

Zeitschrift: Saussurea : journal de la Société botanique de Genève

Herausgeber: Société botanique de Genève

Band: 12 (1981)

Artikel: Étude morphologique aux microscopes optique et électronique de *Bitrichia ollula* (Fott) Hollande (Chrysophyceae) et comparaison avec une algue verte, *Treubaria* Bernard

Autor: Reymond, Olivier / Cronberg, Gertrud

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1099249>

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: 17.04.2026

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

Etude morphologique aux microscopes optique et électronique de *Bitrichia ollula* (Fott) Hollande (Chrysophyceae) et comparaison avec une algue verte, *Treubaria* Bernard

OLIVIER REYMOND
&
GERTRUD CRONBERG

RÉSUMÉ

REYMOND, O. & G. CRONBERG (1981). Etude morphologique aux microscopes optique et électronique de *Bitrichia ollula* (Fott) Hollande (Chrysophyceae) et comparaison avec une algue verte, *Treubaria* Bernard. *Saussurea* 12: 79-90. En français, résumé anglais.

Des cellules de *Bitrichia ollula* (Fott) Hollande (1952), récoltées en Suède, sont décrites au moyen des microscopes optique à contraste de phase et électronique à transmission. Le matériel observé diverge sur plusieurs points de celui décrit par Fott (1936) et se rapproche de celui décrit par Preisig (1979) dans les eaux de lacs suisses. Les cellules que nous décrivons présentent quelques similarités avec celles du genre *Treubaria* Bernard (1908) (Chlorophyceae, Chlorococcales). Si une confusion est peu probable au microscope optique, elle peut se faire au microscope électronique à transmission lorsque les cellules sont étalées sur des grilles porte-objet. Cependant, la texture fine de la paroi cellulaire, ainsi que le mode de séparation des épines qui les ornent, permettent de reconnaître les deux genres. Une brève note historique cite les différents noms d'auteurs qu'a connu la combinaison "*Bitrichia ollula*". Un tableau des données physico-chimiques du lieu de récolte accompagne cette étude.

ABSTRACT

REYMOND, O. & G. CRONBERG (1981). Morphological study of *Bitrichia ollula* (Fott) Hollande (Chrysophyceae) by optical and electronic microscopy and comparison with a green alga, *Treubaria* Bernard. *Saussurea* 12: 79-90. In French, English abstract.

Cells of *Bitrichia ollula* (Fott) Hollande (1952), harvested in Sweden, were observed by phase-contrast and by electron transmission microscopy. This material differs on several points from that described by Fott (1936) and has similarities with that described by Preisig (1979) from lakes in Switzerland. The cells we describe correspond in certain ways to those of the genus *Treubaria*

Bernard (1908) (Chlorophyceae, Chlorococcales). While under optical microscopy a mistake is hardly likely to occur, confusion may arise under electronic microscopy when the cells are spread on grids. However, the fine texture of the cell wall and the way in which the ornamental spines are separated allow identification of the two genera. A brief historical note cites the different authors associated with the combination "*Bitrichia ollula*". Some chemical and physical data concerning the lake where the crop was made are included in this study.

Introduction

Bitrichia ollula (Fott) Hollande (1952) est une algue unicellulaire planctonique. Les cellules sont sphériques, entourées d'une paroi cellulaire ou logette. Celle-ci est percée d'un pore par lequel s'étend un filament rhizoïdal. Les cellules sont entourées d'épines côniques à base large. Le nombre des épines varie généralement entre deux et trois.

Bitrichia ollula est une algue rare, et les publications qui la mentionnent le sont également (FOTT, 1936; PERMAN, 1958; WILLÉN, 1963; KRZECZKOWSKA-WOLOSZYN, 1966; RAMBERG, 1978; PREISIG, 1979; NICHOLLS, 1981).

Les cellules de *Bitrichia ollula* que nous avons étudiées proviennent de Suède et présentent une morphologie peu ordinaire pour cette espèce, et des confusions avec *Treubaria* Bernard peuvent être faites. Chez ces deux genres, les cellules peuvent avoir la même taille, une même forme sphérique et un nombre d'épines identique. Cependant, au microscope optique, l'absence de couleur verte, la présence d'un pore et du filament rhizoïdal permettent normalement facilement à l'hydrobiologiste un tant soit peu expérimenté de distinguer une *Bitrichia ollula* d'une algue Chlorophyceae du genre *Treubaria*.

Si notre étude concerne spécifiquement des cellules récoltées en Suède, il nous faut signaler que *Bitrichia ollula* se rencontre également dans les eaux suisses. Des cellules proches morphologiquement à celles décrites ci-dessous sont signalées par PREISIG (1979), dans les étangs de Stammheim, Andelfingen, Flaach et Regensdorf, du canton de Zürich (Suisse).

