

Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 1 (1919)

Artikel: Étude phytoplanctonique, expérimentale et descriptive des eaux du Lac de Genève [suite et fin]
Autor: Reverdin, Louis
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-742158>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 17.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

ÉTUDE
PHYTOPLANCTONIQUE, EXPÉRIMENTALE
ET DESCRIPTIVE
des eaux du Lac de Genève

PAR

Louis REVERDIN

(Avec 1 planche hors texte, 1 graphique et 111 figures
dans le texte).

(Suite et fin).

SECONDE PARTIE

DESCRIPTION DE QUELQUES NOUVEAUTÉS RENCONTRÉES DANS LES
COUCHES SUPERFICIELLES DU LAC DE GENÈVE.

Au début de mes recherches j'espérais pouvoir arriver à dresser un catalogue complet de la flore planctonique superficielle du lac de Genève. Je m'aperçus bien vite que cette ambition n'était pas réalisable. La flore planctonique de notre lac a été trop délaissée jusqu'ici. Nos connaissances sur la flore planctonique du lac de Genève sont dues principalement à Brun¹ et Chodat². L'étude des Diatomées est due presque exclusivement

¹ BRUN, J. — a) Végétations pélagiques et microscopiques du lac de Genève au printemps 1884. *Bull. des Travaux de la Soc. botanique de Genève*, III, 1884, p. 17-34; b) Diatomées des Alpes et du Jura, Genève, 1879; c) Diatomées du lac Léman. *Bull. Herb. Boissier*, seconde série, t. I, n° 2, 1901, p. 117-128.

² CHODAT. — a) Sur la structure et la biologie de deux algues péla-

au premier. Par ses « Etudes de biologie lacustre », Chodat inaugura une ère nouvelle dans la phytoplantologie ; on trouvera aussi dans ses « Algues vertes de la Suisse » de précieux renseignements sur les algues vertes du plancton. Les Périidiniacées du Léman ont été étudiées avec un soin tout particulier par Penard¹ en 1891. Leur étude aurait besoin d'être reprise actuellement. C'est à Pittard² que nous devons les premiers renseignements au sujet de la répartition quantitative du plancton. Il étudia aussi les variations du *Ceratium hirundinella*. Blanc³ contribua pour sa part à l'étude du phytoplancton par ses recherches sur le *Ceratium hirundinella* et ses pêches pélagiques. Forel⁴, dans sa « Monographie du Léman », puisa largement chez ces différents auteurs pour son chapitre sur la flore du Léman. Depuis lors, c'est-à-dire depuis 1904, l'étude de la flore planctonique n'a pas été reprise. Bachmann⁵ dans son étude n'ajoute rien de neuf quant à la flore du Léman ; les travaux de M. Bétant (voir à l'introduction) sont de nature purement quantitative ; on lui doit cependant d'excellentes photographies représentant les formes les plus typiques.

L'établissement d'une liste complète de la flore planctonique ne pourra se faire que dans un travail de longue haleine et par la coopération de plusieurs bonnes volontés. J'espère que les

giques. *Journal de botanique*, 1896 ; b) Etude de biologie lacustre, *Bull. Herb. Boissier*, t. V, 1897, n° 5, p. 289-314 ; t. VI, 1898, n° 1, p. 49-77, n° 2, p. 155-188, 431-476 ; c) Recherche sur la biologie lacustre. *Le Globe*, t. XXXVII, 5^{me} série, t. IX, 1893 ; d) Algues vertes de la Suisse. *Matér. pour la flore cryptogamique de la Suisse*, vol. 1, fascicule 3, 1902.

¹ PENARD, E. — Les Périidiniacées du Léman. *Bull. des travaux de la Société botanique de Genève*, t. VI, 1891.

² PITTARD, E. — a) *Arch. Sc. phys. et nat.*, 4^e période, III, 1896 ; b) Répartition quantitative en surface du Plankton. *Arch. Sc. phys. et nat.*, 4^e période, t. III, 1897 ; c) A propos du *Ceratium hirundinella*, O.-F. Müller. *Arch. Sc. phys. et nat.*, 4^e période, t. III, 1897.

³ BLANC, H. — a) Notes sur le *Ceratium hirundinella*, O.-F. Müller, *Bull. Soc. vaudoise Sc. nat.*, t. XX, 1885, n° 91, p. 305-315, 1 pl. ; b) Séries de pêches pélagiques dans le Léman. *Arch. Sc. phys. et nat.*, 4^{me} période, t. I, 1895, p. 460-462.

⁴ FOREL, F.-A. — Le Léman, t. III, 1904, p. 132-134, 139-151.

⁵ BACHMANN, H. — Etude comparative des phytoplanctons des lacs de l'Ecosse et de la Suisse. *Arch. Sc. phys. et nat.*, t. XXV, 1908, n° 3, p. 249-268 ; n° 4, p. 360-372.

pages qui suivront encourageront d'autres chercheurs. J'ai été moi-même frappé du nombre de nouveautés rencontrées et je puis affirmer qu'il y a encore beaucoup de découvertes à faire. Il est certain que mon but n'a pas été seulement de trouver des formes nouvelles. Ce qui importe avant tout c'est d'arriver à connaître la biologie de chaque espèce. Pour parvenir à ce résultat il y a deux méthodes : l'étude des formes dans la nature et en cultures pures. Ces deux études doivent se compléter mutuellement. Malheureusement la méthode des cultures pures ne peut pas être employée pour tous les organismes. Les essais que j'ai présentés dans la première partie ont montré la faible survivance des Flagellés et de certains Dinoflagellés. Pour ces deux classes nous en sommes réduits à l'étude dans la nature. Les Diatomées planctoniques me semblent plus favorables, on arrivera sans doute à les cultiver plus facilement. Les vastes collections d'algues vertes en cultures pures de Chodat montrent que pour cette classe il ne s'agit plus que d'une question de temps et de patience.

Je diviserai cette deuxième partie en deux chapitres correspondant aux deux classes sur lesquelles j'ai recueilli le plus grand nombre d'observations. I les Flagellés. II les Algues vertes.

§ 1. — FLAGELLÉS.

1^o *Diceras*, nov. gen. (Lepochromonadinea), L. Reverdin.

C'est dans le courant du mois de novembre 1916 que j'ai rencontré cette nouvelle forme. L'étude que j'ai publiée¹ était forcément préliminaire, de nouvelles observations m'ont fourni de nouveaux faits importants, je reprends donc sa description au complet.

Forme : Une cellule ovoïde lorsqu'elle est vue de face portant à ses deux extrémités deux cornes qui vont en s'amincissant progressivement ; ces deux cornes ont des longueurs différentes, la plus courte faisant suite au petit bout de l'ovale, la plus

¹ REVERDIN, Louis. « Un nouveau genre d'algues (Lepochromonadinea), le genre *Diceras*. » *Bull. de la Soc. Bot. de Genève*, vol. IX, 1917.

grande implantée sur la partie large de la cellule (fig. 18). Les deux cornes sont dans le prolongement l'une de l'autre, la cellule est donc symétrique par rapport à un plan passant par les deux cornes. Vue latéralement, la forme ovalaire de la cellule est plus marquée, les deux cornes ne sont plus dans le même plan, on voit aussi que la grande corne n'est pas rectiligne, elle est légèrement incurvée (fig. 19, 20, 21). C'est presque toujours dans cette position que l'algue se présente sous la lamelle ; on ne peut la voir de face que dans un milieu légèrement visqueux ou en tapotant sous la lamelle.

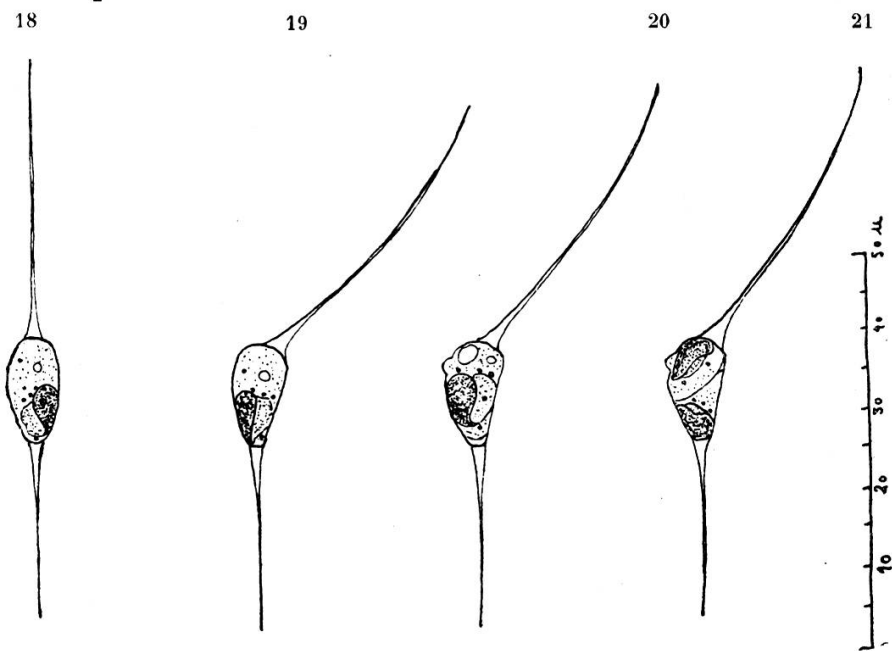


Fig. 18 à 21. — *Diceras Chodati*.

Dimensions: D'après une série de mensurations portant sur une cinquantaine de cellules j'ai obtenu les dimensions suivantes :

Longueur de l'ovale	13,5
Largeur de l'ovale	5,8
Longueur de la grande corne . . .	40
» » » petite corne	24
Angle compris entre les deux cornes	142°

Les minima et maxima observés sont :

Pour la longueur de l'ovale. . . .	11-16
» » largeur de l'ovale	4-7
» » grande corne.	38-42
» » petite corne	22-28
» l'angle entre les deux cornes .	140°-144°

L'ovale et les cornes sont parfaitement lisses; cependant j'ai rencontré plusieurs fois des individus présentant sur l'ovale du côté de la grande corne une légère protubérance qui est toujours située sur le bord le plus convexe opposé à l'angle formé par les deux cornes (fig. 20, 21).

Sur des individus morts ou plasmolysés on constate que les cornes ne prolongent pas l'ovale mais en sont nettement séparées par une cloison, l'ovale étant complet.

Composition: La nature cellulosique soit de l'ovale soit des deux cornes est facilement déterminée par l'action du rouge congo ammoniacal ou du chlorure de zinc iodé. J'ai toujours obtenu les mêmes résultats que sur les coques des *Dinobryon*.

Protoplasma: La partie vivante de la cellule est limitée à l'intérieur de l'ovale, il n'y a pas de prolongements protoplasmiques dans les cornes. Dans la grande majorité des individus observés, le protoplasma remplit complètement l'ovale. Il est très clair et ne montre que quelques petites granulations dont la répartition est assez irrégulière. Dans certains cas le protoplasma se contracte, laissant un vide entre lui et la coque de l'ovale à une extrémité (fig. 22). En se rétractant davantage il s'isole complètement (fig. 23), entouré d'une très fine membrane il garde une forme ovale ou peut même s'arrondir complètement (fig. 24). Sur deux individus j'ai remarqué une espèce de pied qui rattachait le protoplasma contracté à la coque cellulosique, ce pied était dans un cas du côté de la petite corne (fig. 25), dans l'autre, du côté de la grande corne (fig. 26).

Vacuoles: Je n'ai rencontré de grosses vacuoles que rarement, généralement cette vacuole se trouve aux extrémités de l'ovale (fig. 27).

Vésicules contractiles: Dans mes premières descriptions je ne les ai pas signalées, ne les ayant pas constatées sur les individus observés, depuis lors j'ai pu me convaincre qu'il y a deux petites vésicules contractiles alternantes. Elles sont très rapprochées l'une de l'autre, leurs contractions alternent toutes les 7 secondes environ. La position de ces deux vésicules paraît variable, cependant on les rencontre le plus souvent du côté de la petite corne.

Chromatophore: Il n'y a qu'un chromatophore dans cha-

que cellule, il est en plaque simple à contour arrondi, sa position est variable, tantôt au centre de la cellule en lame recourbée occupant environ la moitié de la circonférence, tantôt dans ses extrémités, dans ce dernier cas il forme une petite calotte, sa couleur est vert-jaune clair et rappelle celle des *Dinobryon* et des *Mallomonas*.

Noyau: Il n'est pas visible à l'état frais, je n'ai réussi à le voir qu'après coloration, sur un individu seulement, il occupe la partie centrale du protoplasma.

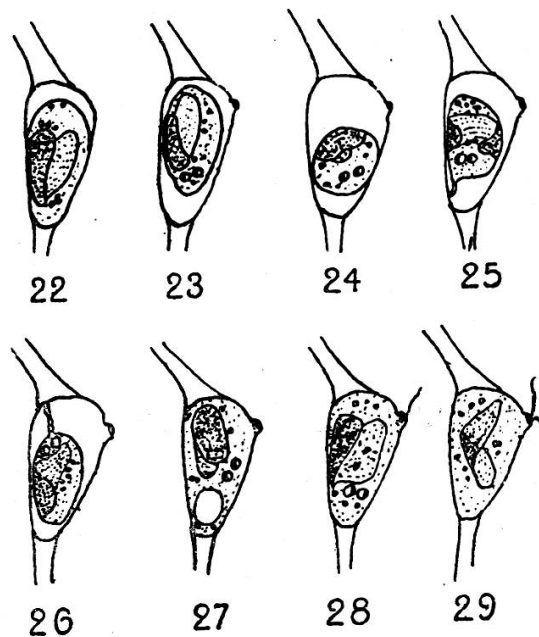


Fig. 22 à 29 — *Diceras Chodati*.

Flagellum: Pendant longtemps j'ai cru que les cellules étaient complètement immobiles et que leurs déplacements se faisaient d'une manière toute passive. Je suis certain maintenant que cette immobilité n'est réalisée qu'à certains stades de la vie de ce flagellé. Ce stade est caractérisé par une coque cellulosique paraissant complètement close (fig. 18, 19). La protubérance, dont j'ai parlé tout à l'heure, montre un petit orifice, dans ce cas il y a communication par un court canal entre le liquide ambiant et le protoplasma. J'ai eu d'abord beaucoup de peine à voir cet orifice, je n'en voyais sortir ni prolongement

protoplasmique, ni flagellum, j'avais pourtant observé plusieurs fois que de cette protubérance s'échappaient de petites gouttelettes réfringentes, sans doute quelque sécrétion de produits de déchets. Enfin en examinant attentivement certains individus présentant de légers mouvements, j'ai réussi à voir un flagellum sortant par l'orifice (Planche 1, fig. *a*, *b*, fig. 28) Ce flagellum est très court, ses mouvements sont lents. Je n'ai pas pu trouver un second flagellum à l'état frais. Sur un individu seulement, après coloration à l'iode, j'ai trouvé sortant de l'orifice deux filaments plus ou moins contractés (fig. 29). Il est dès lors fort plausible d'admettre la présence de deux flagellum dont l'un, celui qu'on peut observer à l'état frais, est plus long que l'autre. Ce qui est certain c'est que ces flagellum ne sont visibles qu'à certains stades du développement et que leur présence n'influe guère sur le genre de vie de ces organismes. Comme je l'ai dit plus haut, leur motilité est très faible, ils sont incapables d'entraîner les cellules d'où ils sortent. Le seul mouvement observé est une sorte de balancement de la cellule.

