

Institut royal des Sciences
naturelles de Belgique

BULLETIN

Tome XXVI, n° 29.
Bruxelles, août 1950.

Koninklijk Belgisch Instituut
voor Natuurwetenschappen

MEDEDELINGEN

Deel XXVI, n° 29.
Brussel, Augustus 1950.

RECHERCHES
SUR LE PLANCTON DE LA MER FLAMANDE
(MER DU NORD MERIDIONALE),

I. — Quelques flagellés, protistes et « cætera ».

par Hubert KUFFERATH (Bruxelles).

Il y a vingt ans, j'ai reçu de M. VAN STRAELEN, directeur de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, 22 échantillons des pêches provenant des croisières trimestrielles entreprises dans la Mer flamande par M. G. GILSON. Ces récoltes se groupaient comme suit : une série de microplanctons de la Côte depuis l'Escaut jusqu'à La Panne; des microplanctons des croisières trimestrielles de la ligne du Nord, entre Blankenberghe et Orfordness et de la ligne du Sud allant du cap Gris-Nez à Douvres. Une récolte concernant un point intermédiaire (échantillon 1008) situé en avant du milieu de l'estuaire de la Tamise. La carte ci-jointe (fig. 1) donne la position des échantillons avec leur numéro d'ordre.

STATIONS DE LA MER FLAMANDE.

I. *Microplancton de la côte depuis La Panne jusqu'à l'Escaut.*

n° 4128, 14 VIII 1906, au large de La Panne, filet à plancton par 8 m de fond.

- n° 3738, 24 IV 1906, au large de Nieuport, filet à plancton par 5 m de fond.
- n° 3717, 12 IV 1906, au large de Middelkerke, filet à plancton par 4,5 m de fond.
- n° 3754, 26 IV 1906, au large d'Ostende, filet à plancton par 5 m de fond.
- n° 3692, 16 I 1906, Parc aux huîtres d'Ostende, filet à plancton, manié à la main.
- n° 3716, 12 IV 1906, près d'Ostende, 2 km devant Breedene, filet de fond, boue et sable.
- n° 3752, 26 IV 1906, devant Le Coq, filet à plancton, par 5 m de fond.
- n° 3788, 18 V 1906, au large entre Blankenberghe et Zeebrugge, filet à plancton.
- n° 3787, 18 V 1906, 1/2 mille W Pier de Zeebrugge, chalut à plancton, par 8 m de fond.
- n° 2868, 16 IV 1904, en face de Zoutelande (Walcheren), Hollande, filet à plancton.
- n° 4141, 4 IX 1906, entre Sandvliet et la bouée lumineuse, filet APSTEIN, embouchure de l'Escaut.
- n° 4146, 4 IX 1906, au large de Westcapelle (Walcheren), filet à plancton.

II. *Microplancton des croisières trimestrielles.*

A. *Ligne du Nord.*

- n° 995, 30 IX 1909, Station B1 (Wandelaar), filet APSTEIN, surface.
- n° 992, 30 IV 1909, Station B2 (près West-Hinder), filet APSTEIN, surface.
- n° 999, 1 V 1909, Station B5 (E du Galloper), filet APSTEIN, surface.
- n° 1002, 1 V 1909, Station B7 (W de Inner Gabbard) filet APSTEIN, surface.
- n° 1005, 1 V 1909, Station B8, 1°41' E, 52°2' N devant Orfordness) Angleterre, filet APSTEIN, surface.

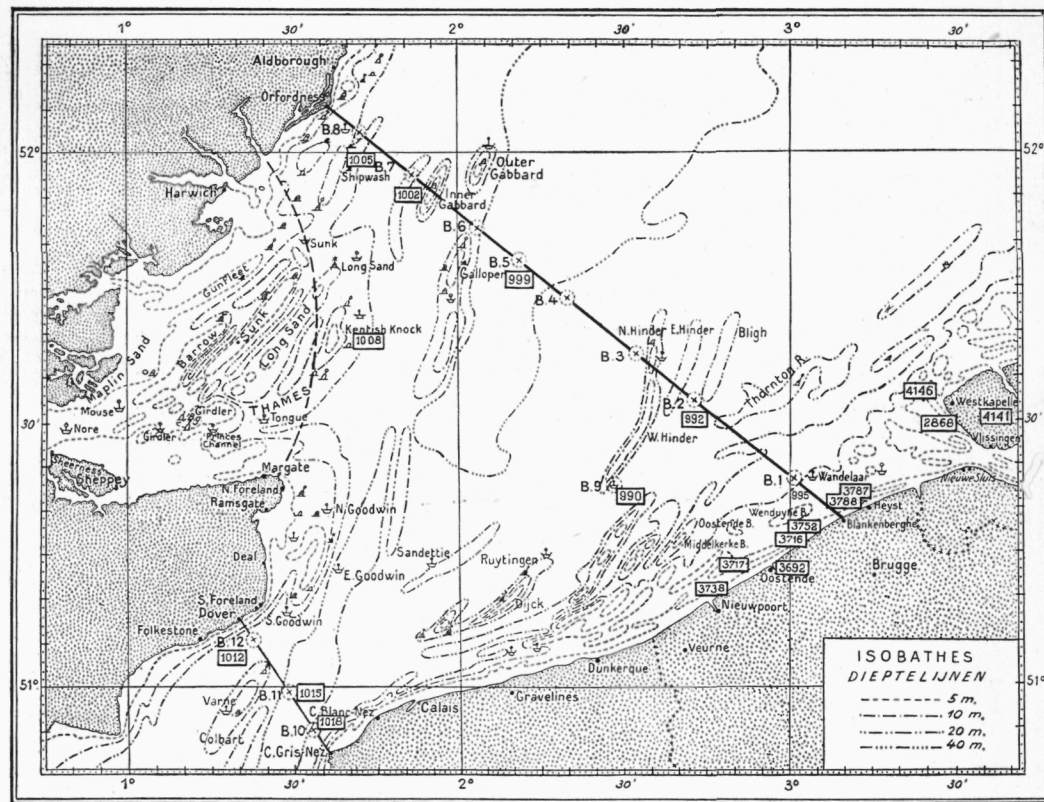


Fig. 1. —Mer flamande. Localisation des échantillons. Campagne de pêche de M. G. GILSON.

——— lignes N et S. - - - - - limites de l'embouchure de la Tamise, d'après WELLS (1938).

B. Ligne du Sud.

- n° 1018, 2 V 1909, Station B 10, au large du Cap Gris-Nez, France, filet APSTEIN, surface.
n° 1015, 2 V 1909, Station B 11, à mi-route du Cap Gris-Nez et de Douvres, filet APSTEIN, surface.
n° 1012, 2 V 1909, Station B 12, au large de Douvres, Angleterre, filet APSTEIN, surface.

C. Points intermédiaires.

- n° 990, 30 IV 1909, Station B 9, près du bateau-phare SW du W. Hinder, filet APSTEIN, surface.
n° 1008, 1 V 1909, Station 1°41' E, 51°40' N, près de Kentish-Knock, Angleterre, filet APSTEIN, surface.

Ces échantillons étaient formolés, soigneusement étiquetés et en bon état. Parmi les Diatomées et Péridiniens, si abondants dans la Mer flamande, que A. MEUNIER (1915 à 1919) a décrit avec tant de minutie et de patience, nous avons trouvé une série de Protistes, de Flagellés et d'organismes problématiques qu'il est intéressant de passer en revue.

Grâce au soin mis au prélèvement, nous pouvons situer chaque organisme observé. Ces indications sont précieuses car certains êtres sont confinés à notre littoral. Ils ne se rencontrent pas en haute mer et réciproquement. Il faudrait que tout le matériel réuni par G. GILSON au cours des campagnes de pêche bien ordonnées fût dénombré pour avoir une idée plus précise de la distribution de la faune et de la flore marine en rapport avec les courants de dérive, voir GILSON, G. (1924), KÜNNE, H. (1937), RUSSEL, F. S. (1939), GRAHAM, M., et HARDING, J. P. (1938), et LELOUP, E. (1946).

Ces courants sont : celui qui descend du Nord le long de la Côte anglaise, celui de la Manche et celui qui longe la Côte belge allant de l'Ouest vers l'Est, se dirigeant vers les Côtes hollandaise et danoise. Ces courants s'opposent à certains endroits. Dans cet ensemble, il faut tenir compte des perturbations apportées par les eaux douces des estuaires de la Tamise, de l'Escaut et de la Meuse, ainsi que de la profondeur.

Au large du Littoral belge, la profondeur est de 5 et 10 m pour atteindre 20 m plus loin, c'est la zone côtière flamande. Dans ces conditions les eaux sont toujours troubles, sableuses, il n'y a pas de différences entre l'eau de surface et celle du fond, le milieu est tout différent de celui de la pleine mer, où, par un fond de 40 m, le plancton peut se développer et constituer l'aire de *Biddulphia sinensis* de RUSSEL. Cette rapide esquisse montre la variété des milieux de la Mer flamande et l'intérêt qu'il y a, au point de vue biologique, de bien connaître la localisation des récoltes. D'après F. S. RUSSEL, la zone côtière anglaise est celle à *Ptychocylis urnula*, elle s'arrête à l'estuaire de la Tamise (étudié par WELLS, A., 1938) dont les eaux se mélangent à celles de la zone côtière anglaise.

Chrysophyceæ.

Genre *Gilsonichrysis* noy. sp.

Gilsonichrysis lagena n. sp. et forma *isoscela*.

Cette Chrysophycée marine (fig. 2) est formée par une cellule ovale monociliée logée dans une coque elliptique, présentant des variantes de forme triangulaire isocèle (forma *isoscela*). On trouve côte à côte les deux sortes de logettes.

L'organisme est libre et n'est pas attaché à un support comme c'est le cas pour beaucoup de Chrysomonadines. Ayant eu l'occasion de prélever à Ostende, avant la guerre, un échantillon d'eau jaunâtre par mer plate, au mois de septembre, nous avons pu voir alors que la cellule possède une plastide jaune. Il ne s'agit pas d'une Diatomée de forme et de grandeur très voisines.

Nous avons en effet eu, côte à côte, dans un échantillon prélevé à Ostende en mars 1949, *Gilsonichrysis* et *Asterionella japonica* Cl. La ressemblance extérieure est frappante, mais *Ast. japonica* se présente en colonies circulaires spiralées, le protoplaste généralement pariétal est logé dans un frustule ovulaire, à paroi unie, terminé par un long appendice siliceux creux. Au contraire, *Gilsonichrysis* est formé d'une loge elliptique dont la paroi est tantôt lisse, tantôt garnie de granules (fig. F, K, L, M), la loge est ouverte en avant en forme de col

à travers lequel sort un flagelle long et épais, droit ou un peu coudé vers l'extrémité. Ce flagelle est relié au protoplasme intérieur (fig. L), cela se voit très nettement chez les cellules en division (fig. E, H) où l'on note que les deux cellules-filles sont chacune prolongées par un filament. La division paraît longitudinale.

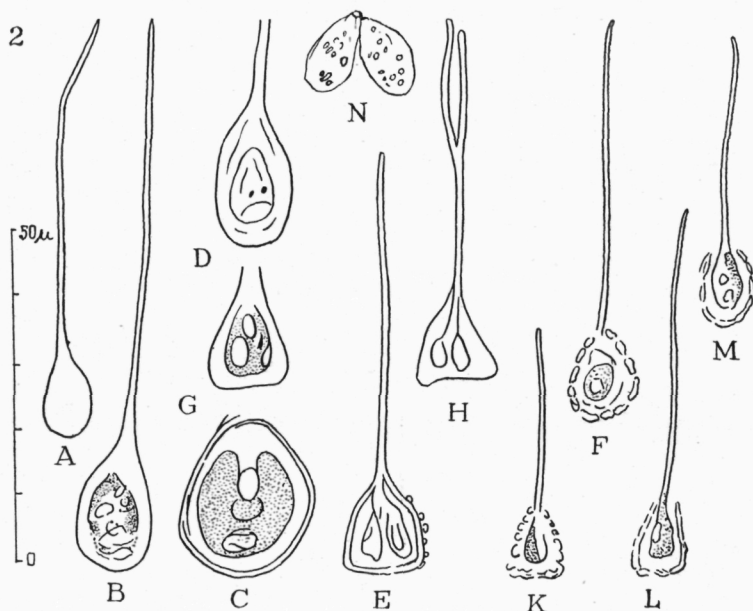


Fig. 2. — *Gilsonichrysis lagena* n. sp. A, B, C, D, F, M, I.

A : cellule vide (?), B : cellule un peu grossie, C : cellule fortement grossie, D : cellule peu grossie + IKI, N : 2 cellules accolées (multiplication?).

fa. isoscela n. *fa.* E, G, H, K, L, E et H cellules en division.