Analyse physico-chimique du lac de Örsjö faite le 17.7.1975

| | | | |
|----------------------------|---------------------|----------------------------|------------|
| Profondeur | 8 m | Alcalinité | 1,63 meq/l |
| Surface | 7000 m ² | Tot-P | 11 µg/l |
| Température | 19,6°C | Tot-N | 5,2 mg/l |
| Transparence | 2,5 m | SiO ₂ | 1 mg/l |
| Couleur de l'eau | 5 mg Pt/l | Chlör. a | 4,4 µg/l |
| Conductivité | 32,8 mS/m | | |

Tableau de résultats n° 1

Au microscope électronique à transmission, la détermination peut s'avérer plus difficile, la couleur n'existant plus, le pore et le filament rhizoïdal étant presque toujours cachés. Alors que l'ultrastructure de la paroi cellulaire est partiellement connue chez *Treubaria* (REYMOND & JALANTI, 1976; REYMOND, 1980), il nous semblait intéressant de grouper ici les connaissances morphologiques et taxonomiques concernant *Bitrichia ollula*.

Les données biologiques concernant cette espèce ne sont pas abordées dans cette étude. A ce sujet, l'on consultera FOTT (1936).

Matériel et méthode

Les cellules de *Bitrichia ollula* que nous avons observé proviennent du phytoplancton peu abondant du lac de Örsjö, situé à 40 km au sud-est de Malmö (Suède). Ce lac artificiel oligotrophe est creusé dans une gravière et mesure environ 7000 m². Quelques caractéristiques physico-chimiques concernant les eaux de ce lac sont données dans le tableau de résultats n° 1. Une étude plus détaillée de ce lac est donnée par GRANÉLI & LEONARDSON (1974).

Les *Treubaria* avec lesquelles *Bitrichia* de Örsjö peut être comparée, proviennent de localités suisses et internationales. Des informations complémentaires concernant *Treubaria* sont données par REYMOND (1980).

En microscopie optique, les cellules ont été observées au moyen du contraste de phase. Le microscope à fond clair, très utile pour étudier la cytotogie interne des cellules, ne permet pas une bonne vision de l'ornementation des épines de la paroi cellulaire, ni de *Bitrichia*, ni de *Treubaria*.

En microscopie électronique à transmission, nous n'avons pas pu procéder à des sections de cellules de *Bitrichia*, mais ces dernières ont été observées après étalement sur des grilles, selon les indications données par REYMOND & DRUART (1980). Les cellules de *Treubaria* présentées dans cette étude ont été préparées de la même façon.

Résultats

Bitrichia ollula (Fott) Hollande (1952), Traité de Zoologie, Grassé, Masson, Paris, 1: 532, 533, 566.

≡ *Diceras ollula* Fott (1936) Basionyme. Mém. Soc. Sci. Bohême, 11: 1-7.

Les cellules sont libres, planctoniques, solitaires (fig. 1 et 2).

Le cytoplasme est contenu dans une paroi ou logette sphérique. Cette logette présente un pore par lequel s'étend un filament rhizoïdal ramifié. La logette est surmontée de plusieurs épines creuses de forme cône. Ces épines ne sont pas en communication avec l'intérieur de la logette.

