

MÉMOIRES
DU
MUSÉE ROYAL D'HISTOIRE NATURELLE DE BELGIQUE

TOME VIII. — FASCICULE 2

MICROPLANKTON
DE
LA MER FLAMANDE

PAR

Alphonse MEUNIER

4^{me} PARTIE

LES TINTINNIDES ET CÆTERA

avec 2 planches hors texte

BRUXELLES

HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE

112, rue de Louvain, 112

MICROPLANKTON

DE

LA MER FLAMANDE

LES TINTINNIDES

GÉNÉRALITÉS

Les Tintinnides constituent, avec les Diatomacées et les Péridiniacées, le troisième groupe important de protistes dont le mélange, en proportion variable, forme habituellement la grande masse des échantillons de notre microplankton marin.

Les Tintinnides ne sont plus des organismes plasmodomes comme ceux des deux premiers groupes. Ce sont des organismes plasmophages, des destructeurs de matière organique, à la façon des animaux dont ils sont les représentants les plus simples.

Ce ne sont plus, en effet, des protophytes produisant de toutes pièces aux dépens des matières minérales en solution les matières complexes qui les constituent et qu'ils peuvent synthétiser avec l'aide de l'énergie lumineuse pour se les assimiler directement; ce sont des protozoaires qui, dépourvus de pigments propres à la réalisation de la synthèse organique primitive, dépendent des matières organiques déjà réalisées dans d'autres organismes, quels qu'ils soient, pour pourvoir à leur alimentation.

Les protozoaires rencontrés dans nos eaux sont presque exclusivement des infusoires hétérotriches, vivant dans une sorte de capsule chitineuse, dont ils sont eux-mêmes les artisans.

C'est ce qui assure une vie indépendante, au sein des eaux, où ils flottent librement, à la manière des protophytes dont il a été question antérieurement, au contraire de leurs congénères qui, ou bien ne s'accommodent que de l'eau douce

ou bien ont besoin de se fixer sur des corps étrangers qui flottent dans l'eau et auxquels ils doivent de flotter également, mais occasionnellement.

Ces infusoires loriqués sont des Tintinnides.

Ils doivent ce nom à l'analogie que présente leur capsule, généralement ouverte d'un côté seulement, avec une clochette, *tintinnum*.

Pourvus d'un corps nu, mobile, extensible et contractile dans la capsule au fond de laquelle ils sont fixés par un pédicule, ils présentent à leur sommet une sorte de bouche entourée d'un péristome, formé de lamelles vibratiles, qui prend son épanouissement lorsque l'animal le déploie en dehors de l'orifice capsulaire.

C'est dans cette attitude qu'il se meut, se met en chasse et absorbe sa proie.

Dès qu'un sujet d'appréhension se produit, cet appareil est rapidement rétracté dans la coque, où l'animal se blottit.

La multiplication s'opère par division. Celle-ci s'annonce par l'apparition sur le flanc du corps d'un nouvel appareil oral, pourvu de plaques vibratiles, mais qui reste momentanément sans usage. Plus tard, un étranglement transversal se produit au-dessus de cet organe nouveau et, lorsque la moitié antérieure s'est isolée du reste, elle s'échappe de la capsule avec les attributs d'un organisme rajeuni, mais nu, et doit s'équiper d'une autre coque, tandis que la moitié inférieure continue à occuper la capsule maternelle, où elle redresse son péristome et reprend l'attitude du sujet primitif.

On assiste fréquemment, en outre, à des phénomènes d'enkystement, qui atteignent, soit le sujet tout entier, soit ses produits de subdivision préalable opérée au sein de la capsule. Une membrane épaisse circonscrit ensuite le protoplasme tout entier ou ses produits de subdivision, après contraction et déshydratation, et les kystes ainsi formés peuvent passer à l'état de vie latente en attendant le retour de circonstances plus favorables à l'exercice de la vie active.

La fixation qu'on leur fait subir au sortir de l'eau, pour en assurer la conservation, les prive désormais de leurs manifestations physiologiques, en les figeant dans l'attitude qu'ils avaient au moment du contact avec le réactif employé.

Il en résulte une difficulté réelle de les scruter au point de vue de leur constitution organique.

A priori, cette étude semblerait élémentaire si l'on pouvait la pratiquer sur des sujets vivants, dont on pourrait suivre les évolutions naturelles et analyser les organes qui les permettent, dans l'exercice de leurs fonctions.

Mais on se rend compte des difficultés qu'elle présente, si l'on réfléchit à la sensibilité extrême de ces organismes délicats aux moindres modifications de leur milieu, au travail que nécessite leur capture au filet fin, et aux détestables conditions d'observation microscopique que créent les mouvements du bateau.

Ces circonstances désavantageuses rendent ce travail matériellement impossible. Mais on peut tourner la difficulté en rapprochant par la pensée les éléments de documentation recueillis occasionnellement de l'examen d'un grand nombre de sujets momifiés par les milieux conservateurs. Ce travail est plus long et plus aléatoire; mais il est susceptible d'être mené à bonne fin.

Comme, d'autre part, il a été reconnu que la forme de la capsule est constante dans chaque espèce et que cette forme est elle-même spécifique, l'usage s'est introduit de demander principalement à ces coques rigides et peu déformables, les caractères propres à les classer.

Aussi bien, les coques rencontrées dans les échantillons de microplankton sont souvent vides et on peut les rattacher à leur espèce, même en l'absence de l'organisme qui les a produits.

Il n'en est pas moins vrai que cette base de détermination est arbitraire et que la distinction des genres, manquant de critère tiré de l'infusoire lui-même, est souvent sujette à caution, puisqu'elle dépend, dans une certaine mesure, de l'appréciation de chacun.

Au demeurant, on peut s'accommoder, en attendant mieux, de la classification essayée par DADAY, qui s'est aidé des observations de ses prédécesseurs et des siennes propres, faites à la station zoologique de Naples, en 1886.

Le système de cet auteur a, du reste, subi certains remaniements et reçu des compléments qui l'ont mis au courant des découvertes postérieures.

EXPOSÉ ANALYTIQUE

GENRE CYTTAROCYLIS FOL.

Capsule à membrane double, dont les deux lamelles, l'interne et l'externe, sont reliées par de minces cloisons disposées perpendiculairement, qui les rattachent en déterminant un réseau alvéolaire. Celui-ci se traduit extérieurement par un aspect nettement réticulé de la capsule. Aucune applique superficielle de corps étrangers ne vient en surcharge sur cette trame plus ou moins régulière.

Cyttarocylis serrata (MÖBIUS) BRANDT.

(Pl. XXII, fig. 1.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1887. *Tintinnus serratus* MÖBIUS, p. 120, pl. 8, fig. 40.
 1896. *Cyttarocylis serrata* BRANDT, p. 60.
 1899. *Cyttarocylis serrata* JÖRGENSEN, p. 30, pl. I, fig. 11.
 1900. *Cyttarocylis Ehrenbergii* CLÈVE, dans le texte.
 1905. *Cyttarocylis Ehrenbergii* VAN BREEMEN, avec kyste.

CARACTÈRES. — Capsule assez volumineuse, cylindrique, atténuée en dôme à l'extrémité inférieure et surmontée, de ce côté, d'un prolongement assez court et obtus, largement ouverte à la partie antérieure, au-dessus d'une dilatation circulaire, localisée et couronnée, sur l'ouverture, d'une rangée de très petites dents nombreuses mais peu proéminentes.

L'aspect réticulé de la coque est bien accusé, mais les mailles du réticulum ne sont pas régulièrement hexagonales comme dans d'autres espèces : *C. gigantea* BRANDT, *C. apiculata* MEUNIER, *C. hemifusus* MEUNIER, par exemple, qui sont plutôt propres aux régions polaires.

FIGURE. — Figure 1, planche XXII. Vue stéréoscopique d'une capsule vide.

OBSERVATIONS. — Cette forme nous a paru susceptible de certaines modifications qui se traduisent particulièrement à l'orifice de l'organe.

Nous en avons trouvé d'assez nombreux exemplaires où se trouvait substitué à la couronne de petites dents une sorte de col hyalin, simple ou marqué, vers le milieu, d'un replis circulaire qui le partage en deux. Cette collerette, qui surmonte l'orifice de la capsule, est exempte du réticulum qui se traduit sur le reste de la membrane. Elle s'en détache nettement au-dessus d'un ressaut de la membranelle externe, et quand elle est dédoublée par un replis circulaire, celui-ci fait aussi un léger ressaut qui s'aperçoit très bien en coupe optique.

Nous ne disposions pas d'assez de place dans nos planches pour traduire ces particularités secondaires qui n'altèrent pas sensiblement la forme typique de l'espèce. Nous la signalons toutefois comme var. *marginata* de *C. serrata*.

VAN BREEMEN (1905) figure un spécimen de cette espèce dont l'animal est enkysté au fond de la capsule, sous la forme d'un corps globuleux surmonté d'une papule du côté inférieur et entouré, à distance, d'une fine membrane hyaline qui disparaît tôt ou tard, après la mise en liberté du kyste. Nous l'avons rencontré aussi plusieurs fois sous cette forme; mais nous nous sommes dispensé de la reproduire par défaut de place et parce que nous aurons l'occasion de relever une formation analogue dans l'espèce *C. Ehrenbergii* dont il sera question ci-après.

DISTRIBUTION. — *Cyttarocylis serrata* se présente rarement dans les eaux de la Mer flamande, bien qu'elle paraisse y être dans son habitat normal; ses spécimens sont toujours peu nombreux et ses apparitions subissent parfois de longues intermittences.

***Cyttarocylis Ehrenbergii* (CLAPARÈDE et LACHMANN) FOL.**

(Pl. XXII, fig. 2 et 3, et pl. XXIII, fig. 1.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1858. *Tintinnus Ehrenbergii* CLAPARÈDE et LACHMANN, p. 203, pl. 8, fig. 6 et 7.
 1880. *Tintinnus Ehrenbergii* KENT, p. 607, fig. 1 et 2.
 1884. *Cyttarocylis Ehrenbergii* FOL, p. 57.
 1886. *Cyttarocylis Ehrenbergii* DADAY, p. 583.
 1886. *Cyttarocylis Markusovszkyi* DADAY, p. 581, pl. 21, fig. 4.

CARACTÈRES. — Capsule grande, cylindrique, atténuée à l'extrémité inférieure et prolongée plus ou moins fortement en une sorte de queue conique, émoussée au bout.

L'ouverture, de diamètre égal à celui du corps de la coque, est tronquée perpendiculairement à l'axe longitudinal et dépourvue de dents.

La membrane, assez peu rigide, est formée de deux membranelles, distancées l'une de l'autre et réunies par un réticulum de petites cloisons qui dessinent extérieurement une maillure fine, irrégulière, mais de calibre assez constant dans les mailles.

FIGURES. — Figure 2. Aspect extérieur, en vue stéréoscopique, d'une capsule vide.

Figure 3. Aspect extérieur d'un autre spécimen plus petit, dont on pourrait faire une forme *marginata*, en raison du col hyalin qui surmonte la capsule à son orifice.

Figure 1, planche XXIII. Vue de l'animal enkysté, au fond de la capsule qui n'a été qu'incomplètement figurée.

OBSERVATIONS. — Nous croyons devoir considérer, comme une simple anomalie du *Cyrtarocylis Ehrenbergii* type, la forme reproduite figure 3 de notre planche XXII, qui se particularise par la présence d'un col hyalin, une sorte de margelle, qui se profile autour de l'orifice de la capsule, au-dessus d'un faible ressaut marqué à la limite de la partie normalement structurée.

Cette forme est évidemment analogue à celle du type, quoique sous des dimensions un peu moindres que le spécimen que nous avons choisi pour reproduire ce dernier, mais ces dimensions sont du reste assez variables pour qu'il n'y ait pas lieu de tenir compte de la différence qui s'observe, à ce point de vue, entre les deux dessins.

La maillure de la coque est ici plus lâche, moins définie; les mailles y ont une orientation plus longitudinale, surtout dans la partie inférieure; mais ces différences de structure intime rentrent aussi dans les limites des variations possibles de l'espèce.

Nous en faisons une variété *marginata* de *C. Ehrenbergii*.

Il nous paraît inutile de faire remarquer l'identification évidente, selon nous, de *C. Markusovszkyi* DADAY avec *C. Ehrenbergii* FOL.

C'est la même forme, la même structure, les mêmes dimensions, sous deux appellations différentes, dont l'une, celle de DADAY, est certainement inutile.

Les caractères qu'il décèle dans le corps de l'animal sont personnels au sujet qu'il a vu en état de demi-extension. S'il avait voulu en dessiner un autre spécimen, il l'aurait vu dans une attitude probablement différente, tant il est vrai que ces organismes, à corps plastique, varient tellement leurs aspects, qu'on ne peut trouver aucun caractère fixe dans les modalités de forme qu'ils peuvent revêtir au moment de leur fixation.

Quant à *C. Claparedii* DADAY, nous estimons aussi que ce n'est qu'une variété de *C. Ehrenbergii* FOL.

On sait, en effet, que cette forme se caractérise par la présence à la partie antérieure de la capsule, d'une zone plus ou moins large, découpée par un sillon spiralé, décrivant un ou plusieurs tours de spire, dans laquelle se continue la structure alvéolaire qui se traduit dans le reste de la coque.

N'est-ce pas tout simplement le résultat d'une reprise dans l'édification de l'organe, après une période de repos causée soit par l'inactivité passagère de l'animal constructeur, soit par un accident qui l'a privé momentanément de sa faculté constructive?

On n'ignore pas, en effet, que l'accroissement de cet organe se fait souvent suivant un mode hélicoïdal qui, dans bon nombre d'espèces de Tintinnides, se traduit d'une façon manifeste par un sillon spiralé qui s'imprime dans la partie antérieure principalement, la dernière formée.

Le processus de construction de la coque n'a guère été étudié jusqu'ici.

C'est cependant un point de vue physiologique qui a son importance, mais qui est généralement tenu dans l'ombre par les planktonistes, plus soucieux d'opérer le recensement des espèces qu'ils rencontrent, d'après leurs caractères morphologiques.

On prend cet organe comme un attribut de l'espèce, sans se demander comment l'a produit le jeune infusoire qui est expulsé, à l'état nu, de l'enveloppe maternelle, dès sa séparation d'avec la cellule sœur, qui continue à l'occuper.

Il semble bien que la coque nouvelle doive se faire suivant un processus très rapide, probablement par la mise en œuvre presque instantanée de matériaux de réserve, que le jeune sujet utilise dès sa mise en liberté, car on en trouve rarement dans les produits de pêche planktonique qui soient encore dépourvus de cet organe de protection et comme tels, ils passent facilement inaperçus, n'ayant pas encore revêtu les attributs de leur caste. Mais son parachèvement peut se faire attendre et semble résulter, dans bien des espèces du moins, non pas d'une superposition d'assises annulaires produite d'une manière continue ou par à-coups, mais plutôt suivant une spirale, qui lui donne, quand le mode de progression reste marqué par un accident quelconque de la trame, un aspect cochléaire, au moins dans sa partie antérieure.

Certaines espèces révèlent cet aspect cochléaire même dans la partie inférieure et traduisent ainsi le processus spiralé suivi dans l'édification de leur capsule, dès son origine.

C'est ce que l'on peut constater dans l'espèce *C. spiralis*, qui nous occupera plus loin.

Bref, nous tenons *C. Markusovszkyi* DADAY comme identique à *C. Ehrenbergii* FOL et nous rattachons à cette dernière espèce, comme deux variantes physiologiques, la forme *marginata*, décrite plus haut, et la forme *Claparedii* DADAY, qui se présentent aussi accidentellement, l'une et l'autre, dans nos échantillons de la Mer flamande.

Cette grande espèce nous a offert plusieurs fois des phénomènes d'enkystement.

L'animal perd son appareil adoral, se contracte au fond de la capsule et s'entoure d'une membrane nouvelle, assez épaisse, portant, au côté inférieur, une sorte de bouchon conique qui proémine sur la partie globuleuse : c'est le kyste. Celui-ci est enveloppé, à distance, dans une membrane extérieure, fine, hyaline, *m*, qui se plisse progressivement et se retrouve souvent encore autour de la spore, quand celle-ci s'est libérée de la capsule et se rencontre dans le milieu aquatique où elle persiste à flotter.

FIGURE. — Figure 1, planche XXIII. Kyste en place, au fond de la capsule d'un *C. Ehrenbergii*, dont la partie inférieure seule a été figurée.

Les organismes que nous avons décrits, en 1910, comme organismes énigmatiques, sous l'étiquette générale de *Papulifères*, page 97, planches VI et VII, et plus spécialement sous les noms provisoires de *Piropsis* et de *Sphaeropsis*, présentent le même aspect.

Certaines de ces formes énigmatiques reçoivent donc ici leur attribution véritable, comme kystes de Tintinnides, et il nous paraît probable que tous les Papu-

lifères au moins, qui se réclament d'un caractère commun, la sorte de bouton ou de papule qui les surmonte d'un côté, sont des kystes, sinon de Tintinnides, du moins d'autres infusoires, comme ceux que nous avons vu pulluler dans les flaques d'eau douce provenant de la fonte estivale des neiges, dans les dépressions de la glace des régions polaires de la mer de Kara.

Les organismes analogues rencontrés dans la Mer flamande appartiennent apparemment tous à des Tintinnides habitant les mêmes eaux.

Ils sont les uns piriformes, les autres globuleux, de dimensions variables et ont toujours leur coque lisse, exempte d'appendice autre que la papule. Ils sont libres ou entourés d'une membrane supplémentaire, aussi longtemps qu'ils ne s'en sont pas dépouillés.

C'est le cas, par exemple, pour celui de la figure 1, planche XXIII, dont la position *in situ* ne permet pas le moindre doute sur sa véritable nature.