Le protoplasme, tel qu'il apparaît dans les échantillons formolés, est ovulaire, il est détaché des parois, il renferme souvent un grain réfringent assez gros. La fig. C montre une plastide en urne avec un pyrénoïde, au centre le noyau et au-dessus le gros grain réfringent (leucosine ?) Dans quelques cellules, nous avons pu voir un point rougeâtre bacillaire, un stigma (fig. G).

Dimensions : Formes elliptiques : 7,5 à 9 μ de large et 10 à 15 μ de long ; flagelle de (30), 39 à 50 μ de long.

Formes isocèles: 7,5 à 12 μ de large (base) et 10 à 13 μ de haut; flagelle de 44 à 60 μ de long.

En général, les formes elliptiques sont un peu plus petites que les triangulaires; les flagelles des cellules elliptiques ne sont pas aussi longs que ceux des autres formes.

Le plaste prend une teinte brune par l'iode qui met, parfois, en évidence 1 ou 2 grains noirs (stigma ?), ainsi que le montre la fig. D.

Nous avons vu, une seule fois, deux cellules elliptiques de 7 \times 12 μ , à contenu peu granulé, accolées (fig. N) par leurs pointes et parties extrêmes. Le ou les flagelles n'étaient pas visibles. S'agit-il là d'une division végétative ou d'un phénomène de conjugaison? On ne peut risquer une interprétation sur cet aspect unique.

On n'a pas vu de spores, sporanges, ni de cystes.

Cet organisme est côtier et a été trouvé dans des échantillons prélevés à Nieuport, Blankenberghe et Ostende (3 observations différentes de H. KUFFERATH) et dans les échantillons 3738, 3754 et 3788).

Position systématique: Les Chrysophycées à un flagelle avec logette sont peu connues. Nous pouvons écarter le genre *Kybotion* PA. (A. PASCHER 1939/40) à logette fixée sur *Utricularia* et vivant en eau douce en Bohême (Franzensbad).

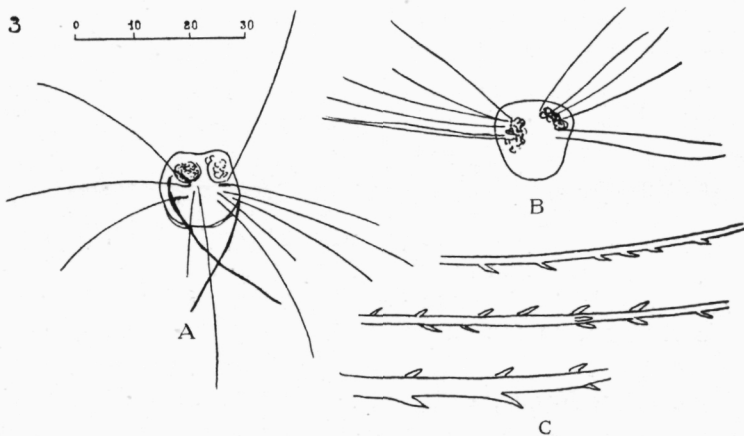
Nous trouvons des formes plus rapprochées dans le genre *Chrysococcus* KLEBS, mais qui sont toutes des espèces d'eaux douces, pures, d'après A. PASCHER (1913). Celui-ci fait remarquer que c'est un genre artificiel, dans lequel de nombreuses espèces (17 environ) ont été décrites. Elles vivent dans l'eau douce (R. R. KUDO, 1946, p. 203), les unes ont un logette lisse, les autres avec petite sculpture ou verrues. Le genre *Gilsonichrysis* est voisin du *Chrysococcus*, il s'en distingue par son habitat marin, sa plastide unique et la présence du stigma. Le flagelle d'autre part est plus épais que chez les espèces d'eau douce. Ces particularités nous portent à considérer ce genre comme distinct. Il est dédié à G. GILSON, ancien Directeur du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique et océanographe réputé.

Xantophyceæ.

Genre *Skiadosphæra* A. PASCHER, 1932.*Skiadosphæra* *Orfordnessensis* n. sp.

(Fig. 3.)

Cellule arrondie à sommet un peu aplati, non rigide, la membrane très élastique porte deux groupes de longs dards, insérés par 6 en dessous des extrémités de l'aplatissement supérieur. Un flagelle a été vu. A l'intérieur, on voit deux plastides massives. La cellule mesure environ $14\ \mu$ de diamètre, les épines ont $30\ \mu$ de long, elles paraissent de longueurs sensiblement égales. A un fort grossissement (fig. c) on note qu'elles sont barbelées, elles paraissent creuses.

Fig. 3. — *Skiadosphæra orfordnessensis* n. sp.

A, B : Aspect des cellules avec plastides, épines et cil, C : détail des épines de la base à l'extrémité.

Cette espèce est voisine de *Sk. divergens* (H. LOHMANN) A. PASCHER. Son corps est deux fois plus grand et les épines plus courtes que l'espèce trouvée par H. LOHMANN en Méditerranée à Messine. Elle en diffère encore par les barbelures des épines et par sa localisation dans la Mer du Nord.

Pour H. LOHMANN les épines en aiguille de *Sk. divergens* sont disposées 6 au pôle supérieur et 6 au pôle inférieur de la cellule. A. PASCHER (1937-40) n'admet pas cette interprétation et estime que tous les piquants ont leur base au pôle supérieur de la cellule. Il compare cette localisation polaire à l'organisation

des piquants de *Golenkinia*, mais il ne cite pas l'espèce qui présente cette disposition. L'espèce de H. LOHMANN n'a plus été retrouvée depuis sa découverte en 1902.

Pour *Sk. orfordnessensis*, la disposition des piquants est clairement celle en deux faisceaux des deux côtés du pôle antérieur cellulaire (fig. B). Il est possible que ce même arrangement existe pour *Sk. divergens* et que les interprétations de H. LOHMANN et de A. PASCHER ne correspondent pas à la réalité.

Trouvé dans la Mer du Nord en mai près du point B de la ligne du Nord de la Campagne des croisières trimestrielles de G. GILSON en face d'Orfordness, plancton de surface.

Euglenaceæ.

Genre *Euglena* EHRENBURG, 1938.

Euglena ostendensis n. sp.

(Fig. 5.)

Cellules allongées parfois ventrues à la partie médiane, terminées graduellement en pointe épaisse, dégagée, hyaline, à bout arrondi. L'avant est tronqué en angle droit et présente une incision, endroit d'insertion du cil très court; un peu inférieurement se trouve une grande vacuole générale avec 2 vacuoles annexes et tout près un stigma peu développé. Au milieu du corps, un gros grain de paramylon arrondi et le noyau un peu au-dessus. Plastides discoïdes peu nettes, sans pyrémioïde, petits grains de paramylon et vacuoles éparpillés avec granules; striation non perceptible.

Largeur 7 à 8 μ , longueur 30 à 42 μ .

Cette Euglène a été trouvée dans le Parc aux Huîtres d'Ostende, janvier 1906. Elle est à considérer comme marine et ne correspond morphologiquement à aucune des rares espèces de mer décrites, dont le corps est fusiforme. Les espèces marines que nous connaissons sont : *E. acusformis* J. SCHILLER et *E. interrupta* J. SCHILLER, trouvées dans la Mer Adriatique par J. SCHILLER (1925-26); la première a été signalée par N. CARTER (1937) dans l'île de Wight. J. SCHÜLLER (1910) a décrit *E. baltica* dont le nom indique la provenance. N. CARTER (1937) trouva dans des mares saumâtres renfermant 2,6 à 3,2 et jusque 4 p. 1000 de sel *E. vermiforme* et dans les schorres de Canvey

et Ynyslas (1932-1933) *E. limosa* GARD, espèce psammophile dont W. CONRAD (1940) s'est occupé tout particulièrement. M. LEFÈVRE (1933) a cultivé et observé *E. Roberti-Lamii* récoltée dans des cuvettes supra-littorales à Saint-Servan. H. LOHMANN (1911) a figuré un organisme euglénoloïde du nannoplancton récolté en mai 1901 près de Syracuse, cette espèce méditerranéenne est assez curieuse et non décrite, elle mesure $42\ \mu$ de

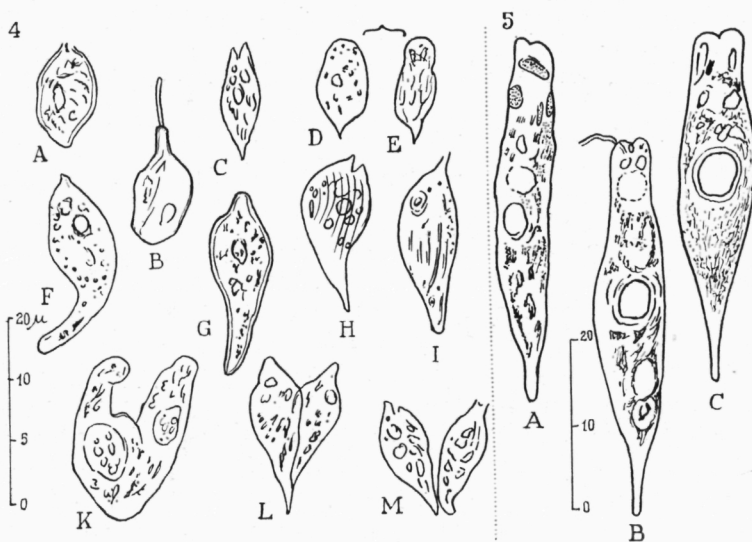


Fig. 4. — *Rhyncopus littoralensis* n. sp.

A, C, F, G, H, I : formes cellulaires, D, E : la même cellule vue de face et latéralement, K, L, M : stades de division, B : forme flagellée, attribution spécifique douteuse.

Fig. 5. — *Euglena ostendensis* n. sp.

A, C : formes cellulaires.

long, $13,5\ \mu$ de large, son cil a $30\ \mu$, seuls les plastides verts, discoïdes, sont figurés, les autres organelles eugléniens ne sont pas notés, de sorte que l'on doit se fier simplement à l'appellation d'*Euglena* donnée par H. LOHMANN à cet organisme. *E. salina* B. LIEBETANZ (1925) a été trouvée en Pologne dans les salines, son optimum cultural correspond à des milieux renfermant 12 p. 100 de NaCl.

Ainsi se clôt la série des Euglènes marines et salines. Celle des espèces saumâtres est plus longue, celles-ci vivent dans des

eaux ayant tout au plus un caractère mésohalin faible d'après H. C. REDEKE (Syn. 1935). Suivant VAN GOOR, la teneur saline des eaux hollandaises étudiées varie de 1,5 à 3, parfois jusque 3,8 p. 1000 de sel. On remarque d'après la liste que nous donnons ci-dessous qu'il s'agit d'Euglènes d'eau douce qui peuvent supporter une salinité, supérieure à 0,4 p. 100. Ce sont des organismes halotolérants. H. C. REDEKE (1935) note que *E. maxima* DANG. n'a été trouvé que dans des eaux faiblement mésohalines mais pas dans des eaux douces ou oligohalines, cas qui se présente pour les Euglènes suivantes : *E. acus* EHR., *E. acutissima* LEMM., *E. deses* EHR., *E. geniculata* DUJ., *E. gracilis* KLEBS, *E. intermedia* (KLEBS) SCHMID, *E. oblonga* SCHMITZ, *E. oxyuris* SCHMARD, *E. pisciformis* KLEBS, *E. Spirogyra* E., *E. tripteris* (DUJ.) KLEBS, *E. van Goorii* DEFL. (= *E. obtusa* VAN GOOR), *E. viridis* EHR. Ce sont toutes espèces communes, aucune n'est particulière aux eaux saumâtres.

L'espèce d'Ostende se reconnaît par son avant rectangulaire ce qui la différencie immédiatement de toutes les espèces marines citées ci-devant qui sont fusiformes. D'ailleurs, les Euglènes dont l'avant est tronqué largement sont peu nombreuses : ce sont *E. crescentia* PACKARD (1947), *E. pseudomermis* PÉNARD (1921), *E. gasterosteus* SKUJA (1948) et *E. spathirhynca* SKUJA (1948). Toutes ont été découvertes en eaux douces. De ces formes, seule l'avant-dernière (voir par ex. SKUJA, p. 195, Pl. XXII, fig. 21-25) présente une morphologie un peu voisine extérieurement de l'espèce du Parc aux huîtres ostendais, mais elle en diffère par la striation et la forme des gros grains de paramylon, ainsi que par la pointe terminale plus épaisse et à bout arrondi.

Genre *Rhynchopus* SKUJA, 1948.

Rhynchopus littoralensis n. spec.

(Fig. 4.)

Cette espèce a été trouvée à plusieurs reprises dans des pêches faites près du Littoral belge, au large de Zeebrugge, de Middelkerke et de Nieuport, en avril et mai au cours de la campagne de pêche de G. GILSON.