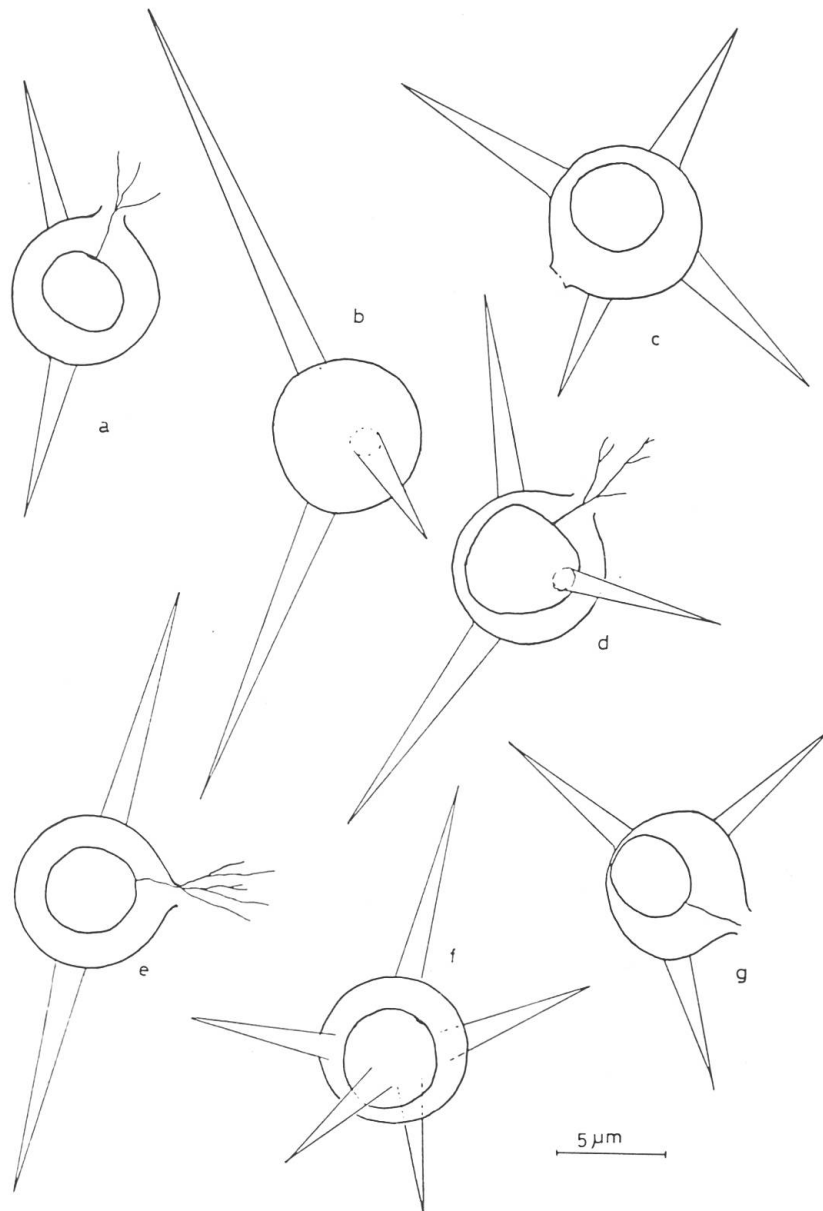


Fig. 1. — *Bitrichia ollula*. Divers types de cellules récoltées à Örsjö. La logette est toujours sphérique. Le pore et le filament rhizoïdal ne sont pas toujours visibles. Le nombre, la longueur et la disposition des épines ne sont pas toujours constants. Ce matériel diffère de celui décrit par FOTT (1936).

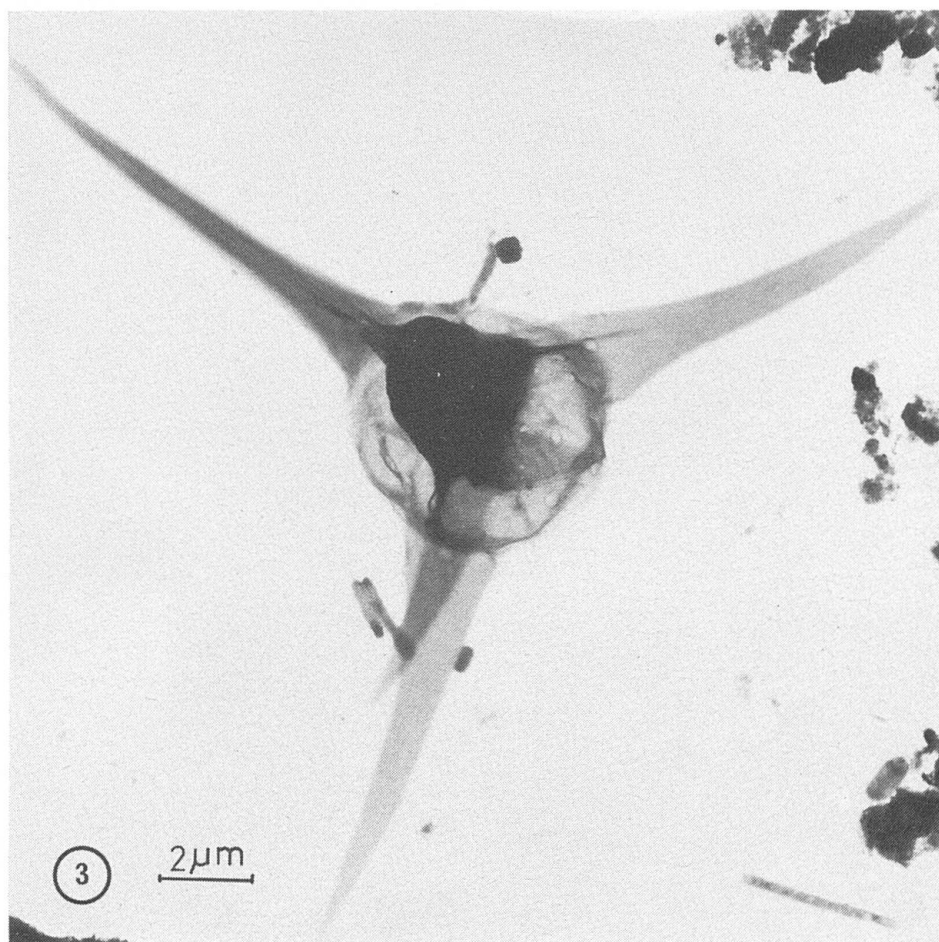
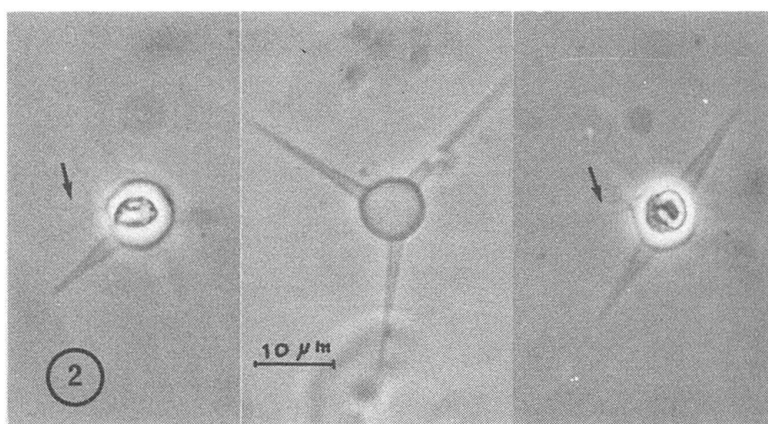


