de la chambre et la collerette qui termine le col; mais il figure un col court et indique une longueur de 250 μ pour la chambre et le vestibule, ce qui semble se rapporter à une petite forme.

b) *Parafolliculina hirundo* S. Kent.

Je crois pouvoir identifier à cette espèce une petite forme rencontrée de temps à autre sur des lames de verre immergées et dont l'aspect et la dimension correspondent assez bien à la description de S. KENT.

L'individu sédentaire mesure environ 200 μ de haut en extension totale; le corps, cylindroïde, s'amincit à son extrémité postérieure, fixée au fond de la loge, et s'allonge à sa partie antérieure en un cou qui s'épanouit brusquement en un péristome bilobé. Les deux lobes paroraux ne se redressent pas et s'étendent plutôt, à l'opposé l'un de l'autre, en relevant ou en repliant légèrement leurs extrémités amincies et terminées par une pointe acuminée; la frange adorale décrit deux tours de spire dans le pharynx (fig. 13).

La ciliature somatique est constituée par une cinquantaine de rangées ciliaires longitudinales. Le noyau, ovoïde, est situé dans la moitié inférieure du corps. L'Infusoire est faiblement coloré par quelques granules pigmentaires bleu verdâtre.

La coque est formée par une chambre aplatie, de contour ovalaire, couchée et adhérente au support, surmontée par un court vestibule élargi; le sillon qui sépare la chambre du vestibule est peu profond et ne semble pas complété par des lamelles obturatrices. Le vestibule redressé, présente une ouverture simple, sans col ni collerette. L'ensemble de la loge et du vestibule mesure environ 130 μ .

L'aspect de l'Infusoire contracté est assez caractéristique du fait que les deux lobes péristomiens, largement écartés l'un de l'autre, s'appliquent exactement sur les parois latérales de la chambre donnant à l'Infusoire l'aspect d'une lyre (fig. 13).

La forme migratrice n'a pas été observée

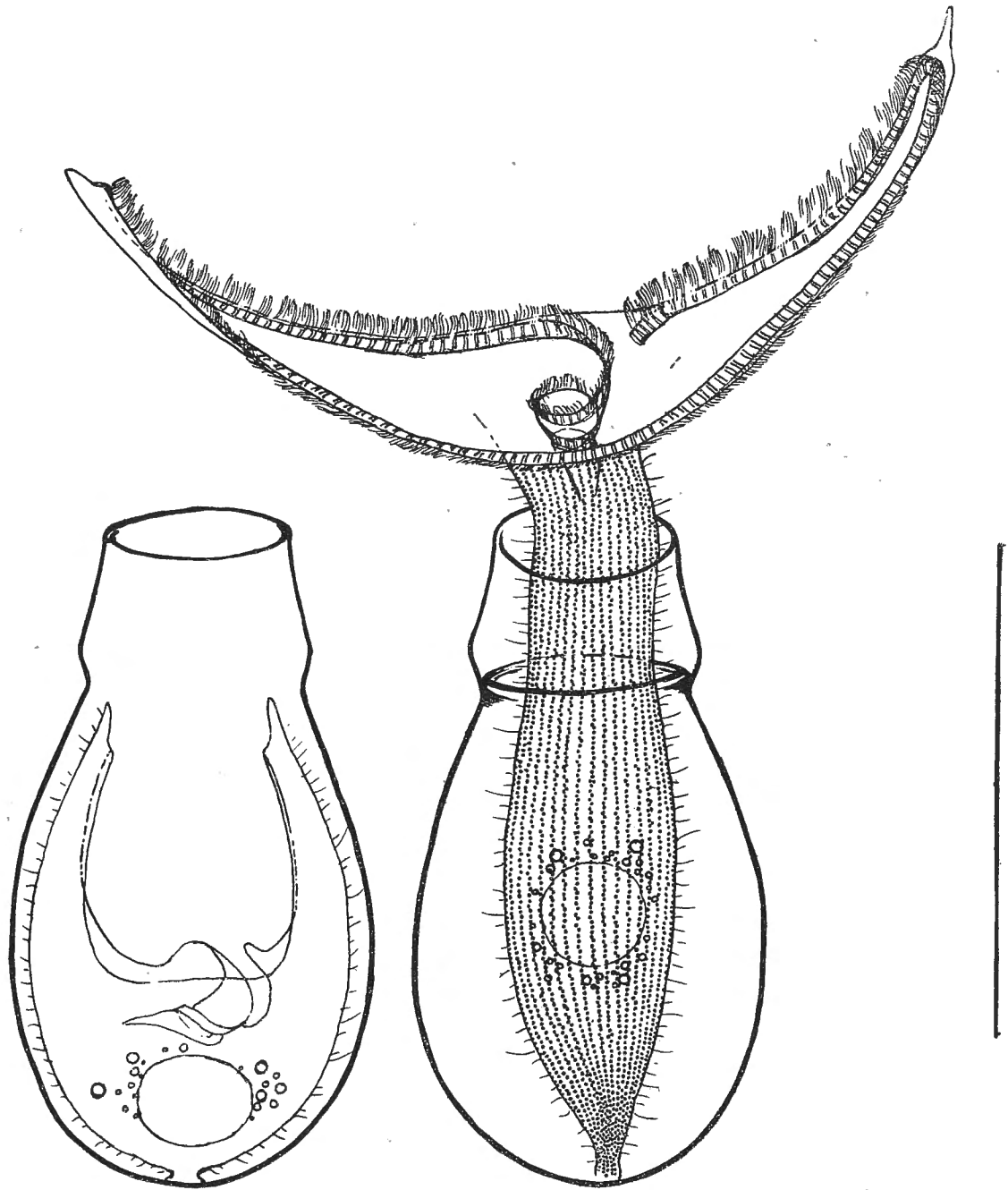


FIG. 13. — *Parafolliculina hirundo* S. Kent.

c) *Parafolliculina amphora* Dons.

J'ai observé dans des cultures sur lames immergées dans les aquariums de Woods Hole une petite Folliculine très voisine de la précédente et qui paraît correspondre à l'espèce décrite par C. DONS (1913) sous le nom de *P. amphora*.

L'Infusoire sédentaire en extension totale mesure environ 200 μ de hauteur; le corps, non rétréci postérieurement, s'étale sur une large base d'insertion sur le fond de la loge; légèrement rétréci antérieurement, il se dilate en un large péristome qui diffère de celui de *P. hirundo* par le fait que le lobé droit, généralement large et arrondi, continue directement le bord dorsal de l'entonnoir péristomien, tandis que le lobe gauche, mieux individualisé, tend à se dresser dans l'axe du corps et se termine en pointe acuminée (fig. 14).

La coque, couchée et adhérente, comprend une chambre de contour ovale séparée du vestibule dilaté par un étranglement annulaire; l'ensemble mesure 150 μ ; aucun dispositif obturateur n'a été observé; le macronucleus, ovoïde, occupe une position médiane; le corps est incolore. La forme migratrice n'a pas été observée.

C. DONS (1913) a observé cet Infusoire sur des Algues des côtes norvégiennes.

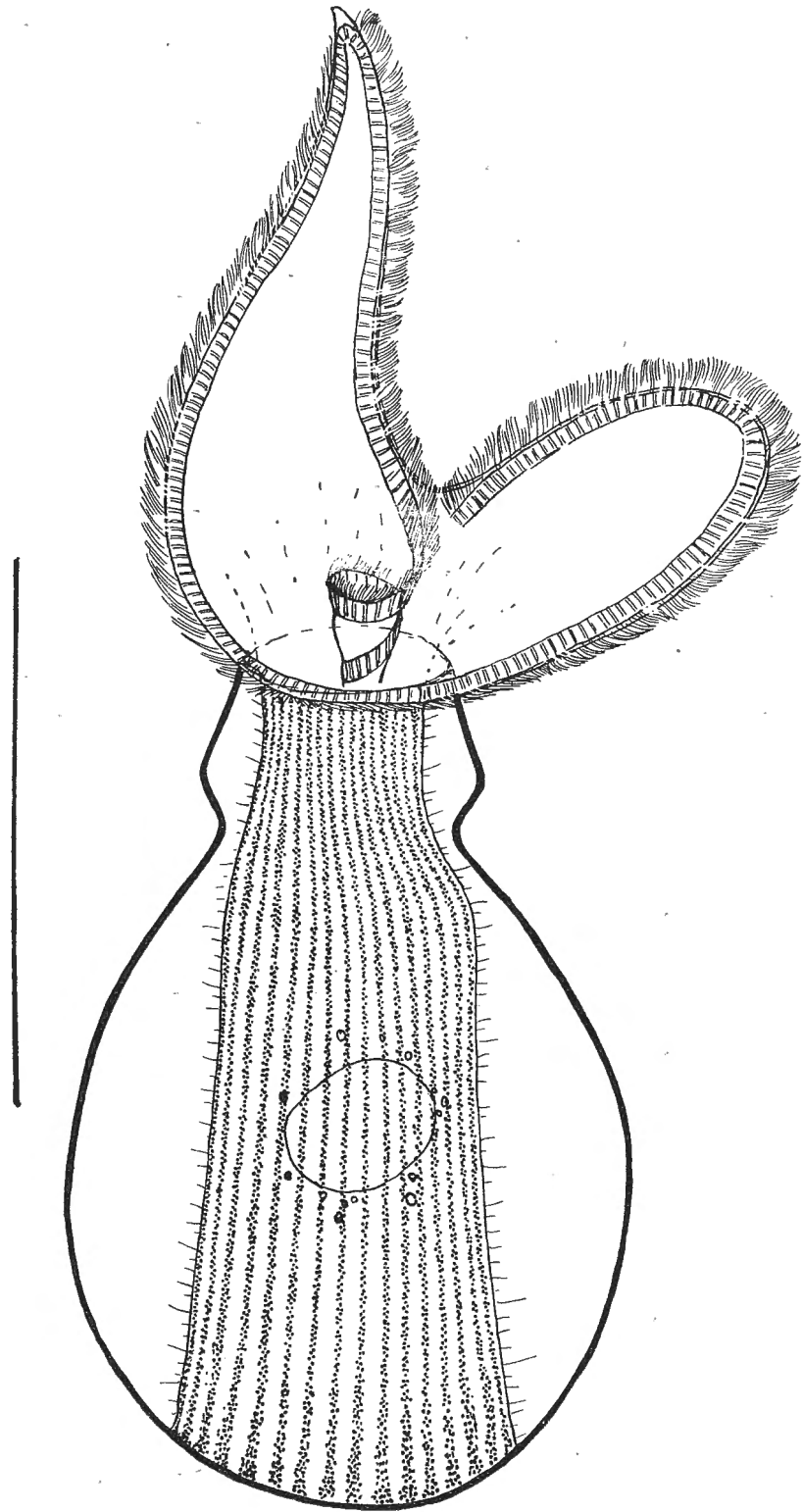
Remarquons ici que les deux petites formes *P. hirundo* et *P. amphora* ne sont pas suffisamment caractérisées pour que l'on puisse affirmer le caractère constant et spécifique des différences qui les séparent; elles sont également très voisines des deux formes précédemment décrites de *Folliculina simplex*. On peut même se demander si le sillon séparant la coque en une chambre et un vestibule est absolument constant, car j'ai observé quelques exemplaires douteux paraissant intermédiaires entre ces deux groupes.

d) *Parafolliculina violacea* Giard.

Cette espèce est parfaitement caractéristique par son port, sa couleur et la forme de sa loge (fig. 15).

L'individu sédentaire en extension totale atteint près de 500 μ ; le corps est fusiforme, atténué à l'extrémité postérieure vers le point de fixation et à l'extrémité antérieure, qui se prolonge en un cou élancé, puis se dilate légèrement au niveau du pharynx avant de donner l'entonnoir péristomien. Celui-ci est assez étroit, nettement réfléchi sur le côté dorsal; les deux lobes paroraux, minces et très développés, se dressant en divergeant faiblement presque dans l'axe du corps. Ils mesurent près de 200 μ de hauteur et leur extrémité acuminée se recourbe légèrement dans diverses directions.

La frange adorale décrit deux larges tours de spire dans l'infundibulum pharyngien, puis monte presque verticalement le long du bord ventral du lobe gauche. Redescendant sur le bord dorsal, elle soutient le bord réfléchi de l'enton-

FIG. 14. — *Parafolliculina amphora* C. Dons.

noir péristomien, puis contourne la face interne du lobe droit et se termine ventralement au-dessus du pharynx.

La ciliature somatique comporte une cinquantaine de rangées ciliaires longitudinales.

Le corps de l'Infusoire présente une teinte générale violet rougeâtre, aussi bien par transparence que par réflexion. Cette teinte est due à des granules pigmentaires pourprés dispersés dans tout le cytoplasma, mais amassés en nuages épais autour du noyau. Vers la région postérieure du corps ce pigment vire au bleu et communique à cette région une teinte plus sombre.

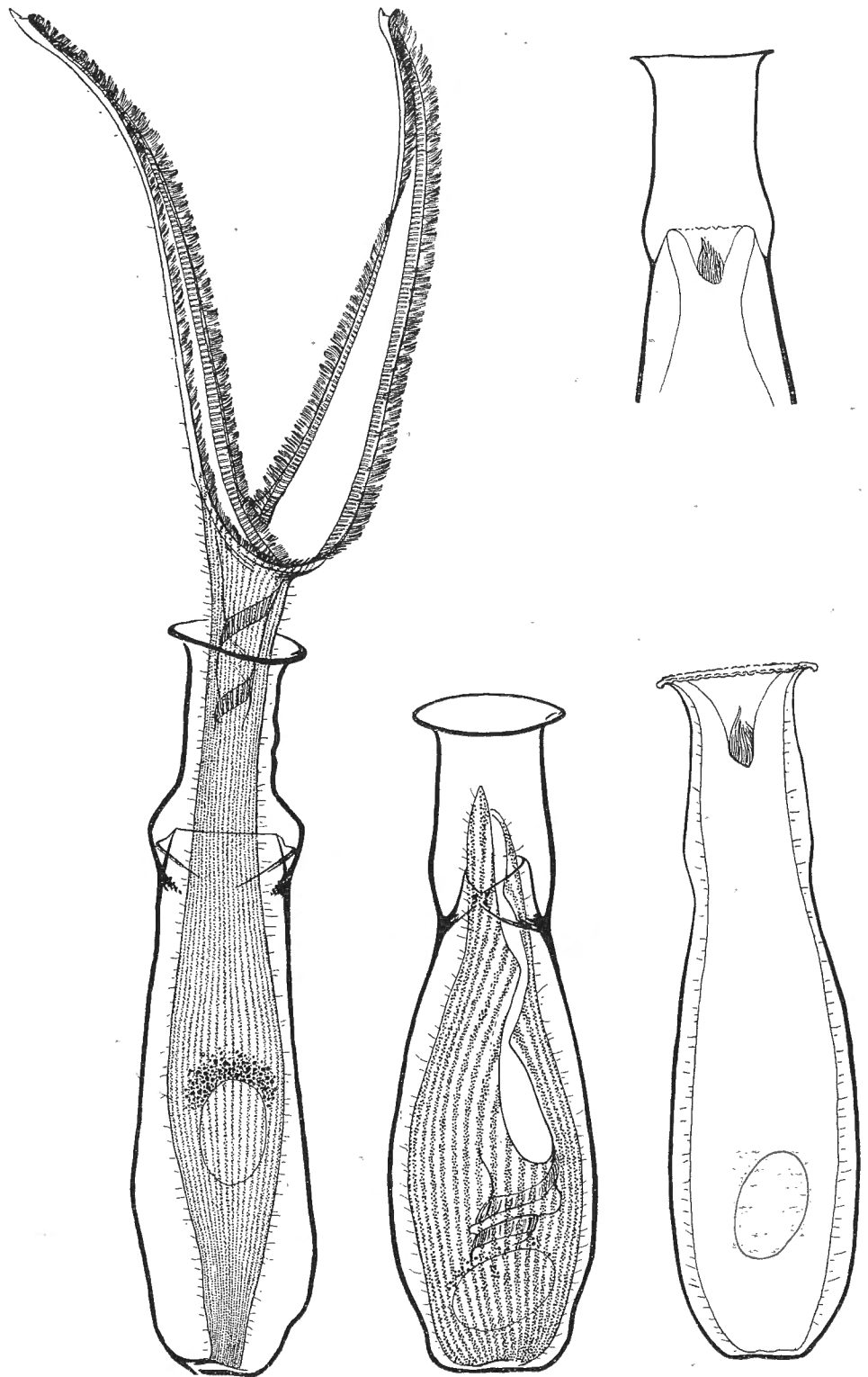
La coque de *P. violacea* est dressée et n'adhère au support que par le fond aplati. Elle présente la forme générale d'un flacon avec la panse correspondant à la chambre proprement dite, un élargissement correspondant au vestibule et un col cylindrique, assez court, terminé par une collerette. La hauteur totale varie de 230 à 260 μ . La membrane de la coque est épaisse, fortement colorée en bleu sale ou en brun et peu transparente.