Les cellules libres sont fusiformes ; plus larges dans la partie antérieure, elles se terminent en une pointe généralement épaisse. L'avant de la cellule est arrondi et mucroné ou rostré.

Cette partie, d'aspect bien caractéristique du genre, montre un pharynx bien découpé en vue latérale. Le périplaste est épais, dans certains cas (fig. H, I) on voit des indications de striations longitudinales. La section transversale est arrondie. Le contenu cellulaire des échantillons formolés n'est pas très net, on y distingue généralement vers le milieu, ou un peu en avant, un gros grain réfringent (paramylon?) avec d'autres plus petits. En avant une vacuole est perceptible (fig. F, L). Les chromatophores sont mal caractérisés, en tous cas de faible calibre.

La variété des formes (fig. A-I) indique que l'organisme est probablement très métabolique. Les cellules (fig. D, E) représentent le même organisme vu de face et de côté. La forme (fig. B), qui était avec les autres, appartient-elle à l'espèce décrite ? on peut en douter ; elle présente un court flagelle. Un aspect très typique est fourni par les figures K, L, M. Ce sont des stades de division longitudinale, les cellules étant unies ou rapprochées par leur pointe. La figure K montre deux noyaux et est un début de division dont L et M sont les stades terminaux avec formation de cellules-filles.

Dimensions : longueur 17 à 30 μ , largeur 9 à 11,5 μ , épaisseur 7 μ .

Il serait de grand intérêt de rechercher à nouveau ce flagellate marin intéressant, d'en préciser la morphologie et la biologie. Sa position systématique devrait être revue avec soin. L'espèce de SKUJA (1948) a été trouvée en eau douce en Suède.

Genre *Astasia* (EHRENBERG) STEIN, 1878.

Astasia longicaudata n. sp.

(Fig. 7.)

Ce curieux Euglénien a été trouvé au large de La Panne (échantillon 4128), il est incolore (échantillon formolé!), son corps est allongé, fusiforme courbé, son extrémité postérieure en pointe se termine par un long appendice en fouet. En avant, le corps se termine en une pointe formée de deux lèvres, l'une longue séparée du pharynx et l'autre courte. Entre les deux se voit un court flagelle se prolongeant vers l'intérieur et

aboutissant à une vacuole. Le noyau est médian ; en avant et en arrière, on trouve de nombreux granules, un peu allongés (paramylon?) et répandus dans tout le cytoplasme.

Dimensions : longueur du corps : $39\ \mu$, largeur $4,7\ \mu$, appendice postérieur : $20\ \mu$, cil : $5\ \mu$.

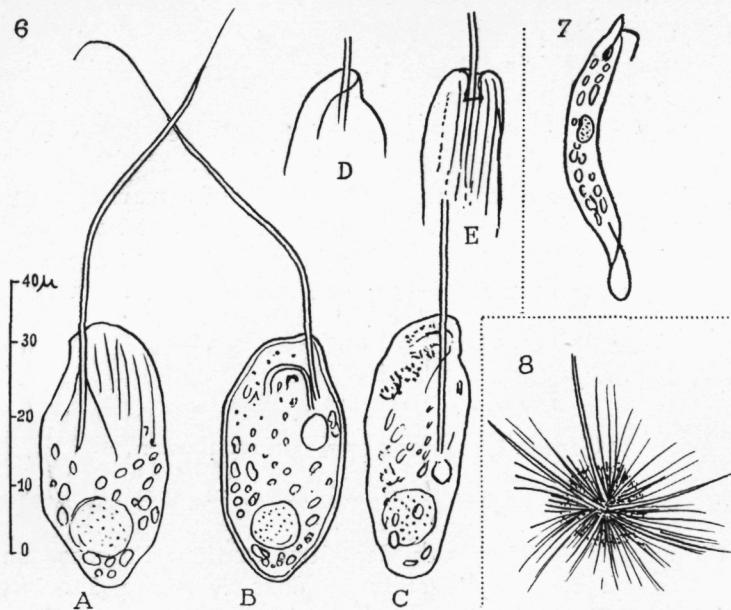


Fig. 6. — *Scytomonas cf marina* J. MASSART, var. *major*, n. var.
A, C : la même cellule, D, E : sortie du flagelle.

Fig. 7. — *Astasia longicaudata* n. sp.

Fig. 8. — *Micrhystridium Gilsonii* n. sp.

Genre *Scytomonas* STEIN, 1878.

Scytomonas cf marina J. MASSART.

(Fig. 6.)

Cellule de $40\ \mu$ de long et $16\ \mu$ de large, plus ou moins elliptique, aplatie, épaisseur $12\ \mu$ (fig. E), l'arrière est en pointe arrondie ; l'avant est plus ou moins tronqué, il présente (fig. D) un repli en col, appareil vestibulaire duquel surgit le flagelle de $60\ \mu$ de long, d'aspect péranémoïde. Le flagelle atteint dans

le corps presque la moitié de la longueur cellulaire, il aboutit à une vacuole, le noyau est basal, grand, arrondi, nucléolé. La paroi est ferme et paraît striée suivant la longueur. A l'intérieur de la cellule se trouvent des granules variés, plus denses à l'arrière que dans la moitié antérieure (vacuole servant à l'alimentation). La figure B est difficile à interpréter, on y voit une sorte de filament formant un demi-cercle. Mais ce filament épais n'est pas prolongé, auquel cas on penserait au genre *Anisonema*. Cet élément ne se retrouve pas dans les vues latérales. Absence de stigma.

Cette Péranémacée a été trouvée au large de La Panne (échant. 4128). Rappelons que J. MASSART a signalé l'espèce dans les flaques des bords de la mer à Coxyde, mais les dimensions qu'il trouva $4 \times 10-15 \mu$ et cil de 5μ sont notablement moindres que celles de la forme du large de La Panne, que nous rapportons, sous réserve, à l'espèce *S. marina*, peut-être comme var. *major* ?

Genre *Trochisciaopsis* nov. nomen,

= *Trochiscia* KÜTZING 1845, pro parte.

En suivant les tableaux de détermination d'algues, nous devrions classer l'algue suivante dans le genre *Trochiscia* KÜTZING, dans lequel les auteurs ont versé des Chlorophycées authentiques, des spores, des zygotes diverses, des espèces dulci-coles et marines et même des microfossiles sous le nom synonymique désuet de *Xanthidium*, actuellement rangé dans les Desmidiées.

Une révision de ce genre, désirée depuis E. LEMMERMANN, a été réclamée par J. BRUNNTHALER (1915) puis par H. PRINTZ (1927, p. 124). Avec ce dernier auteur, on peut, pour une première discrimination, ranger les *Trochiscia* verts dans les Chlorophycées (Oocystacées), espèces d'eau douce, géophiles, aériennes formant des autospores. Certaines formes sont rapportées, mais sans preuve directe à des zygotes de Chlamydomonadines (cf. BRUNNTHALER, 1915 et G. M. SMITH 1933, p. 495), il n'est pas exclu de songer à certaines Xanthophycées, telles que *Akanthochloris* PA, *Chlorallanthus* PA, *Asterogloea* PA et peut-être à des Chrysomonadines, par exemple celle figurée, sans nom, par H. LOHMANN (1908) Pl. XVII, fig. 34, trouvée

dans des eaux marines et celles figurées par PRESCOTT, HERMAN SILVA et WADE (1949), Pl. I, fig. 8, dite *Meringosphara spinosa* et Pl. II, fig. 11-12, appelée *Asterococcus spinosus*, toutes deux trouvées en eau douce aux Etats-Unis d'Amérique.

Les spores de divers *Volvox* africains, figurés par FL. RICH et M. POCKOCK (1932, fig. 4) sont des exemples de ces formations chez les Volvocales dulcicoles.

On ne sait rien sur la couleur des formes marines que E. LEMMERMAN (1929) a citées et figurées dans le Nordisches Plankton, p. 16, leur contenu est souvent rempli de globules huileux. Ces espèces réunies, assez malheureusement, par E. LEMMERMAN dans le genre *Trochiscia* avaient été décrites antérieurement sous le nom de *Xanthidium* par CLEVE et MÖBIUS. Toutes ces espèces étaient marines, provenant de la Baltique et de la Mer du Nord. Il est intéressant de les rappeler, ce sont : *Tr. brachiolata* (MÖB.) LEMM., *Tr. Clevei* LEMM. (= *Xanthidium hystrix* CLEVE), *T. multispinosa* (MÖBIUS) LEMM., *T. paucispinosa* (CLEVE) LEMM. Aucune d'elle ne ressemble à l'espèce que nous avons trouvée dans la Mer du Nord. Signalons que W. MIGULA (1907) donne la diagnose des différentes espèces sous le nom générique *Trochiscia*. Dans des mares salées de Bohême, on a trouvé *T. halophila* HANSRIG à contenu vert pâle ou jaunâtre et *T. reticularis* (REINSCH) HANSRIG, qui a été signalée aux Etats-Unis par G. M. SMITH (1933). Ces espèces halophiles se rapprochent plus des espèces d'eau douce que des marines, signalées ci-devant.

Signalons enfin les formes que A. MEUNIER a figurées : *Trochiscia* (?). Kyste indéterminé, A. MEUNIER (1919) Pl. XXIII, fig. 23, p. 42 mesurant environ 10μ de diamètre, et muni de piquants tenus nombreux, d'environ 4μ de long. A. MEUNIER reste perplexe devant ces formes, classées dans ses « Cætera ». Il a revu dans la Mer flamande *Xanthidium hystrix* CLEVE. Il se demande : sont-ce bien des algues autonomes ? Ne sont-ce pas des kystes ?

Antérieurement, A. MEUNIER (1910) traitant des organismes marins énigmatiques de la Mer de Kara remarque, p. 85, qu'il est difficile d'établir des rapprochements et des affinités pour des organismes dont plusieurs n'ont jamais été observés à l'état vivant, mais plutôt à l'état modifié par les réactifs fixateurs qui en ont dénaturé, sinon toujours l'aspect morphologique, du moins les caractères physiologiques les plus utiles. Dans l'iconographie abondante de A. MEUNIER, signalons des formes

non dénommées, mais à rapprocher des prétendus *Trochiscia*. La Pl. IV, fig. 66, 67, représente un microphyte indéterminé, c'est une cellule sphérique avec longues épines grêles. Des *Echinum* A. MEUNIER n. gen. sont donnés dans la Pl. IV, fig 27 à 34, la fig. 73 est très pileuse. La Pl. XXIII, fig. 20, 21, représente des kystes chitineux indéterminés dont le corps a 22 et 34 μ de diamètre.

A. MEUNIER a raison quand il accuse les réactifs fixateurs. Beaucoup de questions seraient résolues, des incertitudes levées si les pêches marines étaient étudiées vivantes. Si cela n'a guère d'importance pour certaines Diatomées bien silicifiées, pour des Péridiniens à test robuste, il n'en est pas de même pour beaucoup d'espèces qui demandent à être regardées sur place. Si l'examen immédiat est impossible, le prélèvement d'échantillon non additionné d'antiseptique peut fournir de précieuses indications. On pourra, au laboratoire, tenter d'isoler les organismes qui se développent et posséder un matériel d'étude instructif à comparer avec les mêmes échantillons fixés par les techniques habituelles.

Les remarques que nous venons de présenter s'appliquent aux organismes que nous décrivons et que nous avons reçu en échantillons formolés.

Trochisciaopsis marina n. spec.

(Fig. 31.)

Cellule arrondie de 75 μ de diamètre sans les piquants; enveloppe épaisse ornée de nombreuses pointes coniques de 5 à 7 μ de long, distantes de 5 μ l'une de l'autre. Le contenu, séparé de la membrane, est formé par un réseau protoplasmique dense, sans éléments spécialisés et décoloré. Absence de globules gras.

Trouvé dans l'échantillon n° 999, prélevé en mai, à la surface, à la station B 5 entre le N. Hinder et Inner Gabbard, à cet endroit la profondeur de la mer atteint 40 m.

Peut-être serait-il indiqué de réunir dans ce genre les espèces de MÖBIUS et de CLEVE, que H. GRAN caractérise comme espèces tempérées atlantiques.

Genre *Trochiscia* KÜTZING, 1845.*Trochiscia* *La Pannica* n. spec.

(Fig. 30.)