Fig. 2. — *Bitrichia ollula*. Diverses cellules vues au contraste de phase. Le filament rhizoïdal est parfois visible (flèche). Le cytoplasme, très contracté dans la logette ne montre aucun détail.
Fig. 3. — *Bitrichia ollula*. Cellule vue au microscope électronique à transmission. Elle présente beaucoup d'aspects de *Treubaria*. La texture fine de la logette et des épines n'est pas discernable. Le filament rhizoïdal n'est pas visible.

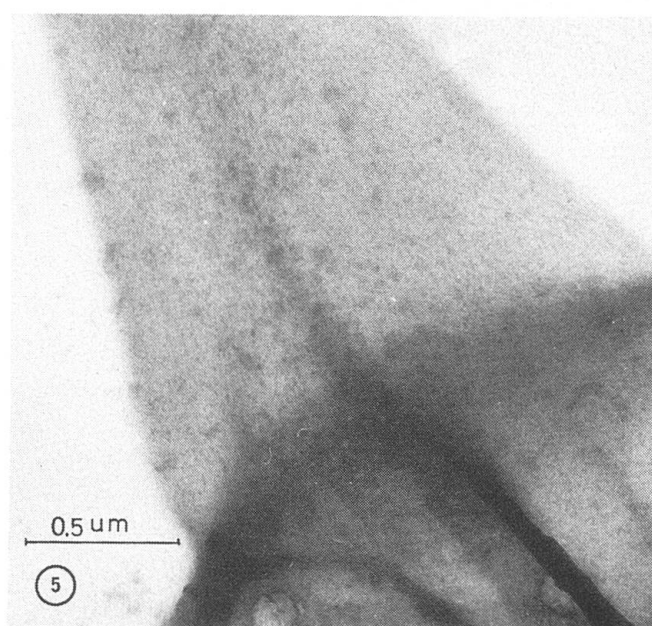
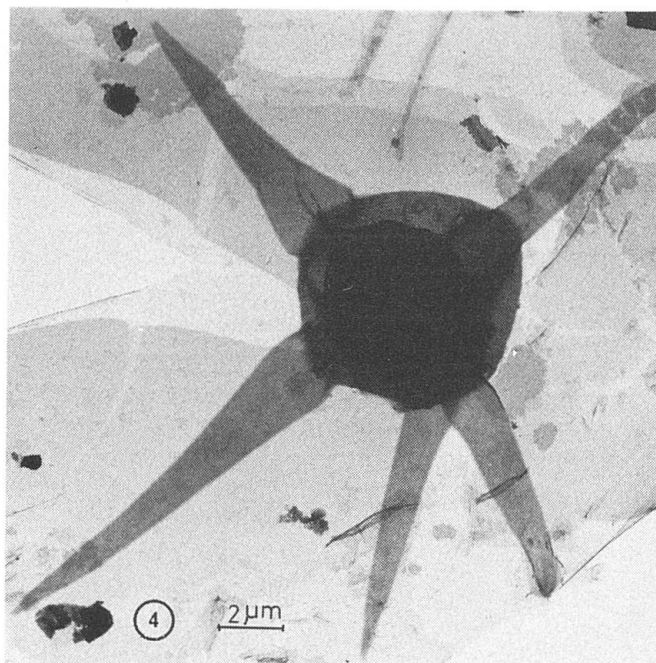