La chambre mesure 155 à 180 μ de haut; sa section principale est sensiblement elliptique, le grand axe pouvant atteindre 75 μ et le petit près de 60 μ , vue de face, ses deux bords latéraux sont incurvés; vue de profil, ceux-ci sont presque parallèles. Le vestibule qui fait suite à la chambre se dilate légèrement avant de se rétrécir graduellement ou brusquement, pour former le col à peu près cylindrique. Ce vestibule est séparé de la chambre par deux septa redressés, limitant une ouverture elliptique; ce sont deux lames plus minces que la paroi de la coque, adhérentes à celle-ci (sur le bord antérieur de la chambre qu'elles délimitent) suivant une courbe qui se redresse à chaque extrémité, là où, de part et d'autre, elles se réunissent et se confondent.

L'individu migrateur est allongé, vermiforme; pendant l'édification de la coque, l'extrémité antérieure, portant le petit péristome apical non fonctionnel, s'invagine au fond d'un large repli ectoplasmique qui s'étale, comme une corolle, sur le bord de la paroi qu'il secrète (fig. 15). On observe à ce moment des variations de teinte du pigment, lequel est d'un rose vif sur le bord de l'entonnoir péristomien, tandis qu'une zone annulaire de granules violet-bleu occupe la surface du cou au niveau de la région sécrétrice et que les grains pigmentaires paraissent violets dans le reste du corps.

Lorsque la coque et le vestibule sont édifiés, l'Infusoire se rétracte à demi et s'immobilise en dépassant légèrement le sillon qui sépare la chambre du vestibule; les deux membranes septales sont alors secrétées rapidement par la surface externe du repli péristomien (fig. 15).

Parafolliculina violacea a été décrite par GIARD (1888), qui l'a observée communément sur les racines de Laminaires à Fécamp; il a supposé que la *Lagotia (Folliculina) atropurpurea* décrite par STRETHILL WRIGHT était peut-être identique, bien que la description de cet auteur ne permette pas de conclure affirmativement. Cette même espèce a été décrite à nouveau sous le nom de *Folliculina telesto* par LAAKMANN (1903) et par DONS (1912).

FIG. 15. — *Parafolliculina violacea* Giard.

La répartition de cette espèce est extrêmement large, car LAAKMANN l'a observée dans les mers chaudes : côte d'Australie, côte de Sumatra, canal de Corse; G. ENTZ (1883) l'a probablement observée dans le golfe de Naples; STRETHILL WRIGHT et GIARD sur les côtes de la Manche; C. DONS (1912) sur les côtes de Norvège, par 20 mètres de profondeur.

A Concarneau elle s'observe aussi bien dans la zone intercotidale que sur les fonds de 15 à 20 mètres; on la rencontre sur les supports les plus divers : coquilles d'Anomies, tubes de Serpuliens, tégument des Ascidies, carapace thoracique de *Carcinus moenas*, etc. Elle se développe facilement et parfois abondamment sur lames de verre immergées.

V. — DIMORPHISME ET REORGANISATION CHEZ LES FOLLICULINES

a) Le cycle de « *Folliculina simplex* ».

Après les travaux de CLAPARÈDE et LACHMANN et surtout de STRETHILL WRIGHT, qui ont observé et décrit chez quelques Folliculines en particulier chez *Folliculina nopsis producta*, les individus migrants, SAHRHAGE (1917) et E. PENARD (1919) ont étudié, le premier, chez une espèce marine (dénommée *ampulla*), le second, chez l'espèce d'eau douce *Folliculina boltoni*, la manière dont se forment, au cours de la division, deux individus différents, l'un restant sédentaire dans la logette initiale, l'autre étant migrant et menant une vie libre avant de se fixer et de sécréter une nouvelle loge. Les difficultés de l'observation n'ont pas permis à ces auteurs de suivre tous les stades de ce processus; ils ont pensé que la structure spéciale de l'individu migrant, lagéniforme ou vermiforme, est un stade de l'évolution continue subie par l'appareil ciliaire adoral reconstitué à la division, comme si la différence qui sépare les deux individus sœurs était seulement dans la vitesse de réorganisation de cet appareil. J'ai pu constater, grâce aux cultures de *Folliculina simplex* sur lame de verre (1932), que, chez cette espèce tout au moins, l'évolution de la frange ciliaire adorale est absolument discontinue, aussi bien au cours de la division que pendant la réorganisation de l'individu migrant, et je rappellerai rapidement ici la suite des phénomènes observés.

La division débute, avant la bipartition nucléaire, par une involution complète de la frange ciliaire adorale; les lobes péristomiens se rétractent, puis s'effacent, tandis que toute la frange se contourne et s'invagine dans la masse protoplasmique du corps; elle paraît bientôt après étroitement repliée et contournée comme un corps étranger dans une vacuole intraprotoplasmique, où elle disparaît rapidement. Dès ce stade, la seule structure ciliaire permanente est représentée par les rangées longitudinales de la ciliature somatique, et c'est entre deux de celles-ci que se constitue un champ ciliaire garni de courts bâtonnets serrés et distribués sans ordre apparent. Ce champ s'allonge et s'incurve en imprimant à la surface du corps de l'Infusoire une torsion complexe. La division transversale

de l'individu coupe le champ ciliaire en deux parties légèrement inégales. La plus longue, celle de l'individu postérieur, s'incurve bientôt dans un plan perpendiculaire au grand axe du corps et constitue l'ébauche de la frange adorale de l'individu sédentaire; tandis que les bâtonnets primitifs s'ordonnent en rangées transversales et qu'ils s'allongent en cils puissants bientôt soudés pour former des membranelles. La frange se contourne autour des ébauches des lobes péristomiens et dans la profondeur du nouveau pharynx.

L'individu antérieur se sépare avec la plus petite portion du champ ciliaire, laquelle se réduit encore et s'enroule en une courte spirale apicale dont les bâtonnets s'orientent et s'accroissent pour former, ici encore, de puissantes membranelles; la frange adorale de l'individu migrateur est ainsi constituée au milieu d'un péristome rudimentaire dépourvu de toute trace d'appareil buccal.

Aux stades suivants, les deux individus néoformés se séparent et acquièrent leur structure définitive; l'individu postérieur sédentaire reconstitue la forme caractéristique d'une Folliculine, tandis que l'individu antérieur ⁽¹⁾ s'allonge, devient vermiforme ou lagéniforme, puis s'échappe de la coque.

Lorsque l'individu migrateur s'est fixé et a sécrété une nouvelle coque, une réorganisation se produit par un mécanisme identique à celui constaté pendant la division. Elle débute par l'involution du péristome apical, qui s'invagine et disparaît dans une vacuole; à ce moment un champ ciliaire longitudinal de nouvelle formation apparaît entre deux rangées de la ciliature somatique; puis ce champ s'allonge, se contourne dans un plan perpendiculaire au grand axe et reconstitue autour des lobes péristomiens nouvellement développés la frange adorale typique d'un individu sédentaire.

Ces phénomènes d'involution et de néoformation de l'appareil ciliaire adoral sont comparables à ceux que l'on connaît chez d'autres formes d'Infusoires Hétérotriches tels que *Bursaria* (E. J. LUND, 1917, O. SCHMAL, 1926) ou Hypotriches (WALLENGREN, 1901), etc. Le fait important est ici le caractère permanent de la ciliature longitudinale et son rôle probable dans la formation du champ ciliaire, ébauche de la nouvelle frange adorale. On peut supposer que des phénomènes analogues à ceux découverts par CHATTON et LWOFF chez d'autres Ciliés interviennent dans ce cas et il est possible que le champ ciliaire se forme directement à partir d'une rangée ciliaire permanente par multiplication des éléments de l'infaciliature.

b) Le cycle de « *Folliculinopsis producta* ».

La forte pigmentation de *F. producta* rend particulièrement difficile l'étude des stades de division chez cette espèce, et, malgré l'abondance des cultures obtenues à Concarneau, mes observations restent fragmentaires ⁽²⁾. Les premiers

⁽¹⁾ Quelquefois décrit comme postérieur, parce qu'il glisse au fond de la logette.

⁽²⁾ Ajoutons que la fréquence des stades de bipartition est assez faible, le temps qui sépare deux divisions successives étant certainement, chez cette grande espèce, de l'ordre d'une quinzaine de jours.

signes de la division sont la contraction des lobes préoraux et le fusionnement de tous les segments du noyau moniliforme en une masse ovoïde unique.

Le grand développement de la frange adorale chez cette espèce donne à l'involution du péristome un aspect assez particulier. L'invagination de la frange adorale entraîne la formation d'une énorme inclusion intraprotoplasmique, sorte de vacuole allongée, irrégulière, moulée sur les circonvolutions multiples et serrées de la frange, dont les cils persistent un certain temps et continuent de battre. La disparition des éléments figurés de la frange ciliaire s'effectue en l'espace d'une heure environ; la vacuole reste irrégulière, son contenu s'efface et de larges croûtes pigmentaires bordent sa paroi. En même temps, le champ ciliaire longitudinal apparaît, sur un côté du corps, comme une zone de protoplasma granuleux, formant une saillie légère, non point entre deux rangées ciliaires contiguës, mais à la place de deux ou trois rangées qui s'effacent et semblent « fondre » sur une partie de leur longueur. Ce champ, d'abord court et assez large, se couvre de petits bâtonnets rigides et serrés; ceux-ci s'accroîtront rapidement, tandis que le champ ciliaire lui-même s'allonge et se rétrécit.

Les différents stades de la division elle-même n'ont pas été suivis; le résultat final est, exactement comme chez *Folliculina simplex*, un individu postérieur reconstituant le type sédentaire normal et un individu antérieur du type migrateur vermiforme tel qu'il a été décrit précédemment.

Après la sécrétion de la coque par l'individu vermiforme fixé, le péristome de celui-ci involue à son tour; mais l'invagination de la frange réduite ne se traduit que par une large vacuole sphérique dont le contenu se colore en brun, tandis que la périphérie est encroûtée par du pigment bleu-noir. Le champ ciliaire longitudinal apparaît alors sous un aspect analogue à celui qu'il présente au début de la division et s'étend rapidement à toute la longueur de l'Infusoire; il se déplace ensuite vers l'extrémité antérieure et se contourne entre deux lames protoplasmiques rigides qui se sépareront ensuite pour former les lobes paroraux, par un mécanisme que je n'ai pu suivre.

Ces quelques observations montrent que les transformations de l'appareil ciliaire adoral, qui accompagnent aussi bien la division que les mécanismes de réorganisation de l'Infusoire migrateur, s'effectuent chez *Folliculinopsis producta* comme chez *Folliculina simplex*, suivant des processus identiques. D'autres observations fragmentaires relatives à *Folliculinopsis gunneri*, *Pebrilla paguri*, *Folliculina aculeata*, *F. elegans*, *F. viridis*, *Parafolliculina mirabilis* et *P. violacea* permettent d'affirmer le caractère absolument général de ces processus de réorganisation.

c) Réorganisation de l'individu sédentaire chez « *Folliculina elegans* ».

J'ai signalé (FAURÉ-FREMIET 1932) chez *Folliculina simplex* un cas de division ayant donné un individu migrateur normal et un individu sédentaire dont la frange adorale était, bien que typique, de dimension réduite. Au bout de peu

de temps le péristome de cet individu était involué et s'était entièrement reconstitué à nouveau.

Un tel cas paraît être la règle chez *Folliculina elegans*, car j'ai toujours observé, après division, la coexistence dans une même coque d'un individu migrateur normal et d'un individu sédentaire dont le péristome était en involution, ou dont la frange adorale primitive était déjà désorganisée et la nouvelle frange en voie de reconstitution.

Si la conclusion de ces observations est correcte, le caractère différentiel de la division serait moins accentué chez cette espèce que chez les autres et les deux individus postérieur et antérieur, migrateur et sédentaire, subiraient l'un et l'autre le même cycle de réorganisation.

d) La vie libre de l'individu migrateur.

STRETHILL WRIGHT, décrivant l'individu migrateur de *Folliculinopsis* (*Lagotia*, *Freya*) *producta*, admet, d'après quelques observations, que cette « larve ciliée vermiforme » nage activement, surtout la nuit, à la surface de l'eau avant de se fixer et de sécréter une nouvelle enveloppe; il pense que la transformation en Infusoire sédentaire typique n'est complète qu'après trois ou quatre jours. CLAPARÈDE et LACHMANN ont observé la forme migratrice et nageuse de *Folliculina elegans*; ils ont décrit sa nage rapide et la structure de l'extrémité antérieure dépourvue de bouche et occupée par un amas pigmentaire. La question s'est alors posée de savoir si certaines formes décrites comme des espèces bien définies, telles, par exemple, *Lagynus ocellatus*, découvert par DADAY dans le golfe de Naples, n'étaient pas la forme migratrice d'une Folliculine observée pendant sa vie libre. SARHAGE a discuté cette interprétation, que E. PENARD considère comme parfaitement justifiée d'après ses propres observations sur la forme migratrice de *Folliculina boltoni*.

Les individus migrateurs, chez toutes les espèces où j'ai pu les observer, sont des Infusoires thigmotactiques, c'est-à-dire capables d'adhérer par leurs extrémités ciliaires à la surface d'un corps solide et de glisser sur celui-ci ou même de s'y fixer; mais ils sont également capables de nager très vivement et probablement sur de grandes distances; il est parfaitement possible à ce moment de les confondre avec un Infusoire planctonique, et *Lagynus ocellatus* Daday pourrait bien être le fruit d'une semblable méprise.

On doit penser, d'autre part, que sous la forme migratrice, les Folliculines de toutes les espèces étudiées présentent un péristome apical très réduit et dépourvu de bouche, comme l'avaient déjà noté CLAPARÈDE et LACHMANN; ces Infusoires ne peuvent donc s'alimenter et leur vie libre est fatalement limitée de ce fait, mais aucune observation précise n'a été faite jusqu'ici sur la durée maxima de la période de vie libre des Folliculines vermiformes et migrateurs, et l'on est réduit à quelques suppositions.

ANDREWS (1914-1915) a observé les formes nageuses d'une Folliculine, probablement *Folliculinopsis producta*, et pense que la durée du cycle « sessile — mobile — sessile » est de 6 à 24 heures, ce qui paraît manifestement trop court, car l'Infusoire migrateur ne quitte parfois la loge dans laquelle il s'est formé par division que douze à vingt-quatre heures après celle-ci. Il a montré, d'autre part, que ces Infusoires se dirigent dans le sens de l'éclairement maximum et se fixent en des points éclairés; mais ce phototropisme positif n'est peut-être ni constant ni général, car nombre de Folliculines vivent presque uniquement dans des lieux obscurs ou peu éclairés; les espèces commensales des *Limnoria* et de leurs galeries, telles que les *Folliculinopsis limnoriae* et *lignicola*, de même que *Pebrilla paguri* ou encore *Folliculinopsis annulata* et *Parafolliculina mirabilis*, toujours assez profondément cachées dans des colonies de Bryozoaires, sont dans ce cas.

ANDREWS a étudié les populations très denses de *F. producta* qui se développent pendant la belle saison sur les feuilles d'*Elodea* et de *Potamogeton*, dans l'eau saumâtre de la Severn River, branche latérale de la baie de Chesapeake; il pense que ces populations ne s'accroissent pas par la multiplication rapide *in situ* d'Infusoires préexistants, mais qu'elles résultent d'une véritable invasion de formes nageuses arrivant parfois avant l'apparition des plantes sur lesquelles elles se fixent. Ces Folliculines vermiformes et migratrices proviendraient donc d'un autre lieu et seraient attirées dans la Severn par des conditions d'ailleurs indéterminées, mais ni la distance parcourue ni le temps nécessaire au parcours ne sont précisés ici.

Le peuplement des lames de verre immergées dans les bacs des Laboratoires de Concarneau et de Woods Hole montre également que les Folliculines sont capables, sous la forme migratrice, de parcourir un certain trajet ou tout au moins d'être entraînées pendant un certain temps à travers les conduits et les réservoirs d'eau de mer. Cependant, dans beaucoup de cas, les Infusoires migrants nagent dans un périmètre restreint et se fixent au voisinage du point de division; j'ai pu constater chez *F. simplex* que la vie libre ne durerait alors qu'un temps court compris entre 20 minutes et 2 heures.

e) Les colonies linéaires de « *Folliculinopsis producta* ».