Nous avons trouvé cette forme au large de La Panne (échantillon 4128). La cellule de petite dimension a $12,5\ \mu$ de diamètre. La paroi à double contour est garnie irrégulièrement de courtes pointes délicates de 1 à $2\ \mu$ au maximum de long. Le protoplaste contracté dans l'intérieur présente un granule (pyrémoïde). Cette forme, dont la couleur a disparu par suite du fixateur formolé, rappelle vu son contenu cellulaire les *Trochiscia* verts. Signalons que, pour *Trochiscia planctonica* LUND et PEARSALL étudié par SKUJA (1948, p. 130), cet auteur est porté à rapprocher ces formes de cellules durables de *Gloeocystis*, *Gloeococcus* et aussi de *Chlorobotrys*. On voit combien le problème est difficile; seules des observations en culture et dans la nature, avec des échantillons vivants pourraient débrouiller les controverses des auteurs. L'opinion de A. MEUNIER, qu'il s'agit probablement de zygotes, est appuyée par les découvertes faites jusqu'ici. Aussi le nom que nous donnons ne doit-il être considéré que comme provisoire, il a la valeur d'une simple étiquette.

Cette forme diffère de *Meringosphara Wulffiana* PA. (A. PASCHER, 1938, p. 539, fig. 390-391) qui n'a que $4\ \mu$ au maximum de diamètre, son chromatophore très pâle n'a pas de pyrémoïde. Cette espèce n'a été trouvée jusqu'ici qu'à la côte dalmate. Les *Akanthochloris* (A. PASCHER, p. 503) ont un aspect différent de l'enveloppe épineuse.

Il est curieux de noter qu'on trouve parmi les microfossiles des formes sphériques à pointes courtes ou longues qui rappellent fort les cellules problématiques que l'on rencontre dans la mer actuelle. Ainsi *Micrhystridium parvispinum* DEFL. et sa f. *major* DEFL. (G. DEFLANDRE 1947) ne diffère pas beaucoup de l'espèce pannoise. Cela aussi prouve l'intérêt qu'il y aurait à détecter ces organismes. Leur présence dans nos eaux côtières pourra certes faciliter leur étude.

Si certains auteurs, tels que E. LEMMERMANN, H. SKUJA, accordent aux *Trochiscia* une nature végétale, d'autres, tels que H. LOHMANN (1910, p. 4), les considèrent comme des œufs spinulés animaux et les cataloguent sous la dénomination antique d'Ehrenberg « *Ocum hispidum* ». H. LOHMANN range sous cette appellation générique toute une série des *Trochiscia* de E. LEMMERMANN.

Classe CILIATA PERTY, 1852.

Ordre OLIGOTRICHIA BÜTSCHLI.

Famille TINTINNIDÆ CLAPARÈDE et LACHMANN, 1858.

Les Tintinnides comprenant surtout des espèces marines (il existe quelques espèces dulcicoles et saumâtres) forment un élément constant de la faune de la Mer flamande. On les distingue par la morphologie de leur logette, qui paraît caractéristique pour chaque espèce. On connaît peu de chose sur la cytologie de leur cellule. Les travaux de FAURÉ-FRÉMIET (1906 à 1924) et de J. HOFKER (1931) en donnent l'essentiel pour de rares espèces sur les 300 environ connues. On sait que ces Ciliés donnent des spores arrondies (spores durables, organes de résistance). A. MEUNIER (1919) donne des arguments pour attribuer les *Fusopsis* et *Papulifères* à cette famille, mais une démonstration biologique rigoureuse n'est pas donnée à l'appui de cette opinion. On a parfois certains embarras pour la détermination des espèces vu la paucité de renseignements sur les dimensions et l'ampleur des variations des formes des logettes.

Genre Tintinnopsis

STEIN emend. BRANDT, emend JÖRGENSEN, 1924.

Ce genre, dans lequel KOFOID et CAMPBELL rangent 85 espèces, est assez difficile. Il a bien des formes caractéristiques variées, mais les auteurs se bornent à une description partielle, certains donnent la largeur, d'autres la longueur avec, parfois, le rapport longueur : largeur. KOFOID et CAMPBELL donnent seulement les références bibliographiques pour de nombreuses espèces. On ne sait que peu de choses de l'amplitude de la variation des formes et l'on a décrit de nombreuses variétés et formes. JÖRGENSEN (1927 p. 6) indique bien que l'on doit faire attention surtout à la largeur (absolue) et aux contours. Mais ces exigences ne sont pas toujours remplies, de sorte qu'il reste beaucoup d'incertitudes. A. MEUNIER (1910 et 1919) confesse la difficulté d'identifier les formes qu'il trouva avec les types nombreux, plus ou moins bien reconnus par les savants qui le précédèrent. Il ne donne pas de dimensions, pas plus que ses devanciers.

En réalité, ce genre mériterait une révision monographique complète rendue plus abordable grâce à l'abondante biblio-

graphie réunie par KOFOID et CAMPBELL (1929), qu'il n'y aurait qu'à compléter et à vérifier sur échantillons authentiques ou récoltés. Il y aurait tout d'abord à distinguer les espèces marines, celles d'eau douce et le groupe des espèces saumâtres ou d'eau salée, à vérifier la distribution géographique et l'extension des aires spécifiques.

Tintinnopsis Lobiancoi DADAY.
(Fig. 9 A, 9 B.)

MEUNIER (1910) p. 21, pl. XXII, fig. 16 à 18.

Les figures de A. MEUNIER donnent comme largeur 34 à 36 μ . Ce calibre d'après lui est assez constant, tandis que la longueur est très variable, 65 à 140 μ . Nous nous en tenons à cette dimension. D'après la figure de DADAY reproduite par KOFOID et CAMPBELL (fig. 95) la largeur est de 70 μ ; Merkle (1909) donne la même largeur, les longueurs étant respectivement de 350 à 400 μ , soit le double des dimensions trouvées par A. MEUNIER pour les échantillons de la Mer flamande. Nous avons trouvé des formes plus larges, mesurant 45 à 55 μ , et une autre de 115 à 120 μ de large. Voici les dimensions observées avec la localisation des échantillons.

N° d'échantillon.	Largeur en μ .	Longueur en μ .
—	—	—
1008	28 - 30	135
1008	38 - 39	135
4141	35 - 37	150
3754	35 - 36	155
3738	37	148
3738	35 - 38	140
3738 (fig. A)	37 - 38	107
3717	45	148
3716 (fig. B)	50 - 55	143
1002	115 - 120	550

Nous figurons les formes de dimensions extrêmes (fig. 9 A et 9 B).

Il y a lieu de rappeler que A. MEUNIER cite cette espèce comme l'une des plus communes de la Mer flamande. Nous ne pouvons que confirmer ses dires.

Trouvé dans les échantillons : au littoral au large d'Ostende (3754, 3776), de Middelkerke (3717), de Nieuport (3738), près de Sandvliet (4141), et près de la côte anglaise, devant l'embouchure de la Tamise, (1002 et 1008).

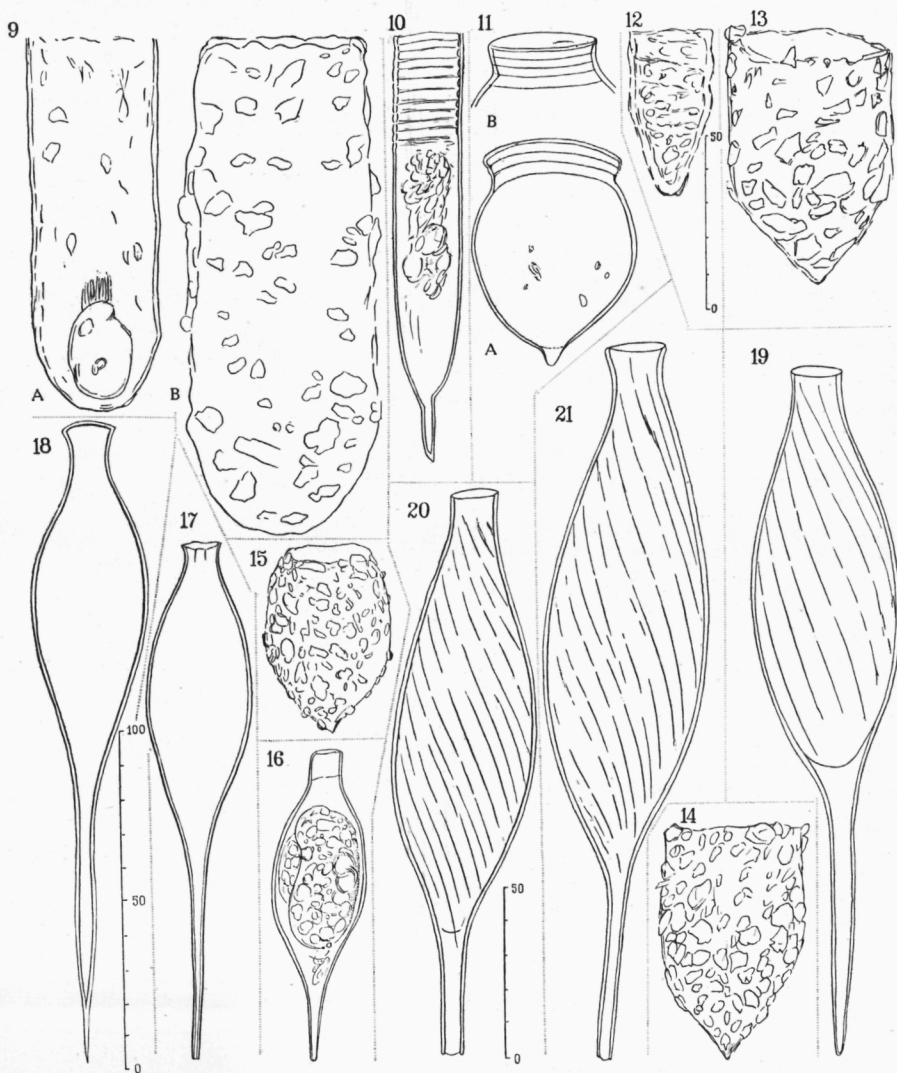


Fig. 9 à 21. — 9. *Tintinnopsis Lobiancoi* DADAY : A, B : Formes extrêmes, A : avec organisme cilié. — 10. *Helicostomella Kilienensis* (LAACKMANN) JÖRGENSEN. — 11. *Metacylis Jörgensenii* (CLEVE) KOFOID et CAMPBELL : A : loge entière, B : orifice. — 12. *Tintinnopsis Gilsoni* n. sp. — 13, 14. *Tintinnopsis strigosa* MEUNIER. — 15. *Tintinnopsis corylicarpa* n. sp. — 16. *Fusopsis alpha*. — 17. *Fusopsis beta*. — 18. *Fusopsis gamma*. — 19. — *Fusopsis delta*. — 20. *Fusopsis zeta*. — 21. *Fusopsis eta*.

Tintinnopsis campanula (EHR.) DADAY.

A. MEUNIER (1919), p. 20, fig. 13-15. KOFOID et CAMPBELL (1929), p. 30.

Espèce des plus communes dans la Mer flamande.

Dimensions observées :

N° d'échantillon.	4146	995	4141	Meunier.		
Longueur (sans pointe)	70	85	100	80	100	95
Pointe	40	35	35	40	25	30
Largeur (renflement de base).	40	40	43	38	45	47
Largeur partie (resserrée) médiane	40	38	45	38	45	45
Pavillon (ouverture)	80	75	100	65	80	70

Trouvé dans les échantillons 4846 (Sandvliet), 4146 et 995 (Wandelaar) avec spore de 32μ diam.

Tintinnopsis obliqua-capitata n. sp.

(Fig. 25.)

Petite forme à orifice évasé au-dessus d'un étranglement, l'orifice est oblique par rapport à l'axe cellulaire, la logette se termine en pointe large, conique. Longueur 60μ , largeur 29μ , pavillon 27μ , base du col 14μ de large. La surface est couverte de nombreux grains de sable.

Cette forme est voisine de *T. ecaudata* KOF. et CAMPB. (1929), p. 34, fig. 58, mais s'en distingue par ses dimensions moindres et par l'obliquité de l'ouverture.

Trouvé au large du cap Gris-Nez (échantillon 1018).

Tintinnopsis spec.

(Fig. 28.)

Il s'agit ici d'une petite forme, d'aspect irrégulier, plus large (47μ) que longue (35μ) en cône déjeté d'un côté. Peut-être n'est-ce qu'un fragment de la portion aborale d'un *Tintinnide* de grandes dimensions. La surface est densément couverte de grains de sable. Le dessin est donné à titre purement documentaire; espèce à rechercher.

Trouvé près du Wandelaar (échant. 995).

Tintinnopsis strigosa A. MEUNIER.

A. MEUNIER (1919) p. 26, pl. XXII, fig. 26.

Les loges (fig. 13 et 14) sont un peu plus massives que celle figurée par A. MEUNIER. Voici les dimensions :

	A. MEUNIER. Fig. 26.	Echantil. 1002. Fig. 13.	Echantil. 995. Fig. 14.
Largeur	40 μ	48 μ	43 μ
Longueur... ..	67 μ	70 μ	70 μ
Hauteur du cône aboral	25 μ	25 μ	35 μ

A. MEUNIER l'indique comme exceptionnelle dans la Mer flamande.

Trouvé près du Wandelaar (échantillon 995) et de l'Inner Gabbard (échantillon 1002).