Fig. 4. — *Bitrichia ollula*. Même légende que pour la fig. 3.
Fig. 5. — *Bitrichia ollula*. Détail d'une épine et de la lochette. On peut remarquer quelques fibrilles formant la texture de l'épine.

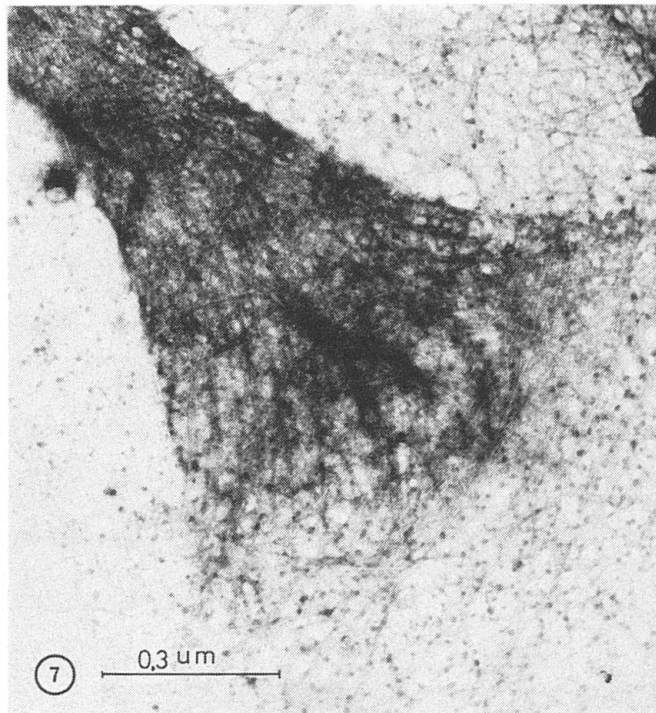
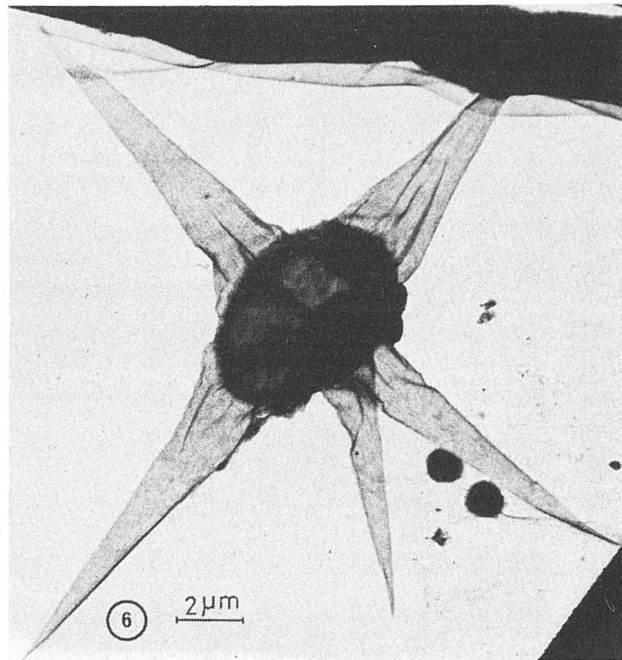


Fig. 6. — *Treubaria triappendiculata*. Récolte du lac du Bourget (France). Cellule observée au microscope électronique à transmission. La morphologie générale est presque identique à celle observée chez *Bitrichia ollula* de Örsjö. Une confusion est possible.

Fig. 7. — *Treubaria triappendiculata*. Culture O. R., 72-69. Détail d'une épine. La rupture entre une épine et la paroi cellulaire n'est jamais nette. De nombreuses fibrilles accompagnent l'épine dont la texture semble plus nette que dans le cas de *Bitrichia ollula* de Örsjö.

Le cytoplasme qui nous paraît toujours contracté, offre peu de détails. Des logettes vides, ou ne montrant pas de filament rhizoïdal ont également été vues.