C'est aussi vrai pour l'objet de la figure similaire de VAN BREEMEN (1905) dans une capsule de *C. serrata* BRANDT.

C'est encore le cas pour le kyste d'une variété d'*Amphorella* que nous reproduisons figure 12, planche XXII, en place, dans une capsule de cette espèce.

Nous pourrions en dire autant de la spore de *Tintinnopsis campanula* dont nous nous sommes borné à reproduire (fig. 15, pl. XXII) une étape du début de la formation de la spore dans cette espèce très commune chez nous, et dont nous aurions pu, si nous n'avions pas été limité par l'espace dans nos planches, figurer d'autres étapes plus avancées de cette formation et le kyste parachevé.

A citer encore les kystes de *Tintinnus pellucidus* CLEVE et de *Tintinnus botanicus* NORDQVIST, qui pourraient bien être spécifiquement identiques, que nous avons figurés, planche XI, de notre publication de 1910.

Tous ces organismes enkystés, qu'il nous a été donné de trouver en place, présentent le même caractère, et l'on retrouve également celui-ci dans ces corps que l'on trouve à l'état libre et qui sont parfois plus nombreux que les Tintinnides eux-mêmes dans beaucoup d'échantillons de pêche.

On les reconnaîtra dans les quelques dessins que nous donnons, planche XXIII, dans les figures 4, 5, 6, 7, qui reproduisent les formes les plus communes dans nos eaux.

On remarquera qu'ils sont plus ou moins sphériques, qu'ils portent, en avant, un bouton réfringent, sorte de papule, dont la proéminence est parfois réduite, et qu'ils sont entourés, certains du moins, d'une membrane mince, *m*, figure 6, planche XXIII, trop large, souvent plissée, à moins qu'ils ne l'aient perdue pendant leur longue flottaison dans l'eau.

La forme de ces kystes paraît, en outre, se modifier légèrement après leur libération. Certains manifestent une tendance à s'arrondir, particulièrement ceux qui ont été formés dans des capsules étroites, qui leur imprimaient une apparence cylindrique pendant leur développement.

Il en résulte parfois une réelle difficulté de les rapporter à l'espèce dont ils proviennent, car ils manquent de caractère spécifique saillant qui leur tiendrait lieu de marque de fabrique en quelque sorte, au moins pour les espèces qui fréquentent nos parages.

On sait, en effet, par nos figures de 1910, que dans *C. gigantea*, par exemple, les kystes ont un autre aspect. Formés après fragmentation préalable du corps de

l'animal, ils apparaissent en nombre variable dans la capsule, sous la forme de corps ellipsoïdes plus ou moins irréguliers et dépourvus de bouton papulaire. Voir les figures 3 et 6 à 11 de la planche VIII et les figures 1, 2, 5 de la planche IX.

Mais quand ces petits corps, de forme banale, sont disséminés dans l'eau, ils gardent le secret de leur origine non moins fidèlement que ceux dont il était question d'abord.

Comme nous le suggérons plus haut, il se peut donc que tous les organismes de notre série des Papulifères, plus ou moins ornés extérieurement, soient aussi des formes kystiques, mais d'autres infusoires.

C'est un rayon de lumière projetée sur l'origine probable de ces objets divers dont les formes étranges se posaient comme des énigmes quand nous les apercevions pour la première fois dans les produits aussi nombreux que variés rapportés de la croisière polaire du duc d'Orléans.

Mais, puisque cette digression est ouverte, que penser des formes auxquelles nous avons attaché l'appellation provisoire de *Fusopsis*, planche VI, figures 19 à 25, et planche VII, figures 6 à 8, en raison de leur forme en fuseau?

Ces formes que nous rangions aussi dans notre série des Papulifères et dont l'une a été prise par CANU (*Annales de la stat. Aquic. de Boulogne-sur-Mer*, vol. I, pt. 2, p. 112, pl. VII, fig. 8 et 9) pour un œuf de Trématode et figurée à nouveau par RAMSAY WRIGHT, en 1907, sous la même désignation hypothétique, planche V, figure 4, sont toutes remarquables par la présence, à l'un des bouts, d'une papule bien développée.

Ce bouton hyalin paraît se détruire assez vite par une sorte d'usure, mais sa présence constante, au moins dans le principe, semble leur réclamer une certaine communauté d'origine avec les autres formes du même groupe de nos Papulifères.

Nous les retrouvons dans le microplankton de la Mer flamande, souvent décapités de leur papule hyaline, mais encore fermés en dessous par un épais bouchon formé par une substance homogène, à moins que celle-ci n'ait disparu à son tour par une sorte de digestion, semble-t-il. Témoins nos figures 8, 9 et 10 de la planche XXIII, où nous avons reproduit quelques types choisis entre des centaines d'autres observés qui présentent, en outre, des caractères divers de structure protoplasmique interne, répondant sans doute à des phases évolutives de leur contenu.

Figure 8, planche XXIII. Forme grande de *Fusopsis*, qui se profile en longue pointe d'un côté et qui a gardé, à l'autre bout, en dessous de la papule disparue, le bouchon homogène qui la termine maintenant de ce côté. L'intérieur est rempli d'un protoplasme fortement granuleux, dont les granules se sont rassemblés vers le centre, probablement sous l'action des réactifs et qui laissent bien apparent l'ectoplasme lui-même. Celui-ci garde encore son adhérence avec l'intérieur de la membrane kystique.

Figure 9. Autre aspect de *Fusopsis* dont le bouchon homogène a disparu par voie de digestion sans doute et dont le contenu s'est segmenté en un grand nombre de gros globules sphériques. Ceux-ci pourraient avoir la valeur de cellules formées par voie endogène aux dépens du protoplasme primitif.

Figure 10. Autre aspect encore de *Fusopsis*, étranglé dans son milieu et marqué d'une série de dépressions longitudinales, à direction spiralée.

Le bouchon terminal a disparu ici, aussi bien que la papule qui lui était superposée. Mais il est ouvert et la capsule est vide. Ce ne peut être que la dépouille d'un organisme du même genre que les précédents, dont l'évolution est terminée et qui n'existe plus qu'à l'état d'épave. Sa légèreté en permet la flottaison posthume.

Nous disions, en 1910, qu'ayant observé l'une de ces formes de *Fusopsis*, celle que nous avons appelée *Fusopsis polyedra*, particulièrement représentée par de nombreux exemplaires dans les produits de fusion de la neige jaune de la mer de Kara et accessoirement aussi dans les échantillons de pêche planktonique réalisée en dessous de la glace des mêmes régions, où ils avaient dû passer par fusion de la neige, nous trouvions cette station bien peu en harmonie avec l'hypothèse d'y voir des œufs de Trématodes.

Comment expliquer, en effet, que des œufs de Trématodes, vers parasites d'autres espèces animales, soient précisément plus communs dans un milieu d'où les espèces productrices éventuelles de ces œufs semblent devoir être exclues en principe, à défaut de métaorganismes pouvant leur servir d'hôtes?

Leur analogie de structure avec des formes reconnues de kystes de Tintinnides nous incline à les considérer, eux aussi, comme des produits kystiques, non pas précisément de Tintinnides, mais d'autres infusoires dont nous ne saurions présumer la nature présentement.

Nous clôturons ainsi la digression ouverte à propos du kyste de *Cyttarocyclus Ehrenbergii*. Elle nous a fourni l'occasion de nous étendre anticipativement sur d'autres formes similaires que nous rencontrerons plus loin et de revenir sur celles que nous avons signalées dans notre travail de 1910. Ce coup d'œil d'ensemble était nécessaire pour autoriser nos conclusions relatives à la nature de certains du moins de ces objets dont la rencontre fréquente, à l'état libre, dans les produits planktoniques, soulève chaque fois la question de leur origine.

DISTRIBUTION. — *Cyttarocyclus Ehrenbergii* se rencontre sporadiquement dans beaucoup de nos échantillons; tantôt sous la forme typique, tantôt comme variété *marginata*, plus rarement peut-être comme variété *laparedii*, mais toujours avec les allures et la fidélité d'une espèce franchement autochtone.

***Cyttarocyclus spiralis* (DADAY) MEUNIER.**

(Pl. XXIII, fig. 2.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1887. *Cyttarocyclus annulata* DADAY, p. 582, pl. 21, fig. 6.
 1905. *Cyttarocyclus fasciata* KOFOID, p. 297, pl. XXVI, fig. 6 et 7.
 1910. *Cyttarocyclus spiralis* MEUNIER, p. 119, pl. IX, fig. 18, 19 et 20, et pl. XIV, fig. 5.

CARACTÈRES. — Capsule plus ou moins longue, large, presque cylindrique, à extrémité inférieure arrondie, parfois atténuée, mais jamais prolongée en appendice caudal. La texture en est alvéolaire, mais les mailles en sont irrégulières et souvent même confuses. Elle se distingue particulièrement de ses congénères par la présence d'un étranglement peu marqué qui la parcourt en spirale de la base au sommet.

Le nombre des tours de spire et l'écartement de ceux-ci sont très variables. Ils semblent souligner le travail progressif du Protozoaire constructeur et marquent souvent, par leur rapprochement, particulièrement au sommet, et les dentelures qu'on y observe, les anomalies que subit cette édification.

FIGURE. — Figure 2. Vue stéréoscopique d'une capsule normalement construite.

OBSERVATIONS. — Nous avons dû nous borner à donner une seule figure de cette espèce, bien que nous en ayons rencontré un assez grand nombre présentant des caractères individuels plus ou moins différents, mais offrant néanmoins, sous des aspects variables, le même caractère fondamental, c'est-à-dire la dépression spiralée qui, partant de la base, aboutit au sommet, conjointement avec la texture alvéolaire de la coque.

Nous en avons du reste déjà figuré plusieurs autres en 1910.

Figures 18, 19 et 20 de la planche IX; figure 5 de la planche XIX et figure 12 de la planche XXIII.

Toutes ces figures ont en commun une membrane capsulaire formée de deux membranelles reliées entre elles par d'infimes cloisons qui lui donnent une texture alvéolaire plus ou moins nettement marquée. Le fond est arrondi ou plus ou moins atténué (fig. 12, pl. XXIII). La surface porte un sillon spiralé continu de la base au sommet et la largeur de la bande ainsi déterminée va généralement en se réduisant. Souvent les derniers tours de spire sont irrégulièrement dentelés.

La forme décrite par DADAY, en 1887, comme *C. annulata*, figure 6, planche 21, pourrait aussi bien, dit l'auteur, être considérée comme spiralée que comme annelée; mais alors pourquoi lui donne-t-il ce nom de *C. annulata*, qui ne traduit qu'une apparence et non une désignation mieux en harmonie avec son vrai caractère?

Quant à la figure de KOFOLD (1905), figure 6, planche XXVI, à laquelle il attache le nom de *Cyttarocytilis fasciata* et qui est la reproduction d'un unique exemplaire trouvé à l'état vide par l'auteur, qu'est-ce qui prouve que ce ne sont pas surtout des caractères individuels qui lui donnent son allure spéciale?

Dans des objets d'aspect aussi variable, il nous semblerait téméraire de prendre pour un caractère spécifique ce qui peut n'être qu'un facies accidentel.

Où trouver, en effet, entre ces formes une ligne de démarcation d'espèces différentes?

Nous n'en voyons pas qui s'impose, à s'en tenir à l'aspect morphologique de la coque. Peut-être en trouverait-on dans la structure du Protozoaire lui-même, mais la littérature est muette sur ce point.

Aussi réunissons-nous ces diverses formes sous l'appellation commune de *C. spiralis*, que nous considérons, jusqu'à preuve du contraire, comme une

espèce polymorphe dont les variantes sont surtout d'ordre physiologique et tiennent au mode de développement de l'organisme qui en est l'artisan.

DISTRIBUTION. — Diverses modalités de *Cyt. spiralis* apparaissent sporadiquement dans nos eaux. Elles y semblent normalement étrangères, sinon simplement inconstantes.

Nous devons faire remarquer que, pendant une période d'observation de douze ans, nous n'avons jamais surpris le moindre spécimen de ces belles espèces de *Cyttarocylis*, telles que *C. gigantea* et *C. cuspidata*, dont la capsule rigide et régulièrement maillée donne l'impression d'une miniature de manchon de bec Auer, que nous avons étudiées dans les produits de la « Belgica » au travers de la mer de Barents.

Ces espèces polaires ne descendent jamais dans nos eaux plus tempérées.

Nous pourrions dire la même chose des *Ptychocylis*, dont les formes variées pullulent dans les mêmes régions polaires et rentrent dans l'orbite de *Pt. urnula*.

On peut croire toutefois que c'est à ce genre qu'il convient de rapporter un Tintinnide de forme constante, qui est assez commun dans nos échantillons actuels et au sujet de laquelle nous ne trouvons dans la littérature aucune indication formelle.

GENRE PTYCHOCYLIS BRANDT.

Capsule formée de deux membranelles généralement peu distancées, non réunies entre elles par des trabécules transversaux, mais présentant sur la membranelle externe un réseau plus ou moins irrégulier formé de légers plissements qui se traduisent en relief.

Ptychocylis Amphorella sp. nov.

(Pl. XXII, fig 4 à 7.)

CARACTÈRES. — Capsule courte, ventrue dans sa partie principale qui se termine en pointe courte inférieurement et qui est surmontée, du côté de l'orifice, d'une sorte de pavillon évasé, au-dessus d'un étranglement du corps.

Les deux membranelles laissent entre elles un petit espace, dans lequel on ne voit aucun trabécule transversal, bien que le réticulum qui se traduit à l'extérieur pourrait peut-être en donner l'illusion. Ce dernier est déterminé par de

légers plissements qui se traduisent à la surface de l'organe et qui passeraient eux-mêmes pour inexistantes, si l'action de l'iode, en les colorant, ne les rendait évidents.

Le pavillon antérieur est orné de deux ou de plusieurs anneaux qui font légèrement saillie. Mais il lui arrive aussi de faire complètement défaut; il en résulte une capsule raccourcie, amputée au niveau de l'étranglement supérieur.

Nous la distinguons de la forme complète en en faisant une variété *secta* du type.

FIGURES. — Figure 4. Vue stéréoscopique d'une capsule complète et vide. On remarquera la structure annelée du pavillon antérieur et l'apparence réticulée du corps dont la forme ventrue se profile en pointe courte inférieurement.

Figure 5. Vue semblable d'un spécimen habité. On notera sur le flanc de l'infusoire, l'apparition d'un péristome nouveau; indice certain d'une division prochaine de l'individu.

Figure 7. Vue de profil d'un spécimen amputé de son pavillon. C'est la variété *secta*.

Figure 6. Vue antérieure du même, suivant son axe longitudinal. On voit la projection du péristome contracté, dans l'ouverture de la capsule.

OBSERVATIONS. — Cette forme, si constante dans ses représentants, paraît si bien hyaline à première vue que l'on serait tenté de la rapporter au genre *Amphorella* DADAY, si l'on ne prenait soin de faire apparaître le système de plissements qui en décore la membranelle externe, soit par l'iode, soit par un autre colorant approprié.

Nous ne connaissons dans la littérature que *Cyttarocylis laticollis* DADAY (1887), figure 28, planche 20, qui en reproduise assez fidèlement la forme, mais en coupe seulement, contrairement aux autres figures du même auteur, qui sont toutes reproduites en vue stéréoscopique.

Cette coupe a permis à l'auteur de noter, entre les deux lamelles de la coque, la présence de trabécules transversaux qui lui communiquent les caractères d'un *Cyttarocylis* et il ne dit rien dans son texte de la décoration propre au pavillon antérieur. Nous ne pouvons donc urger davantage la comparaison entre l'espèce qu'il a eue en vue et la nôtre.

Celle-ci se réclame plutôt des caractères de *Ptychocylis* que DADAY n'a pas eu l'occasion d'étudier dans la Méditerranée. C'est à ce genre que nous croyons devoir la rapporter sous le nom spécifique de *Pt. Amphorella*, qui rappelle l'apparence d'une capsule lisse qu'elle présente à première vue.

Nous devons remarquer que cette forme est assez souvent réduite à sa partie principale, dépourvue du pavillon antérieur, figure 7. Est-ce le fait d'une amputation accidentelle ou physiologique? Est-ce le fait d'un développement incomplet? Nous n'en savons rien; mais ce qui est certain c'est que ces capsules imparfaites sont aussi bien habitées que celles qui sont intégrales, comme le prouve la figure 6 qui représente l'animal blotti dans sa coque et regardé d'en haut, perpendiculairement à son axe longitudinal. Ceci n'a rien d'exceptionnel, puisque les spécimens de cette jolie forme sont généralement habités dans nos produits.

Au demeurant, les caractères différentiels des deux genres *Cyttarocylis* et

Ptychocylis, qui ne sont que d'ordre conventionnel, n'ont qu'une base objective si fragile qu'elle dépend bien plutôt de la subjectivité de chacun.

BRANDT, en créant le genre *Ptychocylis*, n'a eu en vue que les formes très analogues qu'il ramène dans l'orbite de l'espèce *Pt. urnula*.

Si nous tenons compte de la brièveté relative de la capsule reconnue jusqu'ici dans les espèces de ce genre, nous y voyons un motif de plus pour ne pas en distraire notre forme, qui partage aussi ce caractère.

Mais alors, dira-t-on, pourquoi ne pas faire aussi un *Ptychocylis* de l'espèce *Amphorella norvegica* DADAY, la même aussi que *Cyttarocylis norvegica* JÖRGENSEN, la même encore que *Tintinnus* sp. CLAPARÈDE et LACHMANN, figure 16, planche 8, reprise et mal figurée par KENT, figure 17, planche 31, qui est absente de notre microplankton de la Mer flamande, mais que nous avons trouvée assez répandue dans le nord de la mer de Barents et reproduite dans les figures 20 à 26 de la planche X de notre mémoire de 1910?