Au début d'octobre 1931 j'ai trouvé, sur des lames ayant porté pendant l'été de riches populations de *Folliculinopsis producta*, des chaînes de trois à quatre individus dont les loges, emboîtées, semblaient se continuer l'une par l'autre; de telles chaînes atteignaient plus de 2,2 millimètres de long. En réalité, le fond de chaque loge était emboîté dans le col de la loge précédente et, sauf pour la première, dont la chambre était fixée au verre comme à l'ordinaire, et le col redressé à près de 90°, toutes les autres loges étaient droites et relativement plus courtes que les loges normales. Il est probable que pendant une certaine période, et pour

une cause indéterminée ⁽¹⁾, les individus migrateurs n'ont pas mené de vie libre et ont commencé la sécrétion de leur coque là même où ils se trouvaient, c'est-à-dire dans le col de la loge où la division avait eu lieu.

Une conséquence assez curieuse de cette agrégation anormale est que chaque loge néoformée murait en quelque sorte l'Infusoire sédentaire issu de la précédente division et que celui-ci se trouvait soumis à une inanition plus ou moins totale, suivant que l'obturation de sa propre loge était elle-même plus ou moins complète. Certains individus sont ainsi demeurés pendant plus d'un mois et demi en inanition forcée; ils ont montré des phénomènes de régression tout à fait différents des phénomènes d'involution normale ⁽²⁾, se traduisant par la disparition complète des cils somatiques, dont l'infrastructure paraissait cependant persister et par la réduction du nombre et de la dimension des membranelles adorales. En même temps l'Infusoire diminuait de volume; son protoplasma paraissait transparent, vacuolaire, à peine coloré, les granules pigmentaires étant réunis en quelques amas denses dont un grand nombre étaient expulsés et demeuraient dans la coque au voisinage de l'Infusoire.

Aux stades les plus avancés j'ai observé des individus réduits à une masse cylindroïde mesurant à peine 92 μ de longueur et ne montrant plus aucune trace des lobes péristomiens; la frange adorale, très réduite, décrivait sur le pôle antérieur une large spirale de près de deux tours et se terminait dans un pharynx réduit, mais d'apparence normale. Les membranelles paraissaient réduites et ne donnaient que des battements très lents. Les articles du macronucleus étaient tassés les uns contre les autres, paraissaient beaucoup plus réfringents qu'à l'état normal et montraient des contours anguleux. D'autres individus étaient totalement cytolysés.

On constate donc dans de tels cas d'inanition une réduction progressive et considérable de la taille de l'Infusoire, accompagnée par une réduction de la taille et du nombre des éléments ciliaires; mais à aucun moment la frange adorale réduite n'est résorbée comme au cours de l'involution précédent la division ou la réorganisation d'un individu.

⁽¹⁾ Supposant que la mobilité des individus migrateurs avait été diminuée par le froid, j'ai placé ultérieurement des cultures de cette même Folliculine à la température de +4° à +5° pendant un temps assez long, sans obtenir aucun résultat comparable; le phénomène ne s'est d'ailleurs jamais spontanément reproduit à aucune période de l'année.

⁽²⁾ E.-A. ANDREWS (1920) a suivi le sort d'une Folliculine (probablement *Folliculinopsis producta*) emprisonnée dans sa loge par une plicature accidentelle du col; l'Infusoire passa rapidement de la forme sédentaire à la forme nageuse, puis revint en un jour à la forme sédentaire et de nouveau, pendant la nuit, reprit la forme nageuse; passant à travers une fente du col, il subit une amputation et le petit individu restant sécréta une nouvelle coque de petite dimension.

f) Morphologie comparée de l'individu migrateur.

L'individu migrateur a été décrit pour chaque espèce de Folliculine chez laquelle il a pu être examiné. La comparaison de ces descriptions montre la parfaite uniformité de son type de structure, car même chez une espèce dont l'individu sédentaire est assez fortement simplifié, comme *Folliculina spirorbis*, l'individu migrateur présente, à la dimension près, la même spire adorale non fonctionnelle que les grandes espèces normales.

Les différences spécifiques qui séparent les individus migrants de diverses espèces sont surtout des différences de taille et de pigmentation. Cependant, la forme générale de l'individu peut prendre un aspect particulier au cours de la sécrétion de la coque; chez *Folliculinopsis producta*, la partie postérieure du corps s'étire, tandis que l'antérieure forme un large chapeau portant au centre la spire ciliée. Chez *Parafolliculina mirabilis*, tout au contraire, c'est la partie antérieure du corps qui s'allonge en un cou grêle portant sur une petite masse capitulée la frange ciliaire spiralée.

On peut se poser la question de savoir si la structure de l'individu migrateur ou vermiforme des Folliculines présente une signification quelconque relativement aux affinités de ce groupe. Il semble, à première vue, que la ressemblance de ces individus avec des Infusoires Holotriches à couronne ciliaire périorale telles que *Lagynus* soit une coïncidence non significative; les *Folliculinidae* sont, comme on l'a vu plus haut, inséparables des *Stentoridae*, et l'individu migrateur, dont E. PENARD a souligné la ressemblance avec les formes douteuses de la famille des *Lieberkuhninae*, est typiquement une forme stentorienne simplifiée dans un sens non fonctionnel au point de vue alimentaire, et nageur. Le dimorphisme des *Folliculinidae* paraît donc beaucoup plus intéressant comme expression de mécanismes morphogénétiques essentiellement discontinus que comme indice des affinités du groupe.

V. — CONCLUSIONS

On a vu par l'exemple de deux espèces particulièrement typiques : *Folliculinopsis producta* et *Parafolliculina violacea*, que certaines Folliculines peuvent avoir une aire de répartition probablement universelle; le fait qu'une quinzaine d'espèces ont pu être trouvées dans la région de Concarneau et que douze d'entre elles ont pu être identifiées avec des formes déjà décrites en des lieux divers montre que ce caractère de très large répartition doit être fréquent dans cette famille.

On remarquera cependant que quelques formes, apparemment très typiques, n'ont jamais été rencontrées sur la côte bretonne; ce sont : *Metafolliculina nordgardi* C. Dons, trouvée à Bergen et à Trondhjem sur l'Isopode *Rocinela danmoniensis*; les deux espèces très voisines : *Pseudofolliculina (Folliculina) melitta* Laakmann et *P. artica* Dons, trouvée sur les côtes de Norvège sur *Lafoëina*

maxima; enfin *Folliculinopsis möbiusi* Kahl, correspondant à l'Infusoire trouvé par MÖBIUS dans la baie de Kiel et décrit par cet auteur sous le nom de *Folliculina ampulla*.

D'autre part, je n'ai pu identifier aucune espèce, ni à Concarneau, ni à Woods Hole, sous la dénomination d'*ampulla*; ceci tient, encore une fois, au fait que cette dénomination a été appliquée à des formes diverses dont on a précisé ultérieurement les caractères en les décrivant sous des noms différents; cependant, cette espèce — précisée par élimination, pourrait-on dire — semble exister sous la forme que lui assigne KAHL d'après ses observations sur une petite forme de Helgoland, voisine de *Folliculina simplex* Dons, mais possédant un macronucleus multiple.

Ces remarques faites, il me semble possible d'esquisser une révision générale de la Famille des *Folliculinidae* sur les bases indiquées dans l'introduction, en donnant le tableau suivant des espèces retenues par KAHL :

FAMILLE FOLLICULINIDAE

PREMIÈRE SECTION. — *Folliculinopsinae*.

Genre *Folliculinopsis* (*Lagotia*, *Freya*).

F. producta (St. Wright).

F. annulata sp. nov.

F. lignicola sp. nov.

F. möbiusi Kahl (1932) (*Folliculina ampulla* Möbius 1887).

F. gunneri Dons.

F. limnoriae Giard (*Mirofolliculina limnoriae* Dons).

F. ampulla O. F. Müller, Kahl (1932).

Genre *Pebrilla*.

P. paguri Giard.

DEUXIÈME SECTION. — *Folliculinae*.

Genre *Folliculina*.

F. elegans Clap. et Lach. (*Foll. ampulla* in parte).

F. aculeata Clap. et Lach. (*F. ampulla* in parte).

Syn. probable : *F. abyssorum* Giard.

F. similis Dons.

F. gigantea Dons.

F. stylifera Wright.

F. (Cothurnia) Boeckii Clap. et Lach.

F. viridis (*Lagotia*, *Freya*) Wright.

F. simplex Dons (peut-être deux espèces confondues).

F. boltoni S. Kent (Syn. *Ascobius lentus* Henneguy).

F. spirorbis Dons.

Genre *Parafolliculina*.

P. mirabilis Dons (1915).

P. violacea Giard (*Lagotia atropurpurea* Wright?).

P. hirundo Kent (*P. amphora* Dons?).

P. amphora Dons (*P. hirundo* Kent?).

Genre *Metafolliculina*.

M. nordgardi Dons (1924).

Genre *Pseudofolliculina*.

Ps. melitta (*Folliculina melitta*) Laakmann.

Ps. arctica Dons.

Ps. (?) parenthuræ (*Folliculina*) Giard (1888), Kahl (1932).

Toutes ces espèces sont marines, à l'exception de *F. boltoni*, et généralement côtières; quelques-unes, telles que *Folliculinopsis producta*, s'étendent aux eaux saumâtres.

L'habitat peut être, en ce qui concerne le support, essentiellement variable; tel est le cas des *Folliculinopsis producta*, *ampulla*; des *Folliculina elegans*, *aculeata*, *möbiusi*, *simplex*, *boltoni*; des *Parafolliculina mirabilis*, *violacea*, *hirundo*, *amphora*.

Pour d'autres, l'habitat est limité ou préférentiel; tel est le cas de *Folliculinopsis annulata*, qui vit dans les colonies de Bryozoaires; de *Folliculina viridis*, qui se fixe plutôt sur les coquilles d'Anomies et sur le tégument des Ascidies.

D'autres, enfin, ont un habitat étroitement limité, ou bien même sont des commensaux spécifiques : tels sont les *Folliculinopsis limnoriae*, *gunneri*, commensaux de *Limnoria lignorum* et *F. lignicola*, qui vit dans les tubes ponctués du bois des galeries creusées par *Limnoria*; *Pebrilla paguri*, hôte de deux espèces de Pagures; *Folliculina spirorbis*, étroitement localisée aux tubes de Spirorbes; *Metafolliculina nordgardi*, fixé sur *Rocinela danmoniensis*; et peut-être, enfin, *Pseudofolliculina parenthuræ*, commensal de *Parenthura*, et *Ps. arctica*, vivant sur *Lafoeina maxima*.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- ANDREWS, E. A., 1914, The bottle-animalcule, *Folliculina*; oecological notes. (*Biol. Bull.*, vol. 26, p. 262.)
- 1915, Distribution of *Folliculina* in 1914. (*Biol. Bull.*, vol. 29, p. 373.)
- 1920, Alternative phases in *Folliculina*. (*Biol. Bull.*, vol. 39, p. 67.)
- BORY DE SAINT-VINCENT, 1824, Encyclopédie méthodique. Zoophytes. Paris.
- CHATTON, ED. et LWOFF, A., 1927, *Pottsia infusoriorum* n. gen., n. sp., Acinetien parasite des *Folliculines* et des *Cothurnies*. (*Bull. Inst. Océanographique*, n° 489.)
- CLARAPÈDE, E. et LACHMANN, J., 1858, Études sur les Infusoires et les Rhizopodes. (*Mém. Inst. Genevois*, vol. 5-7.)
- DONS, C., 1910, Zoologiske notizer. I. Bemærkn. vm forveksling av *Folliculina* med *Filellum*. (*Tromsø Museums Aarshefter*, 31 et 32.)
- 1912, *Folliculinastudien*. (*Arch. f. Protistenkunde*, Bd. 27, pp. 73-93.)
- 1924, *Metafolliculina nordgardi*. (*Kong. Norsk. Vid. Selsk. Skrift.*, 1924, 1.)
- 1928, Neue une wenig bekannte Protozoen. (*Kong. Norsk. Vid. Selsk. Skrift.*, 1927, 7.)
- ENTZ, GESA SEN., 1884, Ueber Infusorien des Golfes von Neapel. (*Mitteil. d. Zool. Station z. Neapel*, Bd. 5, p. 289.)

- FABRE-DOMERGUE, 1885, Notes sur les Infusoires ciliés de la Baie de Concarneau. (*Journ. Anat. et Physiol.*)
- FAURÉ-FREMIET, 1931, Quelques résultats obtenus avec la méthode des lames immergées. (*Bull. Soc. Zool. de France*, t. 56, p. 479.)
- — 1932, Division et morphogénèse chez *Folliculina ampulla* O. F. Müller. (*Bull. Biol. France et Belgique*, t. 66, pp. 77-109.)
- — 1936, The *Folliculinidae* (*Infusoria Heterotricha*) of the Breton coast. (*Biol. Bull.*) (sous presse.)
- GIARD, ALFRED, 1883, Sur les Infusoires du genre *Freya*. (*Bull. Scient. France et Belgique*, t. 15, p. 264.)
- 1888, Fragments biologiques. XIII. Sur les genres *Folliculina* et *Pebrilla*. (*Bull. Scient. France et Belgique*, t. 19, p. 310.)
- GRIMM, O., 1877, Zur Kenntnis der Fauna des finnischen Meerbusens. (*Arb. d. Petersb. Naturf. Ges.*, Bd. 8.)
- GRUBER, A., 1884, Die Protozoen des Hafens von Genua. (*Nova Acta Akad. Leopold. Carolin.*, Bd. 46.)
- HENNEGUY, L. F., 1884, Note sur un nouvel Infusoire hétérotriche, l'*Ascobius lentus*. (*Bull. Soc. Philomath.*, 1884.)
- KAHL, A., 1932, Wimpertiere oder Ciliata. 3. Spirotrichia, in : *Die Tierwelt Deutschlands*, G. Fischer, Jena.
- 1933, Ciliata libera et ectocommensalia, in : *Die Tierwelt der Nord- und Ostsee*. Lief. 23, Leipzig.
- KENT, W. S., 1880-1882, A Manual of Infusoria.
- KRAMP, P., 1911, Report on the Hydroïds (*Danmarksexpeditionen til Gronlands Nordostkyst*, Bd. 5.)
- LAACKMANN, H., 1910, Zur Kenntnis der Heterotrichen Infusoriengattung *Folliculina*. (*Deutsche Südpolarexpedition*, Bd. 12, Zool. 4.)
- LAMARCK, J. B., 1816, Histoire naturelle des animaux sans vertèbres. (II). Paris, 1816.
- LEIDY, J., 1859, *Freia americana*. (*Proc. of the Acad. of Nat. Hist. Philadelphia.*)
- LEVANDER, K. M., 1894, Materialien zur Kenntnis der Fauna in d. Umgebung von Helsingfors usw. I. Protozoa. (*Acta pro fauna et flora fennica*, Bd. 12.)
- LEVINSEN, 1893, Annulata, Hydroida, etc. (*Kanonbaaden « Hauchs » Togler*) Kjøbenhavn.
- LUND, E. J., 1917, Reversibility of morphogenetic processus in *Bursaria*. (*Journ. of exp. Zool.*, vol. 24, p. 1.)
- MERESCHKOWSKY, C., 1879, Studien über die Protozoen des nördlichen Russlands. (*Arch. f. mikr. Anat.*, Bd. 16.)
- MÖBIUS, K., 1886, Ueber den Bau der adoralen Spirale hetero- und hypotricher Infusorien usw. (*Biol. Centralbl.*, Bd. 6.)
- 1887, Das Flaschentierchen *Folliculina ampulla*. (*Abhandl. d. Naturwiss. Vereins in Hamburg*, Bd. 10.)
- 1887, Bruchstücke einer Infusorien fauna der Kieler Bucht. (*Arch. f. Naturgesch.*, Bd. 54.)
- MÜLLER, O. F., 1786, Animalcula Infusoria fluviatilia et marina. (*Op. posth. cura O. Fabricii. Hafniae.*)

- PENARD, E., 1919, On *Folliculina boltoni* (S. Kent). (*Journ. Roy. Microsc. Soc.*, 1919, p. 305.)
- PEREJASLAWZEWA, S., 1885, Protozoen des Schwarzen Meeres. (*Abhandl. d. naturwiss. Naturf. Ges. Odessa*, Bd. 10.)
- REES, J. VAN, 1884, Protozoaires de l'Escaut de l'Est. (*Tijdschr. d. Nederl. Dierk. Vereenig.* Suppl. D, 1, Aufl. 2.)
- RYDER, J. A., 1880, On the occurrence of *Freia producta* Wright, in the Chesapeake Bay. (*Am. Nat.*, vol. 14.)
- SAHRHAGE, H., 1917, Ueber die Organisation und den Teilungsvorgang des Flaschentierchens. (*Folliculina ampulla*.) (*Arch. f. Protistenkunde*, Bd. 37, pp. 139-174.)
- SCHMAL, O., 1926, Die Neubildung des Peristoms bei der Teilung von *Bursaria truncatella*. (*Arch. f. Protistenk.*, Bd. 54, p. 359.)
- STEIN, FR., 1867, Der Organismus der Infusionstiere. II: Darstellung der neuesten Forschungsergebnisse über Bau, Fortpflanzung und Entwicklungsgeschichte der Infusionstiere.
- THOMSEN, R., 1921, Einiges über die Morphologie von *Folliculina boltoni*. (*Arch. f. Protistenk.*, Bd. 44, p. 83.)
- VANHOFFEN, E. V., 1898, Fauna und Flora Grönlands. (*Aus Drygalsky, Gronland Exped.*, 1898.)
- WALLENGREN, H., 1901, Zur Kenntnis des Neubildungs- und resorptions processes bei der Teilung der Hypotrichen Infusorien. (*Zool. Jahr. Abt. f. Anat.*, Bd. 25, p. 1.)
- WRIGHT, STR., 1858-1859-1862, Description of a new Protozoa, etc., *Lagotia viridis*, *hyalina*, *atropurpurea* (*producta*, *stylifer*). Scottische und Irische Küsten. *Freia* (*obstretica*, 1862). (*Edinburgh n. philos. Journ.*, Bd. 8, 1857, p. 277, Bd. 10, 1859 et ultérieurement 1862.)
- 1862, Observations on British Protozoa. (*Quarterly Journ. of microsc. Sc.*, vol. 2, p. 217.)
-

UNE NARCOMEDUSE PARASITE D'UN VER POLYCHETE

PAR

D. DAMAS (Liège).

En examinant le matériel pélagique provenant de la campagne atlantique de l'*Armauer Hansen*, mai-juin 1922 ⁽¹⁾, notre attention a été attirée par la présence de corps étrangers inclus dans la cavité coelomique de certains Tomoptéris. Ces formations avaient l'apparence de petites actinules. Elles ne pouvaient être confondues avec les œufs sphériques ou les masses spermatiques que l'on trouve fréquemment dans les parapodes de ces vers.