Tintinnopsis corylicarpa n. sp.

(Fig. 15.)

Logette en forme de noisette de 50 μ de long, 37 μ de large avec une ouverture de 25 μ de large. La coque se termine en arrière par une courte et large pointe, elle est couverte de petits grains siliceux. Forme voisine de *Stenostomella avellana* A. MEUNIER, mais s'en distingue par l'absence du col bas, par la forme plus élancée et ses dimensions plus petites.

Trouvé au large du Cap Gris-Nez (échantillon 1018).

Tintinnopsis acuminata DADAY.

(Fig. 27.)

A. MEUNIER (1919) p. 22, pl. XXII, fig. 19.

Loge cylindrique de 25 μ de large sur 25 μ latéralement avec parois droites, peu chargées de grains de sable. La partie cylindrique se termine inférieurement en cône à angle droit; la longueur totale de la loge est de 40 μ . Absence de spirales superficielles. Cette forme abondante dans le bassin à flot de Nieuport, d'après A. MEUNIER, est rare au large.

Trouvé près du Galloper (échantillon 999).

Tintinnopsis Gilsonii n. sp.

(Fig. 12.)

Cette petite espèce, que l'on pourrait rapprocher de *T. beroidea* ENTZ (voir KOFOID et CAMPBELL, 1929 p. 28) espèce très discutée et discutable, s'en distingue facilement. La loge mesure $24\ \mu$ de large et $48\ \mu$ de long, est formée d'un corps cylindrique de $25\ \mu$ de long marqué par trois bandes transversales, l'extrémité aborale et en cône allongé à pointe arrondie ayant 6 à $7\ \mu$ de large. La surface est couverte de petits grains de sable, la membrane est assez épaisse.

Trouvé dans le parc aux huîtres d'Ostende (échantillon 3692).

Tintinnopsis nana LOHMANN, var?

(Fig. 26.)

Loge de $34\ \mu$ de large et $47\ \mu$ de long, l'avant-corps est presque cylindrique et se termine en un cône large à sommet arrondi. La paroi est parsemée de grains de sable. Si ce n'était sa largeur, on pourrait rapprocher cette forme de *T. nana* H. LOHMANN signalé dans la Zuiderzee par J. HOKKER (1931) p. 340.

L'attribution générique est donnée avec doute.

Trouvé au large d'Orfordness (échantillon 1005).

Tintinnopsis trabs n. spec.

(Fig. 36.)

Loge de $130\ \mu$ de long et $40\ \mu$ de large trouvée dans l'échantillon n° 995 prélevé près du Wandelaar. Les parois sont parallèles, épaisses et couvertes de gros grains de sable faisant saillie. L'ouverture est perpendiculaire aux côtés, non différenciée et bordée de petits grains. Le fond de la loge en angle presque droit, couvert de grains de sable. Cette forme robuste nous paraît constituer une nouvelle espèce.

Tintinnopsis fastigata n. spec.
(Fig. 23, 24.)

Tintinnides de grandes dimensions, de forme cylindrique ou en amphore peu ventrue caractérisés par une ouverture oblique terminée à la partie haute par une sorte de bec en forme de déversoir, la partie basse est arrondie. La membrane paraît assez mince, elle présente des granules allongés, non saillants. Absence de grains de sable. Le fond est arrondi. Cette disposition indique qu'il s'agit ici d'une forme de haute mer. Elle a été trouvée pour la forme fig. 23 au West Hinder et pour la forme fig. 24 au large de Douvres.

Dimensions: forme fig. 24: longueur sans bec: 170 μ , avec bec: 200 μ , largeur: 75 μ .

Forme fig. 23: longueur sans bec: 110 μ , avec bec: 130 μ , largeur à l'orifice: 45 μ , à la partie ventrue: 59 μ .

Genre *Favella* JÖRGENSEN emended, 1924.

Favella denticulata (ERH.) JÖRGENSEN.
(Fig. 22.)

JÖRGENSEN (1927), p. 11, fig. 16.

Syn. *Parafavella denticulata* EHR. — KOFOID et CAMPBELL (1929), p. 163, fig. 310.

Cette espèce boréale-océanique est surtout fréquente dans le N-W de la Mer du Nord, elle descend rarement d'après JÖRGENSEN (1927) vers le Sud et est alors isolée; on la retrouve aussi parfois dans la Baltique. La forme que nous avons trouvée mesure 50 μ de large, 130 μ de long avec la pointe qui a 37 μ ; les dents du péristome sont bien individualisées, en bâtonnets allongés de 2 μ . La surface est couverte de rangées d'aréoles de 2 \times 3 μ , plus délicates à la pointe. La paroi est à double contour jusqu'à l'extrémité de la pointe. Le contour de la logette présente en dessous de l'orifice une indication de rétrécissement. A l'intérieur, on a pu noter la trace de l'organisme.

Trouvé dans l'échantillon 4146 (devant l'estuaire de l'Escaut). Cette station est la plus méridionale observée dans la Mer du Nord. Voir JÖRGENSEN (1927) fig. 31.

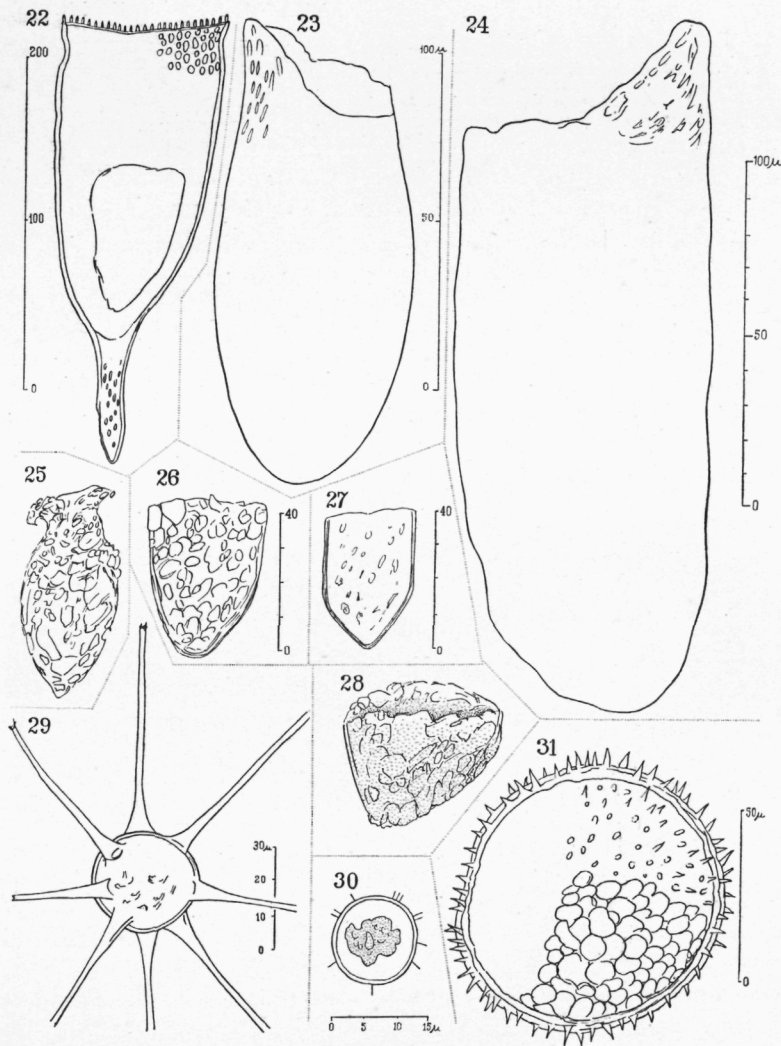


Fig. 22 à 31. — 22. *Favella denticulata* (EHR.) JÖRGENSEN. — 23, 24. *Tintinnopsis fastigata* n. sp. — 25. *Tintinnopsis obliquata-capitata* n. sp. — 26. *Tintinnopsis nana* LOHMANN, var ? — 27. *Tintinnopsis acuminata* DADAY. — 28. *Tintinnopsis* species. — 29. *Polyasterias simplex* n. sp. — 30. *Trochiscia La Pannica* n. sp. — 31. *Trochisciaopsis marina* n. sp.

Genre *Helicostomella* JÖRGENSEN emend., 1924.***Helicostomella Kiliensis* (LAACKMANN) JÖRGENSEN.**

KOFOID et CAMPBELL (1929), p. 105, fig. 210.

= *H. subulata* (E.) JÖRG. var. *Kiliensis* LAACKMANN; d'après JÖRGENSEN (1927), p. 10. Cette variété sans dentelure à l'orifice est très répandue superficiellement et atteint le N. de la Baltique. Elle avait été découverte dans les parages de Kiel.

KOFOID et CAMPBELL indiquent comme dimension 97-240 μ , nos exemplaires ont environ 115 μ de long, la pointe aborale mesure 20 μ , elle est subcylindrique et pointue.

Trouvé à l'embouchure de l'Escaut (échantillon 4146).

Une espèce très proche *Amphorella subulata* (EHR.) DADAY est signalée par A. MEUNIER (1919) en spécimens épars; quoique assez souvent observée dans les échantillons du large de la Mer flamande, elle n'arrive jamais à constituer une partie notable de ces échantillons.

Genre *Stenosemella* JÖRGENSEN, 1924.

Stenosemella Steinii JÖRGENSEN-JÖRGENSEN (1927), p. 8.

Espèce fréquente du S.-W. de la Mer du Nord, d'après JÖRGENSEN. Loges mesurant 62 à 82 μ de long, 64 à 75 μ de large, ouverture large de 37 à 51 μ . Loges ovoïdes coniques, la paroi est couverte de grains de sable assez espacés. Le col n'est pas marqué.

Trouvé au West Hinder (échantillon 992) et devant l'embouchure de l'Escaut (4146), septembre.

Genre *Metacylis* JÖRGENSEN 1924.***Metacylis Jörgensenii* (CLEVE) KOF. et CAMPB.**

(Fig. 11.)

KOFOID et CAMPBELL (1929), p. 199, fig. 380.

Syn.: *Ptychocyliis Amphorella* A. MEUNIER - A. MEUNIER (1919), p. 14, pl. XXII, fig. 4, 5.

La figure de KOFOID et CAMPBELL est la reproduction de celle de JÖRGENSEN (1927), fig. 25, notée comme *Metacylis mediterranea* MERCH.

JÖRGENSEN note que l'espèce néritique méridionale est assez commune dans le S.-W. de la Mer du Nord d'après MEUNIER. Elle se répand, isolée, jusqu'au Doggerbank (fin de l'été) et en automne presque au Skaggerak et le N. du Kattegat. A. MEUNIER l'a parfois trouvée en abondance dans le bassin à flot de Nieuport. C'est une des formes les mieux caractérisées de notre microplancton.

Voici, les dimensions (fig. 11 A) : largeur $47\ \mu$; longueur totale $65\ \mu$, hauteur du col $10\ \mu$ 3 à 4 bandes parallèles, le bouton terminal a $5-6\ \mu$ de long et est plus individualisé que dans les dessins de A. MEUNIER. D'après les figures de cet auteur la largeur est de 48 à $50\ \mu$, la longueur totale de 60 à $65\ \mu$, le col haut de 5 à $6\ \mu$.

Trouvé dans l'échantillon 4146.

Genre *Rotundocylis* nov. gen.

Rotundocylis arcellopsis n. spec.

(Fig. 37 et 38.)

La première impression quand on découvre cet organisme dans le plancton est qu'il s'agit d'une *Arcella*. De face (fig. 38 A) on dirait *Arcella rotundata* Playfair (DEFLANDRE, 1928, p. 236, fig. 240) ; vue de côté, par sa forme ronde elle rappelle (fig. 37 B et fig. 38 B) les formes presque sphériques de *Arcella mitrata* Leidy (DEFLANDRE, p. 270, fig. 379). La présence de Thécamoebiens dans la mer n'est pas établie, malgré quelques observations qui sont considérées comme accidentelles et expliquées par l'entraînement d'espèces d'eau douce ou saumâtre dans les eaux marines. L'orifice (fig. 37 A, fig. 38 B) vu de côté ne correspond pas à celui d'une Arcelle, qui présente un rentrant donnant pour la vue ventrale l'aspect d'une ouverture à double contour. Le contenu cellulaire (fig. B) n'est pas celui d'une amibe ; malheureusement l'état du protoplasme ratatiné par le formol n'a pas permis de préciser l'organisation. On devine bien des sortes de cirrhes, mais cela manque de netteté. Il faudrait voir l'organisme vivant pour pouvoir dire de façon certaine qu'il s'agit d'un cilié de type tintinnide.