Observée cursivement, c'est une *Amphorella* au sens de DADAY; étudiée plus attentivement et surtout traitée par l'iode, elle devient un *Cyttarocylis* au sens de JÖRGENSEN, si l'on considère comme structure maillée et profonde la fine ponctuation qui la couvre. Pourquoi ne pas la prendre aussi bien pour un *Ptychocylis*, si l'on envisage cette fine maillure comme superficielle, ce qui est très admissible? Tant il est vrai que nos tentatives de classification sont souvent déroutées par les faits et que la nature ne va pas par sauts, mais progresse par gradations continues!

Cela n'empêche pas que nos prédécesseurs ont rendu un précieux service à la connaissance des Tintinnides en projetant quelque lumière sur l'ensemble chaotique qui constituait encore le groupe *Tintinnus* du temps de KENT, en 1881.

DISTRIBUTION. — *Ptychocylis Amphorella* est assez commune au large de la Mer flamande, aussi bien que dans les eaux plus fermées du bassin à flot de Nieuport, où nous l'avons parfois trouvée en abondance. Elle fait manifestement partie, à titre d'élément constant, de notre microplankton. Elle en est une des formes les mieux caractérisées.

Amphorella subulata (EHRENBERG) DADAY.

(Pl. XXII, fig. 8 et 9.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1838. *Tintinnus subulatus* EHRENBERG, p. 294, pl. 30, fig. 3.
 1841. *Vaginicola subulata* DUJARDIN, p. 562.
 1858-1859. *Tintinnus subulatus* CLAPARÈDE et LACHMANN, p. 205, pl. 8, fig. 15.
 1880-1881. *Tintinnus subulatus* KENT, p. 605, pl. 31, fig. 5.
 1887. *Tintinnus subulatus* MÖBIUS, p. 120, pl. 8, fig. 34.
 1887. *Amphorella subulata* DADAY, p. 536, pl. 18, fig. 7.
 1896. *Tintinnus subulatus* BRANDT, p. 52.
 1899. *Amphorella subulata* JØRGENSEN, p. 16.
 1907. *Amphorella subulata* RAMSAY WRIGHT, pl. IV, fig. 10.

CARACTÈRES. — Capsule tubuleuse, démesurément plus longue que large, de calibre assez constant, mais légèrement réduit dans sa partie principale et terminée inférieurement en une pointe longue, creuse, souvent un peu tortueuse.

Cette coque est formée d'une seule membrane dont l'épaisseur est suffisante pour en distinguer aisément le double contour. Elle est hyaline, mais présente vers l'avant une zone cylindrique, plus ou moins large, décorée d'un repli spiralé dont les tours de spire dessinent une légère émergence et sont plus ou moins manifestement dentés. Certains d'entre eux sont parfois plus accusés que leurs voisins et semblent marquer des périodes de repos dans l'édification de la partie antérieure de la capsule. D'autre part, celle-ci présente inférieurement, à la naissance de la partie caudale, des sortes de froncements longitudinaux qui déforment cette partie conique.

L'infusoire, étroitement logé dans sa coque fistuleuse, s'y développe surtout en longueur. Dans nos matériaux fixés, il nous a toujours paru être pourvu d'un péristome particulièrement court et grêle et se montrer très sensible à l'action des réactifs.

FIGURES. — Figure 8. Vue stéréoscopique d'une capsule vide. Elle est ici parfaitement fistuleuse, présentant un calibre uniforme sur tout son développement, mais il lui arrive plus souvent de présenter une légère dépression de la partie inférieure vis-à-vis de la zone spiralée qui avoisine l'ouverture antérieure.

Figure 9. Vue pareille d'une capsule habitée. Le corps du Protozoaire y est long, grêle, mal délimité et surmonté d'un péristome exceptionnellement court.

OBSERVATIONS. — La figure de DADAY, dessinée à un grossissement plus fort que la plupart de ses voisines de la même planche, ne traduit pas bien l'épaisseur

relative de la paroi de la coque que ce grossissement devrait lui donner. Il ne marque pas davantage le relief que prennent les uns sur les autres les tours de spire qui parcourent la partie antérieure. Cette dernière est aussi généralement plus ample que ne la figure cet auteur, elle dépasse souvent la moitié de toute la capsule, la queue exceptée.

Nous devons faire remarquer aussi que le nom de *subulata*, donné à cette forme par EHRENBURG, n'est que vaguement évocateur de l'allure que prend son appendice caudal; celui-ci n'a rien de la rectitude d'une alène, puisqu'il se montre généralement onduleux.

Il faut noter encore que cette espèce paraît différer essentiellement de celle que nous avons figurée en 1910 et que nous avons rapportée sans plus d'attention à celle-ci.

Nous la ferons mieux connaître tout à l'heure sous le nom de *Amphorella fusiformis*.

DISTRIBUTION. — *Amphorella subulata* DADAY, quoique assez souvent observée dans les échantillons du large de la Mer flamande, n'arrive jamais à constituer une partie notable de ces échantillons. On ne la rencontre habituellement qu'en spécimens épars.

Amphorella fusiformis MEUNIER.

(Pl. XXII, fig. 10 à 12.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1910. *Amphorella subulata* MEUNIER, p. 131, pl. X, fig. 14 et 15.

CHARACTÈRES. — Capsule fusiforme dans sa région principale, atténuée, en pointe plus ou moins longuement développée à la partie inférieure, et tubuleuse dans la partie antérieure.

Cette partie antérieure, d'un calibre intérieur toujours plus grand que dans l'espèce précédente, est aussi ornée d'une spirale dentée.

La capsule toute entière est relativement plus courte, plus large, plus ventrue; elle assure à l'animal un logement plus spacieux et lui permet de revêtir une forme moins étriquée.

L'appendice caudal n'est qu'exceptionnellement développé en longueur; il est le plus souvent court et parfois même inapparent.

FIGURES. — Figure 10. Échantillon habité par un animal en voie de division, ce qui se voit au péristome nouveau déjà développé sur son flanc.

Figure 11. Spécimen surpris par le réactif fixateur au moment où l'un des deux Protozoaires jumeaux issus de la division qui a eu lieu est expulsé de la capsule maternelle. On le voit émerger de l'orifice.

Figure 12. Exemple enkysté. L'animal a ici passé à l'état de spore quiescente, en s'entourant d'une nouvelle membrane propre. Elle est surmontée d'un bouton tourné vers le fond de la capsule.

OBSERVATIONS. — Quand nous disions, en 1910, que la capsule de la présente espèce nous avait paru, dans d'autres circonstances, sujette à d'assez grandes variations, nous avions en vue l'espèce que nous avons analysée tout à l'heure sous le nom de *Amphorella subulata*, et qui nous semblait pouvoir réunir les deux formes.

Un examen plus attentif de la question nous a convaincu que nous avions affaire à deux espèces distinctes. Celle-ci, qui s'est trouvée aussi bien dans le plankton de la « Belgica » que dans celui de la Mer flamande, et celle-là, *Amp. subulata*, que nous n'avons rencontrée qu'ici et non dans nos échantillons du Nord. Nous en avons suffisamment souligné les différences spécifiques.

DISTRIBUTION. — *Amphorella fusiformis* nous a surtout frappé par son abondance dans certains produits de pêche pratiquée dans les eaux du bassin à flot de Nieuport, où nous l'avons trouvée en plein épanouissement de toutes ses manifestations vitales. Elle ne s'est montrée qu'accidentellement dans nos échantillons provenant du large.

GENRE TINTINNOPSIS STEIN.

Capsule formée d'une simple membrane chitineuse, fermée à la partie inférieure et chargée de granulations minérales : de petits fragments de quartz généralement.

C'est à ce genre, fondé sur ces simples caractères de la capsule surtout, que nous devons rapporter tous les Tintinnides qui nous restent encore à examiner.

On s'aperçoit ainsi que parmi la dizaine de coupures pratiquées dans le groupe des Tintinnides marins, nous ne rencontrons dans nos eaux que des représentants de quatre de ces pseudo-genres basés bien plus sur la structure des capsules que sur la distinction organique des Protozoaires qui les édifient.

Nous ne rencontrons aucun représentant de *Tintinnidium*, ni de *Tintinnus*, caractérisés par une ouverture aux deux bouts de la capsule, ni de *Codonella*, ni de *Undella*, ni de *Petalotrichia*, ni de *Dictyocysta*, qui habitent de préférence des eaux plus chaudes, ni d'autres qui restent sans doute encore à créer dans ce petit monde de Protozoaires pélagiques.

Mais les *Tintinnopsis* sont représentées par des espèces variées dont les modalités de forme sont parfois bien difficiles à identifier avec les types nombreux plus ou moins bien reconnus par nos prédécesseurs et déjà décrits par eux.

Dans l'examen qui suivra, nous aurons recours, pour introduire une sorte de classement, à l'expédient employé dans notre travail de 1910, où nous avons à recenser un grand nombre de ces formes, séparées par des modalités parfois subtiles qui constituent leurs seuls caractères appréciables.

PREMIÈRE SÉRIE. — LES TUBULEUSES.

Formes dont la partie principale de la capsule est cylindrique, quel que soit l'aspect des deux extrémités.

Tintinnopsis campanula (EHRENBERG) DADAY.

(Pl. XXII, fig. 13 à 15.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

- 1838? *Tintinnus campanula* EHRENBERG.
 1858-1859. *Tintinnus campanula* CLAPARÈDE et LACHMANN, pl. 8, fig. 9.
 1881. *Tintinnus campanula* KENT, p. 609, pl. 31, fig. 11.
 1881. *Coniocylis campanula* FOL, p. 22, pl. 1, fig. 5.
 1884. *Codonella campanula* FOL, p. 58, pl. 4, fig. 5, et pl. 5, fig. 11.
 1885. *Codonella campanula* ENTZ, p. 205, pl. 14, fig. 15.
 1887. *Tintinnopsis campanula* DADAY, p. 558, pl. 20, fig. 9, 11, 13 et 15.
 1896. *Tintinnopsis campanula* BRANDT, p. 55.
 1907 *Tintinnopsis campanula* RAMSAY WRIGHT, p. 11, pl. IV, fig. 12.

CARACTÈRES. — Capsule en forme de cloche, cylindrique dans sa portion principale, atténuée et prolongée en queue à la partie inférieure, évasée du côté de l'orifice.

On remarque un sillon spiralé qui se développe autour de la coque et qui prend naissance vers le tiers supérieur de cet organe pour aboutir aux limites de l'orifice, mais l'impression en est parfois si atténuée qu'elle en devient indistincte.

La membrane est simple, chitineuse et n'est qu'incomplètement recouverte de fragments de quartz. La queue est tantôt droite, plus souvent tortueuse et particulièrement couverte de ces fragments étrangers.

FIGURES. — Figure 13. Vue stéréoscopique d'une capsule vide et prolongée inférieurement en une longue queue.

Figure 14. Vue semblable d'une capsule habitée par le Protozoaire, que le réactif fixateur a contracté et qui se trouve blotti dans le fond.

Figure 15. Spécimen dont l'habitant présente les premiers phénomènes de l'enkystement. Son péristome a déjà disparu et il s'entoure d'une membrane nouvelle, encore peu épaisse, mais qui devait s'accroître ultérieurement comme celle qui s'observe chez les kystes parachevés de l'espèce que, faute de place, nous n'avons pas figurés.

OBSERVATIONS. — Cette espèce, très anciennement connue, nous paraît trop familière aux planktonistes pour qu'il y ait lieu d'insister sur ses caractères morphologiques qui sont peu variables.

Signalons, toutefois, la réduction accidentelle du pavillon antérieur, qui tient probablement à ce que pour une raison ou l'autre, la capsule n'a pas pris son développement complet. Sous cette forme elle évoque assez bien l'image prêtée à *Tintinnopsis campanella* HAECKEL, figures 16 et 18, planche 19 de DADAY, et à *Tintinnopsis cincta* CLAPARÈDE et LACHMANN, figures 6, 7, 8, planche 20 du même auteur, qui a, plus que ses prédécesseurs, tenu compte de leurs caractères comparatifs.

Pour pouvoir y déceler un caractère spécifique différentiel, il faudrait avoir les objets simultanément sous les yeux et voir s'ils diffèrent plus en nature que dans les dessins qu'ils ont inspirés.

Nous ferons remarquer, en outre, que cette espèce classique s'est trouvée absente de tous nos échantillons de la « Belgica » provenant des mers polaires.

DISTRIBUTION. — *Tintinnopsis campanula* est une des formes les plus communes de Tintinnides de la Mer flamande. On la trouve dans presque tous nos échantillons avec des fluctuations seulement dans son abondance relative.

Tintinnopsis Lobiancoi DADAY.

(Pl. XXII, fig. 16 à 18.)

BIBLIOGRAPHIE.

1887. *Tintinnopsis Lobiancoi* DADAY, p. 553, pl. 19, fig. 27.
1910. *Tintinnopsis Lobiancoi* MEUNIER? p. 138, pl. XII, fig. 5 à 9.

CARACTÈRES. — Capsule uniformément tubuleuse, assez grande, à base arrondie dépourvue de tout appendice, à ouverture droite, non évasée et, le plus souvent, incomplètement couverte de petits fragments de quartz.

FIGURES. — Figure 16. Vue longitudinale d'un spécimen avec le Protozoaire qui l'habite. Celui-ci n'a guère été contracté par le réactif fixateur.

Figure 17. Échantillon similaire dont l'infusoire laisse voir de profil un nouveau péristome formé sur le flanc; indice certain d'une division en cours d'exécution.

Figure 18. Spécimen de capsule vide présentant les mêmes caractères que les précédentes, mais de moitié moins longue.

OBSERVATIONS. — Nous n'avons rien à en dire si ce n'est que nous ne rapportons notre forme à cette espèce qu'à cause de sa grande ressemblance avec celle, si simple, que DADAY lui assigne.

Nous trouvons, d'ailleurs, dans nos matériaux cette forme représentée par des spécimens de toutes longueurs, mais de calibre transversal assez constant.

La figure 18 en reproduit un exemplaire beaucoup plus court qui marque l'étendue des variantes observées.

Les formes rencontrées dans le microplankton de la « Belgica », en 1910, nous ont paru généralement un peu plus courtes que le type trouvé abondamment dans la Mer flamande. C'est ce qui explique le point d'interrogation placé à côté de notre référence bibliographique.

Peut-être n'y a-t-il là qu'un effet de la température plus basse des eaux polaires pouvant affecter le développement de la capsule.

DISTRIBUTION. — *Tintinnopsis Lobiancoi* est aussi une des espèces les plus communes dans nos échantillons, particulièrement dans ceux du large.

Tintinnopsis acuminata (DADAY).

(Pl. XXII, fig. 19 et 20.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1887. *Tintinnopsis beroïdea* var. *acuminata* DADAY, p. 547, pl. 19, fig. 4, 5, 20

1910. *Tintinnopsis beroïdea* MEUNIER, p. 140, pl. XII, fig. 14 à 18

CARACTÈRES. — Capsule notablement plus petite que les précédentes, terminée inférieurement en pointe aiguë, mais sans prolongement. Membrane mince, partiellement couverte de fragments de quartz ou de débris de Diatomées, présentant parfois une structure spiralée vers l'avant, non marquée par un sillon véritable, mais par l'arrangement de très petites particules de sable disposées en ligne spiralée.

Les dimensions en longueur varient du simple au double.

FIGURES. — Figure 19. Vue stéréoscopique d'une capsule d'un développement longitudinal normal. On notera qu'elle se distingue de la forme précédente par un calibre plus étroit, des dimensions plus petites en tous sens et la forme aiguë du fond de la coque.

Figure 20. Forme identique de capsule, mais de dimension longitudinale beaucoup plus petite.

OBSERVATIONS. — Ces figures sont comme deux variantes extrêmes des dimensions de l'espèce. Elles proviennent d'un échantillon extrêmement riche en spécimens de cette sorte, à l'exclusion de toute autre forme. Elle ne se trouvait guère associée qu'à des *Skeletonema costatum*.

On aura déjà remarqué sans doute que nous avons modifié la dénomination donnée à cette forme par DADAY qui y voyait une variété de *Tintinnopsis beroïdea* STEIN. Ce dernier auteur, en attachant ce nom à une espèce qu'il a décrite, mais qu'il n'a pas figurée, a ouvert le champ à plusieurs interprétations disparates dont aucune peut-être n'approche de la forme envisagée par lui; tant il est vrai que dans le domaine des choses de la nature, les meilleures descriptions sont vaines si elles ne sont étayées sur une figure judicieusement dessinée.

Si, comme on doit le supposer, ce nom de *beroïdea* a une signification analogique, il doit suggérer une ressemblance plus ou moins avérée avec un Béroé.

Or ce n'est pas le cas ici. Ce n'est pas le cas non plus pour *T. beroïdea* STEIN de DADAY, ni pour *T. beroïdea* STEIN de JÖRGENSEN, ni pour *Codonella beroïdea* de ENTZ.

Nous croyons donc qu'il y aurait profit pour la science à ne plus se couvrir de l'autorité de STEIN pour désigner une quelconque de ces petites formes de Tintinnides qui présentent, malgré leur exigüité commune des caractères spécifiques aussi nets que d'autres, de plus grandes dimensions.

Leur appliquer une étiquette qui n'a pas de signification figurative précise, cela revient à les vouer à l'indétermination.

DISTRIBUTION. — Cette espèce était très abondante dans certains échantillons prélevés dans le bassin à flot de Nieuport. Elle n'a été rencontrée que rarement dans les prises du large.

Tintinnopsis fistularis sp. nov.

(Pl. XXII, fig. 21.)

CARACTÈRES. — La capsule en est très petite, étroite, fistuleuse, à fond conique, obtus. Elle est complètement couverte de fragments de quartz.

FIGURE. — Figure 21. Vue stéréoscopique de la capsule.