Observées au microscope électronique à transmission après étalement, les cellules montrent une logette et des épines de nature fibrillaire dont la texture extrêmement fine et peu distincte est enveloppée d'un matériel dense aux électrons (fig. 3, 4 et 5). Les épines peuvent se détacher de la logette en formant une ligne de rupture nette. Les épines sont vraisemblablement faites du même matériel que la logette. Il n'a pas été possible d'observer la présence éventuelles de deux logettes (interne et externe) comme chez *Bitrichia chodatii* (Reverdin) Chodat (1926) observée par KRISTIANSEN (1972).

Les diverses mensurations faites sur des cellules observées au contraste de phase sont résumées dans le tableau de résultats n° 2.

Treubaria Bernard (1908), Protococ. Desmid...: 160.

Ce genre est mieux connu que *Bitrichia* Woloszynska (1914) et a déjà fait l'objet de recherches au microscope à contraste de phase et aux microscopes électroniques à transmission et à balayage (REYMOND, 1980).

Chez *Treubaria* la forme cellulaire est sphérique, polyédrique ou lobée. Les cellules sont recouvertes d'une paroi qui, elle-même est recouverte d'épines de forme cônique. Les cellules à l'état vivant montrent une couleur verte bien marquée, dûe aux chlorophylles a et b.

Le microscope électronique à transmission montre que les épines et la paroi cellulaire sont formées de fibrilles bien nettes, entourées d'un mucilage souvent abondant et renforçant encore les contrastes (fig. 6 et 7). L'arrangement des fibrilles est très ordonné dans les épines alors qu'il nous semble désordonné dans la paroi. Les épines et la paroi forment un tout très homogène, et lorsqu'une épine est arrachée de la paroi, la déchirure n'est jamais nette (fig. 7).

Chaque espèce de *Treubaria* est très polymorphe et peut ressembler à chacune des autres espèces du genre, à l'exception de *Treubaria crassispina* Smith, dont les dimensions ne laissent aucun doute sur son identité. Pour cette raison nous ne pouvons pas comparer les cellules de *Bitrichia ollula* de la récolte de Örsjö à une espèce précise de *Treubaria*, mais seulement au genre.

Discussion

L'examen des publications et de nos résultats expérimentaux concernant *Bitrichia ollula* (Fott) Hollande (1952) nous amène à faire plusieurs remarques.

Une première concerne la nomenclature utilisée pour désigner l'organisme que nous avons étudié. *Bitrichia ollula* connaît encore plusieurs varian-

tes en ce qui concerne les noms d'auteurs de cette combinaison. Nous trouvons par exemple, *Bitrichia ollula* (Fott) Fott ou *Bitrichia ollula* (Fott) Bourrelly (voir FOTT, 1960; STARMACH, 1980; BOURRELLY, 1981; NICHOLLS, 1981).

Il nous semble donc approprié de rappeler ce que dit BOURRELLY (1957: 304) à ce sujet. "Ce genre, décrit sommairement par Woloszynska (1914) a été étudié en détail par Reverdin (1917, 1919) sous le nom de *Diceras* nov. gen. Malgré la note de Chodat (1925) le nom de *Diceras* s'est maintenu dans les livres classiques de Fritsch (1935), d'Huber-Pestalozzi (1941), de Smith (1950). Hollande (1952) a relevé cette erreur et repris le nom primitif de *Bitrichia*." HOLLANDE (1952) cite en effet textuellement avec la référence exacte, le nom de *Bitrichia ollula*.

Une deuxième remarque concerne l'iconographie de *Bitrichia ollula*. Si au moyen des microscopes optiques et électroniques nous avons pu observer les caractères communs ou particuliers à *Bitrichia* ou *Treubaria*, il n'en est pas toujours ainsi dans les publications. Par exemple, les dessins de *Bitrichia ollula* donnés par WILLEN (1963) et KRZECZKOWSKA-WOLOSZYN (1966) ont beaucoup de points communs avec ceux de *Treubaria varia* Tiffany & Ahlstrom donné par KRZECZKOWSKA-WOLOSZYN (1966).

Sur le plan pratique, nous pensons que *Bitrichia ollula* observée en microscopie optique est généralement très facile à distinguer de *Treubaria* au moyen de critères tels que le nombre et la longueur des épines, la présence d'un pore pariétal d'où sort un filament rhizoïdal, mais également par l'absence de couleur verte. Cependant, dans le cas des cellules de Örsjö, le pore de la logette aurait pu être interprété comme le lieu de rupture d'une épine, et une confusion avec une paroi cellulaire de *Treubaria* ne contenant plus de cytoplasme est possible. Ajoutons aussi que chez les cellules de Örsjö, la longueur des épines et le diamètre des cellules correspond aux mensurations que nous avons trouvé chez beaucoup de *Treubaria*.