La coque de l'une des formes (fig. 38) ne paraît pas ornementée, tandis que celle de l'autre (fig. 37 B) présente des granules allongés disposés sans ordre apparent. S'agit-il de deux espèces différentes ou de variétés à loge lisse ou granulée? On ne peut le dire pour le moment.

L'organisme (fig. 37 B) mesure environ $80\ \mu$ de diamètre, l'ouverture a $50\ \mu$. La loge (fig. 38 B) a $50\ \mu$ environ de diamètre et l'ouverture arrondie a $24\ \mu$ de diamètre. La coque n'est pas colorée dans l'échantillon formolé, elle est assez difficile à maintenir en position vu sa rotondité et la facilité avec laquelle elle bascule. Peut-être faudrait-il distinguer les deux formes décrites ci-dessus?

Trouvé la forme (fig. 38) dans l'échantillon 1002 (Inner Gabbard) et la forme (fig. 37) dans le n° 1008 (en face de l'estuaire de la Tamise). Tous les deux en eaux anglaises.

RADIOLAIRES.

Genre Collozoum

HAECKEL, em. BRANDT et HACKER, 1905.

Collozoum inerme J. MÜLLER.

Trouvé dans l'échantillon 4146, embouchure de l'Escaut. Cette espèce a été signalée par H. GRAN (1902) dans la Mer du Nord norvégienne. C'est une espèce cosmopolite des mers chaudes et de l'Atlantique oriental d'après CLEVE (1900).

HYDROZOAIRES.

Genre Laomedea LAMOURAUX, 1812.

Laomedea geniculata (LINNÉ, 1758).

Trouvé en abondance au large de La Panne (échantillon 4128).

Genre *Calicella* HINCKS, 1861.

Calicella syringa (LINNÉ, 1767).

Trouvé dans l'échantillon 1015 entre Douvres et le Cap Gris-Nez. Ces déterminations ont été faites par M. le Conservateur E. LELOUP que je remercie.

ORGANISMES MARINS INCERTÆ SEDIS.

L'étude du plancton marin révèle la présence de toute une série de formes dont l'attribution systématique est incertaine. A. MEUNIER (1910-1919) a figuré un grand nombre de ces énigmes provenant des mers de Kara, de Barents, de la mer flamande. D'autres auteurs ont signalé de ces formes problématiques que l'on rencontre moins souvent dans les eaux douces, mais qui sont très nombreuses parmi les microfossiles. Le problème des Hystrichosphérées, évoqué par G. DEFLANDRE (1947), montre combien grandes sont les incertitudes laissées par ces restes. Que de telles formes puissent être repérées dans les mers actuelles, cela est possible, mais il manque des observations continues et complètes.

Une des difficultés de cette étude, c'est la conservation des échantillons; récoltés au cours de croisières, ils ne sont souvent étudiés que longtemps après avoir été pêchés. Il manque toute une gamme de renseignements: couleur, mobilité, réactions biologiques. A vrai dire, si les circonstances le permettent, on devrait étudier ces formes sur le vif. De plus il faudrait pouvoir les cultiver, étudier leur évolution, qui seule, surtout pour le cas de kystes, de spores, donnerait des renseignements de valeur. On lèverait ainsi les doutes qui existent actuellement sur la nature végétale, animale ou protiste de ces restes.

Pour remplir ce programme, les planctonologistes auront à envisager divers problèmes: la récolte de ces organismes, leur maintien en état de vitalité, leur isolement et leur culture. Les quelques tentatives faites dans cette voie ont donné des résultats prometteurs. C'est ainsi que divers savants ont décrit, d'après des pêches conservées vivantes, des Cryptomonadines, des Chrysomonadines, des Xanthophycées marines qui autrement auraient échappé à l'attention. Il arrive le plus souvent que, grâce à leur petitesse, ces algues passent à travers les mailles des filets; en réalité, elles font partie du nanoplancton.

Certaines vivent à des profondeurs assez grandes ainsi que l'a montré SCHLAUDER, J., (1945) pour les Flagellés calcaires des parages d'Alger. Toutes ces circonstances conjuguent pour augmenter les difficultés de travail.

En attendant que ces points de vue puissent être envisagés, on reste bien forcé de se limiter à une simple étude descriptive d'échantillons conservés et de s'en tenir aux considérations prudentes et judicieuses émises par A. MEUNIER (1910-1919) sur le sujet.

Signalons quelques formes récoltées au cours de la campagne de pêches de G. GILSON, dans la Mer flamande.

Série des *PAPULIFERES*.

Genre *Fusopsis* A. MEUNIER 1919.

A. MEUNIER (1910) a donné cette étiquette à toute une série de formes microplanctoniques trouvées dans les Mers de Kara et de Barents et en 1914 dans la Mer flamande; ces organismes, encore énigmatiques, paraissent être des kystes de Tintinnides ou de Ciliés, ce pourquoi A. MEUNIER fournit quelques arguments à retenir. Ils ont été observés en échantillon préservés au formol; il serait intéressant de les récolter vivants, de tenter de les cultiver. Ces formes ne sont pas rares dans les parages de la côte belge.

Les formes trouvées dans les échantillons examinés par nous sont des coques vides, incomplètes, sans le bouchon ou papule fermant l'orifice, souvent même la pointe était cassée. Leur aspect est un peu différent des formes de A. MEUNIER, nous les donnons sans ample commentaire. Elles appartiennent à d'autres espèces.

Voici les dimensions relevées en μ , ainsi que celles données par A. MEUNIER (1910 et 1919) mesurées d'après ses figures.

	Larg.(l).	Long.(L).	Base du col.	Ouvert.	L/l.
Fus. α (fig. 16) ...	27	83	9	9,5	3,1
Fus. β (fig. 17) ...	24	150 (c)	9-10	12	—
Fus. γ (fig. 18) ...	32	190	10	15	6,0
Fus. δ (fig. 19) ...	43	200	13	15	4,6
Fus. η (fig. 20) ...	41	165 (c)	12,5	14	—
Fus. κ (fig. 21) ...	47	200 (c)	13,5	17	—

Mer flamande (A. MEUNIER) 1919.

Pl. XXII, fig. 10.	30 et 32	215	—	11	6,7
Pl. XXII, fig. 9.	35	230	13	15	6,6
Pl. XXII, fig. 8.	44	293	16	20	6,6

Mers de Kara et Barents (A. MEUNIER, 1910).

<i>F. umbracula</i>	22	133	—	6	6
Idem	24	140	7	8	6
<i>F. elongata</i>	23	195	—	6	8,5
<i>F. spiralis</i>	35	280	10	13	8
<i>F. polyedra</i>	56	160	—	14	2,8
Idem	59	153	—	15	2,6
<i>F. pauperata</i>	22	53	—	4	2,4
Idem	27	78	—	8	2,9
<i>F. flagrifera</i>	14	86	—	6	6,1
Idem	14	95	7	7	6,8

(c) = échantillon à pointe cassée.

On ne peut imaginer une plus grande variété de dimensions et d'aspects. On est loin d'avoir épuisé la morphologie de ces kystes. Distinguons les formes par une lettre de l'alphabet grec, question de donner une étiquette.

Fusopsis α (fig. 16). Petite forme elliptique, col étroit, d'un tiers de la largeur, à peu près aussi haut, délimité par un trait à la base. La pointe est courte, elle s'atténue progressivement, l'extrémité est arrondie. A l'intérieur, le protoplasme en forme de haricot est vacuoleux avec un élément constitué de deux sphérules très apparentes.

Trouvé près du Wandelaar (échantillon 995).

Fusopsis β (fig. 17). Kyste vide en ampoule, corps allongé moins long que la pointe qui est cassée et cylindrique. Le col est évasé, l'ouverture libre présente 6 lobes égaux.

Trouvé au large de La Panne (échantillon 4128).

Fusopsis γ (fig. 18). Kyste vide, sans papule, fusiforme, terminé en pointe approximativement aussi longue que le corps. Cette pointe cylindrique présente un faible élargissement et est terminée en un dard fin. Le col est évasé.

Trouvé près de Zandvliet (échantillon 4141).

Fusopsis δ , η et κ (fig. 19, 20 et 21). Nous réunissons ces trois formes qui ont un même aspect spécifique, leurs dimensions sont voisines. Kystes vides à corps fusiforme présentent une striation spiralée. La pointe est un peu moins longue que le corps, elle est cylindrique et son extrémité atténuée est assez fine et arrondie. Le col est évasé, l'ouverture mesure de 14 à 17 μ de large.

Forme δ trouvée près du Wandelaar (échantillon 995), fig. 19.

Forme η trouvée près d'Orfordness (échantillon 1005), fig. 20.

Forme κ trouvée au large d'Ostende (échantillon 3716), fig. 21.

Genre *Polyasterias* A. MEUNIER 1910 et A. MEUNIER 1919.

Polyasterias simplex n. sp.

(Fig. 29.)

Cellule ronde de 30 μ de diamètre ornée de 8 pointes d'environ 65 μ de long. Le corps sphérique a une paroi épaisse non différenciée, non colorée. Le contenu cellulaire granuleux est indistinct, on n'y voit pas de plastides, sa couleur est inconnue. Les bras, fixés par une large base de 8 μ , paraissent creux, leur diamètre diminue rapidement, puis ils deviennent cylindriques et mesurent 2 μ de large au sommet. Les bras sont droits ou parfois à peine arqués, ils présentent à leur extrémité une ouverture garnie de deux pointes, en coupe optique. Elle n'est pas bi- ou trifurquée ou denticulée. Trouvé près de Sandvliet (échantillon 4141).

Nous rattachons faute de mieux cet organisme au genre problématique *Polyasterias* de A. MEUNIER, que celui-ci donne comme synonyme de *Hexasterias* CLEVE (1900). Disons immédiatement que la structure des appendices des formes de A. MEUNIER est toute différente, en effet ceux-ci sont fibrillaires et leur extrémité est denticulée. A. MEUNIER doute de la nature végétale de ces cellules.

Il est regrettable que, par suite de la conservation, l'échantillon formolé ait perdu sa couleur. Ce renseignement en dirait déjà long.

E. TEILING (1946) a figuré une algue qu'il appelle *Tetrædron Octopus* trouvée dans le plancton de lacs de Suède. Il rappelle fort l'organisme marin que nous figurons, la cellule sphérique

mesure 16 à 20 μ de diamètre et les appendices ont de 20 à 25 μ de long. Ceux-ci sont terminés par des digitations, au nombre de 2 à 5, ne correspondant pas à ceux de la forme de la Mer du Nord.

Inutile de dire que le nom donné est à considérer comme provisoire et ne pourra être précisé que par l'étude d'échantillons vivants et frais. L'intérêt de ces formes et d'autres classées par A. MEUNIER dans les « Cætera » est grand, car elles présentent plus d'une analogie avec des microfossiles.

Genre *Micrhystridium* G. DEFLANDRE, 1937.

Micrhystridium *Gilsonii* n. spec.

(Fig. 8.)

Le genre *Micrhystridium* créé par G. DEFLANDRE (1937) dans la famille des Hystrichosphæridées des silex n'était connu jusqu'ici qu'à l'état fossile. G. DEFLANDRE (1947) a excellemment posé le problème des Hystrichosphères; leur nature énigmatique est loin d'être résolue. On a recherché à quels types actuels correspondent les microfossiles de type Hystrichosphère. G. DEFLANDRE (1947) donne quelques exemples d'œufs de Tardigrades, de Rotifères, de pollen, d'Algues, Flagellés et Radio-laires. En conclusion, G. DEFLANDRE (p. 23) écrit que, dans la nature actuelle, le monde microscopique doit être étudié par les planctonologues; les zoologistes doivent nous éclairer sur la structure fine et la biologie des « œufs épineux » de tous les *Incertæ sedis* à allure d'Hystrichosphères.

Il est donc du plus grand intérêt de signaler dans la nature actuelle l'existence de tels organismes.

La cellule (fig. 8) a environ 10 μ de diamètre, elle est de teinte verdâtre dans l'échantillon formolé. Le contenu cellulaire ainsi que les détails de structure de la membrane ne sont pas perceptibles à cause de la présence de très nombreux piquants. Ceux-ci sont de deux sortes, quelques grands dards, parfois légèrement arqués, atteignant 20 μ de long assez épais et de nombreux poils minces ayant jusque 15 μ entourant la cellule.

La cellule armée mesure environ 30 μ . Elle présente une certaine analogie avec *Hystrichosphara hirsuta* EHR. trouvé par O. WETZEL (1933) dans des silex crétacés (pl. IV, fig. 27) que G. DEFLANDRE (1937) distingue de *Hystrichosphæridium hirsutum* EHR. sous le nom de *H. minor* O. WETZEL.