OBSERVATIONS. — Puisque la forme et les dimensions sont considérées jusqu'ici comme les éléments les plus appréciables des espèces, nous devons signaler à l'attention des planktonistes cette toute petite forme tubuleuse dont nous ne pouvons saisir les rapports certains avec aucune autre forme figurée jusqu'à présent.

DISTRIBUTION. — Rencontrée assez rarement au cours de nos recherches, nous

ne l'avons jamais signalée dans le dépouillement de nos échantillons à défaut de pouvoir la rapporter à une espèce connue.

DEUXIÈME SÉRIE. — LES ORTHOSTOMES.

Formes non cylindriques dans la portion principale, à ouverture droite, sans étranglement.

Tintinnopsis bulbulus sp. nov.

(Pl. XXII, fig. 22 et 23.)

CARACTÈRES. — Capsule de dimensions moyennes, dont le corps est sphérique et surmonté d'une tubulure large, marquée, vers l'orifice, d'un sillon spiralé souligné lui-même par une accumulation locale de très fins débris de quartz.

La longueur de la capsule varie suivant le développement de la tubulure antérieure. La surface en est partiellement couverte de fragments de corps minéraux étrangers, de quartz principalement.

Le nom de *bulbulus* que nous lui assignons, évoque l'idée d'un ballon en usage chez les chimistes.

C'est une espèce d'eau douce.

FIGURES. — Figure 22. Capsule à tubulure courte habitée par l'infusoire.

Figure 23. Capsule à tubulure plus longuement développée.

On remarquera que le sillon spiralé qui contourne cet organe est souligné par une accumulation sur les tours de spire de fragments ténus de quartz.

OBSERVATIONS. — Il ne faudrait pas confondre cette espèce avec celle que nous avons fait connaître en 1910, sous le nom de *T. macropus*. Celle-ci a son renflement basal en forme d'ellipsoïde aplati et terminé inférieurement par une pointe courte. De plus elle a des dimensions beaucoup plus grandes et, enfin, elle est marine.

DISTRIBUTION. — C'est l'observation fréquente de cette forme dans les eaux douces de certains étangs du parc de Tervueren qui nous fait tenir cette espèce comme appartenant en propre au microplankton d'eau douce. Sa forme caractéristique nous a permis de reconnaître sans peine les rares échantillons que nous avons pu constater en eau marine où ils ont passé accidentellement.

Tintinnopsis lata MEUNIER.

(Pl. XXII, fig. 24.)

BIBLIOGRAPHIE.

1910. *Tintinnopsis lata* MEUNIER, p. 141, pl. XII, fig. 19 à 22.

CARACTÈRES. — Capsule assez grande, longuement ventrue, à fond subaigu, à orifice un peu moins large que la partie médiane et ne présentant ni évasement ni rétrécissement. La membrane n'est non plus qu'imparfaitement couverte de petits fragments de quartz.

FIGURE. — Figure 24. Aspect d'une capsule vide.

OBSERVATIONS. — Nous ne pouvons nous défendre de constater une ressemblance frappante entre cette forme et celle que nous avons décrite, en 1910, sous le nom de *T. lata* et qui provenait de la mer de Kara.

Y a-t-il identité ou simple analogie entre notre forme actuelle et celle qui habite les mers polaires? Nous ne saurions le dire sans témérité, les conditions d'habitat étant si différentes.

DISTRIBUTION. — Cette espèce est très rare dans le microplankton de la Mer flamande; sa rareté doit la faire considérer comme habituellement étrangère à nos eaux.

Tintinnopsis vasculum sp. nov.

(Pl. XXII, fig. 25.)

CARACTÈRES. — Capsule en forme de vase étranglé vers les deux tiers supérieurs, au-dessus d'une base longuement conique et terminée en pointe émoussée et surmonté vers le haut par une tubulure plus courte, un peu évasée, qui forme l'orifice.

FIGURE. — Figure 25. Vue stéréoscopique d'une capsule vide.

OBSERVATIONS. — Nous ne trouvons dans la littérature aucune forme qui rappelle adéquatement celle-ci. Nous l'élevons conséquemment au rang d'espèce distincte.

DISTRIBUTION. — Sa rareté dans nos échantillons nous la fait considérer comme généralement étrangère aux eaux de la Mer flamande.

Tintinnopsis strigosa sp. nov.

(Pl. XXII, fig. 26.)

CARACTÈRES. — Forme assez grande, tubuleuse, mais faiblement déprimée dans sa partie médiane. Le fond est conique et se termine en pointe émoussée.

L'ouverture est du même calibre que le corps, dans sa partie non déprimée; elle ne présente ni évasement ni rétrécissement.

La coque est complètement couverte de fragments de nature siliceuse.

FIGURE. — Figure 26. Capsule vide avec sa forme spécifique.

OBSERVATIONS. — Nous ne lui trouvons non plus aucune analogie véritable avec les espèces déjà décrites, si ce n'est peut-être avec *T. heroides* de JØRGENSEN (1899). Mais il nous paraîtrait téméraire de vouloir l'y rapporter, à cause de la grande différence de calibre entre les deux formes, à cause aussi du doute qui plane sur le bien fondé de sa référence à ses prédécesseurs, sur la nature même de l'objet qu'il représente.

DISTRIBUTION. — Cette forme n'est aussi qu'exceptionnellement dans nos eaux.

Tintinnopsis turbo sp. nov.

(Pl. XXII, fig. 27.)

CARACTÈRES. — Capsule en forme de toupie. La partie inférieure est conique et pointue. La partie supérieure forme une courte tubulure droite.

Elle est complètement recouverte de fragments de quartz.

FIGURE. — Figure 27. Aspect d'une capsule vide.

OBSERVATIONS. — Cette forme a beaucoup d'analogie avec celle de notre *Ptychocylis Amphorella*, mais sous des dimensions un peu plus petites. Le modelé est très analogue, mais, par sa structure, celle-ci se révèle comme un vrai *Tintinnopsis*.

DISTRIBUTION. — *Tintinnopsis turbo* ne se rencontre non plus qu'à titre exceptionnel dans nos eaux. Les rares échantillons observés, pendant une période de plus de dix ans, nous la font considérer comme étrangère.

Tintinnopsis beroïdea BRANDT.

(Pl. XXII, fig. 28 à 30.)

BIBLIOGRAPHIE.

1896. *Tintinnopsis beroïdea* BRANDT, p. 56, pl. III, fig. 4.

CARACTÈRES. — Capsule petite, plus longue que large, faiblement dilatée dans la partie principale, arrondie, pointue inférieurement et surmontée d'une partie tubuleuse courte.

La membrane tout entière ou du moins la partie principale, qui est plus ou moins ventrue, disparaît sous des fragments de quartz, qui paraissent gros relativement à la petitesse de l'objet.

FIGURES. — Figure 28. Capsule relativement fort développée en longueur.

Figure 29. Capsule de forme et de dimensions habituelles.

Figure 30. Capsule plus ventrue qu'à l'ordinaire.

OBSERVATIONS. — En rapportant notre forme à *Tintinnopsis beroïdea* BRANDT, nous ne voulons pas invoquer l'autorité de STEIN, mais celle de BRANDT, dont la figure 4 (1896) est celle qui, dans toute la bibliographie à nous connue, a le plus d'analogie avec les objets dont nous donnons quelques variantes de grandeur.

Quant à la forme que STEIN a désignée sous ce nom, nous estimons qu'il faut la considérer comme matériellement inexistante, puisque les objets disparates qu'on a figurés sous cette étiquette ambiguë ne peuvent certainement s'en accommoder toutes et que, d'autre part, on ignore celle que cet auteur a eue en vue.

DISTRIBUTION. — *Tintinnopsis beroïdea* BRANDT est l'une des formes les plus communes de la Mer flamande. On en trouve des spécimens disséminés dans la plupart de nos échantillons, bien que sa petitesse soit plutôt de nature à la faire passer inaperçue.

TROISIÈME SÉRIE. — LES STÉNOSTOMES.

Formes non cylindriques, à orifice rétréci.

Tintinnopsis ventricosa (CLAPARÈDE et LACHMANN) DADAY.

(Pl. XXII, fig. 31 à 33.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

- 1858-1859. *Tintinnus ventricosus* CLAPARÈDE et LACHMANN, p. 208, pl. 9, fig. 4.
 1880-1882. *Tintinnus ventricosus* KENT? p. 609, pl. 31, fig. 31.
 1883. *Codonella ventricosa* FOL, p. 59, pl. 5, fig. 12.
 1884. *Codonella ventricosa* ENTZ, p. 413, pl. 24, fig. 24.
 1886-1887. *Tintinnopsis ventricosa* DADAY, p. 559, pl. 20, fig. 19 et 20.
 1907. *Codonella ventricosa* RAMSAY WRIGHT, p. 11, pl. IV, fig. 11.

CARACTÈRES. — Capsule trapue, sensiblement isodiamétrale, présentant un maximum de dilatation vers le tiers supérieur. De là, elle se rétrécit assez brusquement vers la partie supérieure, où elle forme un orifice étranglé et plus doucement vers le fond, où elle s'atténue en pointe généralement émoussée. Elle rappelle, en somme, la forme d'une toupie sans clou.

La membrane disparaît complètement sous un revêtement de fragments irréguliers de quartz.

Certains échantillons présentent, en outre, une collerette hyaline formant une courte tubulure autour de l'orifice.

FIGURES. — Figure 31. Forme ordinaire de la capsule, dépourvue de tubulure autour de l'orifice.

Figure 32. Capsule munie de cet appendice.

Figure 33. Vue oblique du sommet de la capsule mettant en évidence cette tubulure terminale.

OBSERVATIONS. — On ne manquera pas de distinguer cette espèce de celle que nous avons désignée du nom de *T. ventricosoides* dans notre publication de 1910. Ces deux formes ont des analogies frappantes, mais elles diffèrent par leur modelé. La courbe de leur profil les différencie nettement.

T. ventricosoides a son plus grand diamètre vers le bas; *T. ventricosa* l'a vers son sommet.

Nous les tenons pour spécifiquement différentes. Elles semblent s'exclure l'une l'autre du même milieu. Celle-là est propre aux régions polaires, celle-ci est, peut-on dire, l'espèce la plus répandue dans la Mer flamande, sans que l'on

saisisse jamais des formes ambiguës pouvant établir la transition de l'une à l'autre.

Si *Tintinnus ventricosus* de KENT doit être considéré nominalement pour identique à *Tintinnopsis ventricosa* DADAY, il ne faut pas y chercher une grande fidélité de reproduction dans son dessin.

Quant à *Codonella ventricosa* de RAMSAY WRIGHT, la reproduction nous en paraît bien petite pour un agrandissement à 600 diamètres que l'auteur lui attribue.

DISTRIBUTION. — *T. ventricosa* est très commune dans nos échantillons. Elle y est, en outre, constante, peut-on dire; car, si elle est souvent abondante, il est rare qu'elle en soit complètement absente.

Tintinnopsis producta sp. nov.

(Pl. XXII, fig. 34.)

CARACTÈRES. — Capsule grande, de forme analogue à *T. ventricosa*, mais notablement plus allongée et présentant, dans sa partie principale, une allure plus conique et plus arrondie au fond, en dessous de la portion la plus dilatée qui confine à l'orifice. Celui-ci est rétréci et relevé d'une courte collerette hyaline. Le reste de la coque est couvert de gros fragments de quartz.

FIGURE. — Figure 34. Vue stéréoscopique de la capsule. Une accumulation de grains de sable sur l'orifice en détermine l'obturation. Ceci n'est pas une particularité de l'espèce, mais un exemple de ce que présentent souvent les sténostomes, quand l'animal s'est replié à l'intérieur de sa coque.

OBSERVATIONS. — Puisque ces organismes communiquent à leur coque leur meilleur caractère distinctif, nous devons reconnaître une différence spécifique entre celle-ci et ses congénères.

Le modelé en est suffisamment distinct pour ne pas admettre qu'un même organisme puisse se revêtir tantôt d'une coque de *T. ventricosa*, tantôt d'une autre, de celle-ci par exemple.

DISTRIBUTION. — *T. producta* est relativement rare dans nos échantillons. Nous sommes porté à la considérer comme une espèce non autochtone de la Mer flamande.

Tintinnopsis glans sp. nov.

(Pl. XXII, fig. 35 et 36.)

CARACTÈRES. — Forme de même aspect que *T. ventricosa*, mais de moitié au moins plus petite. Même revêtement de granules siliceux.

FIGURES. — Figure 35. Forme et dimensions relatives d'une capsule dépourvue de collerette autour de l'orifice.

Figure 36. Forme un peu plus grande présentant, autour de l'orifice, une ébauche de collerette garnie de très fins granules siliceux.

OBSERVATIONS. — N'ayant jamais observé de cause d'amointrissement des dimensions d'une espèce, dans le petit monde des Tintinnides, nous devons considérer les coques de celles-ci comme différentes spécifiquement de celles de *T. ventricosa*, malgré leur analogie de forme.

Il n'est pas établi non plus que ces organes soient susceptibles de croissance en cours d'évolution. Nous croyons, au contraire, que, construites d'une pièce par l'organisme qui les habite, ces logettes sont toujours adaptées, dès leur apparition, à l'animal qui les édifie, dès sa mise en liberté à la suite d'une division de la cellule maternelle, sans réduction apparente de forme ni de grandeur dans les produits.

DISTRIBUTION. — Ces petites formes se rencontrent fréquemment dans nos échantillons, soit isolément, soit en mélange avec d'autres espèces et en particulier avec *T. ventricosa*. Mais nous venons de dire que nous n'avons pas de bonnes raisons pour les considérer comme des réductions, des étapes de jeunesse ou de simples avortons de cette dernière espèce.

Tintinnopsis avellana sp. nov.

(Pl. XXII, fig. 37.)

CARACTÈRES. — Capsule sténostome encore petite, d'un modelé analogue aux précédentes, mais dont le maximum de dilatation se produit, non plus vers le tiers supérieur ni le tiers inférieur, mais vers le milieu de la logette.

On observe toujours le même revêtement siliceux.

FIGURE. — Figure 37. Vue d'une capsule dont l'orifice est obturé par une accumulation de petits grains de sable.

OBSERVATIONS. — Pour les raisons déjà exposées, nous ne sommes pas disposé à considérer cette forme comme une simple modalité de l'une des espèces déjà énumérées. L'observation nous a tellement pénétré de la fixité même des nuances de conformation de ces logettes, que leur identité éventuelle devrait nous être démontrée par l'analyse intime de l'animal qui les détermine.

DISTRIBUTION — *T. avellana* nous a toujours paru très rare dans nos matériaux.

QUATRIÈME SÉRIE. — LES FAUCIFÈRES.

Formes non cylindriques, à orifice évasé, au-dessus d'un étranglement plus ou moins marqué.

Tintinnopsis fimbriata sp. nov.

(Pl. XXII, fig. 38 et 39.)

CARACTÈRES. — Capsule un peu plus longue que large, dont la partie inférieure ou principale rappelle la silhouette et la grandeur de *T. ventricosa*, mais dont l'orifice s'évase en pavillon, au-dessus d'un étranglement.

Le bord de l'orifice, mal délimité, s'épanouit en franges irrégulières, caractère dont nous tirons le nom que nous lui donnons.

Toute la coque, même les franges qui se prolongent plus ou moins autour de l'orifice, est couverte de fragments de quartz plus ou moins volumineux.

FIGURES. — Figure 38. Capsule à franges très développées autour de l'orifice. Figure 39. Capsule à franges plus courtes.

DISTRIBUTION. — Parfois très abondante dans la crique de Nieuwendamme, bras mort de l'Yser, dont les eaux sont saumâtres. Plus rare dans certains échantillons du large et dans ceux de Nieuport-bassin, où elle paraît soumise à des récurrences assez éloignées.

Tintinnopsis acuta MEUNIER.

(Pl. XXIII, fig. 3.)

BIBLIOGRAPHIE.

1910. *Tintinnopsis acuta* MEUNIER.

CARACTÈRES. — Capsule notablement plus longue que large, dilatée en son milieu, terminée en pointe inférieurement, légèrement évasée en avant, au-dessus d'un étranglement.

Coque entièrement couverte de fragments de quartz.

FIGURE. — Figure 3. Vue stéréoscopique de la capsule.

OBSERVATIONS. — Nous croyons devoir rapporter notre figure actuelle à celle que nous avons dénommée *T. acuta* dans notre publication de 1910. C'est sensiblement la même forme, celle-ci peut-être un peu plus longue. On appréciera toutefois la différence et l'on verra, si la diversité d'habitat suffit pour l'expliquer dans l'hypothèse d'une seule espèce.

DISTRIBUTION. — Cette forme est très rarement rencontrée dans notre microplankton.



CAETERA

Ayant terminé le dépouillement des micro-organismes du plankton de la Mer flamande, quant aux espèces qui se rattachent aux très grands groupes des Diatomacées, des Péridiniens et des Tintinnides, nous sommes bien près de la fin de notre tâche.

Il ne nous reste plus, en effet, qu'à recenser un petit nombre d'espèces appartenant à des groupes divers et que nous désignons tout simplement sous la dénomination vulgaire de *Caetera*, pour éviter d'allonger le titre de ce travail en les spécifiant nommément.

Il s'agit surtout des organismes suivants :

1° *Noctiluca miliaris* SURIRAY, cystoflagellate dont le rôle dans le plankton de nos eaux est primordial ;

2° Un petit groupe de silicoflagellates dont une espèce au moins, *Distephanus speculum*, ne manque presque jamais de représentants dans les pêches au filet fin ;

3° Une petite algue flagellate, *Phaeocystis Poucheti* (HARIOT) LAGERHEIM, dont l'abondance est souvent telle qu'elle contrarie beaucoup les pêcheurs, en enduisant leurs filets de leur gangue visqueuse ;

4° Un champignon parasite, une Chytridiacée, qui s'attaque à un grand nombre de Diatomacées marines ;

5° Œufs, kystes et organismes non suffisamment connus qui se présentent fortuitement dans les produits de pêche.