Ces corps ayant été extraits de la cavité, il fut immédiatement reconnu qu'il s'agit d'un Hydrozoaire bourgeonnant, qui se transforme en une Narcoméduse.

La présence d'une méduse parasite dans la cavité coelomique d'un ver polychète nous parut un fait digne d'attention. Nous avons revu soigneusement notre matériel à ce point de vue, ce qui nous a conduit à examiner, non seulement les vers infectés, mais aussi la collection des Narcoméduses rassemblées. Nous présentons ici un résumé de nos observations.

Détermination spécifique de l'hôte.

Disons tout d'abord que les parasites ont été observés uniquement dans des spécimens de Tomoptéris de grande taille.

On sait que la détermination des Tomoptéris n'est pas chose facile. ROSA, A. MALAQUIN et F. CARIN ont mis de l'ordre dans ce groupe et insisté sur la valeur taxonomique des organes glandulaires qui garnissent des pinnules : les rosettes, les glandes hyalines et les glandes chromophiles, que l'on n'étudie bien que sur des préparations colorées, de préférence, par l'hématoxyline.

⁽¹⁾ La croisière de 1922 de l'*Armauer Hansen* a été rendue possible par une subvention du Patrimoine de l'Université de Liège. (Voir D. DAMAS, 1922.)

Nous basant sur leurs études, nous avons rapporté nos spécimens infectés à l'espèce *Tomopteris Nisseni* (ROSA).

C'est la plus grande forme du groupe. Elle atteint et même dépasse 70 mm. de longueur et appartient à la faune des zones intermédiaires que l'on qualifie trop souvent de faune bathypélagique.

Matériel d'étude.

Nous avons disposé pour notre étude d'un matériel fort restreint. Parmi 52 *Tomopteris Nisseni* récoltés, 8 seulement se montrèrent contenir des stades de la méduse parasite.

Voici le tableau du matériel que nous avons eu à notre disposition.

Tableau des captures de *Tomopteris Nisseni* Rosa
faites au cours de la campagne atlantique de l'« Armauer Hansen »
en mai-juin 1922.

Station.	Date.	Situation.	Engin (4).	Longueur du câble.	Tomopteris Nisseni.	Tomopteris infectés.
4	10 - V - 22	47° 19' N - 7° 6' W	F. p. 3 m.	300 m.	4	1
6	20 - V - 22	38° 20' N - 9° 20' W	F. p. 1 m. F. p. 3 m.	1000 m. 2000 m.	1 31	4
14	26 - V - 22	34° 41' N - 9° 30' W	F. p. 3 m.	2120 m.	5	2
23	2 - VI - 22	32° 12' N - 10° 20' W	Ch. P.	2000 m.	3	
26	5 - VI - 22	31° 56' N - 14° 53' W	Ch. P.	1500 m.	1	
28	9 - VI - 22	32° 16' N - 17° 30' W	F. p. 1 m. Ch. P.	1500 m. 2500 m.	1 1	
30	11 - VI - 22	33° 14' N - 19° 38' W	F. p. 3 m.	2000 m.	2	1
35	19 - VI - 22	33° 38' N - 25° 58' W	F. p. 1 m.	1000 m.	2	
43	26 - VI - 22	47° 10' N - 18° 2' W	F. p. 3 m.	2250 m.	1	
TOTAL					52	8

(1) Dans ce tableau :

F. p. 3 m. désigne le grand filet pélagique de 3 m. d'ouverture;

F. p. 1 m. désigne le filet de soie à bluter d'un mètre d'ouverture;

Ch. P. désigne le chalut de Petersen.

Tous ces engins ont été traînés horizontalement pendant 4 à 6 heures. La profondeur atteinte par l'engin descendu et traîné ouvert peut être estimée au tiers de la longueur du câble.

Le taux d'infection (16 % environ) est relativement élevé et nous sommes surpris que cette association singulière n'ait pas été reconnue par les excellents spécialistes qui ont eu à leur disposition des collections importantes de ce Polychète pélagique.

Deux circonstances ont grandement facilité notre étude : en premier lieu, la conservation du matériel est relativement bonne. On en jugera par nos dessins et surtout par les images des coupes microscopiques. D'autre part, chacun des spécimens infectés contient une série assez étendue de stades différents et les huit vers parasités nous ont permis d'observer les phases du développement depuis le début de l'infection jusqu'à la sortie de la méduse complètement formée.

Ainsi, dans trois vers, nous trouvons uniquement des formes très jeunes : groupes cellulaires dont les éléments ne sont pas encore différenciés en feuillet germinatifs, morula, planula et jeunes actinules (fig. 1 à 5, pl. I). Dans deux autres, ces actinules, plus grandes, nous montrent la formation des tentacules, en même temps qu'un bourgeonnement stolonial intense (fig. 5 à 12, pl. I). Enfin, plusieurs autres *Tomopteris* avaient la cavité coelomique distendue par de nombreuses grappes de méduses ou par des méduses complètement développées. Nous avons même eu la chance inespérée de rencontrer une méduse saisie au moment de son évaison.

En redoublant de soin dans la préparation de ce matériel restreint, nous avons pu retracer avec certitude la vie intracoelomique de la méduse.

Nous sommes aussi en mesure d'émettre une opinion sur les relations zoologiques de cette larve. L'abondant matériel de Narcoméduses recueillies au cours de la croisière nous a rendu de grands services à cet égard.

Mode d'infection du ver.

La nature même de l'objet nous empêche d'être affirmatif quant au mode d'infection du ver par les germes de la méduse : l'expérimentation seule pourrait résoudre ce problème avec certitude. Elle est exclue par la force même des choses.

Si l'on examine avec soin les individus porteurs de quelques rares germes encore jeunes, on constate la présence de nombreuses cellules libres isolées ou réunies en petits groupes. Nous nous sommes demandés si elles appartiennent au cycle de développement du parasite.

On serait d'autant plus tenté de répondre par l'affirmative, que dans les *Tomopteris* indemnes ces cellules sont absentes, comme aussi dans les individus porteurs de parasites d'âge avancé. D'autre part, on a décrit chez d'autres Narcoméduses des faits extrêmement curieux qu'il aurait été intéressant de retrouver dans cette forme. Chez *Cunina proboscidea*, METSCHNIKOFF (1886) ⁽¹⁾ et WOLTE-

(1) METSCHNIKOFF (1886), *Arb. Zool. Inst. Wien*, Bd. 6. (EMBRYOL. STUDIEN. Wien.)

RECK (1905) ⁽¹⁾ ont constaté que des cellules germinales amoéboïdes dites neutres émigrent des gonades mâles ou femelles, pénètrent dans les poches endodermiques et la substance gélatineuse de la subombrelle et se divisent. Ces cellules s'unissent ensuite deux à deux de telle manière que l'une englobe l'autre. La cellule interne se divise ensuite et donne naissance à un embryon. La cellule enveloppante grandit, émet des pseudopodes. Elle véhicule, attache et nourrit l'embryon. C'est une cellule embryophorale. Ces observations n'ont pas été entièrement confirmées par STSCHELKANOWZEFF (1905, 1906) ⁽²⁾. Toutefois des constatations très analogues ont été faite par BIGELOW (1909) ⁽³⁾ chez *Pegantha smaragdina*. Au début, la cellule destinée à former l'embryon est incluse dans une cellule embryophorale qui assure sa migration dans l'endoderme de la paroi gastrique.

Il eût été intéressant de retrouver des faits similaires chez notre méduse parasite. Nous les avons recherchés. Nous n'avons rien constaté de semblable.

Les cellules isolées nous ont paru différer par l'aspect de leur protoplasme et par la taille de leur noyau des éléments observés dans les embryons. Nous n'avons observé aucun cas pouvant être interprété comme englobement d'un embryon par une cellule embryophorale.

Nous excluons donc ces cellules isolées de la lignée embryonnaire et nous les considérons comme des éléments appartenant au polychète, cellules du liquide coelomique dont nous aurons à discuter plus loin la multiplication à cette phase précoce de l'envahissement parasitaire.

Premiers stades connus de l'infection : L'embryon primaire et sa fragmentation.

Nous sommes donc dans l'ignorance totale du mode d'infection. Par contre, les images 1 et 2 de notre planche I appartiennent indubitablement à l'évolution de la méduse parasite.

Ce sont des masses cellulaires pleines. Les unes sont petites, sphériques ou ovoïdes (fig. 2, pl. I). D'autres sont plus volumineuses, irrégulièrement lobées (fig. 1, pl. I).

Elles sont toujours logées dans les parapodes. Chacun des trois *Tomopteris* qui nous ont présenté ces stades initiaux en contenait un nombre important. Ils sont retenus entre les fibres musculaires qui traversent la cavité parapodiale, sans qu'ils y soient spécialement attachés. Parfois des masses semblables sont logées au fond de la pinnule et paraissent ancrées, moulées contre le tube mus-

⁽¹⁾ WOLTERECK (1905), *Verhandl. Deutsch. Zool. Gesell.*, 15. Jahrg.

⁽²⁾ STSCHELKANOWZEFF (1905), *Mitth. Zool. Stat. Neapel*, Bd. 17; (1906), *Zool. Centralbl.*, Bd. 13.

⁽³⁾ BIGELOW, H. B. (1909), *Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll.*, vol. 37.

culo-cutané, auquel elles adhèrent par une large base. C'est le cas notamment de la formation représentée dans la figure 2, planche I.

Deux opinions peuvent être défendues quant à la signification de ces stades.

Ou bien on considérera les petites masses arrondies de la figure 2, planche I, comme représentant les stades initiaux de l'infection et l'on admettra que, par un phénomène de croissance progressive, chacune de ces boules est destinée à fournir un corps lobulé analogue à la figure 1, planche I.

Ou bien, au contraire, ce dernier représente un état initial qui, par fragmentation, donne des masses arrondies individualisées.

Nous croyons que cette dernière interprétation est exacte. Voici nos raisons:

1. Dans les groupes irréguliers, les cellules sont disposées sans ordre apparent; dans les sphères, elles sont disposées avec plus de régularité.

2. De la surface des groupes se détachent des formations arrondies, identiques aux éléments indépendants de la figure 2, planche I.

3. Si les sphères isolées donnaient naissance à des groupes irréguliers, le nombre de ces derniers serait, à un moment donné, considérable; or, le contraire est vrai: les masses irrégulières sont très rares; un examen attentif nous a fait en rencontrer quelques unités seulement. Par contre, les sphères sont beaucoup plus communes.

4. A partir de la sphère, nous pouvons suivre pas à pas le développement du polype et de la méduse.

En conséquence, nous considérons comme stade initial certain les masses lobuleuses accolées aux tissus des parapodes, à tel point qu'il est impossible de les détacher sans les briser. Nous les appelons les *embryons primaires*.

Ces masses subissent une fragmentation multiple intense. Ils nous montrent un premier mode de multiplication larvaire.

L'embryon secondaire et sa division.

Nous interprétons donc le groupe représenté dans la figure 2 comme le résultat de la fragmentation d'une larve primaire. Chacune des sphères qui le composent comprend au minimum une quinzaine de cellules qui ne présentent pas une disposition nette en feuillet. Aucune limite ne sépare encore les éléments superficiels et internes. Bien que ne provenant pas directement d'un œuf, ces masses arrondies méritent le nom de morula.

Ces petits groupes cellulaires sont libres dans le coelome et les mouvements de contraction du ver les répartissent certainement dans toute la cavité générale.

Les morula peuvent, à leur tour, subir une fragmentation. Mais, plus petites que les embryons primaires, elles se coupent seulement en deux. Nous en trouvons un exemple dans l'individu signalé par un astérique.

Formation de la planula.

Dans la suite, les morula libres grandissent et, en même temps, il s'opère une séparation des cellules superficielles et internes. L'ectoderme s'isole de l'endoderme par une limite de plus en plus nette. A ce moment la larve est encore massive. Elle n'a pas de cavité gastrique; c'est une planula formée par délamination secondaire.

Que cette planula peut également se multiplier, c'est ce que démontre la figure 4, planche I. La sphère s'allonge, s'étrangle et se coupe. Cette bipartition se répète certainement à plusieurs reprises.

Transformation de la planula en polype et formation du stolon prolifère

(fig. 5 à 9, pl. I).

Avec l'apparition des feuillettes, l'allure des processus de multiplication change de caractère.

La planula augmente de taille. En même temps, sa forme extérieure se modifie (fig. 5, pl. I). Elle s'allonge et devient pyriforme. Simultanément son endoderme se creuse. Il apparaît dans la portion renflée une cavité gastro-vasculaire ou archentérique autour de laquelle les cellules s'organisent en un épithélium relativement mince. L'extrémité amincie de la larve reste pleine et les cellules endodermiques y demeurent massées en un axe épais.

Ainsi se crée une opposition entre les deux parties de la larve. Leur destinée est très différente. La portion renflée et creuse devient un polype qui se garnit de tentacules, tandis que la portion conique et pleine représente l'ébauche d'un stolon prolifère.

Si l'on se borne à considérer les figures 6, 7, 8, 9 et 10, planche I, on est tenté de comparer la larve à une actinule dont le corps globuleux, pourvu de 1, 2 ou 4 tentacules, se prolonge en un hypostome fermé de plus en plus allongé. Il n'en est rien. Disons, pour prévenir toute erreur d'interprétation, que ce soit-disant hypostome est un stolon prolifère (st.). Il part de la face dorsale du polype. On le verra avec évidence lorsque, à un stade plus avancé, celui-ci se transformera en méduse (fig. 13, pl. I; fig. 1, 2, 3, pl. II). Mieux encore, lorsque la bouche se perce, elle s'ouvre au côté opposé au stolon. Celui-ci est porté par la face dorsale de la cloche. Il est en situation aborale.

La transformation du polype, concomitante à l'accroissement de la taille et l'expansion de la cavité archentérique, comporte la formation des tentacules. Une rangée de cellules endodermiques empilées soulève l'ectoderme; car, dès le début, les tentacules sont pleins. Ils ont immédiatement le caractère des tentacules de Narcoméduses.