Multiplication : Vu la forme très particulière de ces cellules, il serait d'un grand intérêt de connaître l'histoire de son développement au complet ; malheureusement cette question reste encore pendante. Malgré mes nombreuses observations j'ai presque toujours rencontré cet organisme sous les aspects décrits ci-dessus. Cependant j'ai trouvé une dizaine de cellules présentant des caractères spéciaux qui permettent quelques remarques sur leur multiplication. Quelques cellules possédaient deux chomatophores (planche I, fig. *b*, *c*) situés chacun à l'extrémité de l'ovale ; par une division oblique le protoplasma se divise en deux parties égales. Remarquons que cette division peut s'effectuer soit sur des cellules à ovale complet, soit sur des cellules présentant la protubérance décrite. Quel est le sort de ces deux cellules ? Y a-t-il expulsion à travers le petit orifice de la protubérance ou bien la coque cellulosique se disjoint-elle ? Aucune observation jusqu'ici ne me permet d'y répondre. Comment se forme l'individu adulte à partir de ces cellules expulsées ? Là encore de nouvelles découvertes sont à attendre. Pourtant les cellules figurées à la planche I (fig. *d* et *e*) permettent une première orientation. Dans le cas de la fig. *e*, le proto-

plasma remplit la corne et la partie sphérique de la cellule dans laquelle se trouve le chromatophore en calotte; dans le second cas (fig. *d*) le protoplasma est limité à la partie sphérique, la corne est séparée de celle-ci par une cloison cellulosique comme sur les cellules adultes à deux cornes. Il est probable que la seconde corne se forme d'une manière analogue, le protoplasma émettant un prolongement, opposé au premier, qui se retire peu à peu après avoir sécrété un fourreau cellulosique. On voit que d'après ce mode de formation les cornes ne seraient pas pleines mais creuses, cette question est du reste difficile à trancher; il se pourrait aussi fort bien que le lumen tout entier soit oblitéré par une masse cellulosique. La formation des cornes et de la coque ovale se rapproche évidemment de ce qui se passe chez les *Dinobryon*. Ces états juvéniles sont très rares, je n'ai rencontré que trois cellules dans ces stades primitifs.

Position systématique: Le nouveau genre *Diceras* doit se placer dans le groupe des *Lepochromonadinées*, dans le voisinage des genres *Dinobryon* et *Kephyriopsis*. L'absence d'un stigma est sans doute en rapport avec le manque de mobilité de cette algue.

L'espèce qui m'a servi pour la description de ce genre a reçu le nom de *Diceras Chodati*, nov. spec., L. Reverdin. Je suis heureux d'avoir pu dédier ma première découverte à mon maître Chodat.

Diagnoses :

***Diceras* nov. gen. *Lepochromonadinearum*. L. Reverdin.**

Cellulae libere natantes bisetigeræ, parte inflata ovoidea inde cellulae asimetricae. Contentus cellulae ovalis in setas haud prolongatus. Chromatophora bina vel saepius chromatophorum unicum cochleare luteo-viride; granula magnitudine varia, sparsa.

***Diceras Chodati* nov. spec. L. Reverdin.**

Characteres generis. Diam. partis inflatae longius 13,5 μ , brevius 5,8 μ ; longitudo setarum, brevioris 24 μ , longioris 40 μ . Cellulae vertice visae rectae, latere setis angulum late aper-

tum formantibus. Angulus 142° (*i. e.* lineae a dorso in setas prolongatae).

Habitus : libere natans in lacu genevensi haud procul a superficie.

Le *Diceras Chodati* n'a été jusqu'ici rencontré que dans la couche superficielle du lac de Genève. Soit entre le Port-Noir et l'Ariana, soit au large d'Hermance ; il est rare, je l'ai trouvé plus fréquemment durant les mois d'hiver.

2° *Styloceras* nov. gen. (Lepochromonadinea). L. Reverdin.

Styloceras longissimus nov. spec. L. Reverdin
(planche 1, fig. *f*).

Dans le produit d'une pêche effectuée le 20 février 1917 entre le Port-Noir et l'Ariana j'ai rencontré trois individus du même type que celui figuré à la planche 1, fig. *f*.

La longueur totale de la cellule est de 156, la partie centrale élargie fusiforme a une longueur de 52. Les deux prolongements cylindriques droits mesurent aussi 52. Le passage des prolongements à la partie médiane se fait d'une manière progressive. Les deux prolongements se terminent brusquement en gardant une forme cylindrique. Les deux extrémités m'ont paru identiques ; il m'est impossible de dire si elles sont ouvertes ou fermées. Contrairement à ce qui se passe chez *Diceras*, ici il n'y a pas de cloisons entre la partie centrale et les prolongements. Cette coque est aussi entièrement cellulosique. Le protoplasma est localisé, au stade observé du moins, dans la partie centrale. Il a une forme allongée fusiforme, il est fixé d'un côté par un pied qui vient s'attacher à la base d'un des prolongements. Le protoplasma remplit presque entièrement la partie centrale, il se termine du côté opposé au pied par une extrémité arrondie. Il possède un chromatophore vert-jaune en forme de ceinture oblique. Le protoplasma clair renferme plusieurs inclusions réparties dans toute sa masse. Je n'ai vu ni vacuole ni vésicule contractile ; par contre on trouve un stigma rouge allongé dans la partie antérieure et sans contact avec le chromatophore. Je n'ai pas réussi à voir de flagellum. Vu sa grande ressemblance

avec *Dinobryon* il est peu probable que cette absence soit réelle. Dans l'état où je les ai observées, les cellules étaient complètement immobiles, les protoplasma cependant exécutaient de faibles mouvements. La présence de flagellum établirait du même coup la présence d'une ouverture à l'extrémité d'un prolongement au moins. Déjà la présence d'un stigma ferait incliner pour cette solution. Je ne puis malheureusement rien ajouter quant au développement de ce nouvel organisme.

Position systématique: Ce nouveau genre *Styloceras* doit se classer aussi dans le groupe des *Lepochromonadinées*. Sa place est évidemment voisine du genre *Dinobryon*.

Habitat: Je n'ai rencontré cette forme qu'à la surface et seulement dans une pêche au mois de février.

Diagnoses :

Styloceras nov. gen. *Lepochromonadinearum*. L. Reverdin.

Cellulae libere natantes fusiformes rectae, appendicibus cylindricis. Contentus cellulae in parte inflata. Chromatophorum unicum luteo-viride, granula magnitudine varia, sparsa.

Styloceras longissimus nov. spec. L. Reverdin.

Characteres generis. Diam. partis inflatae brevius 4 μ , longius 52 μ ; longitudo appendicum 52 μ .

Hab. : libere natans in lacu genevensi haud procul a superficie.

3° *Dinobryon campanuliformis* nov. spec. L. Reverdin

(planche 1, fig. *g*).

Dans une pêche du 12 juillet 1918 j'ai découvert plusieurs exemplaires de cette nouvelle espèce. Il s'agit ici de formes libres vivant isolément. La coque est d'une régularité parfaite. Sa longueur est de 30-32, la partie large se termine assez brusquement par une pointe très fine à la base, l'ouverture est très largement évasée, son diamètre mesurant 14-16. La partie basale atteint environ le tiers de la longueur totale.

Le protoplasma est ovale. Il est fixé à la partie postérieure par un court filament s'insérant latéralement sur le pied. Le chromatophore simple vert-jaune se trouve dans la partie antérieure et est muni d'un stigma court. Le petit flagellum partant d'un point voisin du stigma n'atteint pas l'ouverture de la coque, le grand flagellum la dépasse légèrement.

J'ai pu suivre l'émigration du protoplasma hors de sa coque. Les flagellum avaient disparu, le protoplasma quitte la coque en s'arrondissant en entraînant le filament fixateur; cette sortie s'effectue en quelques secondes et l'on voit bientôt à côté de la coque vidée, une cellule ronde de 8,1 de diamètre munie d'un court filament immobile qui n'est que le pédoncule fixateur.

J'ai trouvé cette nouvelle espèce dans d'autres pêches durant le mois de juillet, soit entre le Port-Noir et l'Ariana soit en face d'Hermance dans les pêches du 21 et du 23 juillet.

Diagnose :

Dinobryon campanuliformis nov. spec. L. Reverdin.

Lorica campanuliformis regularis. Longitudo 30-32, diameter oris 14-16 μ . Cellulae libere natantes. Cilia quam cellula profundius inclusa breviora orem loricae haud superantia vel olim vix superans. Contentus cellulae ovalis lateraliter pedicello brevi affixus.

Hab.: Libere natans in lacu genevensi haud procul a superficie.

4° **Dinobryon elegans** nov. spec. L. Reverdin
(planche 1, fig. *h*).

J'ai rencontré cette nouvelle forme dans une pêche du 18 juillet 1918 entre le Port-Noir et l'Ariana.

Comme l'espèce précédente, il s'agit aussi d'un organisme libre isolé dont le contour est très simple. La coque forme une trompe qui va en s'élargissant progressivement; ses côtés sont légèrement concaves, l'élargissement s'accusant vers l'ouverture. La longueur est de 3,8, la largeur de l'ouverture est de 11. Le protoplasma de forme fusiforme vient se fixer à l'extrémité de

la coque par un prolongement très ténu qui va en s'amincissant peu à peu. Il s'arrête bien avant l'ouverture. On y voit un beau chromatophore en ceinture diagonale terminé au sommet par un stigma. Au centre du praplasma se trouvent deux vésicules contractiles fonctionnant alternativement toutes les 3 secondes. Les deux flagellum ne sortent pas de l'ouverture, le plus court part du stigma.

Cette espèce est plus rare que le *Dinobryon campanuliformis*, je ne l'ai plus rencontrée dans d'autres pêches.

Diagnose :

Dinobryon elegans nov. spec. L. Reverdin.

Lorica auguste infudibuliformis elongata ab ore expenso sensim et regulariter attenuata. Longitudo 38 μ diam. oris 11 μ . Cilia inclusa i-e quam cellula breviora et loricae orem vix vel non attingentia. Cellulae libere natantes. Contentus cellulae fusiformis pedicello tenui ad basim loricae affixo.

Hab. : Libere natans in lacu genevensi haud procul a superficie.

5° **Dinobryon urceolatum** nov. spec. L. Reverdin
(planche 1, fig. *i, j, k*).

C'est durant le mois de juin 1918 que j'ai découvert cette nouvelle espèce. L'enveloppe cellulosique très fine est en cloche largement ouverte, son sommet peut être plus ou moins obtus, dans ce cas la cloche devient ogivale ou en forme de pain de sucre. Sa largeur est un peu plus faible que sa hauteur qui est d'environ 9 à 11. Le flagellé est fixé au sommet de la cloche par un pédicelle très fin qui prolonge le corps en forme de massue. Les dimensions du pédoncule varient de 6 à 9 ; celles du corps lui-même de 6 à 8 pour la longueur sur 4 de largeur. Le corps présente un métabolisme particulier ; à côté de changements lents de la cellule on voit apparaître de temps en temps un ou deux courts pseudopodes massifs à sa partie antérieure (planche 1, fig. *i*).

Le protoplasma est pourvu de nombreuses granulations. Le

chromatophore unique est en plaque allongée dans l'axe du corps, il présente en avant un stigma rouge en bâtonnet. C'est de ce stigma que part le flagellum court, on voit très nettement dans cette espèce que le petit flagellum prend naissance sur le stigma, après avoir traversé un petit espace dans le protoplasma, il perce la fine membrane pour venir s'agiter à l'extérieur. Le grand flagellum est très visible, il sort directement du protoplasma à une faible distance du petit flagellum; il est très long, jusqu'à 13, il est assez épais et paraît presque cylindrique; ses mouvements sont composés d'une série d'ondulations assez rapides. J'ai toujours trouvé deux vésicules contractiles placées au milieu de la cellule et rapprochées de la membrane du côté opposé au chromatophore. Leurs mouvements alternant s'effectuent toutes les 4 à 5 secondes.

Il arrive de temps en temps que le flagellé se contracte brusquement au fond de sa cloche (planche 1, fig. k).

Le flagellé se présente alors sous une forme sphérique maintenu par le pédoncule rétracté, les deux flagellum ne sont plus visibles dans cet état.

La locomotion de cette espèce est lente, les mouvements du grand flagellum sont sans doute moins puissants que chez les *Dinobryon*; la forme en cloche de la coque doit aussi présenter une grande résistance relative à la progression en avant. Il me semble que cette cloche doit servir sans doute de flotteur à la manière d'un parachute. Cette espèce est rare, je ne l'ai pas revue depuis.

Diagnose:

***Dinobryon urceolatum* nov. spec. L. Reverdin.**

Lorica late cupuliformis ore haud expansa basi vix acuta vel subobtusa, lateraliter visa ogivalis; longitudo. 9-11 μ ; contentus cellulae pedicello subaeque longo basi affixus, interdum sub amoeboides, a lorica late dissitus ejus apex orem cupulae attingens; cilia pro rate longa exserta, majus cellulam pedicello adjuncto longius paululum. Cellulae libere natantes.

Hab.: Libere natans in lacu genevensi haud procul a superficie.

Les trois espèces nouvelles décrites: *Dinobryon campanuli-*

formis, *elegans*, *urceolatum* rentrent toutes dans la section Dinobyopsis caractérisée par les formes libres et isolées.

Je les ai toujours rencontrées à l'état d'individus libres. En supposant même que des formations en colonies soient rencontrées un jour ou l'autre, cela n'enlèverait rien à ces découvertes, vu qu'on ne connaît pas jusqu'ici de formes semblables dans la section Eudinobryon.

6° *Hyalobryon cylindricum* nov. spec. L. Reverdin
(pl. 1, fig. *l*, *m*).

C'est dans le courant du mois de juillet 1918 que j'ai rencontré ce flagellé pour la première fois, en face d'Hermance. Ce qui m'a frappé tout d'abord c'est la pâleur des individus et la grande délicatesse de leurs coques cellulosiques. Sans l'emploi de colorant je n'avais vu qu'un tube droit sans élargissement à son sommet, par contre à la base il était dilaté pour se terminer ensuite brusquement par une courte pointe.