Nous en rappellerons sommairement les caractères.

CYSTOFLAGELLATES

Noctiluca miliaris SURIRAY.

(Pl. XXIII, fig. 1 à 3.)

CARACTÈRES. — Sorte de gros infusoire aberrant, nu et marin.

C'est un organisme globuleux, présentant la forme d'une pêche, grâce à un sillon développé d'un côté seulement, en dessous d'un appendice locomoteur ou flagellum.

Le corps est transparent, hyalin, limité par une membrane mince et gorgé d'eau.

Le protoplasme y est très peu dense. Il forme une petite masse autour du noyau qui est logé dans le voisinage de l'orifice buccal, lequel s'ouvre dans la partie la plus profonde du sillon, et de là irradie, sous forme de cordons ténus, vers des

points quelconques de la membrane périphérique. Il se continue, d'autre part, dans le flagellum, en y présentant une texture qui rappelle l'aspect strié d'une cellule musculaire. Ce flagellum lui-même a la forme d'une lanière creusée en gouttière d'un côté.

L'organisme est plasmophage. On y trouve souvent, logés dans des vacuoles transformées en poches digestives, des Diatomacées ou des Péridiniens, dont le volume prouve la grande élasticité de l'orifice buccal et la plasticité du corps qui se déforme pour se prêter à leur logement. Après digestion de ces proies, le résidu inassimilable est rejeté par le même orifice, qui sert aussi bien d'anus que de bouche.

On connaît suffisamment les phénomènes de division et de sporulation qui président à sa multiplication. Il serait oiseux de redire ici tout ce que la littérature comporte sur ce sujet bien connu.

FIGURES. — Figures 11, 12 et 13, planche XXIII. Vues diverses de sujets de petites dimensions destinées à montrer les rapports de position relative des trois points organiques principaux : le flagellum, le noyau et le sillon.

Dans la figure 11, la naissance du flagellum et le noyau se voient au premier plan, vers le haut du dessin. Le sillon, qui s'accuse déjà au-dessus du flagellum, se développe surtout au revers de la partie figurée.

La figure 12 montre, en haut, le sillon dans sa portion la plus profonde.

La figure 13, enfin, qui est l'envers de la figure 11, montre le peu d'étendue du sillon de ce même côté, où il prend le plus d'extension.

La base du flagellum située du côté postérieur ne se voit pas dans le dessin, on n'en aperçoit que le bout qui se profile au-dessus du corps de l'organisme.

DISTRIBUTION. — *Noctiluca miliaris* est parfois extrêmement abondant dans les produits de pêche au filet fin. Souvent même il détermine dans les lieux calmes de la côte, où les vents ont poussé d'innombrables individus, une sorte d'écume d'un blanc sale, un peu rosé, où l'on peut le recueillir aisément à dose massive et à l'état de pureté.

On sait que c'est lui qui contribue, pour une très large part du moins, à rendre la mer phosphorescente pendant les nuits sombres de l'été.

SILICOFLAGELLATES

Ce petit groupe de Silicoflagellates, dont les affinités restent problématiques et dont le mode de reproduction est encore ignoré, n'est pas absent de notre plankton; mais ses représentants sont fort rares et leur observation intermittente ne les présente jamais dans des conditions favorables à éclairer leur physiologie.

Nous ne les connaissons que comme de petits organismes à corps nu, dépourvu de membrane propre, mais emprisonné dans deux organes ajourés de nature siliceuse et disposés symétriquement l'un contre l'autre par la portion concave.

On leur attribue, en outre, un ou deux flagellums; mais l'état toujours fixé de nos matériaux ne nous a jamais permis de les observer pourvus de ces appendices.

Le plus souvent on n'aperçoit même que les pièces disjointes de leur squelette qui continuent à flotter.

GENRE DISTEPHANUS STÖHR.

Distephanus speculum (EHRENBERG) HAECKEL.

(Pl. XXIII, fig. 14.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1837. *Dictyocha speculum* EHRENBERG, p. 50.
 1844. *Dictyocha speculum* EHRENBERG, p. 80.
 1854. *Dyctyocha speculum* EHRENBERG, pl. XVIII, fig. 57; pl. XIX, fig. 41; pl. XXI, fig. 44; pl. XXII, fig. 47.
 1880. *Distephanus rotundus* STÖHR, pl. VII, fig. 9.
 1889. *Distephanus speculum* HAECKEL, p. 1565.
 1891. *Distephanus speculum* BORGERT, p. 629.

CARACTÈRES. — Pièces squelettiques hexagonales dont les angles sont prolongés en épines longues. Du milieu de chaque travée de l'hexagone s'en élèvent six autres disposées comme les angles d'une pyramide tronquée, qui aboutissent au sommet, où ils sont réunis pour former la troncature de la pyramide. De petites dents s'articulent sur la base de l'organe, à côté de chacune des travées pyramidales, et prennent une direction oblique, vers le bas.

Toutes ces travées sont creuses, ce qui les rend plus réfringentes.

Dans l'organisme vivant, les deux pièces squelettiques sont opposées l'une à l'autre symétriquement par leur partie concave, de manière à faire concorder leurs épines, et circonscrivent le corps protoplasmique entre elles. Mais le plus souvent, ces pièces sont détachées l'une de l'autre et se rencontrent isolément, au milieu des autres organismes planktoniques, où leur réfringence exceptionnelle les signale vivement à l'attention de l'observateur.

FIGURE. — Figure 14, planche XXIII. Pièce squelettique vue du sommet de la pyramide tronquée qui en fait la partie convexe.

OBSERVATIONS. — Sans être jamais fréquentes, ces pièces squelettiques apparaissent sporadiquement dans nos échantillons de la Mer flamande. Beaucoup plus rares sont les individus complets.

Faut-il les considérer comme des organismes commensaux de certains Radiolaires, comme certains auteurs en suggèrent l'idée? Rien ne nous autorise à le penser, car les Radiolaires sont très rares dans nos eaux.

GENRE DICTYOCHA EHRENBERG.

Dictyocha fibula EHRENBERG var. **longispina** LEMMERMANN.

(Pl. XXIII, fig. 15.)

BIBLIOGRAPHIE.

1854. *Dictyocha fibula* pr. p. EHRENBERG, pl. XVIII, fig. 54.
 1897. *Dictyocha fibula* VANHÖFFEN, pl. 20, fig. 18.
 1901. *Dictyocha fibula* var. *longispina* LEMMERMANN, p. 260, pl. X, fig. 26.

CARACTÈRES. — Pièce squelettique à base carrée prolongée en épines aux quatre angles. Du milieu des quatre travées s'en élèvent d'autres qui se rejoignent deux à deux pour s'unir ensuite par une dernière dont la direction est parallèle à l'une des diagonales du carré basal. De petites dents s'échappent de ce carré, au voisinage des travées qui s'en élèvent, et prennent une direction oblique inverse.

FIGURE. — Figure 15, planche XXIII. Vue d'une pièce squelettique du côté convexe.

OBSERVATIONS. — Ces organismes n'apparaissent jamais dans nos eaux qu'à l'état de pièces squelettiques isolées. Elles y sont elles-mêmes fort rares. Nous n'en avons reconnu qu'un nombre relativement restreint pendant la longue durée de nos observations.

GENRE EBRIA BORGERT.

Ebria tripartita (SCHUMANN) LEMMERMANN.

(Pl. XXIII, fig. 16.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1867. *Dictyocha tripartita* SCHUMANN, p. 67, pl. 1, fig. 28.
 1887. *Dictyocha fornix* MOEBIUS, p. 122, pl. VIII, fig. 53 à 59.
 1891. *Ebria fornix* BORGERT, p. 662.
 1901. *Ebria tripartita* LEMMERMANN, p. 268.

CARACTÈRES. — Pièces squelettiques, siliceuses, concaves, ajourées, résultant de mailles irrégulières, arrondies, de dimensions diverses et anastomosées entre elles, sans contours extérieurs bien définis.

FIGURE. — Figure 16, planche XXIII. Vue d'une pièce squelettique, sous certaine incidence.

OBSERVATIONS. — Ces pièces s'observent plus rarement encore que les précédentes. Peut-être est-ce en partie à cause de leur petitesse et à cause aussi de leur dissimulation sous les objets disparates qui encombrant les préparations. Elles nous ont, en réalité, toujours paru fort rares.

FLAGELLATES

GENRE PHÆOCYSTIS LAGERHEIM.

Cellules réunies en grand nombre dans des colonies gélatineuses, en forme de vésicules, qui flottent librement.

Phæocystis Poucheti (HARIOT) LAGERHEIM.

(Pl. XXIII, fig. 17 et 18.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1892. *Tetraspora Poucheti* HARIOT, dans POUCHET.

1896. *Phæocystis Poucheti* LAGERHEIM.

CARACTÈRES. — Cette algue formerait, dit-on, à l'état vivant, des colonies vésiculeuses, rarement globuleuses, plus souvent de forme irrégulière et hérissées de boursoflures. Leur diamètre varierait d'ordinaire entre 1 et 2 millimètres.

La forme conditionnelle que nous donnons à cet énoncé n'est pas dubitative, mais témoigne de notre ignorance expérimentale de l'aspect réel de ces colonies que nous n'avons vues qu'à l'état dégonflé, gisant pêle-mêle avec d'autres espèces planktoniques avec lesquelles elles réalisent, dans les préparations, des enchevêtrements inextricables.

C'est que nos matériaux toujours fixés préalablement à l'examen ont, en outre, été violemment agités dans l'eau pour en tamiser les éléments microplanktoniques et séparer de ceux-ci les parties plus grossières qui servent à l'étude du macroplankton.

Dans ces conditions, les colonies déformées, déchirées, fusionnées, ne forment plus que des traînées de membranes mucilagineuses, dans lesquelles on aperçoit disséminées des cellules homogènes, de quatre à huit microns de dimensions, orientées en tous sens et manifestement déformées elles aussi par l'action des réactifs.

Ces cellules, dont la membrane est très mince, laissent voir, à une extrémité, un chromatophore qui a dû être jaune pendant la vie et que l'on aperçoit soit divisé en quatre lobes, soit en deux lobes seulement, ce qui peut être le résultat d'une division, ou le fait d'une superposition de l'une des moitiés sur l'autre, dans les cellules vues de profil.

Nous en indiquons l'aspect dans les figures 17 et 18 de la planche XXIII, en tenant compte des différences de grandeur observée.

Nous n'avons pu en démêler les zoospores qui, dit-on, sont garnies de deux cils vibratiles, mais qui ont dû être détruits et conséquemment rendus invisibles dans nos conditions d'observation.

Nous croyons être en présence de *Phæocystis Poucheti* LAGERHEIM plutôt que de *Phæocystis globosa* SCHERFFEL; mais les deux espèces auraient parfois été mélangées que nous nous en serions difficilement aperçu, l'une et l'autre ayant perdu leurs caractères différentiels.

On voit par là que nous nous sommes trouvé dans des conditions très peu favorables pour étudier cet organisme délicat. Il faudrait, pour en entamer l'étude avec fruit, disposer de matériaux frais et vivants.

Ce que nous pouvons avancer, c'est le développement excessif que présente généralement cette algue dans les mois de mars à mai.

Sa présence en masse dans les eaux marines se révèle même aux pêcheurs, par la glu dont elle encrasse leurs filets et par l'exagération de l'odeur de marée qui s'en dégage.

On se rappellera sans doute les rapports étroits de commensalisme que l'on constate entre cette espèce et *Homæocladia delicatissima* MEUNIER ou *Nitzschia delicatissima* CLEVE, dont les frustules ne se présentent guère, dans les préparations, en dehors des traînées mucilagineuses qu'elle forme; si bien qu'on peut dire que leur développement est parallèle et qu'on ne les rencontre que très exceptionnellement l'une sans l'autre.

CHYTRIDIACÉE

Un organisme auquel nous devons une mention spéciale, c'est une Chytridiacée, sorte de champignon parasite dont GRAN, qui l'a signalé d'abord, a fait une espèce d'*Olpidium*, qu'il détermine spécifiquement par le nom de *Lauderiae*, emprunté à une Diatomée marine, *Lauderia borealis* dans les cellules de laquelle elle est particulièrement répandue dans certains cas.

Ayant eu nous-même l'occasion de le rencontrer, sous les mêmes apparences,

dans beaucoup d'autres espèces de Diatomées à membranes peu silicifiées, nous lui avons substitué le nom plus extensif de *Olpidium phycophagum*.

Bien que nos matériaux d'étude, toujours fixés avant l'examen, ne nous aient pas permis de suivre sur le vif les manifestations biologiques de cet infime champignon, le grand nombre d'observations faites sur les différents aspects qu'il présente, permettent tout au moins de résumer comme suit ses phases évolutives principales.

La spore qui le propage, probablement une zoospore, se fixe sur un point quelconque d'une Diatomée, en perce la membrane et se transforme en amibe à l'intérieur. Là l'amibe s'en prend au protoplasme de son hôte, s'en assimile les chromatophores et grandit. Arrivée à un certain développement, sans avoir nécessairement consommé tout ce qu'elle trouve à sa disposition, elle se ramasse sur elle-même et s'enkyste à l'intérieur d'une membrane de nouvelle formation. C'est à l'intérieur de ce kyste que s'élaborent en grand nombre les petites zoospores qui serviront d'organes de dissémination. Elles prennent, en effet, plus tard leur liberté, grâce à un allongement, en forme de tubulure, qui se produit sur la paroi du zoosporange et qui aboutit au cytodermes de la cellule parasitée, où il détermine une perforation locale et où il s'ouvre lui-même à l'extérieur. Les spores mises ainsi en liberté s'évacuent successivement, se disséminent dans le milieu ambiant et se livrent à de nouvelles conquêtes. Il n'est pas rare de voir plusieurs *Olpidium* développés dans un même hôte, parce que vraisemblablement plusieurs zoospores l'ont envahi. Quoiqu'il en soit, dès qu'une Diatomée est attaquée par ce redoutable ennemi, elle est condamnée à mourir sous peu. Elle peut grandir encore, mais elle perd l'aptitude à se multiplier par division et l'on n'en retrouve plus bientôt que le cytodermes vide qui continue, toutefois, à abriter la membrane kystique du champignon.

C'est, en effet, dans *Lauderia borealis* que ce parasite se prête le plus aisément à l'observation. Cette Diatomée marine formant des colonies linéaires parfois très longues et se montrant particulièrement sujette à l'infection, présente quelquefois un si grand nombre d'individus contaminés que ceux-ci semblent prédominer sur les sujets sains.

Nous en avons figuré toute une série dans les figures 10 et 11 de la planche XII du deuxième fascicule de ce travail. Les cellules de la figure 10, choisies individuellement, ont été artificiellement mises en série suivant l'ordre supposé des étapes successives du développement parasitaire.

Les figures 12 et 13 de la planche IX montrent plusieurs aspects du développement de ce parasite dans des cellules de *Eucampia zodiacus*, les figures 32 et 33 de la même planche en montrent plusieurs exemples dans *Ditylum Brightwellii* et aussi les figures 7, 8, 9 montrent des phénomènes analogues, peut-être

due à une autre espèce de champignon du même genre, dans *Rhizosolenia delicatula*. On retrouve encore le même parasitisme, chez *Licmophora anglica*, dans la figure 28 de la planche XIV.

Si l'on veut, en outre, se rappeler les exemples d'infections signalés dans notre mémoire de 1910 — Microplankton des mers de Barents et de Kara — chez *Chaetoceros contortum*, figure 27, planche XXV; *Ch. diadema*, figures 15, 19, 22, 23; *Ch. lacinosum*, figures 25, 28, planche XXVI; *Ch. species*, figures 1, 2, 4, planche XXVII; *Bacterosira fragilis*, figure 10, planche XXX; *Fragilaria islandica*, figure 1, 2, 6; *Fragilaria mollis*, figure 8, 9; *Achnanthes taeniata*, figures 41, 43, 44, planche XXXIII; *Nitzschia species*, figure 12, planche XXXIV, on jugera, sans doute, qu'il y a lieu de lui attribuer un nom spécifique plus extensif. Nous l'avons désigné du nom de *Olpidium phycophagum*, pour marquer qu'il peut s'attaquer à beaucoup de Diatomacées marines indistinctement.

Peut-être se rencontre-t-elle plus communément chez les espèces dont la membrane est peu silicifiée, comme le sont la plupart des espèces citées. Il est possible aussi que ces multiples manifestations de parasitisme ne soient pas le fait d'une espèce unique d'*Olpidium*; mais nous ne nous sommes pas attaché à saisir le particularisme qui pourrait les différencier, si ce n'est peut-être pour celui qui s'observe dans *Rhizosolenia delicatula*.

ORGANISMES ÉNIGMATIQUES

Il nous est arrivé, au cours de notre étude, de rencontrer accidentellement des organismes plus ou moins rares et dont les affinités nous paraissent trop mal établies pour pouvoir leur assigner une place dans la biotaxie générale.

GENRE POLYASTERIAS MEUNIER.

A ne tenir compte que de ceux qui ont des caractères bien définis, nous devons signaler d'abord l'organisme que nous avons appelé, en 1910, *Polyasterias problematica* et dont *Hexasterias problematica* CLEVE n'est vraisemblablement qu'un cas particulier.

(Pl. XXIII, fig. 19 et 20)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1900. *Hexasterias problematica* CLEVE, p. 22, fig. 6.

1910. *Polyasterias problematica* MEUNIER, p. 87, pl. V, fig. 20 à 22.

CARACTÈRES. — Cellule discoïde, biconvexe, gorgée de protoplasme dense et garnie à la périphérie d'appendices radiaires dont le nombre est variable.