Ces tentacules se forment successivement. Après la poussée d'un premier (fig. 7, pl. I), il s'en forme un second au côté opposé (fig. 8, pl. I), puis deux

autres s'intercalent à peu près simultanément entre les tentacules primaires (fig. 10, pl. I). Dans la suite il s'interposera des tentacules de troisième ordre. Mais les divers quadrants ne suivent pas un développement égal. Dans les individus représentés par nos planches, le nombre final de tentacules est de 9 ou 10, ce qui suppose la formation d'un tentacule supplémentaire dans un ou deux des quatre octomères. Nous aurons à revenir sur la question de la variabilité du nombre des tentacules. Ceux-ci sont immédiatement capables de s'étendre considérablement, et dans le bouton terminal quelques nématocystes se différencient bientôt.

Pendant que se forment les premiers tentacules, le stolon s'allonge (fig. 7, 8, 9, pl. I), s'épaissit à son extrémité distale, qui se creuse (fig. 10, pl. I). Cette ampoule se transforme ensuite en un polype qui se garnit de tentacules.

Les deux polypes, primaire et secondaire, sont réunis par un tube plein qui se renfle en un point de son trajet. Dans la figure 10, planche I, le renflement que porte la base du pédoncule stolonial est le premier indice d'un bourgeon latéral. Cette extroflexion, devenue creuse, s'isole à son tour.

Ainsi se forment les grappes d'individus que représentent nos figures 11 et 12, planche I. Elles se constituent de deux individus terminaux vésiculeux, reliés par un pédoncule fortement dejeté qui porte des polypes insérés à diverses hauteurs. Le groupe de la figure 12, le plus complexe, comprend 9 individus. Nous en avons observé de plus compliqués encore. Certaines grappes sont formées de 15 à 20 individus.

Ces groupes se scindent : le stolon prolifère se coupe à mi-longueur. Un individu né par bourgeonnement latéral devient ainsi terminal et les grappes, complexes au début (fig. 12, pl. I), se résolvent en groupements plus simples (fig. 13, pl. I; fig. 1, 2, 3, pl. II), où l'opposition entre l'individu le plus avancé dans son développement et les nouveaux bourgeons est de plus en plus accentuée.

Transformation des polypes en méduses.

Quelle que soit leur situation sur le stolon, tous les polypes se transforment en méduses en subissant les mêmes modifications. Cette transformation est directe et progressive.

Les figures 12 à 13 de la planche I et les figures 1, 2, planche II en donnent une idée générale.

Au début (fig. 12, pl. I), le corps du polype est vésiculeux. Les tentacules sont insérés suivant un cercle qui le divise en deux moitiés inégales; l'une, la future face orale, est fortement bombée; l'autre, représentant la face aborale ou stolonifère, est plus plate.

Dans la suite (fig. 13, pl. I, et pl. II) le corps du polype tend vers la forme discoïde. Il se présente comme une lentille biconvexe et son contour devient

nettement polygonal par suite de la présence des tentacules en situation marginale.

Puis, le contour s'altère (fig. 2, pl. II). Les espaces intertentaculaires se développent en festons et débordent au delà des tentacules, qui sont ainsi reportés vers la face dorsale. Ces festons sont creux et en communication large avec l'estomac central. Il se forme des poches gastrales intertentaculaires. A ce stade, la face dorsale se bombe, tandis que la face orale se creuse.

Dans l'individu représenté par la figure 3, planche II, en vue dorsale, ces poches gastrales se sont fortement approfondies et chacune d'elles se termine en un lobe qui porte l'ébauche d'une rhopalie, statocyste en pendeloque. Entre les festons se trouvent des échancrures où s'insèrent les tentacules. Les festons sont d'ailleurs réunis par une membrane qui régularise le bord.

La figure 4, planche II, montre une méduse complètement développée ou, du moins, prête à sortir, vue par sa face orale. Le disque, profondément creusé, laisse voir au centre un épaissement cellulaire où la bouche se perce. Un vélum circulaire prolonge le bord de la cloche festonnée. Dans les encoches marginales, les tentacules, fortement rejetés vers le dos, sont prolongés par autant de bourrelets de nématoblastes, les péronies caractéristiques de Narcoméduses. Chaque feston est garni d'une rhopalie.

Modification des cavités gastrales.

A ce stade, la disposition exacte des cavités internes est difficile à préciser par l'examen des spécimens entiers. Or, on attache un intérêt considérable à leurs relations. La définition des genres dans l'ordre des Narcoméduses repose pour une grande part sur la configuration des cavités gastrales et leurs rapports, d'une part, avec les tentacules, d'autre part, avec le canal marginal.

Il faut donc préciser les transformations de la cavité gastrale, et pour cela la méthode des coupes est indispensable. Nous nous aiderons, dans notre exposé, des figures des planches III et IV. Elles représentent 5 stades, qui répondent sensiblement aux individus 12 à 13 de la planche I et 1 à 4 de la planche II.

Le premier stade peut se comparer à la figure 13, plache I. La figure 1, planche II, représente une section passant par l'axe du polype et du stolon prolifère. A ce moment, les dispositions sont fort simples. La cavité gastrale occupe tout le centre de la larve lenticulaire. Les tentacules sont marginaux et leur axe de cellules empilées prolonge directement l'endoderme. Il faut toutefois attirer l'attention sur les modifications de l'ectoderme. La bouche se creusera au centre du bourrelet épaissi qui se forme au milieu du disque oral. D'autre part, un léger épaissement, indiqué par une croix, se marque sous chacun des deux tentacules. Sa signification deviendra plus claire dans la suite.

Le stade 2 répond à la période initiale de la formation des poches gastrales (cf. fig. 2, pl. II). La face orale devient aplatié. La coupe axiale (fig. 2, pl. III)

— passe, du côté droit, entre deux tentacules et montre la poche largement ouverte dans la cavité gastrale. À gauche, la section intéresse l'insertion d'un tentacule. Celui-ci n'est plus en situation marginale : il est reporté vers la face aborale par la formation d'un repli ectodermique épais, où s'insinue une lamelle de mésoglée. Ce bourrelet unit, sous la base des tentacules, deux chambres gastrales contiguës. Les noyaux sombres accumulés sur la face externe de ce bourrelet, contre le tentacule, appartiennent aux nématoblastes de la péronie.

La différenciation se poursuit au stade 3 (fig. 3, pl. III), qui s'intercale entre les figures 2 et 3 de la planche II. Nous représentons également une coupe axiale passant par un tentacule (côté gauche) et dans une poche gastrale (côté droit).

Elle montre :

— que dans le plan intertentaculaire (côté droit de la figure) la poche gastrale tend à s'oblitérer : les deux épithéliums externe et interne s'accolent dans la partie proximale; la cavité persiste cependant dans la partie distale (futur canal marginal);

— que l'endoderme pousse, à l'extrémité de la poche, un bourgeon cellulaire restreint qui soulève l'extoderme; c'est l'origine de la rhopalie, tentacule modifié;

— qu'immédiatement en dedans de cette rhopalie un soulèvement de l'ectoderme, soutenu par la mésoglée, représente le vélum;

— que dans le plan radiaire (côté gauche de la figure) le tentacule, incomplètement séparé de l'endoderme, est rejeté vers le dos;

— qu'en lieu et place de la poche gastrale, interrompue dans les plans radiaires, règne une crête mésogléique importante garnie par la péronie et terminée par un bord vélaire aminci.

Une coupe tangentielle du bord du disque (fig. 4, pl. III) confirme que les poches marginales (p.m.) interradianes, indépendantes et creuses, se sont étendues au delà des tentacules (t.) et les ont rejetés vers le dos. Elles sont réunies par une lamelle de mésoglée (m.) à laquelle l'insertion tentaculaire est reliée par la péronie (p.).

Les figures 1 et 2, planche IV, se rapportent à un stade un peu plus avancé que l'individu représenté par la figure 3, planche II. C'est une méduse détachée du stolon prolifère, dont la bouche, encore imperforée, est indiquée par une saillie conique et dont la mésoglée commence à s'épaissir.

La coupe axiale (fig. 1), prise suivant un plan interradiaire, montre que la cavité gastrale est maintenant limitée à la portion centrale du disque. Son bord externe répond au cercle d'insertion des tentacules (indiqué par un astérisque dans la figure). La portion marginale amincie du disque est soutenue par une lame endodermique qui provient de la soudure des deux épithéliums des poches gastrales, une lame cathamnale au sens de Haeckel. Au bord de l'ombrelle, cette lame reste dédoublée au niveau du canal marginal. Les rhopalies

sont complètement différenciées ainsi que le vélum, fort restreint au niveau des lobes interradiaires.

Le trajet du canal marginal est précisé par la coupe 2, section tangentielle qui intéresse deux espaces interradiaux. Ils sont séparés par le sillon qui prolonge vers le bord l'insertion du tentacule, coupé transversalement à peu de distance de sa base. La péronie, bourrée de nématoblastes, comble partiellement ce creux. Elle est accolée à la subombrelle, sans interposition d'endoderme, trait d'organisation caractéristique des Narcoméduses. Au niveau de l'ancienne poche gastrale, un profond sillon subombrellaire a provoqué la fusion des deux épithéliums externe et interne (lame catamnale). Le canal marginal est intéressé deux fois dans la coupe, et, en suivant les sections, on voit qu'il suit le bord festonné de la cloche et débouche dans la cavité gastrale, à côté de l'insertion tentaculaire.

Dès ce moment la disposition caractéristique des Narcoméduses est ébauchée. Les transformations que subira la méduse parasite avant sa libération sont d'un ordre fort secondaire. L'examen des figures 3 et 4 de la planche IV permet de s'en rendre compte. Tout d'abord, la mésoglée subombrellaire augmente de puissance et forme la masse gélatineuse de la cloche. Dans tous nos spécimens, cette gélification intéresse surtout une portion centrale du disque, qui prend la forme d'un bouton cylindrique.

En second lieu, la bouche se perfore et la cavité gastrale, pour la première fois, est mise en communication avec l'extérieur.

En même temps, les tissus se différencient. Une couche musculaire circulaire se développe aux dépens de la subombrelle; le bourrelet nerveux marginal se forme; le vélum augmente en étendue; les rhopalies sont complètement formées et une vacuole, déjà indiquée au stade 4, creusée dans la cellule distale de l'axe endodermique, marque l'emplacement d'un statolithe que les réactifs ont détruit. Le tentacule (fig. 4, pl. IV), isolé par rapport à l'endoderme, se prolonge contre la paroi de l'estomac par un fort ergot pointu.

En résumé, la cavité gastrale de la méduse subit pendant le cours du développement des modifications très importantes.

Au début, elle est circulaire et les tentacules occupent une position marginale (fig. 13, pl. I; fig. 1, pl. II; fig. 1, pl. III). Le disque médusaire est à ce moment circulaire.

Puis il devient lobé; les tentacules sont ainsi rejetés en position dorsale; il se forme des saillies interradiaires (fig. 2 et 3, pl. II; fig. 2 et 3, pl. III) dans lesquelles la cavité gastrale s'étend en autant de poches.

Par soudure partielle des deux feuillets endodermiques et formation de la lame catamnale, les poches endodermiques s'oblitérent dans leur portion proximale et centrale, de sorte que la cavité primitive ne persiste que dans la forme du canal festonné (fig. 4, pl. II; fig. 1, 2, 3, 4, pl. IV). La cavité gastrale proprement dite est ainsi diminuée de sa portion marginale et de nouveau réduite à un espace lenticulaire dont la périphérie confine aux tentacules.

Ces résultats confirment pleinement les observations de METSCHNIKOFF, de MAAS, de BIGELOW, de GOETTE, de HADZI quant au mode de transformation du polype primitif en méduse chez les Narcoméduses ⁽¹⁾. On peut prévoir que des modifications ultérieures peuvent d'ailleurs se réaliser après la libération de la méduse et cela suivant plusieurs directions qui caractérisent les divers types.

La méduse au moment de sa libération. -- Variabilité du nombre des tentacules.

Au moment de leur libération, les méduses mesurent 5 à 7 mm. de diamètre. Elles sont généralement fortement enroulées sur elles-mêmes, par suite de l'exiguïté de la chambre coelomique et à cause de leur compression réciproque.

Leurs tissus sont assez résistants, car la mésoglée est relativement solide.

Ce sont des Narcoméduses typiques présentant un estomac circulaire, prolongé par un canal marginal festonné dans les lobes intertentaculaires.

Le nombre des tentacules est variable. Nous avons observé des méduses à 8, 9, 10 et 11 tentacules. Ce point nous retiendra lorsque nous discuterons la spécificité du parasite.

Ici nous insisterons sur deux aspects de la question :

1° le nombre de tentacules est établi définitivement au stade polype. Aucun tentacule nouveau ne vient s'intercaler à partir du moment où le disque médusaire prend une forme lobée et où les poches marginales poussent entre les tentacules en les refoulant vers le dos.

2° Tous les individus prélevés dans un *Tomopteris* ont le même nombre de tentacules. Ce fait laisse supposer qu'ils proviennent tous d'un germe initial. Dans le nombre de tentacules s'accuse le patrimoine héréditaire commun de tous les produits de fragmentation et de bourgeonnement de ce germe. La variabilité constatée porte sur les diverses lignées issues de germes initiaux différents et est l'expression de la constitution différente de l'embryon initial, issu, selon toute vraisemblance, par fécondation.

Il est sans doute inutile d'insister sur l'intérêt de cette constatation, qui rappelle les cas d'embryons gémeaux ou multiples connus tant chez les Vertébrés que chez les Invertébrés.

Mode de nutrition du parasite.

Que les larves et les méduses auxquelles elles donnent naissance tirent leur nourriture du ver qui les héberge, le fait ne peut être mis en doute. Les germes

⁽¹⁾ Ce mode de développement est très différent de celui des autres méduses et a été interprété comme une preuve que les Narcoméduses représentent un type spécial (cas de convergence).

initiaux sont totalement privés de vitellus nutritif; ils se multiplient activement par fragmentation; ils grandissent, bourgeonnent et leurs produits se transforment en méduses qui, au moment de leur libération, atteignent 5 à 7 mm. de largeur.

Cette nutrition se fait par osmose : la bouche du polype, comme de la méduse, n'est pas ouverte et aucune nourriture figurée n'est contenue dans la cavité gastrale. Il faut admettre que le liquide coelomique du ver passe à travers l'ectoderme relativement épais, presque cylindrique, du parasite.

Celui-ci est à tout moment entièrement libre dans la cavité du coelome. Les jeunes polypes y flottent sans prendre d'adhérence au tube musculo-cutané ou au tube digestif; les stades les plus avancés et en particulier les méduses sont, à cause de leur taille, coincés et souvent écrasés les unes contre les autres dans les interstices des organes. Mais il est toujours aisé de les détacher par des pressions et des tractions délicates.

La figure 8 de la planche I mérite de retenir notre attention. Elle montre quelques cellules ectodermiques particulièrement saillantes sur le stolon et suggère l'idée que l'ectoderme serait capable de produire des pseudopodes par lesquels la larve s'accrocherait aux tissus de l'hôte ou même les absorberait. De semblables figures ont été observées à plusieurs reprises, toujours au stade polype.

La rareté de ces images impose cependant la conviction que la nutrition du parasite se fait principalement par osmose.

Influence du parasite sur son hôte et castration parasitaire.

Le parasite prend dans la cavité générale du ver la place occupée normalement par les œufs et les masses spermatiques.

Les *Tomopteris* récemment infectés, c'est-à-dire porteurs des germes jeunes, montrent dans leurs parapodes des ébauches génitales très évidentes. La gonade se présente comme une masse assez volumineuse dépendant de l'épithélium coelomique d'où se détachent des groupes cellulaires. Chez la femelle il se différencie ainsi des groupes de huit cellules qui deviennent libres dans la cavité générale. On sait, par les belles recherches de CHUN, que de ces huit éléments, un seul devient l'œuf mûr. Il grossit aux dépens de ses congénères qui entrent en dégénérescence.

La présence d'ébauches génitales développées dans les parapodes prouve que l'infection se fait à un âge déjà avancé du Polychète.

Les embryons primaires et les morula et planula qui en dérivent sont mélangés avec ces produits génitaux et il faut prêter une attention très soignée pour distinguer, par l'aspect cellulaire, les éléments du ver et les premiers stades du polype.

A ce moment d'ailleurs la cavité des parapodes contient un nombre anormal d'éléments cellulaires libres. Ce sont vraisemblablement des éléments lymphatiques. Dans un *Tomopteris* normal, le liquide coelomique contient un nombre très restreint de globules blancs. Il semble donc que l'entrée du parasite provoque une réaction qui se traduit par une pullulation des éléments de défense. Elle n'est que passagère. Ces éléments ne se retrouvent pas aussi nombreux dans un ver hébergeant des méduses développées.