L'énigme reste complète au sujet de la nature de cette cellule, de sa position systématique végétale ou animale. Néanmoins, le fait important autorisant tous les espoirs, c'est de l'avoir rencontrée dans les eaux marines actuelles facilement accessibles.

Trouvé devant Le Coq sur la côte belge (localité située entre Ostende et Blankenberghe, en avril, par 5 mètres de profondeur, pêche de fond).

Genre *Membranilarnax* O. WETZEL, 1933.

Membranilarnax marinum n. sp.

(Fig. 40.)

Nous avons peu d'hésitation à ranger provisoirement la forme trouvée dans l'échantillon 1005, prélevé au large d'Orfordness, dans le genre établi par O. WETZEL (1933) et dans lequel G. DEFLANDRE (1937) a décrit *M. ovulum* observé dans un silex bajocien du Calvados.

La figure A montre un kyste ou organe de résistance constitué par une masse centrale elliptique foncée (œuf) entourée d'une membrane épaisse à double contour et enveloppée de larges cellules polyédriques incolores.

Ce kyste est rond et un peu aplati en coupe transversale (fig. C) et largement elliptique (fig. B) vu de côté. Il s'agit ici, selon toute probabilité, d'un élément animal.

Signalons par exemple que M. D. ROGICK (1943) a décrit des statoblastes de Bryozoaires d'eau douce, qui ont une certaine ressemblance avec les kystes que nous avons trouvés. H. LOHMANN (1910) signale ces formes (sa fig. 18) comme côtières dans la Mer du Nord et au N.-W. de l'Ecosse, elles renfermaient un embryon. Il les désigne d'après HENSEN sous le nom « Umrindete Cyste », mais ne se prononce pas sur leur nature probable. Dimensions : Fig. A, longueur totale de 140 μ , largeur de 80 μ , kyste interne : longueur de 95 μ , largeur de 38 μ .

Genre (?) *Pacillina* CLEVE, 1899.

H. LOHMANN (1910) reprend dans le Nordisches Plankton une série de formes marines, les unes rapportées par CLEVE à des

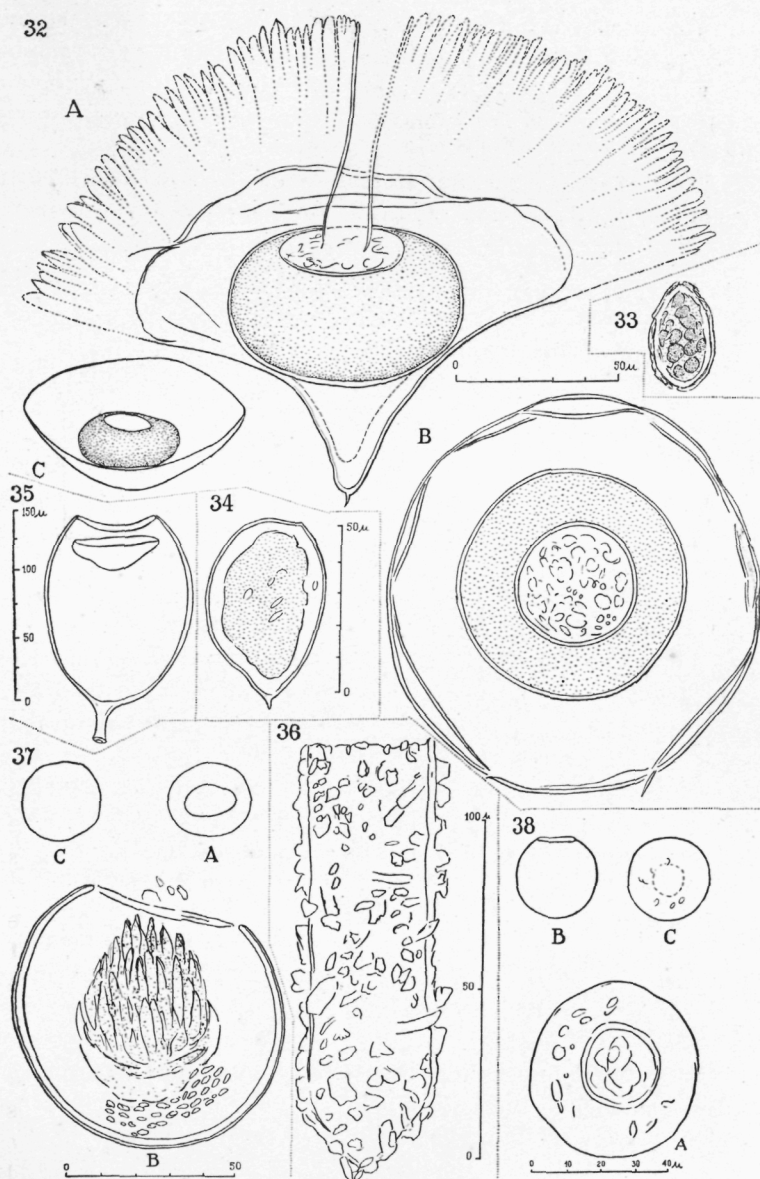


Fig. 32 à 38. — 32. *Pacillina Vanhöffenii* nov. nomen. A : vue de face, B : vue de haut, C : vue oblique. — 33. Spore indéterminée. — 34. *Pareodinia moderna* n. sp. — 35. *Pareodinia* species. — 36. *Tintinnopsis trabs* n. sp. — 37. *Rotundocylis* n. gen., n. sp. : A : vue de l'orifice, B : vue latérale avec animal, C : vue de côté. — 38. *Rotundocylis arcellopsis* n. gen., n. sp. : A : vue de l'orifice, B : vue latérale, C : vue de la base.

Ciliates (Tintinnides), les autres, d'après VANHÖFFEN, à des Mollusques. Toutes ont été trouvées depuis le Spitzberg jusqu'à la Mer du Nord. L'espèce de VANHÖFFEN n'a pas de nom latin, elle est désignée comme chapeau chinois (fig. 13 dans H. LOHMANN 1910) ; une autre forme appelée statoblaste, plat à barbe par HENSEN (fig. 14 dans LOHMANN). La forme trouvée dans le plankton de la Mer flamande dans l'échantillon 3738 au large de Nieuport ressemble fort à l'espèce de VANHÖFFEN, dont les dimensions n'ont pas été publiées d'après H. LOHMANN (1910).

Pacillina Vanhöffenii n. nomen.

(Fig. 32.)

Cette forme trouvée, comme dit plus haut, au large de Nieuport, est constituée par une capsule centrale en sphère aplatie (fig. A.B.) à coque lisse, brune, non transparente, de 70μ de diamètre et environ 35μ de haut et possédant un orifice rond de 35μ de diamètre, dans lequel on voit une masse confuse de granules. Cette capsule est placée dans une sorte de cornet incolore en forme d'entonnoir de 120μ de diamètre, ses bords largement ondulés sont bien délimités. L'entonnoir se termine en une pointe large terminée par une petite épine. Dans la pointe (fig. A), on voit des restes cytoplasmiques confus. Les bords de l'entonnoir se prolongent par une frange hyaline, très difficile à voir, terminée en languettes en flammes découpées. Ces franges paraissent former une masse arrondie, hyaline, de 200μ de diamètre total. Elle présente dans l'axe de l'organisme un orifice cylindrique, long de 70μ , aboutissant au centre de l'ouverture de la capsule centrale. Comme le supposent H. LOHMANN et VANHÖFFEN une telle organisation est attribuable au règne animal.

Dans les microfossiles, on trouve des organisations similaires. C'est ainsi que O. WETZEL (1935) a trouvé dans des argiles éocènes de Mecklenburg et du Holstein des *forma incerta sedis* de 70 à 90μ . A. PASTIELS (1948, p. 59) a décrit ce qu'il appelle des spores inc. sed., dont la forme n° 2 a 100μ de diamètre avec une capsule centrale de 50 à 60μ , provenant de de l'Éocène, argile de Quenast. Ajoutons que O. WETZEL a rapproché la forme trouvée des Ptérospermacées de H. LOHMANN (1910) du plancton actuel qui, elles, seraient de nature végétale.

On se trouve ici encore devant bien des énigmes, la présence de telles organisations dans nos eaux côtières autorise tous les espoirs de débrouiller ces problèmes attachants.

Genre *Pareodinia* G. DEFLANDRE, 1937.

Pareodinia moderna n. spec.

(Fig. 34.)

Nous appliquons ici encore à un élément actuel un nom de microfossile, trouvé par G. DEFLANDRE (1937) dans un silex bajocien du Calvados et dans des calcaires du Callovien supérieur de la Baltique. Les restes fossiles ont $35-38\ \mu$ de large et $65-78\ \mu$ de long.

La cellule (fig. 34) a la forme d'un œuf dont la pointe est conique et terminée par un court dard. Les dimensions sont $35\ \mu$ de large et $58\ \mu$ de long avec le dard, qui est de $3,5\ \mu$. A l'intérieur de la cellule on voit une masse ratatinée, séparée de la paroi, et quelques granules. La membrane est lisse.

Ce planctonte a été trouvé dans l'échantillon 1018 au large du cap Gris-Nez.

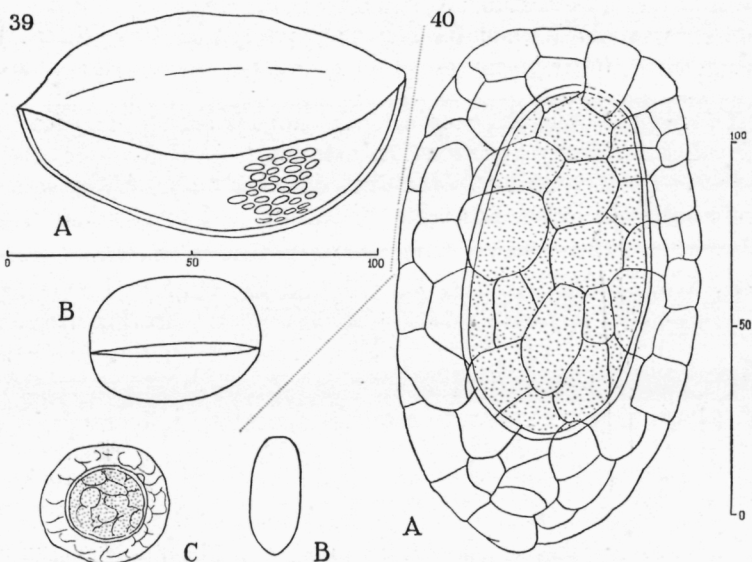
Une autre coque (fig. 35), mais vide et d'un autre genre, a été trouvée dans l'échantillon 995 près du Wandelaar. La loge est beaucoup plus grande, elle est ovoïde, la pointe inférieure est munie d'un fort pédicelle à base arrondie écrasée. Le sommet de l'organe est ouvert, la calote de fermeture est restée et se voit à l'intérieur. La coque est lisse, de teinte jaune. Elle mesure $140\ \mu$ de long sans le pédicelle qui a $25\ \mu$. La largeur est de $140\ \mu$.

Les deux exemplaires qui nous venons de voir sont des loges d'organismes, dont une étude future déterminera l'appartenance, le nom donné au premier d'entre eux ne doit être considéré que comme provisoire. Des formes semblables ont été signalées par H. LOHMANN (1910), formes mesurant $142-200\ \mu$ à $6\ \text{mm}$ de long, comme « *Spindelciforma a* et *b* KRAFFT » dans la Mer du Nord (estuaire de l'Elbe et du Weser).

Genre *Chitinosperma* A. MEUNIER, 1910.*Chitinosperma* spec. indéterminée.

(Fig. 39.)

Nous attribuons à ce genre énigmatique des restes que nous avons très fréquemment trouvés le long de la côte belge, au large de La Panne (échantillon 4128), de Nieuport (n° 3738), de Middelkerke (n° 3712), d'Ostende (n° 3754), du Coq (n° 3752),

Fig. 39. — *Chitinosperma* MEUNIER species.

A : vue de trois quart, B : vue latérale.

Fig. 40. — ? *Membranilarnax marinum* n. sp.

A : vue de face, B : vue latérale, C : coupe transversale.

et près de Sandvliet (échantillon n° 4141). L'aspect rappelle une marmite ronde (fig. A), dont la paroi présente un dessin d'éléments allongés ou aréolés punctiformes, la membrane est brunâtre ou jaune brunâtre, sans aspérités ou verrues. La fig. B montre que deux fonds sont opposés par leur large ouverture.

Dimensions : diamètre env. 100 μ ; hauteur 20 à 25 μ (fig. A).

La fréquence de ces enveloppes permet d'espérer que l'on retrouvera facilement le long de notre littoral ces éléments et qu'on pourra déterminer leur origine.