Ces individus étaient groupés autour d'une petite masse mucilagineuse qui leur servait de support. Par l'emploi du bleu de méthylène les coques prennent une superbe coloration rouge, on voit nettement alors que l'enveloppe n'est pas aussi simple qu'on aurait pu le croire sans l'aide d'un réactif; le contour paraît denté, ces petites dents sont bien marquées à la base et diminuent progressivement, le sommet de la coque en étant dépourvu; on en compte environ 12 à 15 sur le côté de l'enveloppe. On voit par là qu'on est en face d'un *Hyalobryon*. La longueur de la coque va de 27 à 32. L'ouverture mesure 5 de diamètre, la partie la plus large de la base étant une fois et demie plus grande.

Le flagellé est maintenu au fond de sa coque par un fin pédicelle contenu dans la partie basale élargie; le corps lui-même est cylindrique et remplit presque complètement le tube cellulosique dont il atteint à peu près l'ouverture.

Il est très difficile, vu la petitesse et la pâleur de cet organisme de fixer une limite à un chromatophore, tout le contenu en effet est coloré en un vert-bleu pâle qui contraste évidem-

ment avec ce qu'on s'attendait à voir chez un *Hyalobryon*. Le protoplasma a un aspect granuleux, on y rencontre de nombreuses inclusions; je n'ai pas réussi à voir un stigma, sur certains individus seulement j'ai trouvé une seule vésicule contractile effectuant ses mouvements en 3 secondes; à la partie antérieure se trouvent deux minces flagellum; le plus grand dépassant largement l'ouverture est environ deux fois plus court que la cellule sans son pédicelle, le petit très court est difficilement visible. A côté des flagellum, qui paraissent des productions fixes, j'ai vu plusieurs fois le protoplasma de la partie antérieure émettre de fins pseudopodes filiformes momentanés, qu'on pourrait prendre pour des flagellum à première vue (pl. 1, fig. m). J'ai retrouvé plusieurs fois ce *Hyalobryon* dans mes pêches planctoniques au mois de juillet jusqu'au milieu d'août. Je l'ai toujours rencontré sous la même forme que celle décrite ci-dessus; dans deux individus cependant j'ai trouvé un chromatophore mieux défini, en forme de plaque pariétale très pâle aussi.

Les individus se trouvent toujours soit isolés, soit par petits groupes de 4 à 8 cellules fixées sur un substratum commun. Il est difficile de dire actuellement si ces petits flocons mucilagineux, sur lesquels ils sont fixés, sont sécrétés par eux-mêmes ou si ce sont des matières en suspension (pl. 1, fig. m).

Je ne l'ai jamais rencontré fixé sur d'autres algues planctoniques.

La forme qui lui serait la plus voisine est le *Hyalobryon Voigtii* Lemmermann; mais cette espèce en diffère par plusieurs caractères, elle possède un pédoncule fixateur à la base, le tube va en se rétrécissant de la base à l'ouverture, le flagellé court est retenu à la base non dans le fond mais sur un côté par son pédoncule, le chromatophore simple ou double est muni d'un stigma.

Diagnose:

***Hyalobryon cylindricum* nov. spec. L. Reverdin.**

Lorica inconspicua, latere visa cylindrica dein dilatata et breviter abrupte attenuata i-e basi rhomboidali dilatata tubum cylindricum formans supra basin acutam extus denticulata, denticulis in quoque latere 12-15 a basi sensim minoribus in imo

tubo deficientibus. Longitudo 27-32 μ diam. 5 μ in parte basillare 7,5 μ . Contentus cellulae cylindricus aeruginosus, chromatophorum obsoletum indistinctum pallidum. Cellulae libere natantes vel mucilagini consociatim divergentes affixae.

Hab. : in lacu genevensi haud procul a superficie.

7° *Uroglenopsis apiculata* nov. spec. L. Reverdin
(planche 1, fig. *n, o, p, q, r*).

Dans le produit d'une pêche du 8 juillet 1918, faite entre le Port-Noir et l'Ariana, mon attention se porta sur un petit groupe figuré à la planche 1 (fig. *n*).

A côté d'un groupe de 4 petites cellules se trouvait un individu de dimensions plus grandes, ces 5 cellules réunies dans une gelée commune étaient entraînées toutes ensemble dans une direction quelconque. La forme de chaque cellule était très typique. La longueur est de 8 et la largeur de 6. La partie postérieure se rétrécit en pointe, la partie antérieure est plus ou moins acuminée, le contour de l'extrémité postérieure est parfaitement lisse, au contraire le contour de la partie antérieure semble un peu granuleux. Dans chaque cellule se trouve un petit chromatophore en plaque appliqué sur le côté le plus bombé de la cellule dans sa partie antérieure, il se termine par un stigma presque cubique. Le protoplasma est divisé en deux parties très distinctes; la partie postérieure est complètement transparente, on n'y voit aucune granulation. Cette partie correspond environ au $\frac{1}{3}$ postérieur de la cellule; dans la partie antérieure au contraire se rencontrent de nombreuses petites inclusions. C'est sans doute à cette différence de constitution que correspond la différence d'aspect de la membrane entre la partie antérieure et la partie postérieure. Chaque cellule est munie de deux flagellum, un long atteignant la longueur de la cellule ou la dépassant légèrement; ce grand flagellum sort directement du protoplasma; le second quatre à cinq fois plus court prend naissance au stigma. Les vésicules contractiles font défaut. Le grand flagellum bien visible est très mobile. La grande cellule présentait les mêmes caractères que les 4 petites. Je ne peux

rien ajouter sur le sort de cette colonie et de la grande cellule en particulier. Il est probable qu'elle devait donner naissance à 4 zoospores, mais ce n'est là qu'une hypothèse. Je serais demeuré fort embarrassé devant cette seule observation si de nouvelles recherches n'étaient venues compléter cette découverte.

Subitement deux mois après, dès le 6 août 1918, j'ai retrouvé

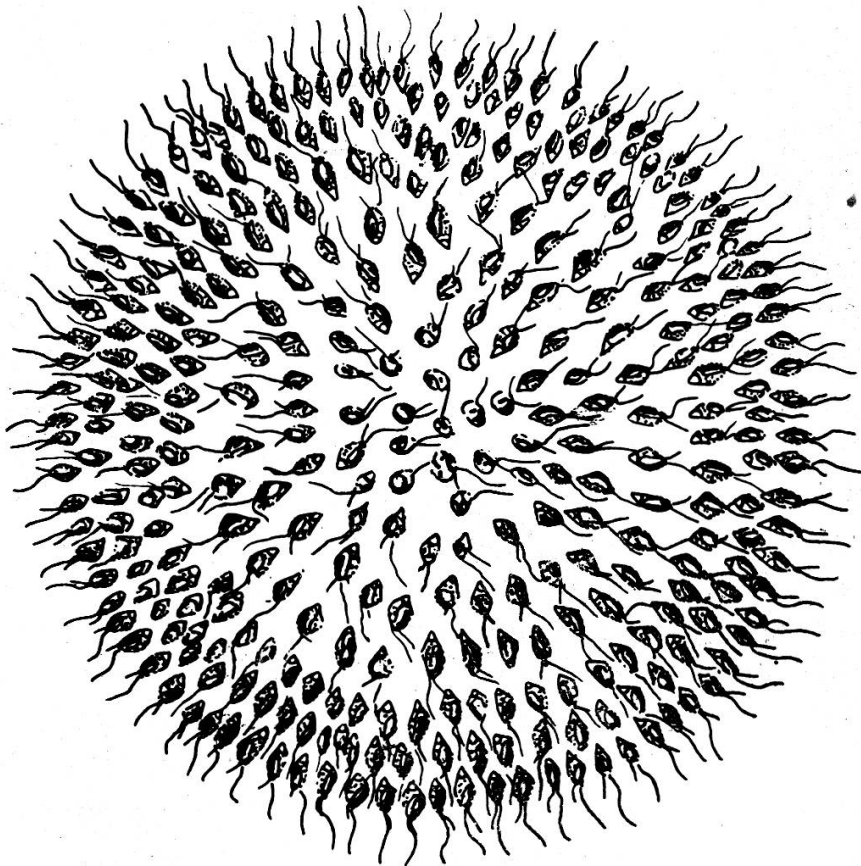


Fig. 30. — *Uroglenopsis apiculata*.

la même espèce en grande abondance ; dès ce moment je l'ai récoltée jusqu'au 19 août, depuis lors je ne l'ai plus rencontrée¹.

Durant cette période j'ai observé soit des individus isolés, soit de superbes colonies en cercle (fig. 30).

Au premier abord j'avais cru que j'avais affaire à des colonies

¹ J'ai retrouvé une colonie d'une douzaine de cellules dans le produit d'une pêche du 12 mai 1919.

sphériques comme celles décrites pour *Uroglena* et *Uroglenopsis*. Je me suis vite rendu compte que cela n'était point, les colonies sont sur un plan ou parfois en forme de vaste calotte. Le diamètre de ces colonies est variable, j'en ai rencontré qui mesuraient 108, 150, jusqu'à 300. Le nombre des cellules est aussi variable, dans quelques colonies jusqu'à 600.

A côté de ces colonies parfaitement régulières, j'ai trouvé plusieurs fois des colonies en plaques irrégulières dont la fig. o, planche 1, représente un fragment. L'orientation générale des cellules est la même, le chromatophore est presque toujours du même côté. Les dimensions des cellules sont un peu plus grandes que chez celles observées au mois de juin, longueur 10,8, largeur 6,4. J'ai pu observer dans plusieurs colonies des phénomènes de division. (Planche 1, fig. p, q, r). On voit tout d'abord apparaître un nouveau stigma sur le bord du chromatophore, il est le produit d'une néo-formation et apparaît à une place non définie (fig. p), après division du chromatophore (fig. q), il y a bipartition du protoplasma dans le sens longitudinal. Une des cellules conserve les deux flagellum tandis que deux autres naissent à nouveau sur la seconde cellule (fig. r). Peu à peu les deux cellules s'écartent l'une de l'autre. Il est probable que cet écartement est dû à la sécrétion d'une gelée ou à la transformation de la lamelle moyenne de séparation en une couche mucilagineuse. Il est nécessaire d'employer un colorant, en l'espèce une solution de bleu de métylène pour découvrir cette gelée dans laquelle baignent les cellules. Par l'emploi de ce colorant, on voit nettement apparaître un réseau coloré en violet englobant les cellules.

Position systématique: Jusqu'ici on avait signalé dans les eaux du Léman, parmi les Ochromonadinées en colonies, que le genre *Uroglena* représenté par l'espèce *Uroglena Volvox* Ehr.

Pour ma part, je ne l'ai pas encore rencontrée dans mes pêches planctoniques. L'étude de la composition et de la formation des colonies de ce genre est encore très discutée, cependant la scission du genre *Uroglena* en deux genres *Uroglena* Ehr. et *Uroglenopsis* Lemm., due à Lemmermann, semble justifiée. Il me paraît logique de faire rentrer l'espèce décrite dans le genre *Uroglenopsis* Lemm. quoique la forme de ses colonies soit diffé-

rente de celle des *Uroglenopsis* décrite jusqu'ici qui sont toujours en sphères ou en ellipsoïdes.

Je crois qu'il ne faut pas attacher une trop grande importance à la forme des colonies, il se pourrait fort bien que dans mon espèce on ait affaire à une disposition spéciale favorisant la flottaison en plein lac.

Les caractères énumérés ci-dessus en font une espèce très distincte de celles décrites jusqu'ici parmi les *Uroglenopsis* à chromatophore unique. C'est dans le voisinage de l'*Uroglenopsis americana* Lemmermann qu'il faut placer cette nouvelle espèce sous le nom d'*Uroglenopsis apiculata*, L. Reverdin.

Diagnose:

Uroglenopsis apiculata nov. spec., L. Reverdin.

Cellulae ovoideae asymetricae basi breviter sed distincte acutae. Longitudo 8-10 μ , diam. 6-6,5 μ . Chromatophorum unicum parvulum in parte anteriore situm olivaceum; stigma unicum, vesicula contractilis nulla. Cellulae tum libere natantes tum saepius aggregatae, coloniae (4-600 cellulis) planae disciformes, diam. 20-300 μ ambitu variae orbiculares vel aliae irregulares. Cellulae mucilagine hyalino aggregatae.

Hab.: in lacu genevensi haud procul a superficie.

8° *Chrysococcus reticulatus* ? nov. spec., L. Reverdin
(planche 1, fig. s).

J'ai rencontré de la forme délicate représentée par la fig. s, planche 1 trois exemplaires dans une pêche du 25 juin 1918 et deux exemplaires dans une pêche du 14 août 1918 au large de Versoix, les trois premiers récoltés entre le Port-Noir et l'Ariana.

La cellule est sphérique, son diamètre mesurant de 15-16. Elle est entourée d'une enveloppe cellulosique très fine, présentant à sa surface un épaissement en forme de large réseau dont les mailles sont irrégulières, les unes hexagonales, d'autres pentagonales, d'autres enfin plus ou moins rectangulaires. Ce

réseau ne forme pas d'épaississements spéciaux au point de jonction. La cellule est munie d'un petit tube cylindrique d'une longueur de 5 et large de 3 ; ce tube est de nature cellulosique. Certaines cellules présentaient du côté opposé au tube quelques courtes épines cellulosiques dérivant du réseau (fig. s) ; d'autres en étaient dépourvues. Le contour de la cellule ne forme pas un cercle parfait mais est légèrement polygonal. Le protoplasma remplit complètement la cellule en formant une légère protubérance à la base du tube ; on y trouve deux chromatophores vert-jaunâtres aux contours arrondis situés dans la partie inférieure. A côté d'une ou deux grosses vacuoles on trouve de nombreuses inclusions de taille variable sous formes de petites gouttelettes huileuses. Je n'ai constaté ni stigma ni vésicules contractiles. A part la saillie du protoplasma à la base du tube, je n'ai pas non plus observé de flagellum.

Position systématique : Parmi les formes décrites jusqu'ici il me semble que c'est dans le genre *Chrysococcus* Klebs, qu'il faut placer ce nouvel organisme. Je crois pourtant que cette attribution n'est pas définitive aussi je fais suivre le nom de *Chrysococcus reticulatus* d'un gros point d'interrogation. Il se pourrait fort bien que ce nouvel organisme ne soit qu'une forme enkystée d'une Chrysomonadinée déjà connue ou à découvrir ; la forme des kystes de l'*Uroglena volvox* Ehr., rend vraisemblable cette supposition. Si son attribution au genre *Chrysococcus* se confirme, cette nouvelle espèce se rapprocherait du *Chrysococcus Klebsianus* Pascher dont la coque cellulosique percée d'un pore est munie d'épaississements en perles réunies entre elles par un fin réseau ; son diamètre de 13-16 est voisin de celui du *Chrysococcus reticulatus*, par contre il s'en éloigne par la présence d'un stigma, d'un flagellum, de deux vésicules contractiles et par la position de ses deux chromatophores.