Ceux-ci sont toujours privés de toute trace de gonade. Elles ne nous auraient pas échappé, puisque nous préparons chaque fois la série complète des parapodes. La résorption des gonades est donc un fait certain. Le développement du parasite provoque la castration complète du ver.

Libération de la méduse.

Nous n'avons pas observé le *Tomopteris* et son parasite vivants; nous ne savons donc pas d'une manière certaine comment se fait la sortie de la méduse.

Nous rapporterons cependant à ce sujet une observation intéressante. Celui des vers polychètes qui contenait les méduses les plus avancées montrait une de celles-ci engagée dans une déchirure à la base d'un parapode. Son corps faisait à moitié saillie à l'extérieur. Fait accidentel, provoqué par les contractions violentes du ver lors de sa capture, ou incident habituel de la sortie du parasite? La question se pose.

Si l'on examine de plus près la disposition des couches musculaires sur le corps d'un *Tomopteris*, on constate que les fibres forment un entrelac d'éléments disposés perpendiculairement les uns aux autres et croisant l'axe longitudinal suivant un axe de 45°. Au niveau des parapodes, les fibres embrassent le tronc cylindrique de l'appendice. Il en résulte qu'au niveau de l'insertion du parapode sur le corps il existe un endroit de moindre résistance où la couche musculaire est plus faible. C'est ce point qui a cédé dans le cas observé.

Dans l'état actuel de nos connaissances, il nous paraît vraisemblable que l'évasion de la méduse se fait par effraction.

La méduse libérée : *Cunina lativentris* Gegenbaur.

Que devient la méduse après sa libération? Peut-on la reconnaître parmi les Narcoméduses de l'Atlantique nord-oriental?

Nous avons été fortement aidé dans cette recherche par l'examen de la collection relativement importante faite au cours de la croisière de l'« Armauer Hansen ». Elle contient des spécimens des espèces suivantes : *Cunina proboscidea*; *Cunina lativentris* GEGENBAUR; *Pegantha Martagon* HAECKEL; *Solmissus incisa* (FEWKES); *Aeginura Grimaldii* MAAS; *Aegina citrea* ESCHSCHOLTZ; *Solmundella bitentaculata* BROWNE, ainsi qu'une forme nouvelle. Elle contient, on le voit,

des représentants de toutes les espèces nord-atlantiques, à l'exception de *Solmaris corona*. Cette dernière paraît être absente ou du moins rare en dehors des parages de l'Irlande, d'où elle se répand en été vers la Scandinavie et la mer du Nord.

Parmi ces Narcoméduses, l'attention se fixe immédiatement sur *Cunina lativentris* GEGENBAUR ⁽¹⁾. Elle offre avec la méduse parasite les ressemblances suivantes :

Forme et aspect. C'est une méduse peu élevée. La mésoglée centrale de la cloche a la forme d'un disque. La portion marginale festonnée est ordinairement fortement contractée.

Nombre de paramères. Huit à douze tentacules et lobes marginaux. Sur 41 exemplaires nous trouvons la variation suivante :

Nombre de tentacules et de lobes.	Nombre d'individus.
8	1
9	10
10	26
11	2
12	2

Cette variabilité correspond bien avec celle que nous avons constatée chez la méduse parasite :

Présence d'un canal festonné perméable.

Forme de la cavité gastrale. Le nom spécifique *lativentris* fait allusion à la présence chez cette méduse de poches gastrales perradiales relativement larges. Il y aurait là une différence très importante avec la méduse parasite, dont l'estomac est circulaire.

Mais l'examen comparatif de nombreux spécimens réduit singulièrement la valeur de cette différence. Les poches n'existent pas dans de jeunes méduses mesurant 7 à 10 mm. de diamètre. Elles se forment pendant la croissance en diamètre de la cloche. Au début elles sont relativement étroites, puis s'élargissent considérablement et finalement représentent des sacs quadrilatères séparés les uns des autres par des encoches profondes et étroites. En d'autres termes, la dis-

⁽¹⁾ Bibliographie de *Cunina lativentris* GEGENBAUR.

GEGENBAUR (1856), *Zeit. f. wiss. Zool.*, Bd. 5, p. 260, Taf. 10, fig. 2

HERTWIG, O. et R., *Nervensystem. Sinnesorgan der Medusen*; (1879), pp. 15, 30, etc., Taf. 1, fig. 1-6; Taf. 10, fig. 4 (histologie).

HAECKEL (1879), *System der Medusen*, p. 320.

MAAS (1904), *Results. Camp. Prince de Monaco*, fasc. 28, p. 31.

MAYER (1910), *Medusae of the World*, II, p. 476.

= (?) *Cunina campanulata* :

ESCHSCHOLTZ (1829), *System der Acalephen*, p. 116, Taf. 9, fig. 2a-b.

position de la cavité gastrale se modifie dans le cours de la croissance et les poches apparaissent tardivement.

Nous croyons pouvoir conclure que notre méduse parasite de *Tomopteris* appartient à l'espèce *Cunina lativentris* GEGENBAUR.

Distribution de *Cunina lativentris*.

Celle-ci a été décrite par GEGENBAUR et a servi de sujet d'étude aux frères HERTWIG pour leurs belles recherches sur l'histologie des organes des sens.

C'est peut-être la même forme qu'ESCHSCHOLTZ a décrite en 1829 sous le nom de *C. campanulata*. Mais la description et les figures de cet auteur sont trop vagues, trop inexactes ou incomplètes pour permettre d'en juger, et mieux vaut, avec MAYER, laisser tomber ce nom dans l'oubli.

D'après O. MAAS, « c'est une Narcoméduse des plus communes et des plus frappantes de la Méditerranée, apparaissant dans tous les ports dans le plancton du printemps, mais se trouvant aussi dans l'Atlantique pendant toute l'année ». Nous ignorons sur quelles observations se basent ces affirmations. Cette forme n'est pas citée par MAAS parmi les Narcoméduses recueillies dans l'océan Atlantique par le « National » ou par les campagnes du Prince de Monaco.

Voici les dates de capture de notre matériel :

Station.	Date.	Situation.		Engin.	Longueur de câble.	Nombre d'individus.
		Nord.	Ouest.			
9	22 - V - 22	37° 45'	9° 45'	F. p. 3 m.	1000 m.	20
10	23 - V - 22	37° 45'	10° 32'	F. p. 1 m. F. p. 3 m.	1000 m. 2500 m.	4 4
14	26 - V - 22	34° 41'	9° 30'	F. p. 1 m. F. p. 3 m.	1120 m. 2120 m.	4 9
39	23 - VI - 22	43° 32'	24° 45'	F. p. 3 m.	500 m.	1
43	26 - VI - 22	47° 10'	18° 2'	F. p. 3 m.	2250 m.	1

On voit que *Cunina lativentris*, une des formes les plus communes de Narcoméduses, accompagnait régulièrement *Tomopteris Nisseni* dans les pêches exécutées à des profondeurs déjà notables (500 à 2250 m. de longueur de câble).

Le parasitisme et le bourgeonnement larvaire chez les Narcoméduses.

La méduse parasite interne de *Tomopteris* est ainsi rapportée avec grande vraisemblance à une forme du genre *Cunina*, qui, avec les genres voisins *Cunoc-*

tantha et *Pegantha*, offre des exemples de parasitisme et de bourgeonnement larvaires.

On peut distinguer plusieurs modalités.

PREMIÈRE MODALITÉ. — La larve donne naissance à un stolon trouvé libre et flottant.

Cas du stolon trouvé par A. G. MAYER ⁽¹⁾ en juillet 1904 aux Tortugas, Floride. Il est rapporté à une des générations de *Cunoclantha Köllikeri*.

DEUXIÈME MODALITÉ. — L'embryon se développe dans la cavité gastrovasculaire de la mère.

Cas de *Cunina prolifera*. La larve se développe dans la cavité gastrique du parent. A l'état de méduse incomplètement formée elle donne naissance à des bourgeons médusaires produits successivement.

Cas de *Cunina proboscidea*. METSCHNIKOFF ⁽²⁾ et WOLTERECK ⁽³⁾ admettent que des cellules « neutres » se détachent des gonades mâles et femelles. Elles se divisent dans la mésoglée et dans les poches endodermiques. Une des cellules produites engloberait les autres et, devenant notablement plus grande, émettant des pseudopodes, elle servirait à la fixation, au transport et à la nutrition des cellules englobées, qui seules fournissent l'embryon. Devenu libre dans la cavité gastrale, ce dernier se transforme en une méduse qui bourgeonne d'autres méduses par le pôle aboral. Celles-ci atteignent la maturité sexuelle d'une manière précoce.

STSCHELKANOWZEFF ⁽⁴⁾ a donné une autre interprétation du phénomène. Les œufs véritables fécondés par les spermatozoïdes subiraient une segmentation totale et formeraient une morula. Celle-ci arrive dans la cavité gastro-vasculaire de la méduse et demeure attachée à la paroi endodermique par un pli de cette dernière. Il n'y aurait pas de cellule embryophorale. La méduse développe quatre tentacules seulement, mais dégénère après avoir formé précocement des produits génitaux qui donnent naissance à une seconde génération dont le sort sera décrit plus loin. Il n'y aurait pas de bourgeonnement larvaire.

Cas de *Pegantha smaragdina* BIGELOW ⁽⁵⁾. L'œuf probablement fécondé donne naissance à une cellule sphérique qui deviendra la larve et à une cellule vacuoleuse ou cellule nutrice (*nurse cell*). La cellule interne produit une morula. La larve pénètre à travers la paroi endodermique dans la cavité gastrale. Elle donne naissance à une méduse réduite qui bourgeonne par son pore aboral. La libération se fait par la bouche.

⁽¹⁾ MAYER, A. G. (1910), *Medusae of the World*, II, p. 465.

⁽²⁾ METSCHNIKOFF, E. (1886), *Arb. Zool. Inst. Wien*, Bd. 6. (EMBRYOL. STUDIEN UN MEDUSEN. Wien.)

⁽³⁾ WOLTERECK (1905), *Verhandl. Deutsch. Zool. Gesell.*, 15. Jahrg.

⁽⁴⁾ STSCHELKANOWZEFF (1905), *Mitth. Zool. Stat. Neapel*, Bd. 17; (1906), *Zool. Centralbl.*, Bd. 13.

⁽⁵⁾ BIGELOW, H. B. (1909), *Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll.*, vol. 37.

TROISIÈME MODALITÉ. — L'embryon s'attache sur le manubrium d'une méduse étrangère, habituellement une Trachyméduse.

Cas de *Cunioctantha octonaria*. Il a été étudié par MC CRADY ⁽¹⁾, BROOKS ⁽²⁾ et H. V. WILSON ⁽³⁾. La larve, planula ciliée, nage librement et s'attache au bord de la cloche de *Turritopsis nutricula*. Elle développe 2, puis 4 tentacules, émigre le long de la subombrelle, s'aidant de ses tentacules. Grâce à un long tube buccal, elle s'insère dans la bouche de *Turritopsis* et devient parasite. Elle bourgeonne par le côté aboral. Chaque méduse formée envoie son manubrium dans la bouche de l'hôte.

Cas de *Cunioctantha parasitica*. La larve s'attache au bord de la cloche et aux lèvres de *Geryonia proboscidea* et pénètre dans la cavité gastro-vasculaire. Elle se développe dans l'estomac et les canaux gastro-vasculaires.

Cas de la seconde végétation de *Cunina proboscidea* et de *Cunina rubignosa*. Les œufs produits par la première génération rudimentaire se développeraient, d'après STSCHEKANOWZEFF, en planula, qui, se fixant sur l'estomac et aux lèvres de *Geryonia*, donneraient par bourgeonnement de nombreux bourgeons médusaires qui, détachés, deviendraient la génération typique de *Cunina proboscidea*.

Cas de *Cunina perigrina*. BIGELOW ⁽⁴⁾ a trouvé un stolon bourgeonnant attaché à la surface subombrellaire de *Rhopalonema velatum*, portant des méduses du type *Cunina peregrina*.

Cunina lativentris nous présente une quatrième modalité. La larve devient à un stade très précoce parasite interne d'un ver annelé et bourgeonne de manières variées, par fragmentation du germe initial, par division de la morula, de la planula, par bourgeonnement aboral de la larve et finalement de la méduse. Elle donne ainsi naissance à un grand nombre de méduses qui se libèrent par effraction.

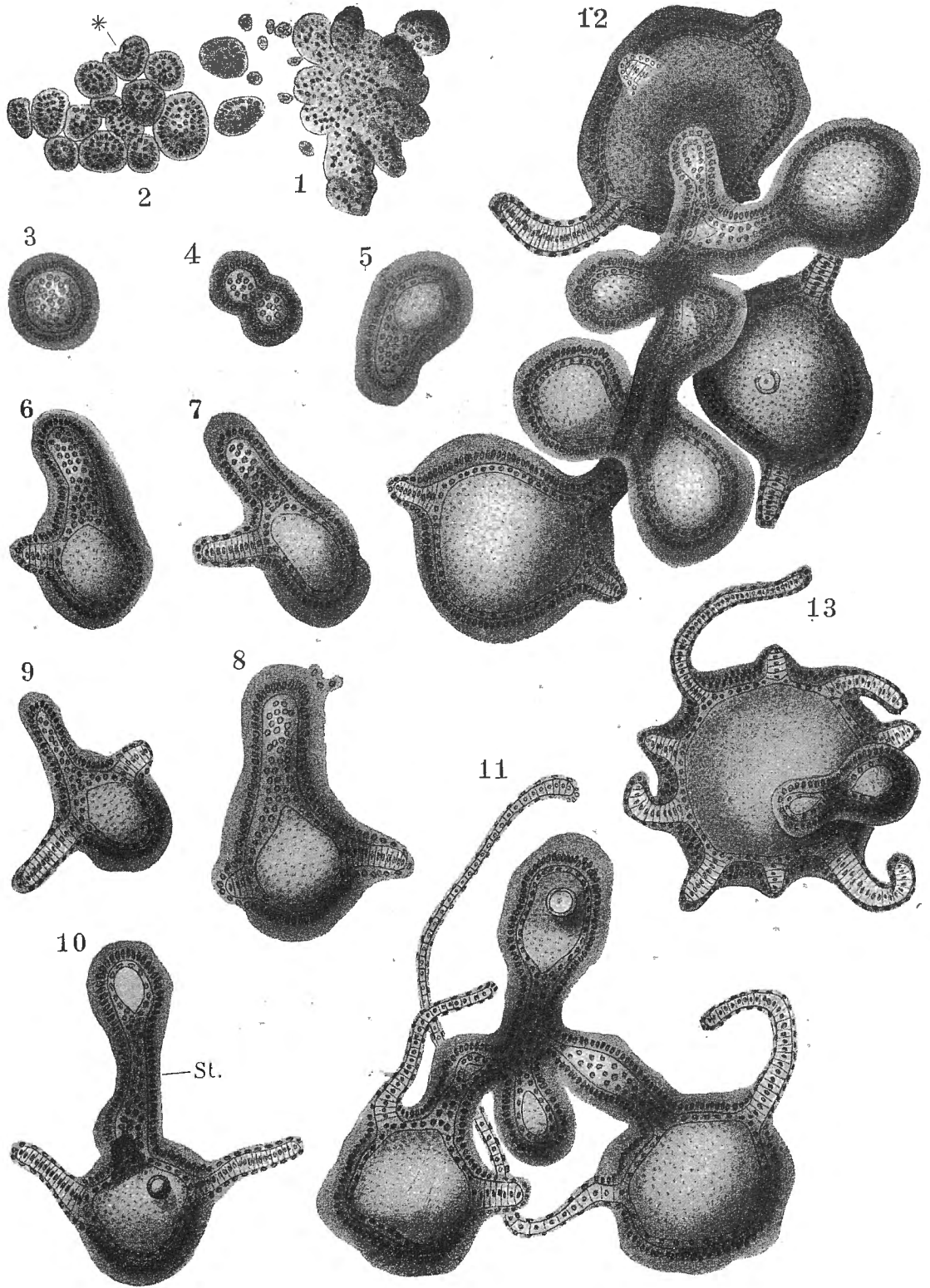
Dans l'état actuel de nos connaissances, cette espèce réalise le cas le plus grave de parasitisme offert par les Narcoméduses et, à ce point de vue, offre un intérêt spécial.

⁽¹⁾ MC CRADY (1857), *Proc. Elliott. Soc. Nat. Hist. Charleston. S. C.*, vol. I.