Ces appendices sont cylindriques et plus ou moins dilatés en pavillon à leur extrémité. Ils sont creux, limités par une membrane hyaline, rayée de fibrilles longitudinales et parallèles qui deviennent libres vers le bout et s'y développent chacune en crochet plus ou moins marqué vers l'extérieur du pavillon terminal.

Comme nous le disions, en 1910, après en avoir reconnu un assez grand nombre dans les mers polaires, le nombre des appendices est variable. Nous en avons compté de quatre à huit dans les différents spécimens observés.

L'échantillon que nous reproduisons ici, figure 19, en présente cinq.

La vue de profil, figure 20, montre qu'ils ne se développent pas dans le plan du corps, mais qu'ils sont tous inclinés légèrement du même côté.

La comparaison de ces figures avec celles de notre mémoire antérieur y fait découvrir des particularités différentielles qui semblent être le fait d'une maturité plus ou moins avancée, mais développée dans des organismes de nature identique. La membrane est plus ou moins différenciée, les bras sont plus ou moins longs, plus ou moins fluets, les fibrilles qui les marquent sont variablement récurvées au sommet.

De plus, on remarque des différences individuelles dans le nombre des rayons. Nous en avons vu pourvus de quatre, de cinq, de six, de sept et de huit appendices, espacés à distance égale les uns des autres.

N'est-il pas logique conséquemment de substituer la dénomination de *Polyasterias* à celle de *Hexasterias* qui ne peut convenir qu'à ceux de ces organismes qui ont six rayons et ne constituent qu'un cas particulier?

Aussi bien, nous ne tenons pas cette forme pour autonome, et la désignation qu'on lui donne ne peut être que provisoire, en attendant que l'on connaisse l'organisme animal dont elle procède comme œuf ou comme kyste.

Nous croyons, en effet, qu'il n'y a pas lieu, à la suite de plusieurs, de la considérer comme une algue *sui generis*; le protoplasme, qui est assez dense, ne présente pas le caractère d'une cellule végétale.

GENRE RADIOSPERMA MEUNIER.

Organes énigmatiques présentant, sur un corps unicellulaire, un ensemble régulier de fibrilles tressées, en forme de corbeille diversement ouvragée.

Radiosperma textum sp. nov.

(Pl. XXIII, fig. 21 et 22.)

Nous avons proposé, en 1910, le terme de *Radiosperma* pour désigner ce que HENSEN a appelé *Sternhaanstatoblast*.

Nos échantillons de la Mer flamande nous ont présenté, à plusieurs reprises, un organisme du même genre que celui que nous avons figuré, sous le nom de *Radiosperma corbiferum*, dans « Microplankton des mers de Barents et de Kara », planche VI, figures 16 à 18.

Dans l'un comme dans l'autre cas, on observe une cellule centrale surmontée d'une sorte de corbeille ajourée qui, sans doute, doit lui constituer un appareil de flottaison. Mais tandis que dans *Radiosperma corbiferum* la cellule centrale a la forme d'un cône à sommet arrondi, elle prend, dans ce nouvel objet, *Radiosperma textum*, une forme lenticulaire légèrement convexe seulement. La trame de la corbeille qui surmonte le corps est aussi différente. Chez la première, les fibrilles prennent toutes une même direction et ne se soudent que vers le bord extérieur par des trabécules obliques, alors qu'ici le travail résulte de deux systèmes de fibrilles de direction inverse, qui se croisent à plusieurs reprises sur toute la profondeur de l'organe. Figure 21, vue de face; figure 22, vue de profil.

Malgré ces différences, ils témoignent tous deux des caractères communs qui permettent de leur assigner un même nom générique, aussi longtemps qu'on n'en connaît pas la provenance.

Nous ne les prenons pas, en effet, pour des organismes autonomes.

Ce ne sont sans doute que des œufs d'espèces animales encore inconnues, la connaissance de celles-ci ferait tomber le nom provisoire qu'il convient de leur donner en attendant.

Nombreux sont les autres organismes énigmatiques qui se sont offerts à nous pendant la longue durée de nos recherches, mais leur rareté individuelle ne nous ayant pas permis de les étudier, au moment de la rencontre, nous avons dû renoncer à les décrire, car leur recherche à nouveau aurait été très aléatoire tout en demeurant très onéreuse.

Aussi bien ces objets très clairsemés ne modifient pas l'aspect général du plankton et la difficulté de leur assigner un nom, rendrait leur description assez vaine.

Ce serait, par exemple, le cas pour l'organisme reproduit figure 23, planche XIII, et qui se retrouve bien plus fréquemment que beaucoup d'autres.

Il a les caractères des formes épineuses décrites comme espèces variées de *Xanthidium* par MÖBIUS et par CLEVE et dont LEMMERMANN fait des espèces de *Trochiscia*. Mais que sont les *Trochiscia*? Sont-ce bien des algues autonomes? Ne sont-ce pas plutôt des kystes?

Nous avons revu plusieurs fois le *Xanthidium hystrix* de CLEVE, dont LEMMERMANN fait son *Trochiscia Clevei*, forme sphérique beaucoup plus grande et hérissée de forts piquants; mais nous ne l'avons pas figuré, faute de place.

Que dire aussi de l'objet reproduit, figure 24. Cellule couverte d'aiguillons implantés suivant les sinuosités d'une ligne spiralée? Que dire encore du corps dont la figure 25 reproduit les traits plus expressifs, mais non moins énigma-

tiques. Membrane épaisse portant des protubérances hyalines élargies, divisées au bout et entremêlées d'autres filiformes et rappelant les éléments figés d'une substance qui aurait été d'abord à l'état plastique?

Peut-on y voir autre chose que des kystes qu'il serait téméraire d'attribuer actuellement à des organismes élémentaires connus.

Ces exemples suffiront à montrer le caractère de beaucoup de ces énigmes.

Quant à ces objets que nous avons groupés dans notre mémoire de 1910, sous le nom de Papulifères et catalogués sous les pseudonymes de *Fusopsis*, de *Piropsis* et de *Sphaeropsis*, nous en avons de similaires dans la mer du Nord, mais beaucoup moins variés et plus restreints.

Nous en avons reproduit plusieurs dans les figures 4 à 10 de la planche XXIII, et nous avons montré, plus haut, dans ce même fascicule, que certains d'entre eux n'étaient autre chose que des kystes, c'est-à-dire des spores quiescentes de Tintinnides.

L'exemple de la figure 1, même planche, qui montre le kyste en place, dans le fond d'un spécimen de *Cyttarocylis Ehrenbergii*, en est une preuve adéquate.

On peut tirer la même conclusion de la figure 12, planche XXII, empruntée à une *Amphorella*.

Si l'on veut, en outre, se reporter à notre mémoire de 1910, on tirera la même conséquence des figures 6 à 9 et 12 de la planche XI, relatives à *Tintinnus pellucidus* CLEVE et à *Tintinnus botnicus* NORDQUIST, deux espèces probablement identiques.

Ces faits nous semblent concluants pour attribuer ces organes papulifères, les *Sphaeropsis* et les *Pyropsis* du moins, à des Tintinnides dont ils constituent la forme de vie latente, des spores de repos.

En est-il de même des *Fusopsis*, figures 8 à 10, planche XXIII, dont nous trouvons souvent des spécimens flottants, plus ou moins avariés et souvent vides, dans nos eaux?

Nous croyons ne pas nous aventurer trop en leur soupçonnant une origine similaire, sans pouvoir cependant préciser les espèces qui leur donnent naissance.

Qu'on veuille bien voir ce que nous avons dit à propos de ces cas d'enkystement dont nous nous sommes occupé plus haut, page 9.

Nous aurions encore à parler de quelques Infusoires observés ci et là dans le plankton de la Mer flamande, formes vagues, défigurées et rendues méconnaissables par l'effet des réactifs.

Faut-il y voir des espèces marines ou des espèces d'eau douce?

On sait que l'eau des mers ne convient généralement pas aux Infusoires, si ce n'est aux Tintinnides que leur capsule protège et rend aptes à flotter.

Nous avons vu les principales formes de ce groupe qui fréquentent nos parages et qui jettent leur note spéciale sur certains aspects que peut présenter le plankton. Quant aux autres, nous les passerons sous silence, vu l'impossibilité où nous sommes d'en définir les caractères précis, à cause de leur contraction habituelle et surtout de leur rareté.

Il n'y a pas lieu, d'autre part, de nous occuper des Radiolaires; ils font complètement défaut dans les eaux de la Mer flamande, ou peu s'en faut, car nous n'en avons jamais rencontré.

Restent, enfin, les Foraminifères. Ceux-ci ne sont pas rares, mais, à part quelques exceptions, ils ne sont pas planktoniques. Ils sont plutôt bentoniques et ne doivent pas conséquemment trouver place dans ce mémoire.

Nous les connaissons du voisinage du West-Hinder, où la configuration du fond permet aux courants marins d'amener, d'endroits encore indéterminés, des spécimens, jeunes pour la plupart, de ces organismes, que les pêches verticales surtout recueillent, avec les fines particules minérales, en même temps que les espèces planktoniques.

Le voisinage des côtes, le peu de profondeur de l'eau, les courants marins et l'agitation des flots par les vagues profondes font que les produits recueillis au filet fin sont rarement purs de matières minérales argilo-sablonneuses.

C'est dans ce dépôt minéral qui se ramasse au fond des flacons, où sont logés les échantillons de pêche, que l'on découvre, parmi les fins grains de sable, en dessous de la couche limoneuse, de nombreuses espèces de Foraminifères. Ce sont généralement des formes jeunes, difficiles à reconnaître à cause de cela même, et à identifier avec celles des individus auxquelles elles appartiennent.

Peut-être serait-il intéressant de les faire connaître ultérieurement, en leur qualité d'organismes unicellulaires, dans une annexe à ce mémoire, qui embrasserait ainsi tous les proto-organismes observés couramment dans nos eaux marines.

COUP D'ŒIL RÉTROSPECTIF

L'impression qui se dégage d'abord d'un examen assez long et minutieux des produits de pêche microplanktonique de la Mer flamande, est celle d'un nombre illimité d'espèces d'organismes unicellulaires qui s'y heurtent dans des associations indéfiniment variables.

Chaque échantillon présente des espèces qui lui impriment un caractère nouveau.

Des formes disparaissent; d'autres apparaissent incessamment. Certaines Diatomées, ici prédominantes, sont remplacées là par des Péridiniens aux formes étranges. Ailleurs ce sont des Tintinnides qui jettent leur note caractéristique, à moins que ce ne soient des Cystoflagellates, des Silicoflagellates, des Flagellates ou des organismes indéterminés, des œufs, des spores, qui diversifient indéfiniment l'aspect des préparations et laissent dans l'esprit l'impression toujours changeante d'un caléidoscope.

Non seulement les formes qui s'entremêlent sont spécifiquement différentes, mais celles-ci même, d'après leur orientation sous l'objectif du microscope, s'offrent sous des aspects variés : vues de face, vues de profil, inclinées sous des incidences les plus diverses, isolées, agglomérées fortuitement, ou réunies en colonies naturelles linéaires, zigzagées, étoilées, circulaires, etc., les unes à l'état jeune, les autres à l'état adulte; celles-ci présentant des phénomènes d'enkystement, celles-là réduites à l'état de kystes, rien ne manque à ces assemblages disparates, étalés au petit bonheur sur le porte-objet, pour donner aux diverses préparations l'aspect d'un polymorphisme sans limite.

Ajoutez que nombre d'objets divers, étrangers au microplankton entendu comme ensemble de Protistes, viennent jeter le trouble dans ces amalgames étranges : organismes métazoaires, qui rivalisent souvent de petitesse avec des proto-organismes, Cœlentérés de forme rudimentaire, Échinodermes larvaires, Bryozoaires larvaires, Vers adultes de petites dimensions ou larvaires, Rotateurs, Crustacés de petites formes ou larvaires, Mollusques jeunes, Acariens, formes réduites de Tuniciers, etc., dont il est facile de faire abstraction, mais dont la présence est néanmoins une gêne et une cause de distraction pour l'observateur.

Notez aussi les crottins de Copépodes notamment et autres produits d'excrétion d'organismes plus ou moins complexes qui détournent l'attention du micro-

graphe et le forcent à reconnaître d'abord ces objets eux-mêmes, pour les éliminer par la pensée de l'objet propre des recherches microplanktoniques.

A signaler encore les matières inorganiques : fragments de minéraux, grains de sable, limon plus ou moins fin que le filet ramène fatalement des eaux peu profondes et toujours troubles de la Mer flamande, même par les temps les plus calmes. Il n'est pas rare que la quantité volumétrique de ce limon atteigne ou dépasse celle de la collectivité des organismes ramenés d'une pêche et rende difficile la recherche des plus petites formes de ceux-ci. C'est le cas particulièrement pour beaucoup d'échantillons retirés de la partie de la Mer flamande qui regarde les côtes anglaises, où le nombre des espèces et des individus est généralement inverse de la quantité de limon, sans compter que beaucoup de ceux-là étaient dépourvus de vie, au moment de la capture, et n'y existaient plus qu'à l'état d'épave.

Il en résulte que chaque prise d'échantillon a une physionomie propre et que même en éliminant ce qui est étranger aux organismes microplanktoniques, ceux-ci se présentent avec des aspects qui déconcertent à cause de leur excessive variété.

Cependant, quand on s'est donné la peine d'identifier les Protistes qui se pressent dans chaque préparation et quand on s'est familiarisé avec les formes qu'ils peuvent prendre sous les incidences les plus diverses sous lesquelles le hasard les fait se présenter, quand, d'autre part, on s'est rendu compte des particularités propres à chaque espèce dans ses manifestations morphologiques et physiologiques : genèse, évolution, sporification, parasitisme, etc., on s'étonne du petit nombre effectif des facteurs de cet imbroglio plus apparent que réel.

Si l'on fait le total des espèces que nous avons fixées par le dessin, dans les vingt-trois planches qui accompagnent le texte des quatre fascicules qui comprennent l'exposé méthodique du microplankton de la Mer flamande, on est surpris de n'y trouver qu'un nombre d'espèces plus limité que ne faisait entrevoir le mirage d'abord obsédant de leur confusion.

Nous avons recensé moins de cent cinquante Diatomées, une bonne cinquantaine de Péridiniens et environ trente-cinq Intinnides et organismes divers réunis sous la désignation globale de *Cætera*, pour nous dispenser de les indiquer nominativement dans le titre, comme Cystoflagellates, Silicoflagellates, Flagellates, Champignons, Chytridiacées et organismes indéterminés. Cela fait un ensemble de moins de deux cent cinquante espèces observées, durant une période de plus de dix ans, dans les produits retirés de la partie de la mer du Nord qu'a explorée systématiquement M. le Prof G. Gilson, pendant une période plus longue encore, soit depuis 1900 jusqu'à ce que la guerre fatale, avec toutes ses horreurs, ait mis fin provisoirement à ces travaux pacifiques.

Encore faut-il que, pour arriver à ce nombre, nous ayons étendu nos recherches à des produits de pêche exécutées dans le bas Escaut et sur certains points du littoral plus accessibles, où nous avons noté nombre d'organismes spéciaux étrangers au large et plutôt propres aux eaux saumâtres.

De plus, la longue durée de nos observations nous a permis de surprendre certaines espèces qui ne font dans nos eaux que de rares apparitions et qu'il serait difficile de considérer comme propres à la Mer flamande.

Nous les avons suffisamment signalées comme telles en les décrivant.

Par contre, nous avons systématiquement négligé nombre d'espèces, des Naviculées notamment, rencontrées ci et là en individus isolés et provenant vraisemblablement d'apports de cours d'eau qui débouchent dans la mer.

Quant à la distribution du plankton dans la Mer flamande, c'est un fait digne de remarque et c'est le seul que nous voulons signaler, que la partie voisine des côtes belges se distingue autant par la variété des espèces que par le grand nombre des individus, tandis que celle qui longe la côte anglaise au nord de la Tamise ne présente généralement que des listes amoindries de formes parcimonieusement représentées en nombre.

D'un côté, c'est l'abondance, c'est la vie dans sa pleine exubérance, de l'autre, c'est la parcimonie, la stérilité relative.

L'explication de cette antithèse relève évidemment de la connaissance des courants marins qui règnent sur nos côtes et le long des côtes britanniques et de celle des tourbillons variables qui règnent dans les parties centrales de la Mer flamande, mais ces questions d'hydrographie ne sont pas de notre compétence.

LISTE ALPHABÉTIQUE DES GENRES ET DES ESPÈCES CITÉS

Les synonymes sont imprimés en caractères plus petits.