Diagnose :

Chrysococcus reticulatus ? nov., spec. ? L. Reverdin.

Lorica subsphaerica, regulariter exsculpta, areolis 4, 5, 6, gonis, diam. 15-16 μ interdum processibus conicis acutis brevibus sed raris post. spinulosa ; tubo superposito diametrum

sphaerae triplo breviori. Contentus cellulae sphaericus loricam impleens in basin tubi umbone levi prolongatus.

Chromatophora bina luteo-viridia olivacea in parte posteriore sita ; vesicula hyalina 1-2, contractiles nullae, stigma deest.

Hab. : Libere natans in lacu genevensi haud procul a superficie.

9° **Mallomonas elongata** nov., spec. L. Reverdin.

Cette espèce est très répandue dans les premiers mois de l'année, de janvier à avril. C'est un grand *Mallomonas* cylindrique (fig. 31). Sa longueur va de 54-65 et sa largeur de 11-13,5. L'extrémité postérieure est arrondie, l'antérieure en cône obtus.

Le corps est recouvert de nombreuses grandes aiguilles de 30-70 atteignant ou dépassant même la longueur du corps ; la répartition de ces aiguilles est assez stable, en général très nombreuses à la partie antérieure ; leur nombre va diminuant sur la partie postérieure, il n'y en a plus à l'extrémité même. Celles qui sont sur les côtés sont les plus longues. Il est nécessaire d'employer un objectif à immersion pour étudier le détail des plaques recouvrant la membrane, cette étude est rendue plus facile lorsqu'on s'adresse à des coques vidées de leur contenu protoplasmique. La fig. 31 représente un exemplaire examiné sans le secours d'une immersion avec un objectif Leitz N° 7 ; l'enveloppe montre un aspect réticulaire à mailles polygonales, l'orientation de ces polygones est légèrement oblique par rapport au grand axe du corps. En travaillant avec une immersion on voit que cette apparence est due à la présence de plaques représentées à la figure 32 dans leur position normale. Elles sont en forme de larges polygones dont le grand axe mesure environ 4,5 ; la plus grande partie de ce polygone est inscrite dans un ovale, la partie libre du polygone se termine par un repli arrondi recouvrant une partie de la plaque. Ces plaques disposées en séries obliques sont voisines les unes des autres, cependant elles ne chevauchent que très légèrement entre elles. Le repli est surtout accusé sur les plaques de la partie antérieure du corps, c'est à eux qu'est dû l'aspect crénelé de cette partie. Les figures 33, 34, 35 montrent trois plaques examinées dans cette région ; une vue de face (fig. 33), on voit sur

le repli un petit prolongement cylindrique sur lequel vient se fixer l'aiguille ; une latérale à droite (fig. 34), la plaque apparaît en coupe, sa section en grisaille montre ses bords légèrement relevés, le repli sur lequel s'insère l'aiguille par l'intermédiaire

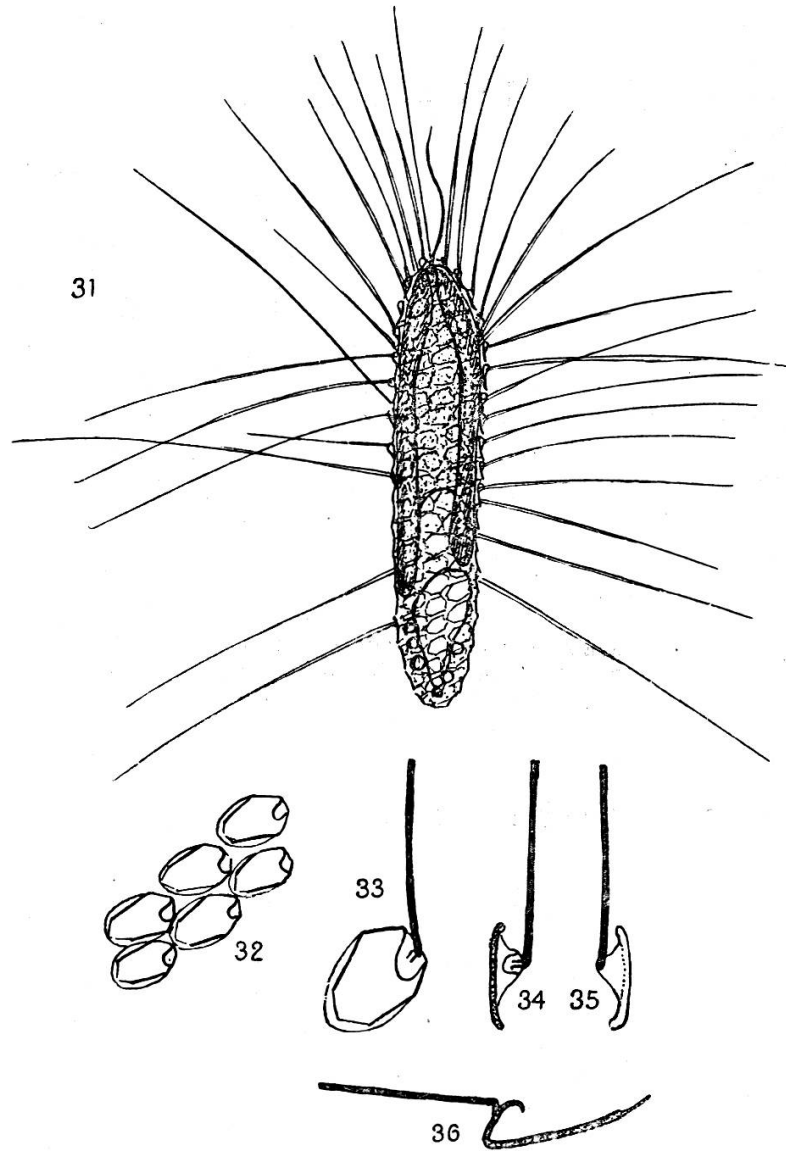


Fig. 31 à 36. — *Mallomonas elongata*

du petit prolongement signalé est vu du côté interne ; la dernière latérale à gauche (fig. 35), le repli est vu de dos, son petit prolongement n'est plus visible et l'aiguille semble partir du bord du repli. J'ai représenté à la figure 36 une vue schématisée figurant la coupe d'une plaque portant une aiguille ; la partie

extrême plus mince correspond à l'extrémité de l'ovale, le repli, légèrement recourbé à son extrémité est muni de son petit prolongement cylindrique sur lequel vient s'articuler l'aiguille.

Les aiguilles assez épaisses sont droites ou dans quelques cas légèrement courbées, elles sont parfaitement lisses jusqu'à leur extrémité, elles viennent se fixer ou plutôt s'articuler sur le petit pied dérivant du repli des plaques. Sur des plaques isolées, en effet, j'ai remarqué que les aiguilles pouvaient pivoter au sommet de leur pédicelle, j'ignore quel en est le mode d'attache ; je n'ai pas pu constater sur des individus vivants de mouvement des aiguilles, cependant, à côté d'individus présentant une orientation régulière de leurs aiguilles j'en ai rencontré d'autres chez lesquels les aiguilles avaient une orientation variée ; les unes dirigées en avant, d'autres en arrière, d'autres enfin perpendiculaires aux côtés. Ces variations sont-elles dues à une certaine mobilité des aiguilles ou ne sont-elles qu'accidentelles ? Cette question reste encore pendante.

Dans le protoplasma très clair on trouve un grand chromatophore allongé allant de la partie antérieure jusqu'au tiers postérieur, il est en forme de lame pariétale occupant les $\frac{3}{4}$ de la circonférence, suivant sa position il semble que l'on ait affaire à deux chromatophores ; sa couleur est vert-jaune clair. La partie postérieure renferme une grosse masse de leucosine. Les vésicules contractiles au nombre de 6 à 8 forment un système complexe localisé à l'extrémité postérieure. Le flagellum 3 à 4 fois plus court que la cellule sort à travers un espace ménagé entre les plaques antérieures. Je n'ai pas observé de stigma coloré, cependant j'ai remarqué sur certaines cellules un petit corps en bâtonnet et très réfringent sur lequel viendrait s'insérer le flagellum (fig. 31, 37, 38, 39).

Le développement des *Mallomonas* est très mal connu, sur ce point malheureusement mes recherches n'ont pas été très fructueuses ; avant d'en exposer les résultats je voudrais attirer l'attention des observateurs sur un fait qui me paraît assez important, c'est la nécessité qu'il y a d'étudier les *Mallomonas* dans du matériel fraîchement récolté. La fragilité des *Mallomonas* est extrême, si l'on examine du plancton riche en *Mallomonas elongata*, par exemple 24 heures après la pêche, on aura beau-

coup de peine à les retrouver sous leur forme typique; ils se déforment complètement, de cylindriques qu'ils étaient ils deviennent ovoïdes ou même sphériques, les aiguilles se détachent (fig. 37, 38, 39). Une personne non avertie les prendrait pour des formes différentes; seule l'étude du matériel frais évitera de pareilles méprises. Ces constatations ont tout de même un

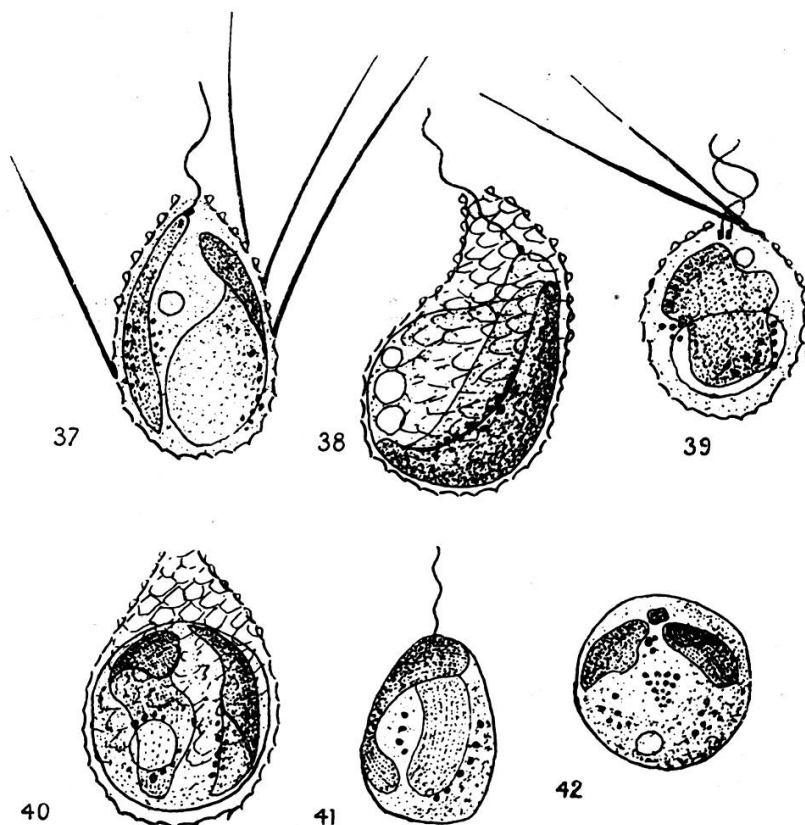


Fig 37 à 42. — *Mallomonas elongata*.

certain intérêt, elles nous montrent chez ces *Mallomonas* une malléabilité assez prononcée par ce phénomène de métabolisme. A côté des cas où l'enveloppe se déforme, on peut aussi rencontrer des cas où elle s'est déchirée, le protoplasma étant ainsi mis en liberté sous la forme ovoïdale en général; ces cellules nues (fig. 41), munies de leur flagellum se meuvent encore quelque temps pour finir par se détruire en éclatant.

Parmi les nombreux individus observés j'en ai rencontré un,

représenté à la figure 39, qui était muni de deux flagellum très distincts, leurs mouvements étaient assez accusés et indépendants l'un de l'autre; chacun des flagellum prenait naissance sur un petit corpuscule réfringent déjà signalé; j'ignore quel fut le sort de cette cellule mais je pense qu'il s'agissait d'un phénomène préparatoire en vue d'une division.

Les figures 38, 40, 42, montrent divers stades dans la formation des kystes. Le protoplasma se contracte en une sphère entraînant une déformation de la membrane, on voit alors nettement que le flagellum sort à travers un espace sans plaque (fig. 38), les vésicules contractiles sont encore visibles, puis le flagellum disparaît, la forme devient complètement sphérique, le chromatophore se divise; à côté de nombreuses gouttelettes se trouve en général une grosse masse de leucosine en sphère (fig. 40). Le diamètre de ces kystes est d'environ 24. Il arrive que la membrane se désagrège, j'ai rencontré plusieurs fois des kystes complètement nus (fig. 42).

Position systématique: La classification des espèces du genre *Mallomonas* n'est pas chose aisée. La délimitation basée sur la forme du corps ou sur la répartition des aiguilles est peu sûre.

Les caractères les plus importants doivent être recherchés dans la forme des aiguilles, dans la forme et dans l'orientation des plaques, mais cette étude surtout en ce qui concerne la forme des plaques n'a pas été poussée assez à fond jusqu'ici la longueur du flagellum paraît aussi fournir des indications précieuses. En mettant de côté la forme spéciale des plaques de ce nouveau *Mallomonas*, étant convaincu que celle des espèces déjà décrites n'ont pas été observées avec assez de soin et qu'une comparaison n'est pas possible, cette espèce rentre par ces autres caractères dans le groupe comprenant *Mallomonas akro-kemos* Ruttner; *M. alpina* Pascher et Ruttner; *M. helvetica* Pascher; *M. tonsurata* Teiling; *M. producta* Iwanoff. Elle se rapproche par sa forme du *Mallomonas producta* Iwanoff, par la position de ses aiguilles et l'orientation de ses plaques du *Mallomonas alpina* Pascher et Ruttner et du *Mallomonas helvetica* Pascher.

Comme il existe déjà un *Mallomonas cylindracea* Pascher j'ai

choisi le nom de *Mallomonas elongata* nov. spec. pour désigner cette nouvelle forme.

Diagnose :

Mallomonas elongata nov., spec. L. Reverdin.

Cellulae longe cylindricae, pars posterior obtusa, anterior minus obtusa. Longitudo 50-65 μ diam 11-13,5 μ . Squamae polygonales ellipsis marginatae obliquae seriatim dispositae. Spinae rectiusculae vel lenter arcuatae in parte anteriore et lateraliter sitae. Chromatophorum unicum elongatum; flagellum 10-15 μ long; vesiculae contractiles 6-8 postive sitae.

Hab.: Libere natans in lacu genevensi haud procul a superficie.

10° *Chrysamoeba helvetica* nov., spec. L. Reverdin.