Spore indéterminée.

(Fig. 33.)

Cette forme a été trouvée au large de Middelkerke dans l'échantillon 3717. Elle est ovoïde allongée, sa longueur est de 33 μ , sa largeur de 20 μ . Elle est entourée d'une coque assez épaisse, à contour formé de portions épaissies. En avant, on note un orifice étroit entre deux épaississements de la paroi. Le protoplaste intérieur est détaché de la paroi, il renferme de gros granules arrondis. L'absence de coloration, due à la conservation ne permet pas de déterminer la nature exacte de cette spore. Cette forme est très différente de celle figurée par A. MEUNIER (1910, pl. IV, fig. 72) qu'il signale dans l'explication du texte comme zoospore d'*Hæmatococcus* (?).

ÉLÉMENTS NON MARINS.

Signalons que, dans les eaux de Sandvliet (échantillon 4141), nous avons trouvé *Pediastrum Boryanum* (TURP.) MENEGHINI, un fragment de feuillage de *Sphagnum* et des grains ailés de pollen de conifère au Coq (échantillon 3752) et au large d'Orfordness (échantillon 1005).

DIAGNOSES.

Gilsonichrysis, nov. gen. (fig. 2). Cellulæ libere natantes, ovalæ (aut triangulatæ), loricatæ; lorica glabra, rariore granulata; cellula ovalis, chromatophoro unico, flavo, urniforme, pyrenoidoso; granulo unico satis magno, refringente; Stigma; divisione longitudinale. Reproductio: Cystæ, sporæ ignotæ.

G. lagena nov. spec. Forma ovalis, lat.: 7,5-9 μ ; long. 10-15 μ ; flagellum: (30) 39-50 μ . Forma *isoscela* nova. Forma *isoscela*, lat.: 7,5-12 μ ; long: 10-13 μ ; flagellum: 44-60 μ . Species marina costæ belgicæ.

Skiadosphæra orfordnessensis, nov. spec. (fig. 3). Cellula rotundata, apice aplanato; 12 spinis echinatis, longissimis, dispositis in 2 fascies sub apicem; duobus chromatophoribus; flagello unico. Cellulæ diametro: 14 μ ; long. spinarum: 30 μ . Species marina, prope Orfordness (Anglia).

Euglena ostendensis, nov. spec. (fig. 5). Cellula cylindra, ventricosa, grosse acuminata; apice truncata; flagello minimo; magno paramylo centrali; chromatophoris discoidis, apyrenoidis. Latid.: 7-8 μ ; longit.: 30-42 μ . Apud Ostendia (Belgica).

Rhynchopus littoralensis, nov. spec. (fig. 4). Latitudine: 9-11,5 μ ; longitudine: 17-30 μ , crassitudine: 7 μ . Divisio longitudinalis.

Species marina costæ belgicæ.

Astasia longicaudata, nov. spec. (fig. 7). Cellula acuminata; posteriore filamentoso tenuio, longissimo. Latid.: 4,7 μ ; longit.: 39 μ ; filamento posteriore: 20 μ ; flagellum: 5 μ . Species marina, apud La Panne (Belgica).

Scytomonas marina, var. *major* nova (fig. 6). Latid.: 16 μ ; longit.: 40 μ ; crassit.: 12 μ ; flagellum: 60 μ longitudine. Species marina apud La Panne (Belgica).

Micrhystidinium Gilsonii, nov. spec. (fig. 8). Cellulæ diametro: 10 μ ; pilosis numerosis 15 μ longit. et spinis 20 μ longit. Species marina apud Le Coq (Belgica).

BIBLIOGRAPHIE.

- BRUNNTHALER, J., 1915, *Chlorophyceæ*, Heft 5 de Süßwasserflora
- CARTER, N., 1932-33, *A comparative Study of two Salt-Marshes*, Part. I, II et III. (J. of Ecology, vol. XX et XXI.)
- , 1937, *New or interesting algae from brackish-water*. (Arch. f. Protistk. vol. 90, 1-68, 3 fig. 8 Pl.)
- CONRAD, W., 1940, *Sur une Euglène du Psammon de l'Escaut*. (Bull. Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique, XVI, n° 29, 12 p., 3 fig., 1 pl.)
- DEFLANDRE, G., 1928, *Le genre Arcella Ehrenberg*. (Arch. f. Protistk., T., 64, 152-287, 403 fig.)
- , 1937, *Microfossiles des silex crétacés*. (Ann. de Paléontologie, t. XXVI, 51-103, pl. XI à XVIII.)
- , 1947, *Le problème des Hystrichosphères*. (Bull. Inst. Océanographique, n° 918, 23 p. 5 fig.)
- DOFLEIN, F., 1909, *Lehrbuch der Protozoenkunde*. (Ed. Iena.)
- FAURÉ-FRÉMIET, 1908, *Etude descriptive des Péridiniens et Infusoires ciliés*. (Ann. Sc. nat. zool., vol. 7, 207-240, 2 pl., 22 fig.)
- , 1924, *Contribution à la connaissance des Infusoires planctoniques*. Bull. biol. France et Belgique. Supplém. 6, 82-119, 57 fig.)
- GILSON, G., 1924, *Recherches sur la dérive dans la Mer du Nord*. (Mém. Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique, Mém. n° 35.)
- GRAHAM, M., et HARDING, J. P., 1938, *Some observations of the hydrology and plankton of the North Sea and English Channel*. (J. Mar. Biol. Assoc., vol. XXIII, 201-206, 2 fig.)
- GRAN, H. H., 1902, *Das plankton des Norwegischen Nordmeeres, von biologischen und hydrographischen Gesichtspunkten behandelt*. (Rep. Norweg. Fish. Marine Investig., vol. II, n° 5, 1-217.)
- HOFKER, J., 1931, *Studien ueber Tintinnoidea*. (Arch. f. Protistk., vol. 75, 315-402, 89 fig.)
- JÖRGENSEN, 1927, *Tintinnidæ in Die Tierwelt der Nord- und Ostsee*. (Lief. VIII, Teil II, c, 1, 26 p., 33 fig.)
- KOFOID et CAMPBELL, 1929, *A conspectus of the marine and fresh-water Ciliata, belonging to the suborder Tintinoinea, etc...* (Univ. Calif. Public. Zool., vol. 34, 403 p., 697 fig.)
- KUDO, R. R., 1946, *Protozoology* (Ed. C. C. Thomas Springfield Ill.)
- KÜNNE, CL., 1937, *Ueber die verbreitung der Leitformen des Grossplanktons in der Südlichen Nordsee im Winter*. (Ber. Deutsch. Wiss. Kom. Meeresforsch., N. F. VII, H. 3, 131-164, 8 cartes.)

- LEFEBVRE, M., 1931, *Recherches sur la biologie et la systématique de quelques algues obtenues en culture pure*. (Revue algol., vol. VI, 313-335, Pl. 6 et 7.)
- , 1933, *Sur la culture et la systématique des Protistes marins provenant des cuvettes supra-littorales de Saint-Servan*. (Bull. labo. St-Servan, Fasc. XI, 23-26, 1 Pl., 8 fig.)
- LELOUP, E., 1946, *XV Margelopsis Hæckeli, Hartlaub 1897, forme indicatrice du plancton au large de la côte belge*. (Bull. Musée Roy. Hist. natur. de Belgique, vol. XXII, n° 15, 3 p.)
- LEMMERMANN, E., 1919, *Flagellatæ*. (Nordisches plankton, t. XXI.)
- LIEBETANZ, B., 1925, *Hydrobiologische Studien an Kujawischen Brachwässern*. (Bull. intern. Acad. Polon. Sc. et Lettres. Cl. des Sc. math. et Natur., Série B, Sc. nat., n° 1.)
- LOHMANN, H., 1910, *Eier und cysten des nordischen Planktons*. (Nordisches Plankton, II, 1-20, 18 fig.)
- , 1911, *Ueber das Nannoplankton und die zentrifugierung kleinster wasserproben zur gewinnung derselben in lebenden Zustände*. (Intern. Rev. d. ges. Hydrob. und Hydrog. T. IV, 38 p., 5 Pl.)
- MASSART, J., 1920, *Recherches sur les organismes inférieurs VIII. Sur la motilité des Flagellates*. (Bull. Ac. R. Sc. Belg., Ser. 5, T. 6, p. 116-140, 32 fig.)
- MERKLE, H., 1909, *Untersuchungen an Tintinnoden der Ost- und Nordsee*. Wiss. Meeresunters., Abt. Kiel, N. F., Bd XI, 139-186, 2 Pl. 3 fig.)
- MEUNIER, A., 1910, *Microplankton des Mers de Kara et de Barents*. (Campagne arctique de 1907 du Duc d'Orléans, 335 p., 37 Pl., Ed. Bruxelles.)
- , 1919, *Microplankton de la Mer flamande, 4^e partie. Les Tintinnides et Cætera*. (Mém. du Musée Histoire natur. Belgique, T. VIII, fasc. 2, 59 p., 2 Pl.)
- MIGULA, W., 1907, *Algen, Kryptogamen-Flora dans Thomé's Flora*. (Bd II, 1 Teil.)
- PACKARD, C. E., 1947, *New Euglena*. (Trans. Amer. Microsc. Soc., Vol., 66, 85-95, 5 fig.)
- PASCHER, A., 1913, *Flagellatæ II*. (H. 2 de Süßwasserflora.)
- , 1939-40, *Rhizopodiale Chrysophyceæ*. (Arch. f. Protistk., vol. 93, p. 339 et 349.)
- , 1937-1938, *Heterokontæ*. (Rabenhort's Kryptogamenflora, Bd XI.)
- PASTIELS, A., 1948, *Contribution à l'étude des Microfossiles de l'Eocène belge*. (Mém. n° 109 du Musée royal d'Histoire nat. de Belgique, 77 p., 5 fig., 6 Pl.)

- PENARD, E., 1921, *Studies on some Flagellata*. (Proc. Ac. Natur. Sc. Philad., Vol. 73, 105-168, 60 fig.)
- PRESCOTT, G. W., HERMANN-SILVA et WADE, W. E., 1949, *New or other wise interesting fresh water Algæ from North-America*. (Hydrobiologia, Vol. II, 84-93, 32 fig.)
- PRINTZ, H., 1927, *Chlorophyceæ*, in Engler et Prantl. *Pflanzenfamilien*, Bd 3.
- REDEKE, H. C., 1935, *Synopsis van het Nederlandsche zoet- en brakwaterplankton*. (Hydrobiol. Club, Amsterdam, publ. n° 2, 104 p.)
- RICH, FL., et POCKOCK, M., 1932, *Observations on the Genus Volvox in Africa* (Ann. of South African Museum, Vol. XVI, 427-471, 24 Pl., 6 fig.)
- ROGICK, M. D., 1943, *Studies on fresh water Bryozoa XIII Additio-nal Plumatela cormiata*. (Trans. Amer. Microsc. Soc., T. 62, 264-270, 8 fig.)
- RUSSEL, F. S., 1939, *Hydrographical and biological conditions in the North Sea as indicated by plankton organisms*. (J. Cons. Intern. Explor. Mer. Vol. XIV, 171-192, 5 fig.)
- SCHILLER, J., 1925-26, *Die Planktische vegetation des adriatischen meeres*. (Arch. f. Protistk., Vol. 53, 59-113.)
- SCHLAUDER, J., 1945, *Recherches sur les Flagellés calcaires de la Baie d'Alger*. (Thèse, Alger, 49 p., 33 fig., 9 Pl.)
- SCHÜLER, J., 1910, *Ueber die Ernährungsbedingungen einiger Flagellaten des Meerwassers*. (Wiss. Meeresunters, Abt. Kiel, N. F. Bd XI.)
- SKUJA, H., 1948, *Taxonomie des Phytoplanktons einiger Seen in Uppland, Schweden*. (Symbolæ botan. Upsaliensis IX (3), 339 p., 39 Pl.)
- SMITH, G. M., 1933, *The Freshwater Algæ of the United States*. (Edit. Mc Grav Hill, N-Y et London.)
- TEILING, E., 1946, *Zur Phytoplanktonflora Schwedens*. (Botaniska Notiser, 61-68, 38 fig.)
- WELLS, A. L., 1938, *Some Notes on the Plankton of the Thames Estuary*. (J. of Animal Ecology, Vol. 7, p. 114.)
- WETZEL, O., 1933, *Die inorganische Substanz erhaltenen mikro-fossilien des Baltischen Kreide-Feuersteins, etc.* (Palæontographica, Abt. A., Vol. 77 et 78, 10 fig., 7 Pl.)
- , 1935, *Mikropalæontologie des Heiligenhafens Kieseltons*. (27 Jahresber. d. Niedersächsische ged. Vereins zu Hannover, p. 42-75, 4 fig., 3 Pl.)