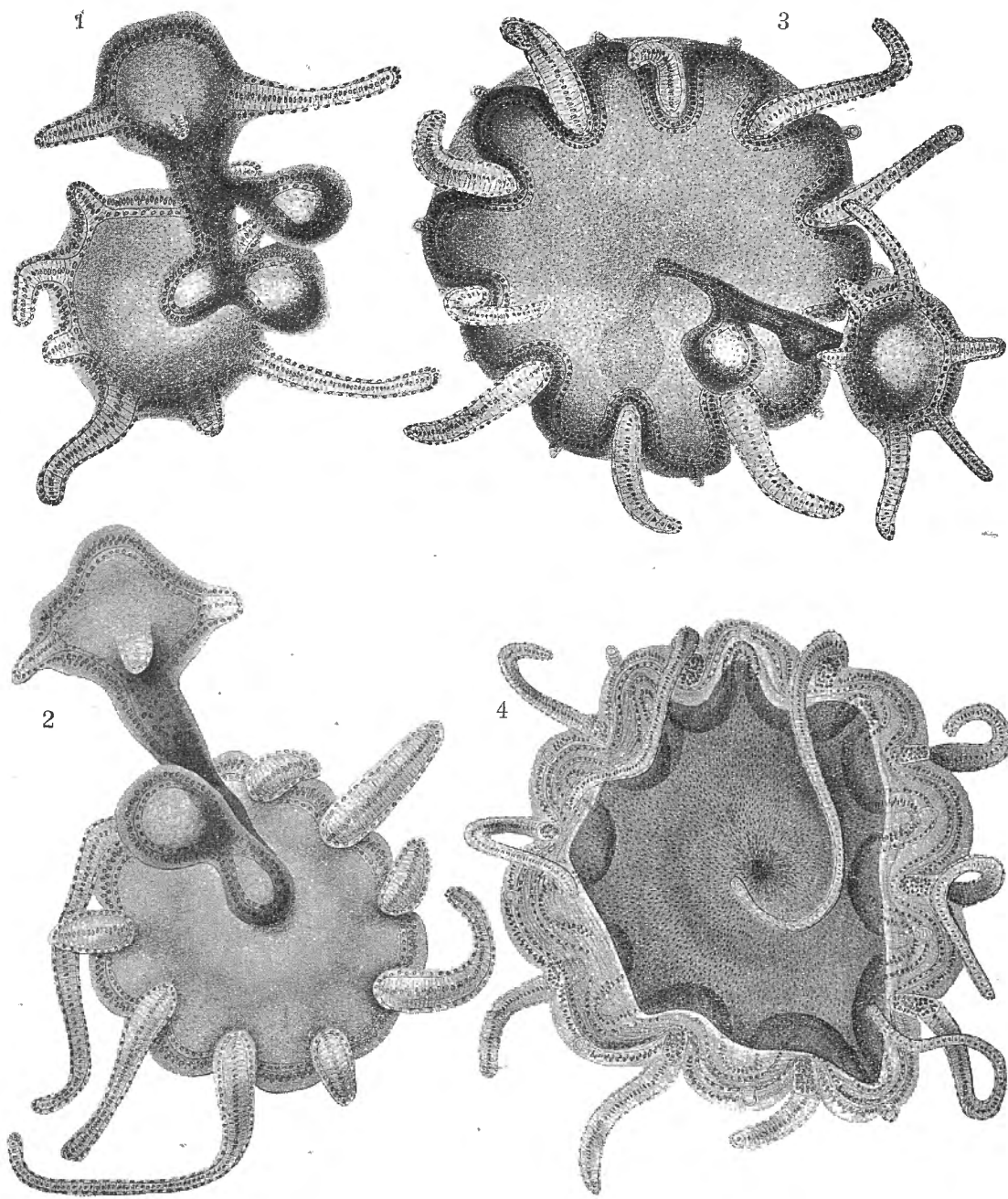
⁽²⁾ BROOKS (1886), *Mem. Boston Soc. Nat. Hist.*, vol. 3.

⁽³⁾ WILSON, H. V., *Studies Biol. Lab. John Hopkins Univ.*, vol. 4.

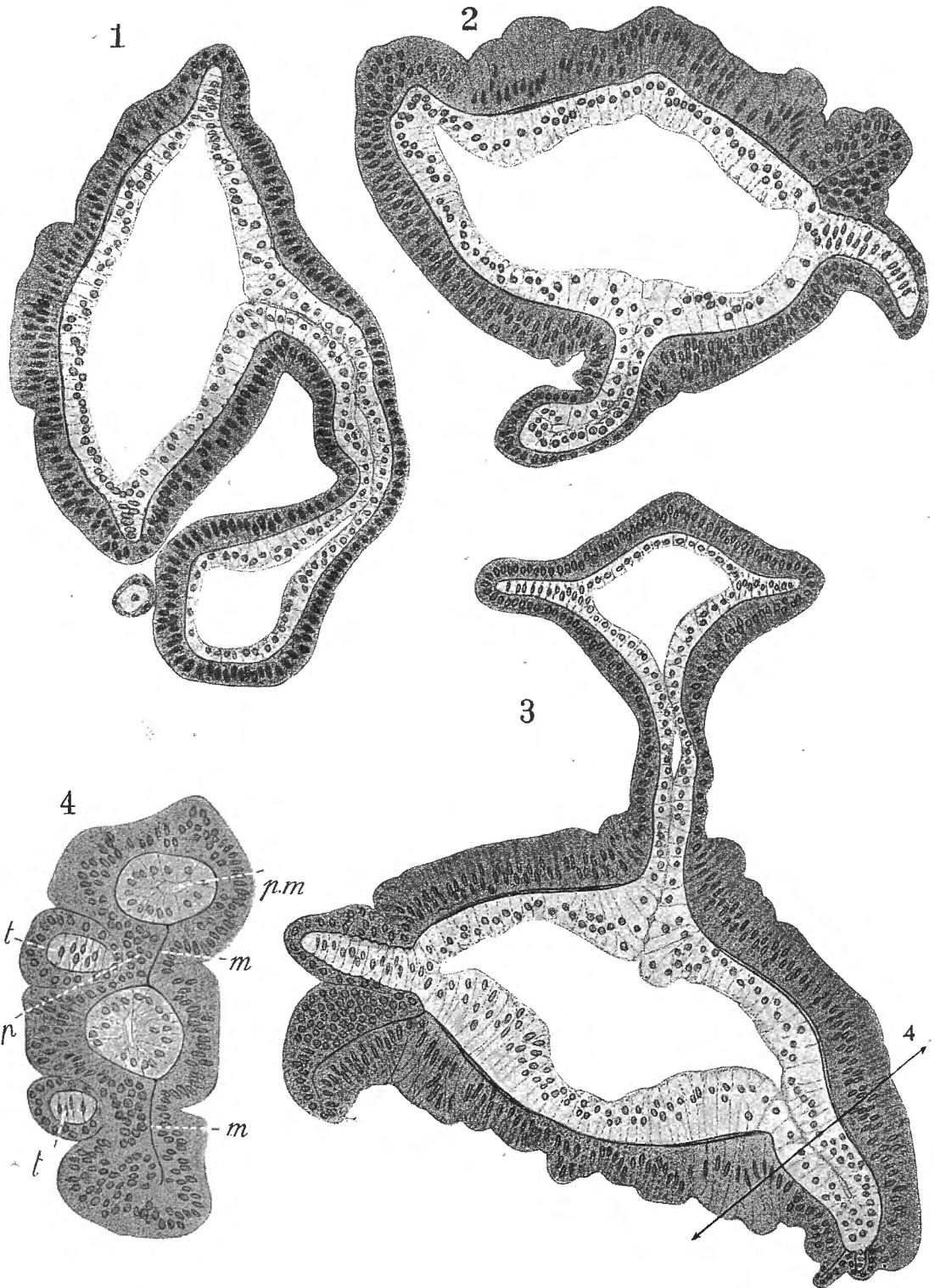
⁽⁴⁾ BIGELOW, H. B. (1909), *Loc. cit.*



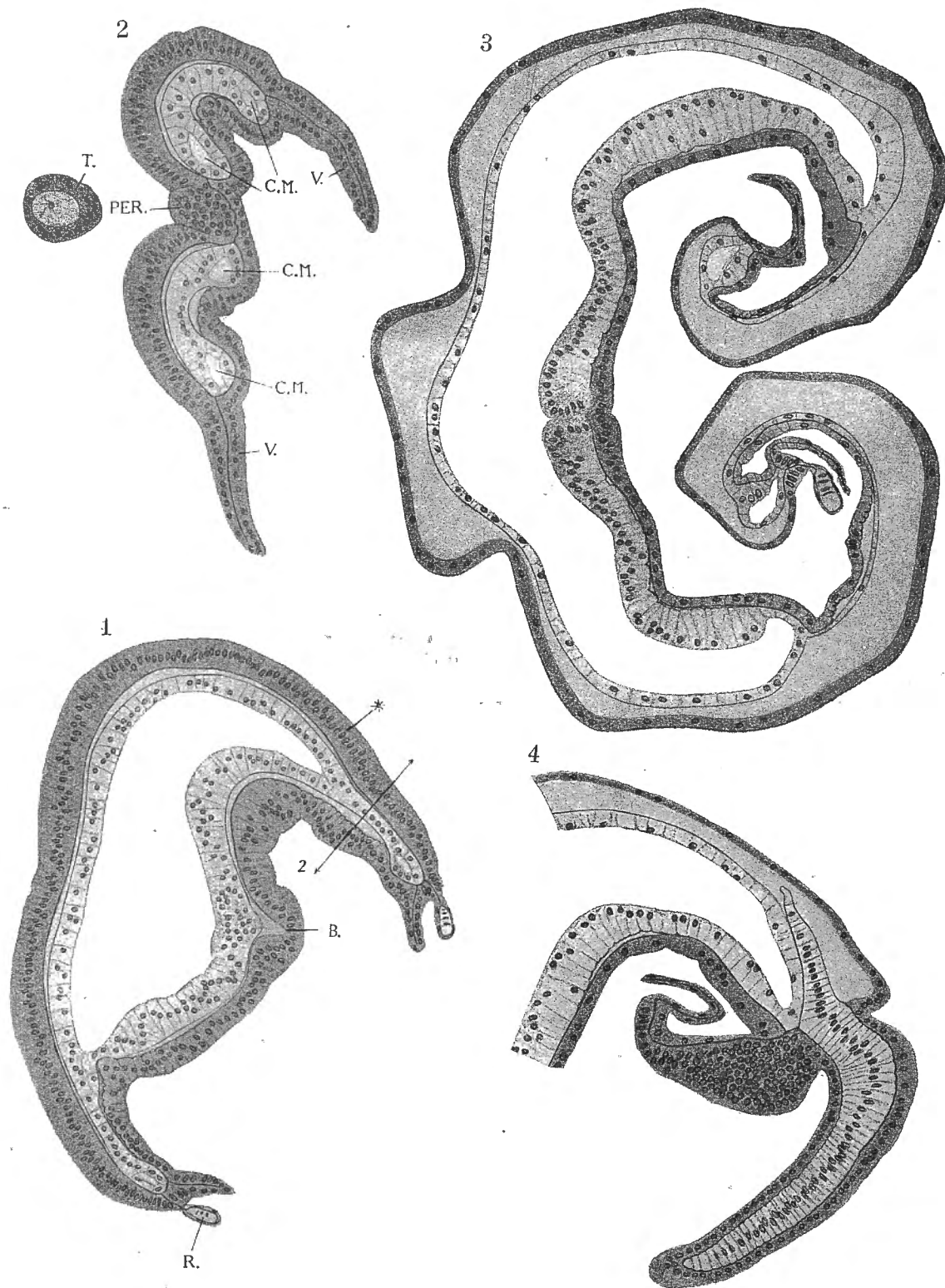
Cunina lativentris GEGENBAUR.



Cunina lativentris GEGENBAUR.



Cunina lativentris GEGENBAUR.



Cunina lativentris GEGENBAUR.

TABLE DES MATIERES

	Pages.
LAMEERE, AUG. (Bruxelles). — Histoire de la Classification des Mollusques	1
SCHUURMANS STEKHOVEN, J. H. Jr. (Utrecht). — Quelques observations sur l'anguil- lulose des <i>Hydrangia</i> et son traitement	13
LABBÉ, A. (Nantes). — La phylogénie possible des Silicodermés	15
KOMÁREK, J. (Prague). — Sur le problème de la Myase intestinale	23
LAMY, ED. (Paris). — Émissions sonores produites par des Mollusques	31
CUÉNOT, L. (Nancy). — Commensalisme des pontes de Céphalopodes avec des Éponges et des Cnidaires	37
BAYER, CH. (Leiden). — Sur une difformité du <i>Cassis cornuta</i> (L.) causée par des Balanes	41
RABAUD, ÉT. (Paris). — Préhensilité et moyens de préhension chez les Vertébrés.	43
FAVRELLE, M. (Lille). — Contribution à l'étude de la garniture chromosomique des Orthoptères (<i>Gryllidae</i> et <i>Tettigoniidae</i>)	53
D'ORCHYMONT, A. (Bruxelles). — Au sujet de la phylogénie du genre <i>Hydraena</i> (Col. <i>Palpicornia</i> Fam. <i>Hydraenidae</i>)	61
COE, W. R. (New Haven, Conn.). Sex Ratios and sex changes in Mollusks	69
YONGE, C. M. (Bristol). — The evolution of the swimming habit in the Lamelli- branchia	77
BOSCHMA, H. (Leiden). — Sur la croissance de quelques Coraux des récifs de l'île d'Edam (Baie de Batavia)... ..	101
STEENBERG, C. M. (Copenhague). — Recherches anatomiques et systématiques sur le Gastéropode pulmoné, <i>Gonidomus pagoda</i> (Ferussac) de l'île Maurice... ..	115
JORDAN, H. J. (Utrecht). — Zoologie als leer van de organisatie en de organisatie- typen	149
BEQUAERT, J. (Boston) & CLENCH, W. J. (Cambridge). — Rheophilous Mollusks of the estuary of the Congo river (Studies of African Land and Fresh-water Mollusks. 9.)... ..	161
PEARL, R. & MINER, J. R. (Baltimore). — Life tables for the Pecan nut case bearer, <i>Acrobasis caryae</i> Grote	169
ARCANGELI, A. (Torino). — <i>Porcellio flavocinctus</i> B. L. e <i>Porcellio pelseneeri</i> n. sp. (Crustacei isopodi terrestri)	185
PARKER, G. H. (Cambridge, Mass.). — Direction and means of locomotion in the regular sea-urchin <i>Lytechinus</i>	197
DUBOSCO, O. & TUZET, O. (Banuyls-sur-Mer). — Les Amoebocytes et les cellules germinales des Éponges calcaires... ..	209
REDEKE, H. C. (Utrecht). — La Crevette d'eau douce, <i>Atyaephyra desmaresti</i> (Mill.) dans les Pays-Bas	227

	Pages.
PICTET, A. (Genève). — La Zoogéographie expérimentale dans ses rapports avec la Génétique	233
ENTZ, G. (Budapest, Tihany). — Ueber das auftreten und die Verbreitung der Wandermuschel (<i>Dreissensia polymorpha</i> Pall.) im Balaton	283
RENDAHL, H. (Stockholm). — Untersuchungen über die Misgurnus-formen von Japan und Formosa	295
STROHL, J. (Zurich). — La bipolarité de la faune marine et les données actuelles de la Génétique. Suivi de considérations générales sur les relations de la taxonomie avec la physiologie et la génétique	311
FRECHKOP, S. (Bruxelles). — Le pied de l'Homme (Essai anthropologique)	319
DE WINIWARTER, H. (Liège). — Recherches sur quelques problèmes d'Histologie thyroïdienne... ..	335
ADAM, W. & LELOUP, E. (Bruxelles). — Les <i>Crepidula</i> de la côte occidentale de l'Afrique	349
DE WAELE, A. & DEDEKEN, L. (Gand). — Le phénomène de l'évagination chez <i>Cysticercus bovis</i> et la migration du parasite chez l'Homme... ..	369
WILLEM, V. (Gand). — Observations sur les manœuvres respiratoires chez les Anoures aglosses	375
VERLAINE, L. (Liège). — L'instinct et l'intelligence chez les Mollusques. Les Gastéropodes perceurs de coquilles... ..	387
BALL, A. (Bruxelles). — Un Psoque qui perd une partie de ses pièces buccales en devenant adulte	395
DE SELYS LONGCHAMPS, M. (Bruxelles). — A propos de la torsion de la queue chez les Urochordes	401
JUCCI, C. (Pavia). — L'Ontogenesi (dal punto vi vista embriologico e dal punto di vista genetico)	407
PRENANT, M. (Paris). — Sur un curieux complexe d'Astérie et de Donax	413
POURBAIX, N. (Bruxelles). — Sur le mécanisme d'accumulation des réserves dans les gemmules des <i>Spongillidae</i>	415
DOLLFUS, R. PH. (Paris). — Sur un Acanthocéphale du genre <i>Mediorhynchus</i> H. J. Van Cleave d'une Outarde à huppe noire <i>Choriotis arabs</i> (L.) du Sahel mauritanien... ..	421
VAN OYE, P. (Gand). — Observations sur la biologie des larves de <i>Simulium</i> (<i>Melusina</i>) Diptère	445
VAN DEN BERGHE, L. (Anvers). — Notes oecologiques sur quelques Mollusques d'eau douce du Katanga (Congo belge)	457
VAN STRAELEN, V. (Bruxelles). — L'ancienneté et la régression du genre <i>Homarus</i> . 469	469
BRACHET, J. (Bruxelles). — La réaction de Feulgen est-elle utilisable pour le dosage de l'acide thymonucléique en biochimie?	481
ANTHONY, R. & FRIANT, M. (Paris). — Essai sur l'évolution de la molaire chez les Ongulés artiodactyles	489
GILTAY, L. (Bruxelles). — Remarques sur quelques caractères adaptatifs chez les <i>Loricariidae</i> . (Poissons Téléostéens)	497
MEEWIS, H. (Bruxelles). — Contribution à l'étude histologique des Éponges d'eau douce : <i>Spongilla lacustris</i> L., <i>Ephydatia fluviatilis</i> L.	519