Dans le produit de mes pêches effectuées durant le mois de juillet 1918, les 12, 15, 18, 21, 22, 23, les unes entre le Port-Noir et l'Ariana, celles des 21, 22 et 23 en face d'Hermance j'ai trouvé en abondance une nouvelle forme intéressante représentée dans les figures 43-62.

Dans la grande majorité, les cellules se présentent à l'état isolé, elles sont de petites dimensions allant de 10 à 14 sans les pseudopodes. Elle est fortement métabolique, sa forme change rapidement; sphérique (fig. 43, 44), elle émet de gros pseudopodes courts (fig. 45-50-56), ou de fins pseudopodes très délicats (fig. 52-55), ou même les deux à la fois (fig. 51, 52). Les pseudopodes fins peuvent être séparés les uns des autres ou former de petits groupes de 3 ou 4 partant d'une base commune (fig. 52, 55). Ces pseudopodes sont généralement droits et vont en s'amin- cissant progressivement, pourtant sur certains individus ils présentent parfois des renflements sur leur parcours (fig. 57). Il est rare de les voir bifurqués ou ramifiés. Leur longueur atteint celle de la cellule. Parfois une cellule étalée se contracte subitement en sphère pour émettre à nouveau des pseudopodes, mais le plus souvent ces changements se font d'une manière insensible, quelques pseudopodes disparaissent à un endroit,

d'autres se reforment à une autre place ; la mobilité des cellules est presque nulle.

A côté des pseudopodes on trouve un flagellum très court. Ce flagellum cylindrique effectue des mouvements ondulatoires d'une manière lente. Je n'ai pas réussi à le constater sur tous les individus ; souvent l'ayant vu sur une cellule un certain temps il m'était impossible de le retrouver quelques secondes

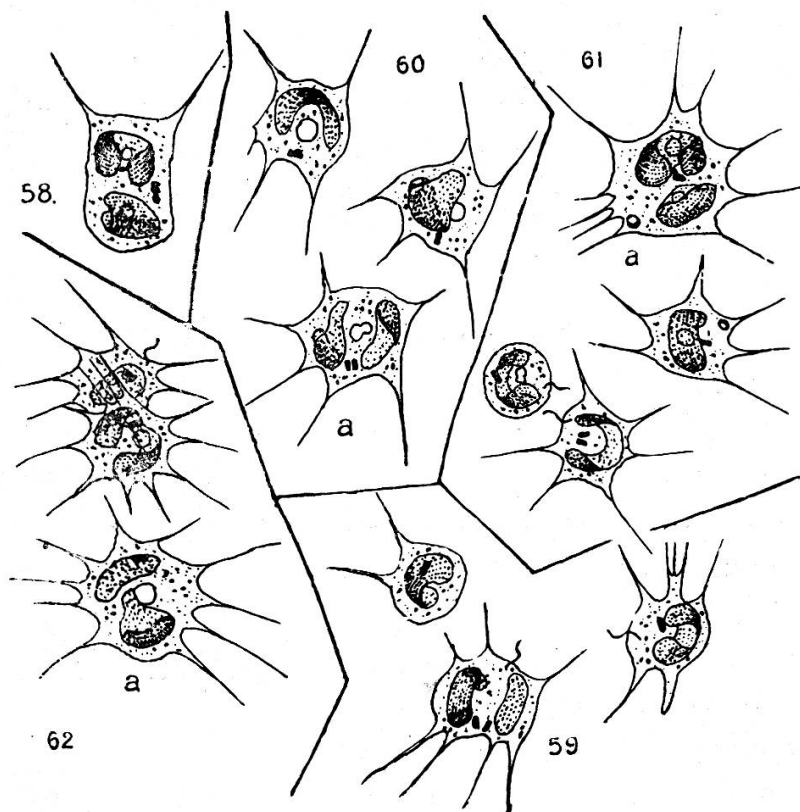


Fig. 58 à 62. — *Chrysamoeba helvetica*.

plus tard ; il est fort probable que ce flagellum n'est pas une formation fixe, que la cellule peut l'émettre ou le rétracter suivant les circonstances. Sa place est pourtant fixe pour un individu donné car il réapparaît toujours à l'endroit où il s'était montré précédemment. Je l'ai constaté maintes fois soit sur la cellule sphérique, soit sur la cellule à pseudopodes courts ou filiformes.

Le protoplasma est très clair, il renferme de nombreuses inclusions réfringentes réparties dans toute sa masse ; chez deux

ou trois cellules cependant j'ai trouvé un espace parfaitement clair (fig. 53, 54) formé sans doute par de la leucosine.

Le chromatophore unique vert-jaune clair est en forme de lame à contour simple plus ou moins recourbée ; il peut prendre dans certains cas une forme de lame spiralée en un tour (fig. 45). Il occupe environ la moitié de la cellule.

Le noyau n'est pas visible dans toutes les cellules. Il est de forme sphérique et occupe une position centrale (fig. 44, 46, 48, 50, 51, 53-55, 58, 60-62).

J'ai eu beaucoup de peine à découvrir les vésicules contractiles, il est probable d'ailleurs que leur fonctionnement n'est pas continu. Elles sont très petites, leur nombre est variable de 1 à 3. Leur position n'est pas fixe, cependant elles se trouvent toujours à la périphérie du protoplasma.

Sur les individus sphériques j'en ai généralement rencontrées deux voisines l'une de l'autre (fig. 44, 50, 56). Sur les cellules munies de pseudopodes elles se trouvent à la base de ceux-ci (fig. 53, 54, 55, 57). Leurs mouvements s'effectuent en 4 secondes.

Parmi les inclusions renfermées dans le protoplasma, j'ai trouvé dans plusieurs cellules une inclusion beaucoup plus grande que les autres, en forme de petit bâtonnet légèrement coloré, d'une teinte rosâtre et très réfringente (fig. 55, 56, 59-62) ; ce corpuscule voisin du chromatophore est sans doute un stigma, sa manière de se comporter lors de la division rend cette supposition vraisemblable. Je dois pourtant faire remarquer qu'il n'y a pas de relation entre lui et le flagellum.

A côté de nombreuses cellules isolées j'ai rencontré quelquefois de petits groupes formés de 2 à 5 cellules. Ces cellules réunies entre elles par une gelée, dont je n'ai pu déterminer la forme, présentent les mêmes caractères que les cellules isolées, on y trouve cependant plus facilement des états de division dont la description va suivre.

La division s'effectue soit sur les cellules sphériques (fig. 56), soit sur les cellules à pseudopodes. Les cellules qui vont se diviser sont toujours plus grandes que les autres ; à la place de cellules de 11 à 13 on a des cellules de 16 à 20. Ces différences de grandeur sont surtout visibles dans les petits groupes sus-mentionnés. Le chromatophore se divise en deux parties égales, il en

est de même du stigma (fig. 56, 60 *a*), le noyau à son tour se divise (fig. 60 *a*). Cette division n'est pas toujours aussi régulière; le stigma par exemple ne se divise souvent qu'après la division du noyau (fig. 61 *a*), dans certains cas (fig. 62 *a*) le stigma ne s'est pas divisé et reste fixé près d'un des chromatophores. Par un étranglement de plus en plus petit les deux cellules finissent par se séparer complètement. La formation des petites colonies de 3-5 cellules résulte je pense de divisions

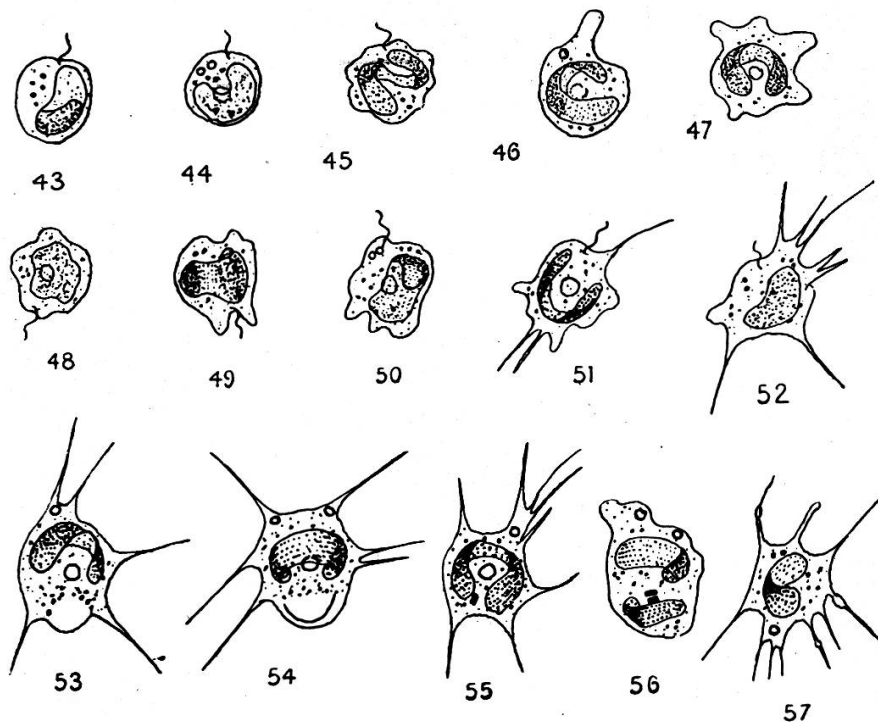


Fig. 43 à 57. — *Chrysamoeba helvetica*.

actives, les cellules restant liées dans une gelée qui en se dissolvant peu à peu les libérera complètement.

Position systématique. La place de ce nouvel organisme est certainement voisine de *Chrysamoeba radians* Klebs. Je ne crois pas qu'il soit nécessaire de créer un genre nouveau malgré les différences qu'il présente par rapport au *Chrysamoeba radians* de Klebs. Nos connaissances en ce qui concerne le groupe des Chrysamonadinées nues rhyzopodiales n'en sont qu'à leur début; il est probable que plusieurs genres décrits jusqu'ici comme *Rhyzochrysis* Pascher, *Chrysidiastrium* Lauterborn, ne représentent que certains stades de développement de formes plus com-

plexes. En attendant de nouvelles découvertes, il me semble inutile de multiplier par trop le nombre des genres. Cette nouvelle espèce diffère de *Chrysamoeba radians* Klebs par les caractères suivants : Présence d'un seul chromatophore, d'un stigma ; très faible longueur du flagellum ; absence d'une grosse vacuole ; en outre *Chrysamoeba radians* se présente nettement sous deux formes, une forme flagellée ovoïdale et une forme rhyzopodiale avec son grand flagellum, chez la forme décrite cette opposition en deux formes n'existe pas d'une manière si accusée, les cellules ne s'arrondissent que pour un temps très court, la forme rhyzopodiale domine.

On pourrait aussi rapprocher cette nouvelle forme du *Rhyzochrysis Scherffellii* Pascher, espèce n'existant qu'à l'état rhyzopodial sans flagellum et dont les pseudopodes filiformes sont beaucoup plus longs.

Je n'ai jamais observé la capture d'une proie par les pseudopodes, il semble que la nutrition holophytique existe seule. On a signalé pour le *Rhyzochrysis Scherffellii* Pascher des cellules sans chromatophores, cellules ainsi conformées après une division ; je n'ai jamais vu un pareil phénomène chez *Chrysamoeba helvetica*.

Diagnose :

***Chrysamoeba helvetica* nov., spec. L. Reverdin.**

Cellulae libere natantes, saepe 3-5 aggregatae, diam. 10-14 μ amoeboidae ; chromatophorum unicum, cochleare luteo viride ; granula magnitudine varia, sparsa ; flagellum unicum minutum ; stigma roseum : vesiculae contractiles (1-3) minimae ad superficiem locatae.

Hab. : libere natantes in lacu genevensi haud procul a superficie.

§ 2. — ALGUES VERTES.

1° *Ankistrodesmus spirochroma*¹ nov., spec. L. Reverdin.

Ce nouveau *Raphidium* se distingue très facilement de ceux décrits jusqu'ici par sa forme très caractéristique (fig. 63-75).

Sa longueur moyenne est de 59 et sa largeur de 5,5; ses extrémités se rétrécissent brusquement en se prolongeant en une courte pointe hyaline au bout plus ou moins obtus, dans certains cas (fig. 64, 65) les terminaisons ne sont pas aussi brusques, la partie centrale s'atténuant progressivement en pointe. Le chromatophore bien délimité est en bande pariétale d'aspects divers : bande oblique (fig. 66), plaque centrale se divisant en deux bras obliques (fig. 67, 69, 70), bande spiralée à 1, 1 $\frac{1}{2}$, 1 $\frac{3}{4}$ tour de spire (fig. 63, 64, 68). Le cas le plus fréquent est celui de la bande spiralée. Les extrémités du chromatophore n'atteignent jamais les pointes des cellules; ses bords, sans présenter de fortes échancrures, sont tout de même plus ou moins sinueux. Leur couleur est d'un beau vert clair brillant. Les pyrénoides peu visibles se laissent facilement déceler sous l'action de l'eau iodée ou du iodure de potassium iodé. Ils sont de petites dimensions, il y en a deux par cellule situés dans les deux bouts du chromatophore (fig. 68, 73).

Le protoplasma remplissant complètement la cellule renferme de nombreuses grosses vacuoles, spécialement aux deux extrémités ce qui lui donne un aspect très particulier trabéculaire. On y trouve quelques inclusions surtout dans les parties les plus vacuolisées.

Le noyau très visible au centre de la cellule est entouré d'une sphère claire dont le diamètre atteint environ le quart de la largeur de la cellule.

La division est du même type que celle décrite pour les autres *Raphidium*. A l'intérieur de la membrane le contenu se divise

¹ Une nouvelle espèce de *Raphidium* planctonique : *Raphidium spirochroma* nov., spec. L. Reverdin. *Bulletin de la Société Botanique de Genève*. Vol. IX, 1917.

transversalement en deux cellules filles (fig. 73) qui augmentent de taille, glissent l'une sur l'autre (fig. 75), la membrane mère se gélifiant peu à peu, surtout sur les côtés, les deux cellules atteignent leur forme définitive (fig. 74). A ce stade la membrane mère encore visible aux deux extrémités forme une faible zone gélifiée autour des deux cellules filles ; la gélification se continuant, les deux cellules se séparent complètement (fig. 72).

Dans la grande majorité des cas, il ne se forme que deux cellules, la figure 71 représente une forme rare dans laquelle il y a division en quatre cellules. Il arrive souvent que la séparation des deux cellules filles soit retardée ; les figures 69 et 70 montrent deux exemples de ces cellules qui restent longtemps accolées l'une à l'autre par une extrémité ; la formation en V (fig. 70), est fréquemment réalisée, elle est due au changement de position d'une des cellules qui pivote au sommet de l'autre.

Cette espèce se rencontre soit à l'état de cellules isolées soit à l'état de deux cellules plus ou moins séparées ; elle ne forme jamais de vastes colonies comme le *Raphidium Braunii* var. *lacustre* Chodat ou le *Raphidium pyrenogerum* Chodat.