	Pages.	Planches.	Figures.		Pages.	Planches.	Figures.
AMPHORELLA DADAY	17				36		
Amp. fusiformis MEUNIER	18	XXII	10 à 12		36	XXIII	15
Amp. norvegica DADAY	16				35		
Amp. subulata (FHR) DADAY	17	XXII	8 et 9		19		
CHYTRIDIACÉE					35		
	38				35		
CODONELLA HÆCKEL	19				35		
Cod. beroïdea ENTZ	23				35	XXIII	14
Cod. campanula FOL.	20				36		
Cod. ventricosa FOL.	28				36		
CONIOCYLIS FOL.	20				36	XXIII	16
Coni. campanula FOL.	20						
CYSTOFLAGELLATES. 33					37		
CYTAROCYLIS FOL.	6				11		
Cyt. annulata DADAY.	13				12		
Cyt. Claparedii DADAY	8				40		
Cyt. cuspidata MEUNIER	14				40		
Cyt. Ehrenbergii (CL. et LACH.)					33		
FOL.	7	XXII	2 et 3		33	XXIII	1 à 3
		XXIII	1		38		
Cyt. fasciata KOFOID	13				38		
Cyt. gigantea BRANDT	14				38		
Cyt. laticollis DADAY	15				39		
Cyt. Markusovskyi DADAY.	8						
Cyt. norvegica JØRGENSEN	16				9		
Cyt. serrata (NÖBIUS) BRANDT	6	XXII	1		19		
Cyt. spiralis (DADAY) MEUNIER	13	XXIII	2		37		
					37	XXIII	17 et 18
DICTYOCHA EHRENBERG	36						
Dict. fibula EHRENBERG	36	XXIII	15				
Dict. speculum EHRENBERG.	35						
DICTYOCYSTA EHRENBERG.	19						
DISTEPHANUS STÖHR	35						
Dist. rotundus STÖHR	35						
Dist. speculum HÆCKEL	35	XXIII	14				
EBRIA BORGERT.	36						
Eb. fornix BORGERT	36						
Eb. tripartita (SHUMANN) LEM- MERMANN.	36	XXIII	16				
FLAGELLATES					37		
FUSOPSIS MEUNIER	11						
Fus. polyedra MEUNIER	12						
HEXASTERIAS CLEVE	40						
Hexa. problematica CLEVE	40						
NOCTILUCA SURIRAY	33						
Noc. miliaris SURIRAY	33	XXIII	1 à 3				
OLPIDIUM	38						
OI. Lauderiae CLEVE	38						
OI. phycophagum MEUNIER.	39						
PAPULIFÈRES MEUNIER. 9					19		
PETALOTRICHIA KENT	19				37		
PHÆOCYSTIS LAGERHEIM	37				38		
Phæoc. globosa SCHERFFEL	38						
Phæoc. Poucheti (HANIOT) LA- GERHEIM	37	XXIII	17 et 18				

	Pages.	Planches.	Figures.		Pages.	Planches.	Figures
PIROPSIS MEUNIER	9			Tint. cincta CLAP. et LACH.	21		
POLYASTERIAS MEUNIER	40			Tint. fimbriata sp. nov.	31	XXII	38 et 39
Poly. problematica	40	XXIII	19 et 20	Tint. fistularis sp. nov.	23	XXII	21
PTYCHOCYLIS BRANDT	14			Tint. glans sp. nov.	29	XXII	35 et 36
Ptyc. Amphorella sp. nov.	14	XXII	4 à 7	Tint. lata MEUNIER	25	XXII	24
Ptyc. Amphorella var. secta var. nov.	15			Tint. Lobiancoi DADAY	21	XXII	16 à 18
Ptyc. urnula	16			Tint. macropus MEUNIER	24		
RADIOSPERMA MEUNIER	41			Tint. producta sp. nov.	29	XXII	34
Rad. corbiferum MEUNIER	42			Tint. strigosa sp. nov.	26	XXII	26
Rad. textum sp. nov.	41	XXIII	21 et 22	Tint. turbo sp. nov.	26	XXII	27
SILICOFLAGELLATÈS. 35				Tint. vasculum sp. nov.	25	XXII	25
SPHAEROPSIS MEUNIER	9			Tint. ventricosa (Cl. et LACH.) DADAY	28	XXII	31 à 33
Sternhaarstatoblast HENSEN 41				Tint. ventricosoides MEUNIER	28		
TETRASPORA HARIOT	37			TINTINNUS EHRENBERG	19		
Tetr. Poucheti HARIOT	37			Tint. botnicus NORDQVIST	10		
TINTINNIDES.	3			Tint. campanula EHRENBERG	20		
Tintinnidium	19			Tint. Ehrenbergii CLAP. et LACH 7			
TINTINNOPSIS STEIN.	19			Tint. pellucidus CLEVE.	10		
Tint. acuminata DADAY.	22	XXII	19 et 20	Tint. serratus MÖBIUS.	6		
Tint. acuta MEUNIER	31	XXIII	3	Tint. species CLAP. et LACH.	16		
Tint. avellana sp. nov.	30	XXII	37	Tint. subulatus EHRENBERG	17		
Tint. beroïdea BRANDT	27	XXII	28 à 30	Tint. ventricosus CLAP. et LACH. 28			
Tint. beroïdea var. acuminata DADAY	22			TROCHISCIA LEMMERMANN.	42		
Tint. beroïdea STEIN	23			Troc. Clevei LEMMERMANN	42		
Tint. bulbulus sp. nov.	24	XXII	22 et 23	UNDELLA DADAY	19		
Tint. campanella HÆECKEL	21			VAGINICOLA DUJARDIN	17		
Tint. campanula (EHR.) DADAY. 20	XXII	16 à 18		Vag. subulata DUJARDIN	17		
				XANTHIDIUM MÖBIUS	42		
				Xant. hystrix CLEVE	42		

LISTE BIBLIOGRAPHIQUE

- Apstein, C.** 1896. — Das Süßwasserplankton. Kiel, 1896
- Aurivillius, C. W. S.** 1896. — Das Plankton des baltischen Meeres.
Bih. Svenska Ak., vol. 21, Afd. 4, n° 8.
1898. — Vergleichende tiergeographische Untersuchungen über die Planktonfauna des Skagerraks in den Jahren 1893-1897.
Svenska Ak. Handl., vol. 30, n° 3.
- Biedermann, R.** 1892. — Ueber die Struktur der Tintinnengehäusen. Kiel, 1892. Dissertation.
- Borgert.** 1891. — Ueber die Dictyochiden insbesondere über *Distephanus speculum*, sowie Studien an Phäodarien.
Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie, Bd 51.
- Dictyochiden.
Ibidem.
- Brandt, K.** 1895. — Ueber das Stettiner Haff.
Wissenschaftl. Meeresuntersuchungen. Neue Folge, Bd I.
1896. — Die Tintinnen der Grönlandexpedition unter der Leitung Dr von Druggalski's 1892-1893.
Bibliotheca Zoologica, Heft 20, Lieferung 2. Stuttgart.
1897. — Fauna der Ostsee, insbesondere die der Kieler Bucht.
Verhandlungen der deutschen zoologischen Gesellschaft. 7. Jahresversammlung zu Kiel, 1897.
1899. — Ueber den Stoffwechsel im Meere.
Wissenschaftl. Meeresuntersuchungen, Bd IV. Abteilung Kiel.
1906. — Die Tintinnodeen der Planktonexpedition, Atlas und Tafelerklärungen nebst kurzer Diagnose der neuen Arten. Kiel, 1906.
1907. — Die Tintinnodeen der Planktonexpedition, Systematischer Teil. Kiel, 1907.
- Bütschli, O.** 1888. — Protozoa, 3. Abt. Infusoria.
Bronn, Klass. Ordn., vol. 1.
- Claparède et Lachmann.** 1858. — Études sur les Infusoires et les Rhizopodes. Genève, vol. I.
- Claparède, R.-E.** 1863. — Beobachtungen über Anatomie und Entwicklungsgeschichte wirbelloser Thiere an der Kust von Normandie angestellt. Leipzig, 1863.
- Cleve, P. T.** 1899a. — Plankton collected by the Swedish Expedition to Spitzbergen in 1898.
Svenska Vet. Akad.-Handl., vol. 32, n° 3.
- 1899b. — Plankton Researches in 1897.
Ibidem, vol. 32, n° 7.

- Cleve, P. T.** 1900*a*. — The Plankton of the North-Sea, the English Channel and the Skagerrak in 1898.
Svenska Vet. Akad.-Handl., vol. 32, n° 8.
- 1900*b*. — Report on the Plankton collected by the Swedish Expedition to Greenland in 1899.
Ibidem, vol. 34, n° 3.
- 1903*a*. — The Plankton of the North-Sea and the Skagerrak in 1900.
Ibidem, vol. 35, n° 7.
- 1903*b*. — Plankton Researches in 1901 and 1902.
Ibidem, vol. 36, n° 8.
- 1905*a*. — On the Plankton from the Swedish Coast-Station Maseskär and Väderöbad, collected during August 1902 to July 1903, and on the seasonal variation of the Baltic Current.
Svenska Hydrogr. Biolog. Kommiss. Skrifter, vol. 2.
- 1905*b*. — Report on the Plankton of the Baltic Current, collected from August 1903 to July 1904.
Ibidem, vol. 2.
- Daday, E., von** 1886. — Ein kleiner Beitrag zur Kenntnis der Infusorienfauna des Golfes von Neapel.
Mitteilh. aus der zoolog. Station zu Neapel, vol. 6.
1887. — Monographie der Familie der Tintinnodeen.
Ibidem.
- Dujardin, F.** 1841. — Histoire naturelle des Infusoires. Paris.
- Driver, H.** 1907. — Das Ostseeplankton der vier deutschen Terminfahrten im Jahre 1905.
Wissensch. Meeresuntersuchungen, Abt. Kiel, N. F., vol. X.
- Erhenberg, C. G.** 1838. — Die Infusionsthierchen als Vollkommene Organismen. Leipzig.
1840. — Diagnose von 274 neuen Infusorien.
Monatsb. Akad. Wiss. Berlin.
1854. — Microgeologie. Leipzig.
- Entz, G.** 1884. — Ueber Infusorien des Golfes von Neapel.
Mitteilh. aus der zoolog. Station zu Neapel, vol. 5.
1885. — Zur näheren Kenntnis der Tintinnodeen.
Ibidem, vol. 6.
- Fol, H.** 1881. — Contribution à la connaissance de la famille des Tintinnodea.
Arch. des sciences phys. natur. Genève, t. 3.
1884. — Sur la famille des Tintinnodea.
Recueil zoolog. suisse, t. 1.
- Haeckel, E.** 1873. — Ueber einige neue Infusorien.
Zeitschrift für Med. und Naturw. Jena, vol. 7.

- Hensen, V.** 1887. — Ueber die Bestimmung des Planktons oder des im Meere treibenden Materials an Pflanzen und Thieren.
Bericht d. Kommiss. f. Wissens. Unters. d. deutsch. Meere.
1893. — Das Plankton der östlichen Ostsee und der Stettiner Haffs, 1890.
Ibidem, 1893.
- Imhof, O. E.** 1886a. — Ueber mikroskopische Thiere aus den Lagunen von Venedig.
Zool. Anzeiger, 9. Jahrg., n° 216.
- 1886b. — Neue Resultate über mikroskopische pelagische Thiere aus dem Mittelmeere.
Ibidem, n° 219.
- Jørgensen, E.** 1899. — Ueber die Tintinnodeen der norwegischen Westküste.
Bergens Museums Aarbog, 1899, n° 2.
1900. — Protophyten und Protozoen im Plankton aus der norwegischen Westküste.
Ibidem, 1899, n° 6.
1901. — Protistenplankton aus dem Nordmeere in den Jahren 1897-1900.
Ibidem, 1900, n° 6.
1905. — The Protist-Plankton and the Diatoms in Bottom Samples.
O. NORDGAARD, *Hydrographical and biological investigations in norwegian-Fjords.*
Bergens Museums Skrifter.
- Kent, W. Sav.** 1882. — A manual of the infusoria. London, 1880-1882.
- Kofold, C. A.** 1905. — Some new Tintinnidae from the Plankton of the San Diego Region.
University of California publications, vol. I.
- Kräfft, F.** 1908. — Ueber das Plankton in Ost- und Nordsee und der Verbindungsmeeren.
Wissenschaftl. Meeresuntersuchungen, Abt. Kiel, N. F., vol. XI.
- Krümmel, O.** 1904. — Die deutschen Meere im Rahmen der internationalen Meeresforschung.
Veröffentl. des Instituts für Meereskunde, vol. 4-6, 1903-1904.
- Kuhlgatz, Th.** 1898. — Untersuchungen über die Fauna des Schwentinemündung.
Wissenschaftl. Meeresuntersuchungen, vol. 3.
- Laackmann, H.** 1906. — Ungeschlechtliche und geschlechtliche Fortpflanzung der Tintinnen.
Wissenschaftl. Meeresuntersuchungen, Abt. Kiel, N. F., vol. X.
- Lagerheim.** 1896. — Ueber *Phæocystis Poucheti* (HARLOT) LAGERHEIM, eine Plankton-Flagellate.
Oefvers. af Kongl Sv. Vet.-Akad. Förhandl., n° 4.
- Lauterborn, R.** 1894. — Die pelagischen Protozoen und Rotatorien Helgolands.
Wissenschaftl. Meeresuntersuchungen, N. F., vol. I, Heft. 1
- Leidy, J.** 1879. — Fresh-water Rhizopods of North-America.
Report of the U. St. Geological Survey Washington, vol. 12.

- Lemmermann, E.** 1901. — Silicoflagellatae.
Ber. d. Deutsch. Bot. Ges.
- Levander, K. M.** 1892. — Verzeichnis der während des Sommers 1891 bei Rostock beobachteten Protozoen.
1894. — Materialien zur Kenntnis der Wasserfauna in der Umgebung von Helsingfors mit besonderer Berücksichtigung der Meeresfauna.
Acta Soc. pro fauna et flora fennica, vol. 12. Helsingfors.
1900. — Ueber das Herbst- und Winterplankton im finnischen Meerbusen und in der Atlandsee, 1898.
Ibidem, vol. 18.
- 1901a. — Zur Kenntnis des Planktons und der Bodenfauna einiger seichten Brackwasserbuchten.
Ibidem, vol. 20, n° 5.
- 1901b. — Uebersicht der in der Umgebung von Esbo-Löfö im Meereswasser vorkommenden Tiere.
Ibidem, vol. 20, n° 6.
- Lohmann, H.** 1901. — Ueber das Fischen mit Netzen aus Müllergaze n° 20 zu dem Zwecke quantitativer Untersuchungen des Auftriebes
Wissenschaftl. Meeresuntersuchungen, Abt. Kiel, N. F., vol. 5, Heft. 2.
1903. — Neue Untersuchungen über den Reichtum des Meeres an Plankton und über die Brauchbarkeit der verschiedenen Fangmethoden.
Ibidem, vol. 7.
1908. — Untersuchungen zur Feststellung des Vollständigen Gehaltes des Meeres an Plankton.
Ibidem, vol. 10.
- Mereschkowsky, C., von** 1878. — Studien über Protozoen des nördlichen Russlands.
Archiv f. mikroskop. Anatomie, vol. 16, 1878.
1881. — On Some new or little-known Infusoria.
Ann. Mag., N. H., vol. 7, 1881.
- Merkle, H.** 1909. — Untersuchungen an Tintinnodeen der Ost- und Nordsee.
Wissenschaftl. Meeresuntersuchungen, Abt. Kiel, N. F., vol. 21.
- Meunier, Alph.** 1910. — Microplankton des mers de Kara et de Barents.
Campagne arctique de 1907 du Duc d'Orléans.
- Möbius, K.** 1887. — Systematische Darstellung der Tiere des Planktons, gewonnen in der westlichen Ostsee und auf einer Fahrt von Kiel in den Atlantischen Ozean bis jenseits der Hebriden.
Bericht der Kommiss. zur wissenschaftl. Untersuchung der deutschen Meere.
1888. — Bruchstücke einer Infusorienfauna der Kieler Bucht.
Archiv für Naturgeschichte, vol. 1.
- Müller, O. Fr.** 1776. — Zoologiae Danicae prodromus. Hauniae

- Müller, O. Fr.** 1786. — *Animalcula infusoria fluviatilia et marina*. Hauniae.
1788. — *Zoologia Danica*, t. 9. f. 2.
- Nordqvist, O.** 1890. — Bidrag till Kämredomen om Bottniska vikens och norra Osteröjös evertebratfauna.
Meddel. Soc. pro fauna et flora fennica.
- Okamura, K.** 1907. — An annotated list of Plankton Microorganisms of the Japanese Coast.
Annotat. Zoologicae Japonenses, vol. 6, part. 2. Tokyo.
- Ostenfeld, C. H.** 1904. — *Phæocystis Poucheti* (HARLOT) LAGERHEIM and its Zoospores.
Archiv für Protistenkunde, Bd III.
- Pouchet.** 1892. — Sur une algue pélagique nouvelle.
Comptes rendus des séances de la Soc. de Biol. Séances des 16 janvier, 14 mai et 2 juin
- Ramsay Wright** 1907. — The Plankton of Eastern nova Scotia Waters.
Further Contributions to Canadian biology, n° 22a, 1907.
- Rhumbler, L.** 1895. — Beiträge zur Kenntnis der Rhizopoden.
Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie, vol. 61, Heft I.
- Scherffel** 1900. — *Phæocystis globosa*, nov. spec.
Wissensch. Meeresunters., N. F., Bd IV, Heft I.
- Schrank, Fr. P., von** 1803. — *Fauna boica*, vol. 3, Abt. 2.
- Schumann.** 1867. — *Schrift d. Phys. Oekon. Ges. zu Königsberg*.
- Stein, Fr** 1867. — *Der Organismus der Infusionsthier*, vol. 2. Leipzig.
- Sterkl, V.** 1879. — *Tintinnus semiciliatus*.
Zeit. f. wiss. Zool., Bd 32.
- Stöhr.** 1880. — Radiolarienfauna der Tripel von Grotte.
Palaeontographica, Taf. VII, fig. 9.
- Vanhöffen, E.** 1897. — Die Fauna und Flora Grönlands. 2 Abschnitt: Wirbellose Tiere und Planktonpflanzen.
Grönland-Exped. der Ges. für Erdkunde, vol. I et II.
-