TABLE DES MATIÈRES

1201

	Pages.
PÉREZ, CH. (Paris). — Atrophie des Glandes génitales de la Turritelle sous l'influence du parasitisme par les Sporocystes d'un Trématode	539
GÉRARD, P. (Bruxelles). — Sur l'existence de vestiges oculaires chez <i>Coecobarbus geertsi</i>	549
COLLART, A. (Bruxelles). — Le genre <i>Microsania</i> au Congo belge : <i>M. ghesquierei</i> n. sp. (Dipt. : <i>Clythiidae</i>)... ..	553
VANDEBROEK, G. (Gand). — Organogénèse des follicules sétigères chez <i>Eisenia foetida</i> Sav.	559
BRIEN, P. (Bruxelles). — Contribution à l'étude de la reproduction asexuée des Phylactolémates. (Origine des bourgeons polypodiaux et des cystigènes statoblastiques.)	569
TEISSIER, G. (Roscoff). — Croissance comparée des formes locales d'une même espèce	627
POLL, M. (Bruxelles). — Contribution à l'étude de l'histophysiologie de l'appareil urinaire des larves de Myrméléontides	635
NIERSTRASZ, H. F. (Utrecht). — L'évolution entre-croisée chez les Crustacés	667
DEHORNE, A. (Lille). — Notes histologiques sur <i>Sigalion</i> , <i>Nephtys</i> et <i>Sabellaria</i> . Formations mésodermiques dans les différents tissus	679
NAVEZ, A. E. (Woods Hole, Mass.). — Observations sur le rythme cardiaque d' <i>Anomia simplex</i> (d'Orbigny) (<i>Lamellibranchiae</i>)	701
LERICHE, M. (Bruxelles). — Sur l'importance des Squales fossiles dans l'établissement des synchronismes de formations à grandes distances et sur la répartition stratigraphique et géographique de quelques espèces tertiaires... ..	739
BOELAERT, R. (Gand). — Ademhalingsmechanisme bij het reptiel <i>Uromastix</i>	775
LAMS, H. (Gand). — Les modifications nucléaires au début de l'Ontogénèse d' <i>Arion empiricorum</i> et leur influence sur le rapport nucléo-plasmique	785
HÖRSTADIUS, SV. (Stockholm). — Studien über Heterosperme seeigelmerogone nebst bemerkungen über einige keimblattchimären	801
DALCO, A., PASTEELS, J. & BRACHET, J. (Bruxelles). — Données nouvelles (<i>Asterias glacialis</i> , <i>Phascolion strombi</i> , <i>Rana fusca</i>) et considérations théoriques sur l'inertie de l'œuf vierge	881
CHATTON, ED. (Sète). — Les Migrateurs horizontalement polarisés de certains <i>Péri-triches</i> . — De leur signification	913
MARCEAU, F. (Besançon). — Sur quelques propriétés spéciales des muscles adducteurs des Mollusques acéphales en rapport avec leur disposition et leur structure... ..	941
SIMON, S. (Bruxelles). — Quelques particularités concernant la perméabilité et la structure du cytoplasme de l'œuf de Pholade <i>Barnea candida</i>	977
ORTON, J. H. (Plymouth and Liverpool). — Observations and experiments on sex-change in the European oyster, <i>Ostrea edulis</i> L.	997
ODHNER, N. HJ. (Stockholm). — Nudibranchia Dendronotacea. A Revision of the System	1057
FAURÉ-FRÉMIET, E. (Paris). — La famille des <i>Folliculinidae</i> (<i>Infusoria heterotricha</i>)	1129
DAMAS, D. (Liège). — Une Narcoméduse parasite d'un ver polychète	1177



**LISTE DES TRAVAUX CLASSES PAR ORDRE ALPHABETIQUE
DES NOMS D'AUTEUR**

	Pages.
ADAM, W. & LELOUP, E. (Bruxelles). — Les <i>Crepidula</i> de la côte occidentale de l'Afrique	349
ANTHONY, R. & FRIANT, M. (Paris). — Essai sur l'évolution de la molaire chez les Ongulés artiodactyles	489
ARCANGELI, A. (Torino). — <i>Porcellio flavocinctus</i> B. L. e <i>Porcellio pelseneeri</i> n. sp. (Crustacei isopodi terrestri)	185
BALL, A. (Bruxelles). — Un Psoque qui perd une partie de ses pièces buccales en devenant adulte	395
BAYER, CH. (Leiden). — Sur une difformité du <i>Cassia cornuta</i> (L.) causée par des Balanes	41
BEQUAERT, J. (Boston) & CLENCH, W. J. (Cambridge). — Rheophilous Mollusks of the estuary of the Congo river (Studies of African Land and Fresh-water Mollusks. 9.)	161
BOELAERT, R. (Gand). — Ademhalingsmechanisme bij het reptiel <i>Uromastix</i>	775
BOSCHMA, H. (Leiden). — Sur la croissance de quelques Coraux des récifs de l'île d'Edam (Baie de Batavia)	101
BRACHET, J. (Bruxelles). — La réaction de Feulgen est-elle utilisable pour le dosage de l'acide thymonucléique en biochimie?	481
Brachet, J. (DALCO, A., PASTEELS, J. &...) (Bruxelles). — Données nouvelles (<i>Asterias glacialis</i> , <i>Phascolion strombii</i> , <i>Rana fusca</i>) et considérations théoriques sur l'inertie de l'œuf vierge	881
BRIEN, P. (Bruxelles). — Contribution à l'étude de la reproduction asexuée des Phylactolémates. (Origine des bourgeons polyplodiaux et des cystigènes statoblastiques.)	569
CHATTON, ED. (Sète). — Les Migrateurs horizontalement polarisés de certains <i>Péritriches</i> . — De leur signification	913
Clench, W. J. (Cambridge) (BEQUAERT, J. &...) (Boston). — Rheophilous Mollusks of the estuary of the Congo river (Studies of African Land and Fresh-water Mollusks. 9.)	161
COE, W. R. (New Haven, Conn.). Sex Ratios and sex changes in Mollusks	69
COLLART, A. (Bruxelles). — Le genre <i>Microsania</i> au Congo belge : <i>M. ghesquierei</i> n. sp. (Dipt. : <i>Clythiidae</i>)	553
CUÉNOT, L. (Nancy). — Commensalisme des pontes de Céphalopodes avec des Éponges et des Cnidaïres	37

	Pages.
DALCO, A., PASTEELS, J. & BRACHET, J. (Bruxelles). — Données nouvelles (<i>Asterias glacialis</i> , <i>Phascolion strombi</i> , <i>Rana fusca</i>) et considérations théoriques sur l'inertie de l'œuf vierge	881
DAMAS, D. (Liège). — Une Narcoméduse parasité d'un ver polychète	1177
Dedecken, L. (DE WAELE, A. &...) (Gand). — Le phénomène de l'évagination chez <i>Cysticercus bovis</i> et la migration du parasite chez l'Homme	369
DEHORNE, A. (Lille). — Notes histologiques sur <i>Sigalion</i> , <i>Nephtys</i> et <i>Sabellaria</i> . Formations mésodermiques dans les différents tissus	679
DE SELYS LONGCHAMPS, M. (Bruxelles). — A propos de la torsion de la queue chez les Urochordes	401
DE WAELE, A. & DEDEKEN, L. (Gand). — Le phénomène de l'évagination chez <i>Cysticercus bovis</i> et la migration du parasite chez l'Homme... ..	369
DE WINIWARDER, H. (Liège). — Recherches sur quelques problèmes d'Histologie thyroïdienne... ..	335
DOLLFUS, R. PH. (Paris). — Sur un Acanthocéphale du genre <i>Mediorhynchus</i> H. J. Van Cleave d'une Outarde à huppe noire <i>Choriotis arabs</i> (L.) du Sahel mauritanien... ..	421
D'ORCHYMONT, A. (Bruxelles). — Au sujet de la phylogénie du genre <i>Hydraena</i> (Col. <i>Palpicornia</i> Fam. <i>Hydraenidae</i>)	61
DUBOSQ, O. & TUZET, O. (Banuyls-sur-Mer). — Les Amœbocytes et les cellules germinales des Éponges calcaires... ..	209
ENTZ, G. (Budapest, Tihany). — Ueber das auftreten und die Verbreitung der Wandermuschel (<i>Dreissensia polymorpha</i> Pall.) im Balaton	283
FAURÉ-FRÉMIET, E. (Paris). — La famille des <i>Folliculinidae</i> (<i>Infusoria heterotricha</i>)	1129
FAVRELLE, M. (Lille). — Contribution à l'étude de la garniture chromosomique des Orthoptères (<i>Gryllidae</i> et <i>Tettigoniidae</i>)	53
FRECHKOP, S. (Bruxelles). — Le pied de l'Homme (Essai anthropologique)	319
Friant, M. (ANTHONY, R. &...) (Paris). — Essai sur l'évolution de la molaire chez les Ongulés artiodactyles	489
GÉRARD, P. (Bruxelles). — Sur l'existence de vestiges oculaires chez <i>Coecobarbus geertsi</i>	549
GILTAY, L. (Bruxelles). — Remarques sur quelques caractères adaptatifs chez les <i>Loricariidae</i> (Poissons Téléostéens)	497
HÖRSTADIUS, Sv. (Stockholm). — Studien über Heterosperme seeigelmerogone nebst bemerkungen über einige keimblattchimären	801
JORDAN, H. J. (Utrecht). — Zoologie als leer van de organisatie en de organisatie-typen	149
JUCCI, C. (Pavia). — L'Ontogenesi (dal punto vi vista embriologico e dal punto di vista genetico)	407
KOMÁREK, J. (Prague). — Sur le problème de la Myase intestinale	23
LABBÉ, A. (Nantes). — La phylogénie possible des Silicodermés	15
LAMEÈRE, AUG. (Bruxelles). — Histoire de la Classification des Mollusques	1
LAMS, H. (Gand). — Les modifications nucléaires au début de l'Ontogénèse d' <i>Arion empiricorum</i> et leur influence sur le rapport nucléo-plasmique	785

	Pages.
LAMY, ED. (Paris). — Émissions sonores produites par des Mollusques	31
Leloup, E. (ADAM, W. &...) (Bruxelles). — Les <i>Crepidula</i> de la côte occidentale de l'Afrique	349
LERICHE, M. (Bruxelles). — Sur l'importance des Squales fossiles dans l'établissement des synchronismes de formations à grandes distances et sur la répartition stratigraphique et géographique de quelques espèces tertiaires... ..	739
MARCEAU, F. (Bézangon). — Sur quelques propriétés spéciales des muscles adducteurs des Mollusques acéphales en rapport avec leur disposition et leur structure... ..	941
MEEWIS, H. (Bruxelles). — Contribution à l'étude histologique des Eponges d'eau douce : <i>Spongilla lacustris</i> L., <i>Ephydatia fluviatilis</i> L.	519
Miner, J. R. (PEARL, R. &...) (Baltimore). — Life tables for the Pecan nut case bearer, <i>Acrobasis caryae</i> Grote	169
NAVEZ, A. E. (Woods Hole, Mass.). — Observations sur le rythme cardiaque d' <i>Anomia simplex</i> (d'Orbigny) (<i>Lamellibranchia</i>)	701
NIERSTRASZ, H. F. (Utrecht). — L'évolution entre-croisée chez les Crustacés	667
ODHNER, N. HJ. (Stockholm). — Nudibranchia Dendronotacea. A Revision of the System	1057
ORTON, J. H. (Plymouth and Liverpool). — Observations and experiments on sex-change in the European oyster, <i>Ostrea edulis</i> L.	997
PARKER, G. H. (Cambridge, Mass.). — Direction and means of locomotion in the regular sea-urchin <i>Lytechinus</i>	197
Pasteels, J. (DALCQ, A., BRACHET, J. &...) (Bruxelles). — Données nouvelles (<i>Asterias glacialis</i> , <i>Phoscolion strombi</i> , <i>Rana fusca</i>) et considérations théoriques sur l'inertie de l'œuf vierge	881
PEARL, R. & MINER, J. R. (Baltimore). — Life tables for the Pecan nut case bearer, <i>Acrobasis caryae</i> Grote	169
PÉREZ, CH. (Paris). — Atrophie des Glandes génitales de la Turritelle sous l'influence du parasitisme par les Sporocystes d'un Trématode	539
PICTET, A. (Genève). — La Zoogéographie expérimentale dans ses rapports avec la Génétique	233
POLL, M. (Bruxelles). — Contribution à l'étude de l'histophysiologie de l'appareil urinaire des larves de Myrméléontides	635
POURBAIX, N. (Bruxelles). — Sur le mécanisme d'accumulation des réserves dans les gemmules des <i>Spongillidae</i>	415
PRENANT, M. (Paris). — Sur un curieux complexe d'Astérie et de Donax	413
RABAUD, ÉT. (Paris). — Préhensilité et moyens de préhension chez les Vertébrés.	43
REDEKE, H. C. (Utrecht). — La Crevette d'eau douce, <i>Atyaephyra desmaresti</i> (Mill.) dans les Pays-Bas	227
RENDAHL, H. (Stockholm). — Untersuchungen über die Misgurnus-formen von Japan und Formosa	295
SCHUURMANS STEKHOVEN, J. H. Jr. (Utrecht). — Quelques observations sur l'anguillulose des <i>Hydrangia</i> et son traitement	13
SIMON, S. (Bruxelles). — Quelques particularités concernant la perméabilité et la structure du cytoplasme de l'œuf de Pholade <i>Barnea candida</i>	977

	Pages.
STEENBERG, G. M. (Copenhague). — Recherches anatomiques et systématiques sur le Gastéropode pulmoné, <i>Gonidomus pagoda</i> (Ferussac) de l'île-Maurice ...	115
STROHL, J. (Zurich). — La bipolarité de la faune marine et les données actuelles de la Génétique. Suivi de considérations générales sur les relations de la taxonomie avec la physiologie et la génétique ...	311
TEISSIER, G. (Roscoff). — Croissance comparée des formes locales d'une même espèce ...	627
Tuzet, O. (DUBOSQ, O. &...) (Banuyls-sur-Mer). — Les Amoébocytes et les cellules germinales des Éponges calcaires ...	209
VANDEBROEK, G. (Gand). — Organogénèse des follicules sétigères chez <i>Eisenia foetida</i> Say. ...	559
VAN DEN BERGHE, L. (Anvers). — Notes écologiques sur quelques Mollusques d'eau douce du Katanga (Congo belge) ...	457
VAN OYE, P. (Gand). — Observations sur la biologie des larves de <i>Simulium</i> (<i>Metusina</i>) Diptère ...	445
VAN STRAELEN, V. (Bruxelles). — L'ancienneté et la régression du genre <i>Homarus</i>	469
VERLAINE, L. (Liège). — L'instinct et l'intelligence chez les Mollusques. Les Gastéropodes perceurs de coquilles ...	387
WILLEM, V. (Gand). — Observations sur les manœuvres respiratoires chez les Anoures aglosses ...	375
YONGE, G. M. (Bristol). — The evolution of the swimming habit in the Lamelli-branchia ...	77