Je l'ai rencontrée dans mes pêches planctoniques entre le Port-Noir et l'Ariana ; elle était très abondante durant les mois de janvier à mars 1917 ; je l'ai retrouvée en petit nombre en 1918 durant les mois de juin et juillet et en 1919 en février et mars.

Position systématique. Cette nouvelle espèce rentre dans la série des *Ankistrodesmus* à pyrénoides soit dans la section CLOSTERIOPSIS Lemmermann. Cependant la netteté du chromatophore spiralé, la visibilité du noyau, la forme de la cellule font de cet *Ankistrodesmus* une espèce très particulière au milieu des *Ankistrodesmus* à pyrénoides. J'ai proposé la création d'une nouvelle section dans le genre *Ankistrodesmus* à laquelle j'ai donné le nom de SPIRORAPHIDIÉES ou SPIRORAPHIDIUM, section qui comprendrait les *Ankistrodesmus* à pyrénoides et à chromatophore bien défini et spiralé comme *Ankistrodesmus spirochroma*.



Fig. 63 à 75. — *Ankistrodesmus spirochroma*.

*Diagnose :***Ankistrodesmus spirochroma nov., spec. L. Reverdin.**

Cellulae libere natantes subcylindrice abrupte attenuatae distincte apiculatae: longitudo 59 μ diam. 5,5 μ . Chromatophorum distinctum spiraliter 1-1 $\frac{3}{4}$ tortum, 2 pyrenogerum; vesiculae hyalinae plures subapicibus utrinquae seriatim aggregatae sparsae. Nucleus conspicuus quam diametrum cellulae triplo augustior vel minus. Cellulae nunquam aggregatae.

Hab.: libere natantes in lacu genevensi haud procul a superficie.

2° Ankistrodesmus genevensis nov., spec. L. Reverdin.

Dans le courant des mois de janvier et février 1919, j'ai rencontré en assez grande quantité une nouvelle forme de *Raphidium* (fig. 76-83). La cellule est allongée fusiforme; l'atténuation en pointe, au sommet obtus, est progressive dans certains cas (fig. 80), mais le plus souvent les côtés de la cellule sont presque parallèles et l'atténuation est plus marquée (fig. 81).

A côté de cellules parfaitement droites on en trouve d'autres légèrement courbées à leurs extrémités (fig. 82).

La largeur des cellules est de 5-5,5. Les mesures de longueur prises sur 70 cellules donnent les résultats suivants :

12	cellules	27,5
12	»	30
7	»	32,4
10	»	35,1
3	»	37,8
17	»	40,5
7	»	43,2
1	»	45,9
1	»	47

Ces différences sont dues au développement plus ou moins avancé des cellules. La longueur moyenne des cellules complètement développées serait de 41. Le maximum allant jusqu'à 47; les dimensions de 27,5 à 40 montrent l'accroissement progressif des jeunes autospores jusqu'à l'état normal.

Le chromatophore bien délimité est en plaque pariétale ; il présente une échancrure très nette dans sa partie médiane et va s'amincissant progressivement sur les côtés, il n'atteint jamais l'extrémité de la cellule (fig. 76, 80, 82). J'ai rencontré certaines cellules possédant des chromatophores différant du type habituel : (fig. 77), dans une des autospores il est en plaque

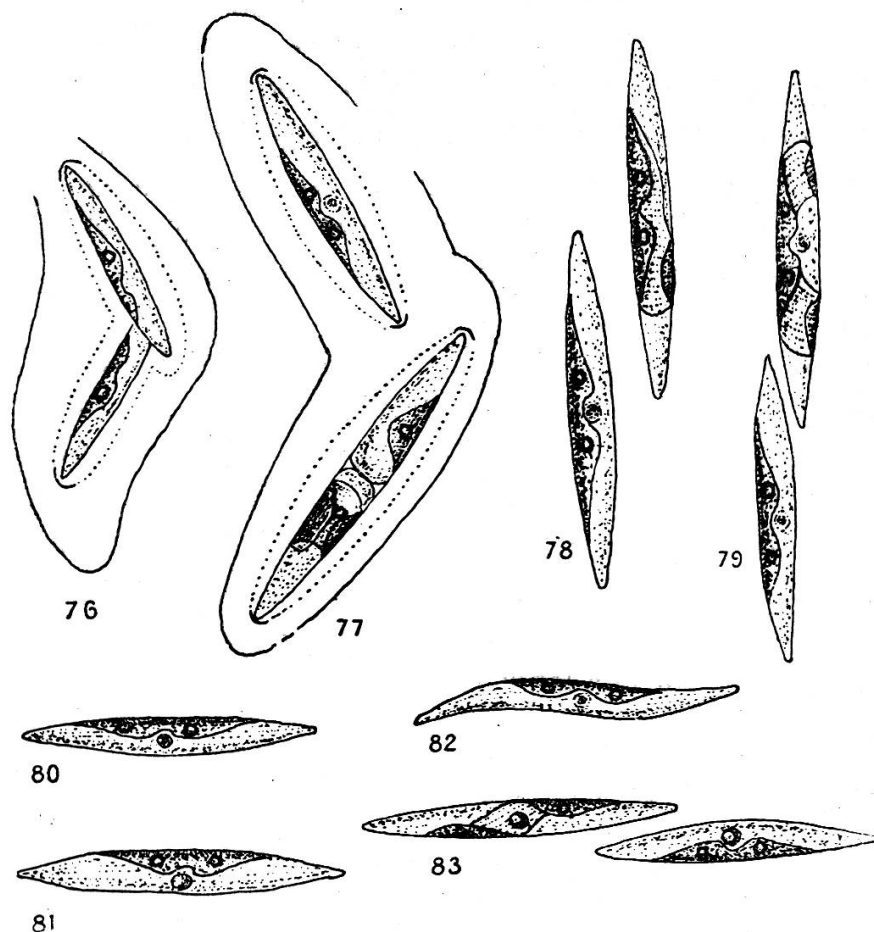


Fig. 76 à 83. — *Ankistrodesmus genevensis*.

pariétale couvrant plus des trois quarts de la circonférence ; (fig. 78), dans une des cellules il s'étend d'un côté seulement ; (fig. 79), dans une des cellules il envoie de chaque côté une expansion oblique, et, pour terminer, le cas très intéressant représenté à la figure 83 ; ici dans une des cellules il est en bande spiralee du même type que ceux décrits pour *Ankistrodesmus spirochroma* L. Reverdin. J'ai toujours trouvé deux pyrénoides, ils

apparaissent comme deux taches claires à l'état naturel ; après l'emploi de l'eau iodée on obtient une forte coloration brun-violet autour de chacun d'eux. Ils sont répartis à droite et à gauche de l'échancrure du chromatophore.

Le noyau bien visible est analogue à celui de *Ankistrodesmus spirochroma*. Le protoplasma très clair ne présente aucune granulation particulière.

Ce *Raphidium* forme de vastes colonies dans une gelée commune. Le nombre des cellules dans cette gelée est très variable et dépend naturellement des stades de division. Chaque cellule ne donne naissance qu'à deux autospores (fig. 76, 77); la gélification de la membrane mère est surtout accusée sur les côtés ; jusqu'à un stade assez avancé dans leur division on trouve aux sommets de la cellule deux petites calottes peu gélifiées.

En examinant du plancton fraîchement récolté j'ai trouvé des colonies renfermant 20 à 40 cellules. Lorsqu'on conserve du plancton et qu'on l'examine après 4 ou 5 jours, les grandes colonies n'existent presque plus. Il s'agit probablement d'une dissolution de la gelée générale, les cellules sont ainsi libérées et l'on peut voir d'après les chiffres ci-dessous que cette libération se fait sous la forme bicellulaire en général ; par exemple l'étude du plancton pêché le 3 janvier, conservé pendant 6 jours, donne les résultats suivants :

Cellules isolées	7 = 10 %
Colonies à 2 cell.	34 = 48,6 %
» » 4 »	20 = 28,6 %
» » 6 »	2 = 2,8 %
» » 8 »	6 = 8,5 %
» » 12 »	1 = 1,5 %

J'ai remarqué dans certains cas que la gelée générale présentait une solution de continuité soit à une extrémité (fig. 76), soit sur les côtés (fig. 77), ces ouvertures permettent la sortie des cellules internes, expulsion passive provoquée sans doute par les pressions dues à la gélification des membranes.

Position systématique. Cette nouvelle espèce rentre dans la section *CLOSTERIOPSIS*. Il est nécessaire cependant de faire remarquer que par son noyau très visible et certaines cellules

présentant un chromatophore spiralé cette espèce occupe une place plus ou moins intermédiaire entre la section *CLOSTERIOPSIS* et la nouvelle section *SPIRORAPHIDIUM*.

Diagnose :

***Ankistrodesmus genevensis* nov. spec. L. Reverdin.**

Cellulae fusiformes imo apice obtusiusculae : longitudo 35-45 μ diam. 5-5,5 μ , Chromatophorum parietale medio emarginatum. Nucleus conspicuus quam diametrum cellulae triplo augustior vel minus. Cellulae singulae vel 2-40 muculagine fusiformi aggregatae.

Hab. : in lacu genevensi haud procul a superficie.

3° *Schroederia lanceolata* nov. spec. L. Reverdin.

Dans le courant du mois de juin 1918, j'ai rencontré une dizaine de cellules identiques à celles représentées dans les figures 84-85. Ces cellules toujours isolées sont lancéolées, allongées et se terminent à chaque extrémité par un grand prolongement s'atténuant progressivement en une pointe acérée. La longueur totale varie de 43 à 50, celle de la partie centrale de 16 à 24 et celle des prolongements de 14 à 16. Sa largeur est d'environ 3. Les prolongements sont rectilignes sur une seule cellule (fig. 85) un d'entre eux était légèrement courbé vers l'extrémité.

Vu la finesse des deux prolongements, il est difficile de déterminer où s'arrête le protoplasma ; il remplit certainement une grande partie de ceux-ci. Le chromatophore échancré dans sa partie médiane occupe presque toute la partie large de la cellule et se termine de chaque côté à la base des prolongements. Dans certaines cellules j'ai vu nettement deux pyrénoides (fig. 84) ; dans d'autres un seul (fig. 85). On trouve aussi de nombreuses inclusions localisées à la base des prolongements spécialement. Je n'ai pas réussi à voir le noyau, masqué sans doute par le chromatophore.

Position systématique. Par sa forme générale, cette algue se rapproche de la série *Schroederia setigera* (Schroeder)

Lemm. *Ankistrodesmus setigerus forma minor* G. S. West, *A. nitzschiioides* G. S. West, *A. polymorphum var. latum*. Wolosz.

Ses dimensions correspondent à celles de l'*A. setigerus forma minor* G. S. West, mais dans cette espèce il n'y a qu'un seul pyrénioïde central. On ne sait rien au sujet des pyrénioïdes de l'*A. nitzschiioides*, espèce chez laquelle les deux prolongements montrent à leurs extrémités une courbure en sens inverse; cependant la forme losangique allongée de sa partie centrale rappelle celle de cette nouvelle espèce qui peut présenter comme je l'ai dit une courbure dans ses prolongements. C'est donc dans le voisinage de *Ankistrodesmus nitzschiioides* G. S. West qu'il faut placer cette nouvelle forme sous le nom de *Schroederia lanceolata* nov. spec. L. Reverdin.

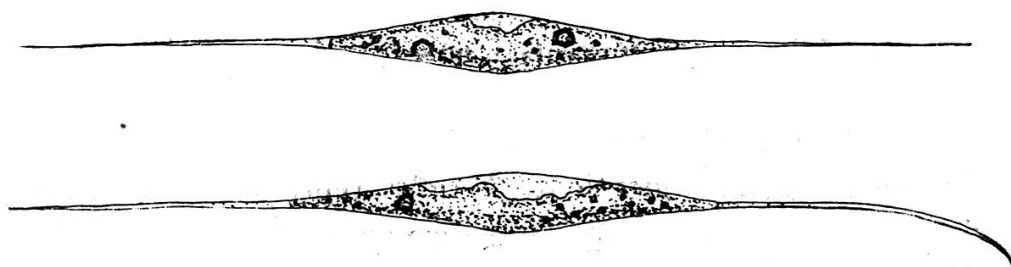


Fig. 84 et 85. — *Schroederia lanceolata*.

Schroeder¹ avait nettement séparé sous le nom de *Reinschiella ? setigera* Schroeder une algue ressemblant aux *Raphidium* mais présentant à ses deux pôles deux fins prolongements, chaque extrémité se terminant par une soie de 13 à 27.

Lemmermann², tout en maintenant cette séparation, fit de *Reinschiella ? setigera* Schroeder *Schroederia setigera* Lemm. Depuis lord G. S. West n'attachant aucune importance à la présence des prolongements sus-indiqués réunit cette espèce aux *Ankistrodesmus* sous le nom d'*Ankistrodesmus setigerus* (Schroeder) G. S. West. Il décrit deux nouvelles formes, l'une *Ankistrodesmus setigerus forma minor* G. S. West, l'autre *Ankistrodesmus nitzschiioides* G. S. West. Je pense que G. S. West a été trop

¹ « Über das Plankton der Oder. Bericht. d. Deutsch. Bot. Gesell. » Bd. XV, 1897, st. 489.

² « Beiträge zur Kenntniss der Planktonalgen, » *Hedwigia*, Bd. XXXVII, 1898, st. 311.

loin par esprit de simplification ; il est préférable de maintenir le genre *Schroederia* caractérisé par ses prolongements ; ainsi rentreraient dans le genre *Schroederia* Lemm. les espèces suivantes :

Schroederia setigera Lemm. (= *Ankistrodesmus setigerus* G. S. West = *Reinschiella* ? *setigera* Schroeder).

Schroederia setigera forma minor (G. S. West) L. Reverdin (= *Ankistrodesmus setigerus* forma minor G. S. West).

Schroederia nitzschioidea (G. S. West) L. Reverdin (= *Ankistrodesmus nitzschioides* G. S. West).

Schroederia lanceolata L. Reverdin.

Schroederia lata (Wolosz) L. Reverdin (= *Raphidium polymorphum* var. *latum* Wolosz).

Diagnose :

Schroederia lanceolata nov. spec. L. Reverdin.

Cellulae elongatae fusiformes laeviter anguloso medio inflatae, appendicibus acicularibus rectibus interdum laeviter arcuatis prolongatae. Longitudo appendicibus adjunctis 43-50 μ diam. partis centralis 3 μ longitudo ejus 18-24 μ . Contentus cellulae in initio appendicum prolongatus. Chromatophorum medio emarginatum partem mediam inpleens, Pyrenoideae 2 rarius 1 ; granula magnitudine varia, sparsa.

Hab. : libere natantes in lacu genevensi ; haud procul a superficie.

4° *Closteriospira* nov. gen. (Desmidiacée), L. Reverdin ¹.