Au microscope électronique à transmission, une confusion entre les deux genres est également possible. La preuve en est que, lorsque nous avons montré les micrographies électroniques des cellules de Örsjö à des collègues algologues, tous nous ont répondu qu'il s'agissait de *Treubaria*, personne n'imaginant ainsi des *Bitrichia*.

En effet, les *Bitrichia ollula* de la récolte de Örsjö ont le même nombre d'épines que la plupart des *Treubaria* (trois ou quatre). Les épines de *Bitrichia* déséchées et aplaties sur la préparation, présentent souvent le même type de base élargie que l'on rencontre chez *Treubaria*. Le pore pariétal et le filament rhizoïdal ne sont souvent pas visibles chez *Bitrichia*.

Si tous ces caractères permettent de confondre *Bitrichia ollula* de la récolte de Örsjö avec *Treubaria*, d'autres caractères également observés au microscope électronique à transmission nous permettent de faire la différence. En utilisant un grossissement permettant de voir des détails des épines, nous constatons que les fibrilles qui les composent sont peu nettes et individualisées chez *Bitrichia*, alors que c'est généralement le contraire chez *Treubaria*. Lors de ruptures de la paroi et des épines, de longues fibrilles

Récolte de Bitrichia ollula

| | |
|--|-------------------|
| Lieu de récolte | Örsjö (Suède) |
| Leg. | A. Fritzon |
| Date | 17.7.1975 |
| Nombre de cellules observées | 43 |
| Forme de la logette | sphérique |
| Diamètre minimum de la logette | 6 μm |
| Diamètre maximum de la logette | 7,5 μm |
| Diamètre moyen de la logette | 6,6 μm |
| Ecart-type | 0,5 |
| Longueur minimum des épines | 6 μm |
| Longueur maximum des épines | 14 μm |
| Longueur moyenne des épines | 8 μm |
| Ecart-type | 2 |
| Cellules avec 3 épines* | 7 |
| Cellules avec 4 épines | 16 |
| Cellules avec 5 épines ou plus | 18 |

*Nous avons également aperçu des cellules à deux épines, mais non lors de ce relevé. Leur proportion était inférieure à celle des cellules à trois épines.

Tableau de résultats n° 2

accompagnent les épines de *Treubarria*, et il est difficile d'observer un déchirement net (fig. 7); chez *Bitrichia ollula* de Örsjö dont nous avons pu quelquefois observer des épines arrachées, la ligne de rupture paraissait beaucoup mieux marquée.

KRISTIANSEN (1972) étudie la logette de *Bitrichia chodatii* après ombrage au chrome de celle-ci et découvre qu'elle est faite de deux parties interne et externe. Les résultats que nous avons obtenus ne nous permettent pas de nous prononcer en ce qui concerne *Bitrichia ollula* de Örsjö. Une étude de la section des logettes est en préparation seulement.

Après toutes ces observations décrivant les cellules de *Bitrichia ollula*, nous devons également comparer nos résultats avec ceux de la diagnose originale donnée par FOTT (1936).

Le diamètre moyen des logettes est de 6,5 μm pour notre matériel, et correspond à celui donné par Fott qui indique 6,5 à 8,5 μm suivant les individus. En ce qui concerne la longueur des épines, notre matériel s'éloigne passablement de celui de Fott. Nous obtenons 6 à 14 μm , alors que Fott indique 25 à 32 μm .

En ce qui concerne le nombre d'épines, notre matériel ne se rapproche pas de celui de Fott. En effet, alors que nous avons trouvé plus de quatre épines sur la plupart de nos cellules (voir tabl. 2), Fott ne mentionne que deux à trois épines.

Nous voyons donc que plusieurs caractères généralement admis comme spécifiques ne correspondent pas avec ceux donnés par FOTT (1936). Nous ne pensons pas cependant que ces différences justifient la description d'une nouvelle espèce. L'étude d'autres récoltes du même lac et des variations morphologiques de *Bitrichia* seraient nécessaires.

Signalons encore que les cellules de *Bitrichia ollula* observées dans des étangs du canton de Zürich par PREISIG (1979) et dans le lac Ontario par NICHOLLS (1981) se différencient également de celles de FOTT (1936), par le nombre généralement plus élevé d'épines, mais peu par la longueur.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier Mademoiselle Amelie Fritzon de l'Université de Lund pour l'échantillon de plancton du lac de Örsjö qu'elle nous a aimablement donné.