TABLE DES MATIÈRES

	Pages.	Planches.	Figures.
LES TINTINNIDES.	3		
GÉNÉRALITÉS.	3		
EXPOSÉ ANALYTIQUE	6		
GENRE CYTTAROCYLIS FOL.	6		
<i>Cyttarocyli</i> s serrata (MÖBIUS) BRANDT	6	XXII	1
<i>Cyttarocyli</i> s Ehrenbergii (CLAPAR. et LACHMANN) FOL.	7	XXII XXIII	2 et 3 1
<i>Cyttarocyli</i> s spiralis (DADAY) MEUNIER	12	XXIII	2
GENRE PTYCHOCYLIS BRANDT	14		
<i>Ptychocyli</i> s Amphorella sp. nov.	14	XXII	4 à 7
GENRE AMPHORELLA DADAY	17		
<i>Amphorella subulata</i> (EHRENBERG) DADAY.	17	XXII	8 et 9
<i>Amphorella fusiformis</i> MEUNIER	18	XXII	10 à 12
GENRE TINTINNOPSIS STEIN	19		
PREMIÈRE SÉRIE. — LES TUBULEUSES	20		
<i>Tintinnopsis campanula</i> (EHRENBERG) DADAY	20	XXII	13 à 15
<i>Tintinnopsis Lobiancoi</i> DADAY	21	XXII	16 à 18
<i>Tintinnopsis acuminata</i> (DADAY).	22	XXII	19 à 20
<i>Tintinnopsis fistularis</i> sp. nov.	23	XXII	21

	Pages.	Planches.	Figures.
	—	—	—
DEUXIÈME SÉRIE. — LES ORTHOSTOMES.	24		
<i>Tintinnopsis bulbulus</i> sp. nov.	24	XXII	22 et 23
<i>Tintinnopsis lata</i> MEUNIER	25	XXII	24
<i>Tintinnopsis vasculum</i> sp. nov.	25	XXII	25
<i>Tintinnopsis strigosa</i> sp. nov.	26	XXII	26
<i>Tintinnopsis turbo</i> sp. nov.	26	XXII	27
<i>Tintinnopsis beroïdea</i> BRANDT	27	XXII	28 à 30
TROISIÈME SÉRIE. — LES STÉNOSTOMES.	28		
<i>Tintinnopsis ventricosa</i> (CLAPAR. et LACHMANN) DADAY	28	XXII	31 à 33
<i>Tintinnopsis producta</i> sp. nov.	29	XXII	34
<i>Tintinnopsis glans</i> sp. nov.	29	XXII	35 et 36
<i>Tintinnopsis avellana</i> sp. nov.	39	XXII	37
QUATRIÈME SÉRIE. — LES FAUCIFÈRES	31		
<i>Tintinnopsis fimbriata</i> sp. nov.	31	XXII	38 et 39
<i>Tintinnopsis acuta</i> MEUNIER	31	XXIII	3
CAETERA.	33		
CYSTOFLAGELLATES	33		
<i>Noctiluca miliaris</i> SURIRAY	33	XXIII	1 à 3
SILICOFLAGELLATES	34		
GENRE DISTEPHANUS STÖHR	35		
<i>Distephanus speculum</i> (EHRENBERG) HAECKEL	35	XXIII	14
GENRE DICTYOCHA EHRENBERG	36		
<i>Dictyocha fibula</i> EHR. var. <i>longispina</i> LEMMERMANN	36	XXIII	15
GENRE EBRIA BORGERT	36		
<i>Ebria tripartita</i> (SCHUMANN) LEMMERMANN	36	XXIII	16

TABLE DES MATIÈRES.

59

	Pages.	Planches.	Figures.
	—	—	—
FLAGELLATES	37		
GENRE PHŒOCYSTIS LAGERHEIM	37		
<i>Phœocystis Poucheti</i> (HARIOT) LAGERHEIM	37	XXIII	17 et 18
CHYTRIDIACÉE	38		
<i>Olpidium phycophagum</i>	39		
ORGANISMES ÉNIGMATIQUES	40		
GENRE POLYASTERIAS MEUNIER	40		
<i>Polyasterias problematica</i> (CLEVE) MEUNIER	40	XXIII	19 et 20
GENRE RADIOSPERMA MEUNIER	41		
<i>Radiosperma textum</i> sp. nov.	41	XXIII	21 et 22
AUTRES ORGANISMES	42		
<i>Xanthidium?</i> etc.	42	XXIII	23 à 25
<i>Papulifères</i>	43	XXIII	4 à 10
COUP D'ŒIL RÉTROSPECTIF.	45		
LISTE ALPHABÉTIQUE DES NOMS DES GENRES ET DES ESPÈCES CITÉS	49		
LISTE BIBLIOGRAPHIQUE.	51		
TABLE DES MATIÈRES	57		
PLANCHES AVEC EXPLICATION SOMMAIRE DES FIGURES	62 et 64		



PLANCHE XXII.

Grossissement : 500 diamètres.

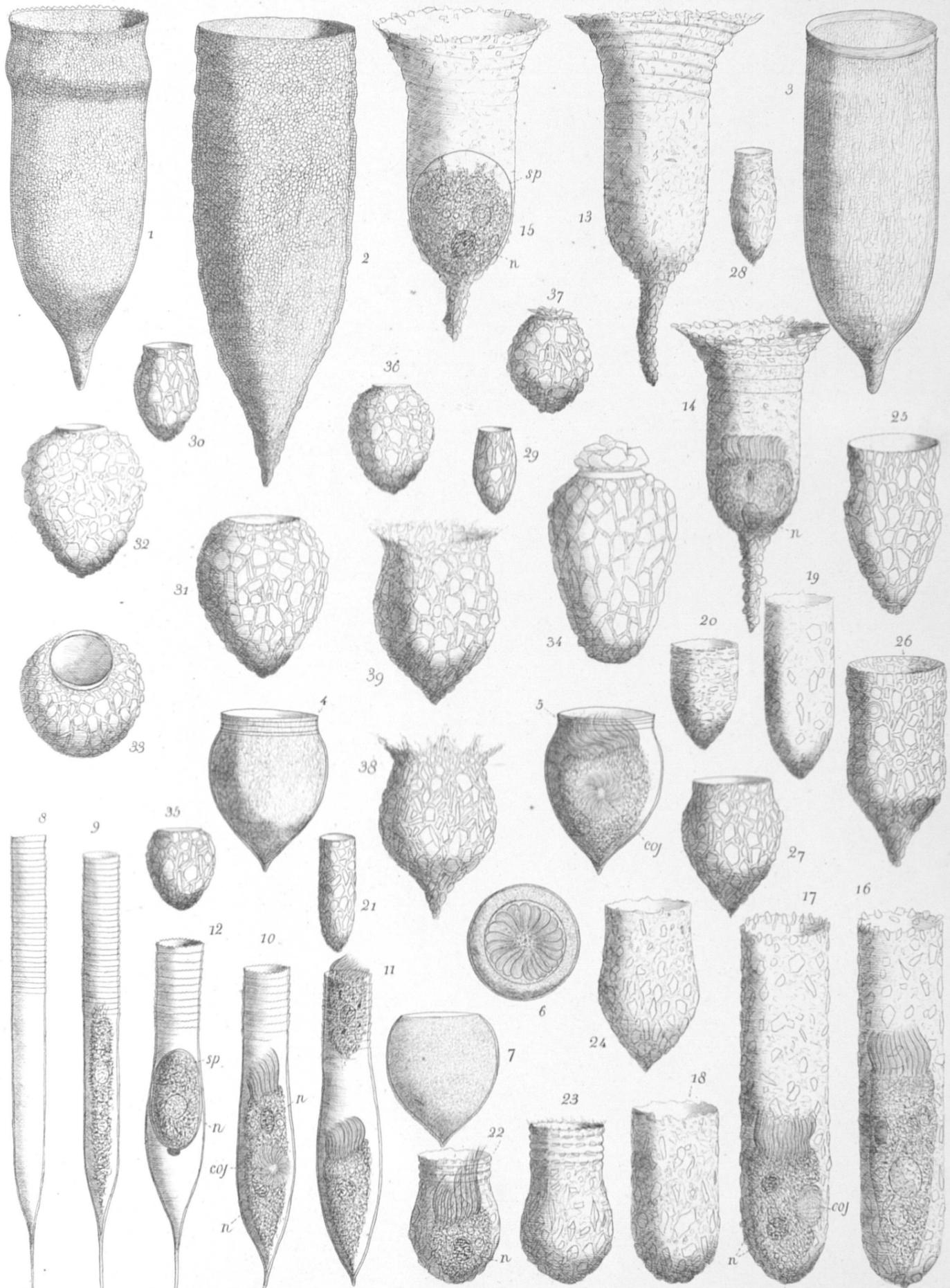
FIGURES	PAGES.
1. <i>Cyttarocyllis serrata</i> (MÖBIUS) BRANDT. — Vue stéréoscopique d'une capsule vide	6
2. <i>Cyttarocyllis Ehrenbergii</i> (CLAP. et LACH.) FOI. — Vue stéréoscopique d'une capsule vide	7
3. — Aspect extérieur d'une forme <i>marginata</i>	8
4. <i>Ptychocyllis Amphorella</i> sp. nov. — Vue stéréoscopique d'une capsule vide	14
5. — Vue semblable d'un spécimen habité. <i>coj</i> , péristome nouveau	15
6. — Vue antérieure, suivant son axe longitudinal	»
7. — Vue de profil d'un spécimen amputé de son pavillon	16
8. <i>Amphorella subulata</i> (EHRENBERG) DADAY — Vue stéréoscopique d'une capsule vide.	17
9. — Capsule habitée	»
10. <i>Amphorella fusiformis</i> MEUNIER. — Capsule habitée par un individu en voie de division <i>n</i> , noyaux : <i>coj</i> , péristome nouveau	18
11. — Expulsion de la capsule de l'un des deux Protozoaires jumeaux	»
12. — Exemple enkysté. <i>sp</i> , spore; <i>n</i> , noyau	19
13. <i>Tintinnopsis campanula</i> (EHRENBERG) DADAY. — Vue stéréoscopique d'une capsule vide	20
14. — Vue semblable d'une capsule habitée par le Protozoaire contracté	21
15. — Premiers phénomènes de l'enkystement. <i>sp</i> , première membrane du kyste; <i>n</i> , noyau	»
16. <i>Tintinnopsis Loblancol</i> DADAY. — Vue longitudinale d'un exemplaire complet.	»
17. — Spécimen qui témoigne d'une division prochaine par l'apparition d'un péristome latéral, <i>coj</i> ; <i>n</i> , noyaux	22
18. — Spécimen de longueur moitié moindre.	»
19. <i>Tintinnopsis acuminata</i> (DADAY). — Vue stéréoscopique d'une capsule vide.	»
20. — Spécimen de dimensions longitudinales beaucoup plus petites.	23
21. <i>Tintinnopsis fistularis</i> sp. nov. — Vue stéréoscopique d'une capsule	»
22. <i>Tintinnopsis bulbulus</i> sp. nov. — Capsule à tubulure courte, habitée.	24
23. — Capsule vide, à tubulure plus longue	»
24. <i>Tintinnopsis lata</i> MEUNIER. — Aspect d'une capsule vide.	25
25. <i>Tintinnopsis vasculum</i> sp. nov. — Vue stéréoscopique d'une capsule vide	»
26. <i>Tintinnopsis strigosa</i> sp. nov. — Capsule vide avec sa forme caractéristique	26
27. <i>Tintinnopsis turbo</i> sp. nov. — Aspect d'une capsule vide	»
28. <i>Tintinnopsis beroidea</i> BRANDT. — Capsule relativement développée en longueur	27
29. — Capsule de forme et de dimensions moyennes.	»
30. — Capsule plus ventrue qu'à l'ordinaire	»
31. <i>Tintinnopsis ventricosa</i> (CLAP. et LACH.) DADAY. — Forme ordinaire de la capsule	28
32. — Capsule munie d'une tubulure autour de l'orifice.	»
33. — Vue oblique du sommet de la capsule	»
34. <i>Tintinnopsis producta</i> sp. nov. — Vue stéréoscopique de la capsule	29
35. <i>Tintinnopsis glans</i> sp. nov. — Forme et dimensions relatives de la capsule	»
36. — Forme un peu plus grande avec ébauche de collerette	30
37. <i>Tintinnopsis avellana</i> sp. nov. — Capsule dont l'orifice est obstruée par une accumulation de petits grains de sable	»
38. <i>Tintinnopsis fimbriata</i> sp. nov. — Capsule à frange très développée autour de l'orifice	31
39. — Capsule à frange plus courte	»

PLANCHE XXIII.

Grossissement : 500 diamètres.

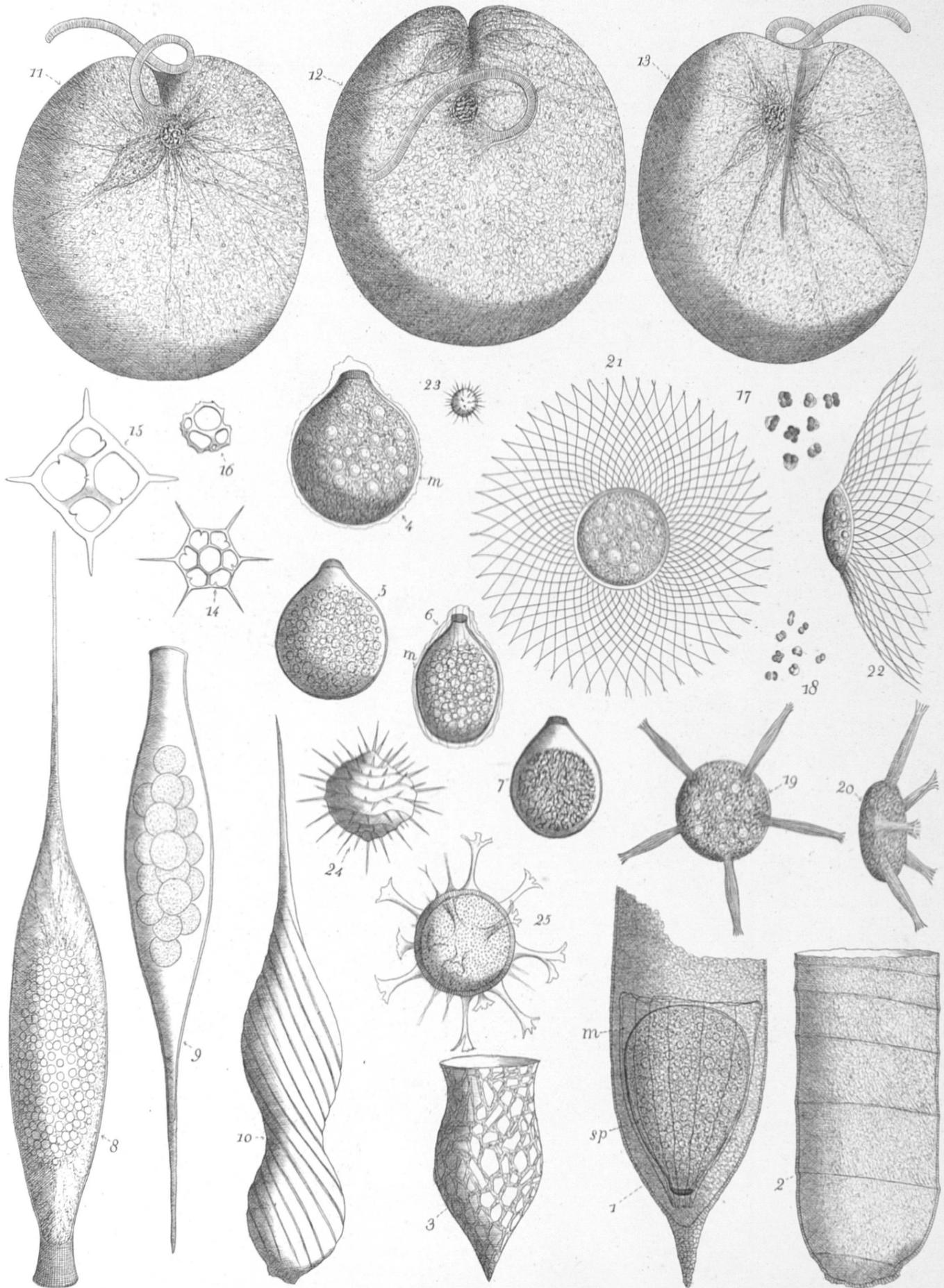
FIGURES.	PAGES.
1. <i>Cyttarocyllis Ehrenbergii</i> (CLAP. et LACH.) FOL. — Vue de l'animal enkysté, au fond de la capsule qui n'a été qu'incomplètement figurée	9
2. <i>Cyttarocyllis spiralis</i> (DADAY) MEUNIER. — Vue stéréoscopique de la capsule	12
3. <i>Tintinnopsis acuta</i> MEUNIER. — Vue extérieure de la capsule	31
4. Papulifère. — Sphaeropsis. — Spore quiescente de Tintinnide, encore enveloppée de sa membrane extérieure, //	43
5. — Autre spore quiescente débarrassée de son enveloppe	»
6. — Spore du même genre encore engagée dans son enveloppe, //	»
7. — Spore encore dont le protoplasme est un peu contracté	»
8. Papulifère — Fusopsis. — Spore quiescente d'organisme indéterminé	»
9. — Spore du même genre avec contenu divisé.	»
10. — Spore contractée dans son milieu, vide et avariée.	»
11, 12, 13. <i>Noctiluca miliaris</i> SURIRAY. — Aspect d'un spécimen vu dans des positions différentes	33
14. <i>Distephanus speculum</i> EHRENB. et HAECKEL.	35
15. <i>Dictyocha fibula</i> EHRENB.	36
16. <i>Ebria tripartita</i> (SCHUMANN) LEMMERMANN	»
17. <i>Phœocystis Poucheti</i> (HARLOT) LAGERHEIM	37
18. — Quelques cellules d'un calibre plus petit	»
19. <i>Polyasterias problematica</i> MEUNIER. — Vue de face d'un spécimen	41
20. — Vue latérale	»
21. <i>Radiosperma textum</i> sp. nov. — Vue de face	»
22. — Vue de côté du même	»
23. <i>Trochiscia</i> ? — Kyste indéterminé	42
24. Kyste énigmatique	»
25. Kyste d'organisme inconnu	»





A. Meunier ad nat. del. & sculp.

Lith. H. Delfosse Louvain.



A. Meunier ad nat. del. & sculp.

Lith. H. Delfosse. Louvain.