Closteriospira lemanensis nov. spec. L. Reverdin.

Cette superbe algue planctonique ressemblant à un *Spirotoenia* est assez rare, Jusqu'ici je l'ai trouvée durant les cinq premiers mois de l'année dans mes pêches en surface entre le Port-Noir et l'Ariana. Les cellules complètement développées sont nettement fusiformes, s'atténuant progressivement aux deux

¹ Un nouveau genre d'algue (Desmidiacée ?) le *Closteriospira* par L. Reverdin. *Bull. de la Soc. Botanique de Genève*, vol. IX, 1917.

extrémités terminées par un bout arrondi plus ou moins obtus (fig. 86, 87). Sa longueur varie de 50 à 55 et la largeur de 5 à 6. Le chromatophore vert clair en bande spiralée pariétale décrit 3 à 4 tours et s'arrête brusquement aux deux extrémités à 4 du sommet; sa largeur varie de 5 à 7. Il est difficile de se rendre compte du sens dans lequel il tourne; le plus souvent il va de droite à gauche (fig. 86, 88, 89, 91, 92), mais le sens contraire s'observe aussi (fig. 87, 90). Il possède deux pyrénoides situés sur le premier tour de spire à partir des extrémités; ses bords

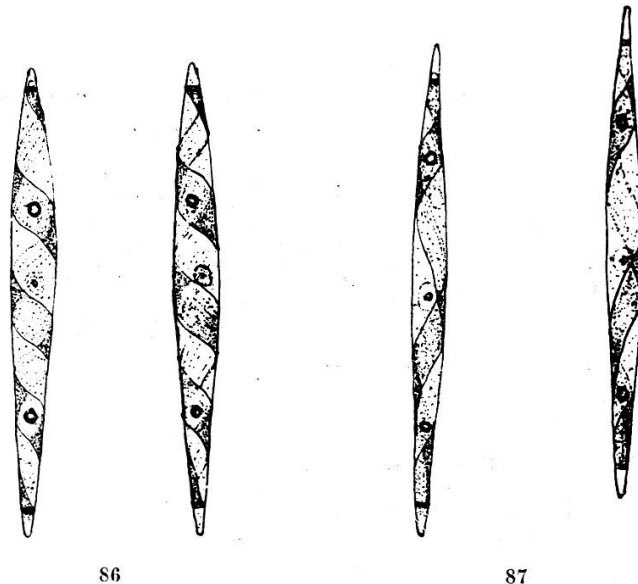


Fig. 86 et 87. — *Closteriospira lemanensis*.

sont droits. Le noyau très visible au centre de la cellule est entouré d'une sphère plus claire dont le diamètre atteint le $\frac{1}{3}$ ou même la $\frac{1}{2}$ de la largeur. A part les deux extrémités qui sont hyalines, le reste de la cellule renferme un protoplasma clair très finement granuleux. Dans une ou deux cellules seulement il contenait, réparties dans la longueur, une série de petites vacuoles sphériques, à l'intérieur desquelles s'agitait un petit corpuscule; j'ai souvent constaté le même fait soit dans des *Cosmarium* soit dans des *Closterium*.

Comme je l'ai dit, les extrémités du chromatophore sont brus-

ques, elles sont pour ainsi dire coupées transversalement; le bord est fortement réfringent comme s'il contenait un corps cristallin en forme de bâtonnet (fig. 86-91). Seul l'examen à un fort grossissement avec une immersion permet de se rendre compte à quoi est due cette apparence. Qu'il me soit permis ici de remercier M. Ducellier, notre distingué desmidiologue, pour les bons conseils qu'il m'a donnés et pour la bienveillance avec laquelle il a bien voulu suivre ces recherches délicates.

Après bien des études je suis arrivé à la conclusion suivante: il existe à l'endroit où se termine le chromatophore une vésicule ronde ou ovale contenant un petit corps en bâtonnet (fig. 92*b*), présentant parfois un étranglement dans sa partie médiane (fig. 92*c*); il est immobile; la vésicule a un contour très faiblement marqué. Il arrive que le bord du chromatophore masque plus ou moins cette vésicule, ce qui explique l'apparence décrite ci-dessus lorsqu'on examine les cellules avec un objectif à sec; la vésicule n'est plus visible et le corpuscule apparaissant au bord ou sous l'extrémité du chromatophore lui donne cet aspect réfringent.

A l'état normal les cellules ne possèdent pas de gelée; ce n'est que sur celles qui vont ou sont en train de se diviser que l'on peut déceler, spécialement, au moyen de l'encre de Chine, une zone gélifiée (fig. 90, 91). Le détail de cette division ne m'est pas connu; les figures 88, 89, 90, 91, 92*a* montrent certains stades qui rappellent ce qui se passe chez *Ankistrodesmus* ou chez *Spirotaenia*. La membrane mère se gélifiant peu à peu (fig. 90), la cellule se divise transversalement probablement; les deux extrémités des cellules filles glissant l'une à côté de l'autre (fig. 88), donnent l'impression d'une division oblique; de très bonne heure les deux extrémités prennent les caractères de l'état adulte ainsi que le chromatophore; les deux cellules, tout en s'écartant, gagnent la forme normale (fig. 89). La gelée qui les unissait disparaît et les deux cellules sont ainsi libérées.

J'ai rencontré plusieurs fois les deux cellules parfaitement formées et maintenues voisines par une gelée non visible (fig. 89).

La formation représentée à la figure 91 est plus rare; il y a eu seconde division avant la libération des deux premières cellules; une des cellules filles est légèrement arquée. Les cellules

adultes sont droites; j'en ai rencontré cependant quelques-unes faiblement courbées comme celle représentée à la figure 92a, cellule qui n'a pas encore atteint son développement complet. J'ai désigné l'espèce qui m'a servi à l'établissement de ce nouveau genre par le nom de: *Closteriospira lemanensis*. L. Re-verdin.

Position systématique. La position de cette nouvelle forme n'est pas une chose aisée à établir. Elle présente des caractères que l'on retrouve dans d'autres genres; la présence d'un corpuscule dans une vésicule comme chez *Closterium*; la



Fig. 88 à 90. — *Closteriospira lemanensis*.

forme et le chromatophore spiralé des *Spirotaenia*; certains état de multiplication du type *Ankistrodesmus*; la visibilité du noyau comme certains *Ankistrodesmus* de la section *Spiroraphidium*.

Le nom que j'ai choisi indique simplement que chez *Closteriospira* on retrouve deux caractères réunis, l'un rappelant les *Closterium*, l'autre les *Spirotaenia*.

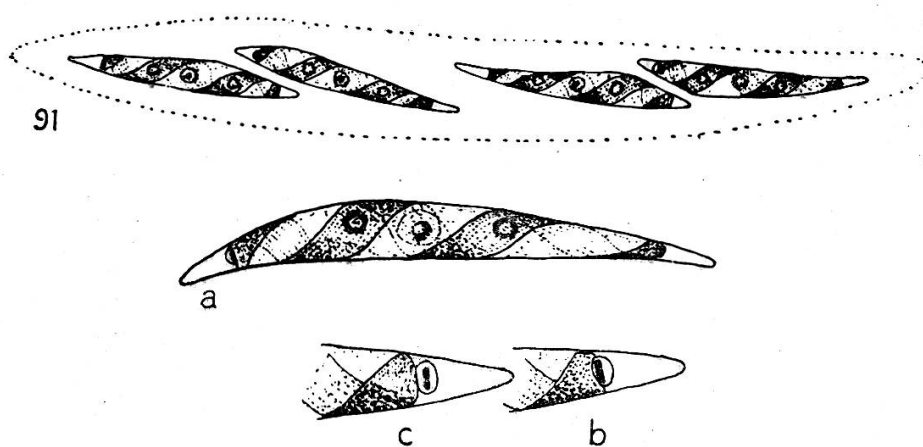
Si l'on admet que tous les *Spirotaenia* doivent rentrer dans les Desmidiées, il en serait de même pour le *Closterospira*. Cependant il est certain que le groupe des Spirotaeniées est encore très artificiel et mal défini et que de nouvelles recherches s'imposent. Il est fort probable qu'un jour ou l'autre on soit amené

à classer certaines *Spirotaeniées* parmi les *Protococcacées* ; dans ce cas il s'agira de savoir quelles sont les espèces de *Spirotaenia* qui resteront parmi les *Desmidiées* ; il est certain que ce sera dans le voisinage de ces formes qu'il faudra classer le *Closteriospira*.

Diagnose :

***Closteriospira* nov. gen. Desmidiacearum L. Reverdin.**

Cellulae libere natantes fusiformes apicibus acutiusculis imo apice obtusiusculo. Apicibus hyalinis a reliqua cellula corpusculo



92

Fig. 91 et 92. — *Closteriospira lemanensis*.

interjecto vesiculato separatis. A corpulis indicatis chromatophorum spiraliter 3-4 tortum, pyrenogerum (2) Nucleus conspicuus quam diametrum cellulae duplo brevior vel minus.

***Closteriospira lemanensis* nov. spec. L. Reverdin.**

Characteres generis. Diametra longius 50-55 μ brevius 5-6 μ . Pyrenoides in prima revolutione ab apice chromatophori sita. Nucleus nucleolum gerens.

Obs. Genus novum inter *Spirotaeniam* et *Closterium* collocandum. A. *Spirotaenia* apicibus hyalinis corpusculis interjectis a *Closterio* chromatophoro spiraliter torto distinctum.

La flore planctonique superficielle du lac de Genève se trouve ainsi enrichie de 14 nouvelles espèces ; 2 genres et 10 espèces se

rapportant aux Flagellés, 1 genre et 4 espèces aux Algues vertes.

Parmi les Flagellés déjà connus je signale la présence de l'*Hydrurus foetidus* dans la flore planctonique superficielle du lac de Genève entre le Port-Noir et l'Ariana. Cette espèce erratique se rencontre isolément durant les 5 premiers mois de l'année. Fait intéressant, les cellules sont disposées en une longue

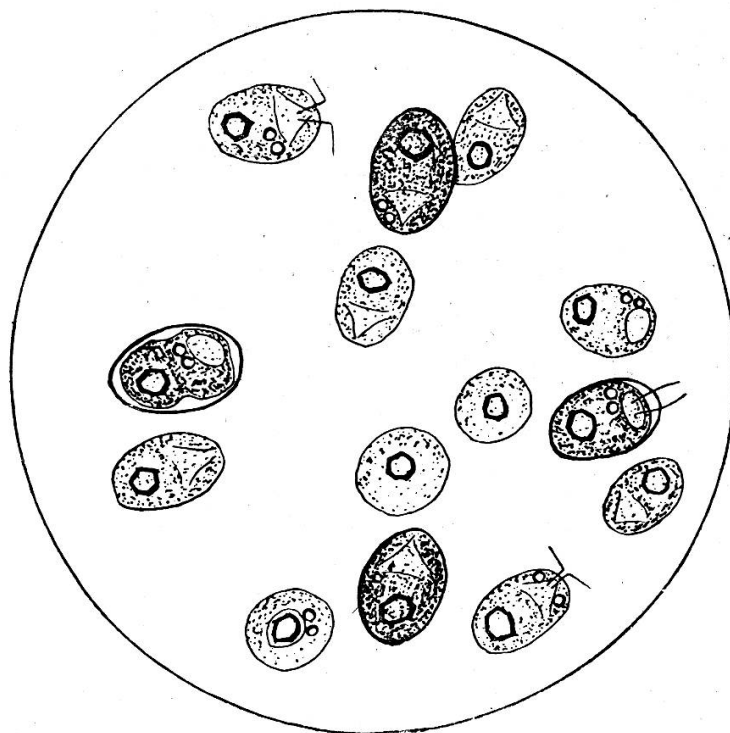


Fig. 93. — *Sphaerocystis Schroeteri*

chaîne unique dans une gaine cylindrique gélifiée. Dans une pêche du 6 mai 1919, par exemple, j'ai trouvé 30 cellules unisériées dans un tube de 675 de long sur 22 de large. Les cellules sont parfaitement vivantes, les deux vésicules contractiles fonctionnant régulièrement, Il se peut que cette formation spéciale des colonies soit en relation avec la vie planctonique.

J'ai eu l'occasion d'examiner un grand nombre de colonies du *Sphaerocystis Schroeteri* Chodat, ce qui me permet d'ajouter quelques remarques à son sujet. Les cellules sphériques ou plus ou moins ovales présentent parfois des vésicules contractiles, elles sont au nombre de deux par cellule, situées dans la partie antérieure; très petites et rapprochées l'une de l'autre, leur

mouvement alternant très lent s'effectue en 16 secondes environ. Il ne s'agit pas de zoospores, en effet, j'ai pu suivre la division de ces cellules à vésicules contractiles au sein des colonies; la figure 93 montre une petite colonie de 14 cellules réunies en 3 groupes de 4 cellules et un de 2 cellules; on voit dans le dernier groupe le début d'une division dans une des cellules.

On voit aussi dans cette figure 3 cellules munies chacune de deux cils. La structure intime de ces cils est difficile à établir. Ils sont complètement immobiles, en général ils divergent fortement à une courte distance de la membrane. Ces formations doivent être assimilées aux pseudo-cils des *Tetraspora* ou d'*Apiocystis*. Il faut pourtant remarquer que dans *Spaerocystis* ils ne sortent jamais hors de la gelée générale; on ne retrouve pas comme dans *Apiocystis* une gaine de gelée spéciale entourant les pseudo-cils au sortir de la colonie.

Par la présence de ses vésicules contractiles *Sphaerocystis Schroeteri* Chod. se rapprocherait davantage des Volvocacées (sensu. Chodat) que les autres Palmellacées, *Palmella*, *Tetraspora*, *Stapfia*, *Apiocystis*. Déjà la forme libre des colonies sphériques serait en faveur de cette interprétation.

Pour terminer ce travail je dirai encore quelques mots au sujet des Desmidiées rencontrées dans le plancton. On connaissait jusqu'ici les formes suivantes :

Closterium Nordstedtii. Chod. (non Gutwinski) fig. 105, 226/11.

» *aciculare* Tuffen West.

» *aciculare* W. var. *robustius* Chod¹.

» *gracile* Bréb.

Cosmanium depressum (Näg) Lund.

» *Botrytis* Menegh.

Gonatozygon Ralfsii D. By.

» *Brebissonii* D. By.

Hyalotheca dissiliens (Smith) Bréb.

Les seules formes qui doivent être considérées comme planctoniques sont: *Cosmarium depressum* (Näg) Lund; *Closterium Nordstedtii* Chod.; *A. aciculare*; *A. aciculare* var. *robustius* Chod. Le *Closterium Nordstedtii* Chod.². (non Gutw.) mérite une

¹ CHODAT. *Bull. Herb. Boissier*. T. V, 97, pl. XI, fig. 10. T. VI, 98, p. 186.