Nous tenons également à remercier le Dr Hans Ruedi Preisig du Centre de culture d'algues et de protozoaires de Cambridge pour ses nombreux conseils.

Nous voulons aussi remercier le Professeur Gilbert Turian de l'Université de Genève pour toutes les facilités qu'il nous a accordé et pour ses encouragements au cours de nos recherches en taxonomie et ultrastructure.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BERNARD, C. (1908). *Protococcacées et Desmidiées d'eau douce, récoltées à Java...* Batavia.
- BOURRELLY, P. (1957). Recherches sur les Chrysophycées. Morphologie, phylogénie, systématique. *Rev. Algol. Mém. H.-S.* 1.
- (1981). *Les algues d'eau douce, algues jaunes et brunes*. Boubée, Paris, sec. éd.
- CHODAT, R. (1926). Sur le genre *Bitrichia* Woloszyńska. *Bull. Soc. Bot. Genève* 18: 160.
- FOTT, B. (1936). Dva nové druhy rodu *Diceras* Reverdin (Deux espèces nouvelles du genre *Diceras* Reverdin). *Mém. Soc. Roy. Lett. Sci. Bohême* 2: 1-7.
- (1960). Taxonomische Übertragungen und Namensänderungen unter den Algen. *Preslia* 32: 142-154.
- FRITSCH, F. E. (1935). *The structure and reproduction of the Algae*, 1. Cambridge.
- GRANÉLI, W. & L. LEONARDSSON (1974). Konstgjorda Grundvattensjöar. *Vatten* 2: 166-179.
- HOLLANDE, A. (1952). *Traité de zoologie. Anatomie, systématique, biologie*, vol. 1: 531-566. Grassé, Masson.
- HUBER-PESTALOZZI, G. (1941). Das Phytoplankton des Süßwassers, Teil 2,1: Chrysophyceen, Farblose Flagellaten, Heterokonten. In THIENEMANN, A.: *Die Binnengewässer* 16: 1-366.
- KRISTIANSEN, J. (1972). Studies on the lorica structure in Chrysophyceae. *Svensk Bot. Tidskr.* 66: 184-190.
- KRZECZKOWSKA-WOLOSZYŃ, L. (1966). Ciekawsze gatunki glonow znalezionych w stawach w Golyszu (More interesting species of algae found in the ponds at Golysz). *Acta Hydrobiol.* 8: 111-126.
- NICHOLLS, K. H. (1981). Six Chrysophyceae new to North America. *Phycologia* 20: in press.
- PERMAN, J. (1958). Řasová flora některých dystrofních vod v Jizerských horách. *Sborn. Severoces. Musea* 1: 1-52.
- PREISIG, H. R. (1979). *Vergleichende Studien an Algenpopulationen in Kiesgrubenweiheren*. Inaugural-Dissertation, Universität Zürich. Aku-Fotodruck Zürich.

- RAMBERG, L. (1978). Some rare Chrysophyta from Swedish oligotrophic lakes. *Br. Phycol. J.* 13: 141-148.
- REVERDIN, L. (1917). Un nouveau genre d'algues (Leptochromonadineae), le genre *Diceras*. *Bull. Soc. Bot. Genève* 9: 45-47.
- (1919). Etude phytoplantonique expérimentale et descriptive des eaux du lac de Genève. *Arch. Sci. Phys. Nat. Hist. Soc.* 1: 403-450.
- REYMOND, O. (1980). Contribution à l'étude de *Treubaria* Bernard (Chlorococcales, Chlorophyceae). *Candollea* 35: 37-70.
- & J. C. DRUART (1980). *Ankyra* inerme nov. sp., nouvelle espèce de Chlorococcales du Lac Léman. *Cryptogamie, Algologie* 1: 219-227.
- & T. JALANTI (1976). Preparation for TEM and SEM and short description of the cell wall of *Treubaria* Algae. *Proc. Sixth Eur. Congr. Elec. Microscop. Jerusalem* 2: 483-485.
- STARMACH, K. (1980). Chrysophyta I, Chrysophyceae-Zlotowiciowce. *Flora Słodkowodna Polski*, 5. Polska Akademia Nauk, Instytut Botaniki. Warszawa, Krakow.
- SMITH, G. M. (1950). *The fresh-water Algae of the United States*. New York.
- WILLÉN, T. (1963). Notes on Swedish plankton algae. *Nova Hedwigia* 6: 39-56.
- WOLOSZYŃSKA, J. (1914). Zapiski algologiczne (Algologische Notizen). *Compt. Rend. Séances Soc. Sci. Varsovie* 7: 22-26.