² CHODAT. *Bull. Herb. Boissier*. T. V, 97, pl. XI, fig. 11. T. VI, 98, p. 185.

place à part au milieu des *Closterium*. C'est un des rares *Closterium* absolument droit. La tribu des Closteriées doit être divisée en deux sections : 1° EUCLOSTERIUM. 2° RECTOCLOSTERIUM. Dans les *Euclosterium* rentrent toutes les espèces des *Closterium* plus ou moins arqués cadrant ainsi avec les premières diagnoses

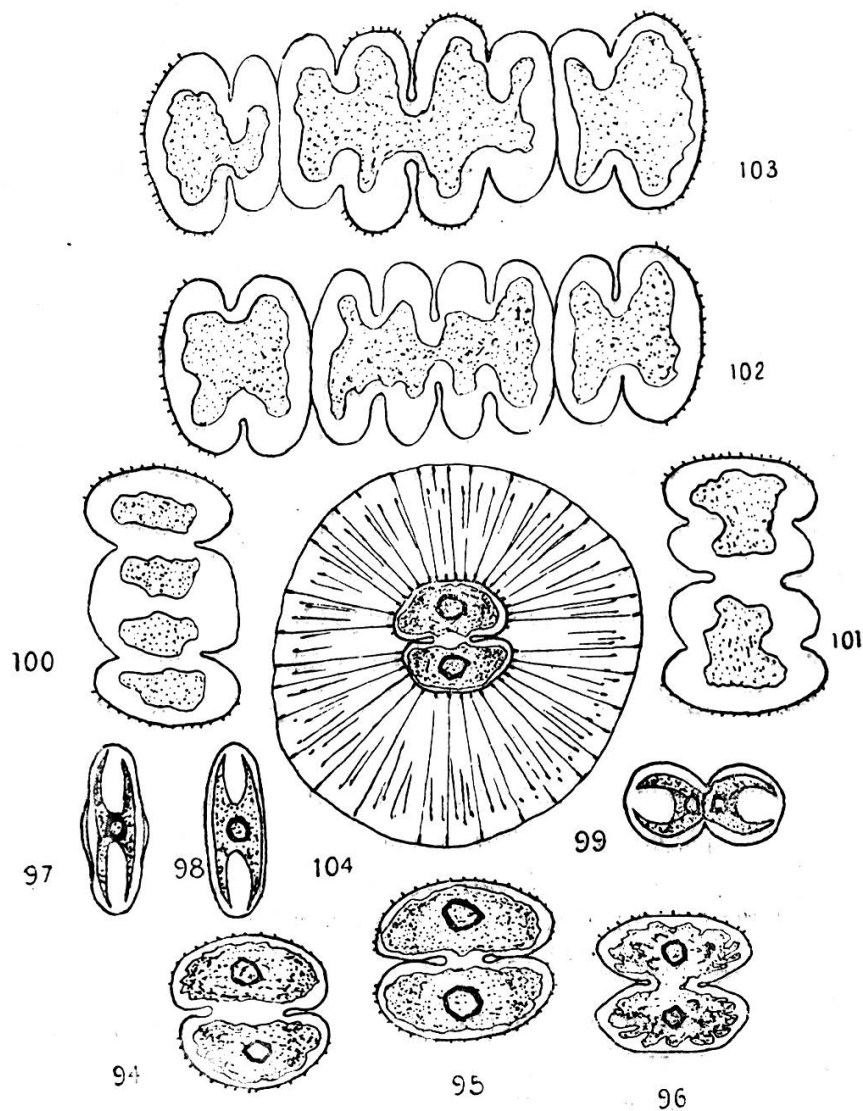


Fig. 94 à 104. — *Cosmarium depressum* var. *planctonicum*.

du genre *Closterium*; dans les *Rectoclosterium* doivent se ranger : *Closterium Nordstedtii* Chod. (non Gutw.); *Clost. libellula* Focke = *Penium libellula* (Focke) Nordst.; *Clost. Lens* var. *minor*. Jacobs = *Penium Navicula* Bréb.

Lütkenmüller dans son travail « Die Zellmenbran der Desmi-

diaceen 1902 » faisait déjà rentrer dans la tribu des Clostériées
Closterium libellula Focke et *Penium navicula* Bréb.

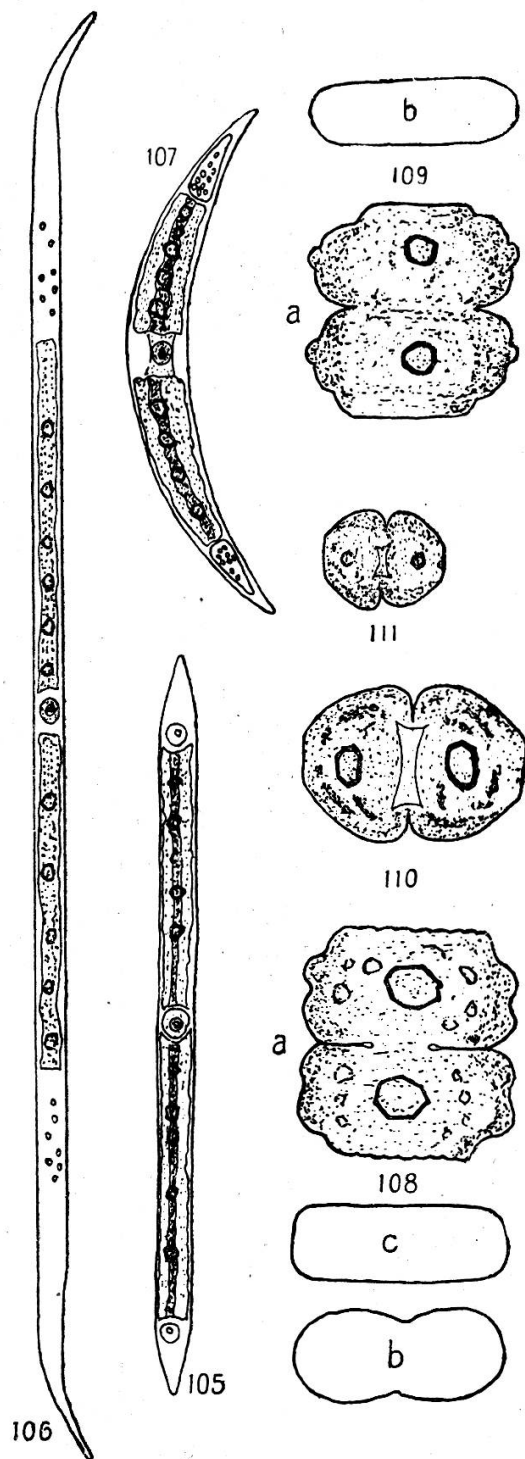


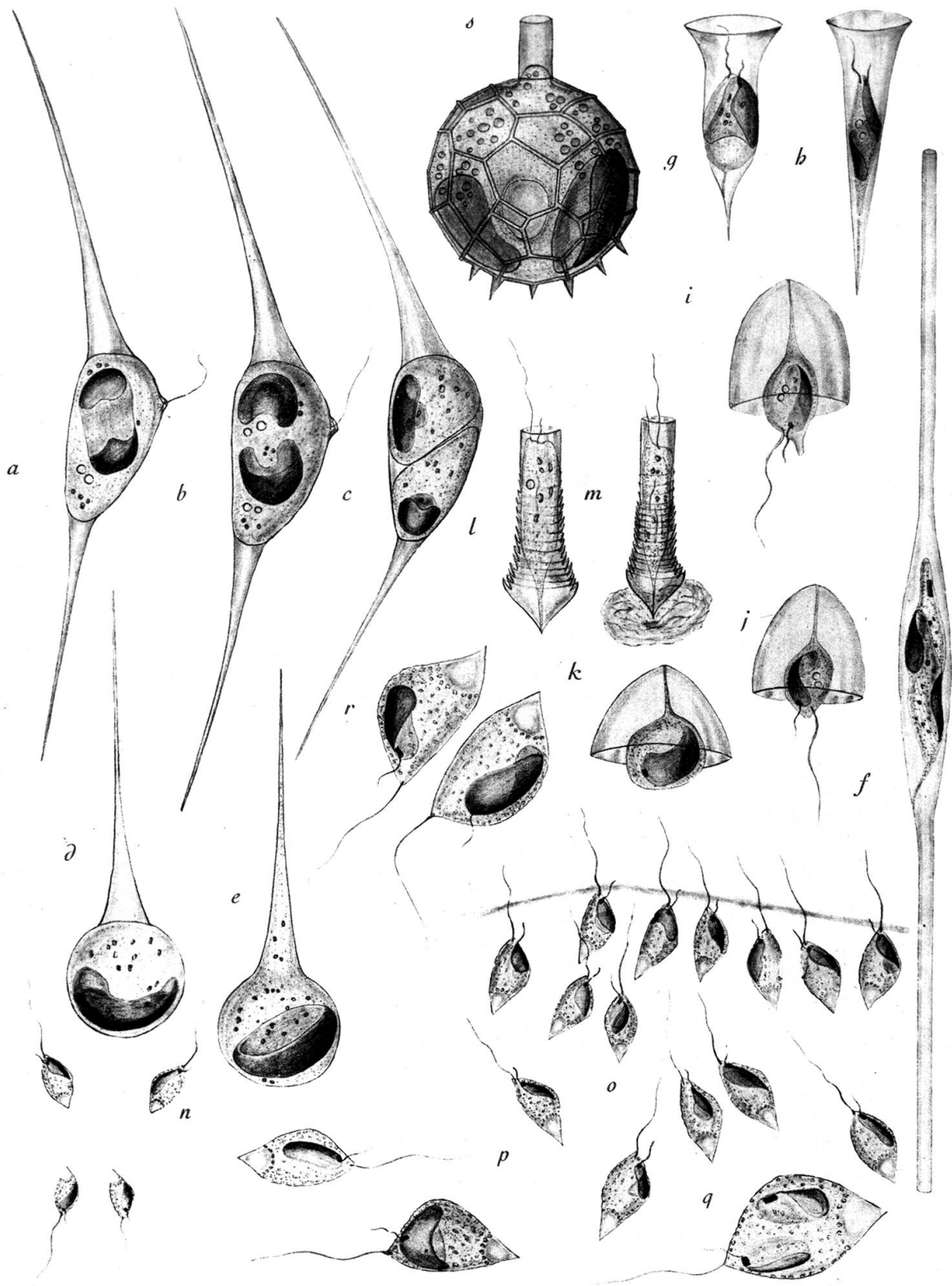
Fig. 105 à 111. — Desmidiées.

Cosmarium depressum (Näg) Lund. est très commun durant toute l'année, les autres formes sont plus rares. Les cellules du

Cosmarium depressum du plancton sont toujours plus petites que dans la forme typique, leur largeur varie de 25 à 27, leur hauteur de 21 à 24, les chiffres de la forme typique varient de 40 à 50 pour la largeur et de 37 à 43 pour la hauteur. Elles sont toujours entourées d'une forte gelée sphérique, dont le diamètre atteint jusqu'à 80 (fig. 104); on voit très nettement sur le bord des hemi-somates 20 à 25 petits bâtonnets courts. Traitée à la fuchsine la gelée montre une structure rayonnante, la base de ces rayons formée par les bâtonnets mentionnés se colorent très vivement, la coloration est aussi plus intense à la périphérie (fig. 104). La forme la plus répandue est celle représentée dans les figures 94, 95, mais on trouve aussi des formes différentes (fig. 96, 104). Vues par dessus, les cellules sont ovales (fig. 98) ou présentent parfois un léger épaississement dans la partie médiane (fig. 97). Par ses caractères spéciaux, son habitat, cette forme doit être considérée comme une variété *Cosmarium depressum* sous le nom de *Cosmarium depressum* var. *planctonicum* L. Reverdin. J'ai eu l'occasion de rencontrer plusieurs fois des divisions anormales (fig. 100, 101), ces divisions anormales conduisent parfois à la formation de courtes chaînes (fig. 102, 103) de 4 à 6 cellules. A côté des *Closterium* déjà signalés j'ai trouvé assez fréquemment le *Closterium aciculare* var. *robustius* Chod. (fig. 106) 440/10. Outre ces formes purement planctoniques, j'ai rencontré quelques exemplaires des formes suivantes :

<i>Staurastrum orbiculare</i>	2 ex.
<i>Closterium parvulum</i> (fig. 107)	3 » 135-148/19-22
<i>Cosmarium tetraophthalmum</i>	1 »
» <i>humile</i> ? (fig. 108 a, b, c, 109 a, b),	3 » 16-17/16-16
<i>Cosmarium</i> ? (fig. 110-111)	5 » 35/24, 18/14

Comme on le voit ces nouvelles données ne changent pas nos connaissances. La flore planctonique d'un grand lac est très pauvrement pourvue en Desmidiées. La liste des Desmidiées du lac de Genève s'enrichira probablement de nouvelles découvertes, certaines espèces douteuses seront mieux étudiées mais dans l'ensemble de la flore planctonique il n'y aura pas grand changement à leur égard.



EXPLICATION DES FIGURES DE LA PLANCHE

Fig. a. b. c. d. e. : Diceras, nov. gen., Rev.

DICERAS CHODATI, nov. spec., Rev. *a*) complètement développé ; *b*) début d'une division ; *c*) division plus avancée, le flagellum et les vésicules contractiles ont disparu ; *d-e*) états juvéniles à une seule corne, la cloison est formée (*d*) entre la partie centrale et la corne.

Fig. f. : Styloceras, nov. gen., Rev.

STYLOCERAS LONGISSIMUS, nov. spec., Rev.

Fig. g. : Dinobryon campanuliformis, nov. spec., Rev.

Fig. h. : Dinobryon elegans, nov. spec., Rev.

Fig. i. j. k. : Dinobryon urceolatum, nov. spec. Rev. i) formation d'un gros pseudopode antérieur ; *j*) sans pseudopode ; *k*) cellule retractée, les flagellum et les vésicules contractiles ont disparu.

Fig. l. m. : Hyalobryon cylindricum, nov. spec., Rev. l) avec deux flagellum ; *m*) avec un prolongement protoplasmique simulant le petit flagellum, individu fixé sur un flocon mucilagineux.

Fig. n. o. p. q. r. : Uroglenopsis apiculata, nov. spec., Rev. n) groupe de 5 cellules, une grande à droite et 4 petites à gauche ; *o*) fragment d'une grande colonie en plaque irrégulière ; *p*) préparation à la division, le chromatophore devient antérieur, un second stigma apparaît (peu visible, en bas à l'extrémité du chromatophore) ; *q*) le chromatophore est divisé ; *r*) la cellule a subi une division longitudinale, les flagellum se sont formés sur une des cellules.

Fig. s. : Chrysococcus reticulatus ? nov. spec. ? Rev. Cellule présentant de courts piquants dans sa partie postérieure.
