

# Étude de quelques caractéristiques ultrastructurales et écologiques chez *Desmatractum spryii* Nicholls, Nakamoto & Heintsch (Chlorophyceae, Chlorococcales)

Autor(en): **Reymond, Olivier L. / Skogstad, Asbjørn**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Archives des sciences et compte rendu des séances de la Société**

Band (Jahr): **36 (1983)**

Heft 2

PDF erstellt am: **23.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-740226>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

ÉTUDE DE QUELQUES CARACTÉRISTIQUES  
ULTRASTRUCTURALES ET ÉCOLOGIQUES  
CHEZ *DESMATRACTUM SPRYII* NICHOLLS,  
NAKAMOTO & HEINTSCH  
(CHLOROPHYCEAE, CHLOROCOCCALES)

PAR

Olivier L. REYMOND<sup>1</sup> et Asbjørn SKOGSTAD<sup>2</sup>

ABSTRACT

Transversal and longitudinal sections of *Desmাত্রactum spryii* show that the conical ornamentations are carved with seven or eight longitudinal regularly spaced furrows. This fact confirms the observations of Nicholls *et al.* (1981). Four and not three circular ridges surround the constricted equator of the cell. The intraplastidial pyrenoid is made up of two hemispheres surrounded with two caps of starch. This pyrenoid is similar to those already found in *D. indutum*, *D. bipyramidatum* and *D. delicatissimum*. Ecological information concerning the lake where *D. spryii* was collected is briefly presented.

INTRODUCTION

*Desmাত্রactum spryii* a été décrit par Nicholls *et al.* (1981) et à notre connaissance n'a pas encore fait l'objet de recherches ultrastructurales. Au microscope optique, cette espèce se distingue des autres du même genre par la présence de trois crêtes circulaires entourant la région équatoriale de la cellule (fig. 1). Deux cônes opposés forment ce que nous appelons l'ornementation cellulaire. Ils sont une des principales caractéristiques du genre. Comme chez *Desmাত্রactum delicatissimum* Koršikov (1953), ces cônes apparaissent lisses, mais une coloration adéquate peut mettre en évidence des stries longitudinales (Koršikov, 1953; Nicholls *et al.*, 1981). Récoltés de lacs canadiens dès 1977, *Desmাত্রactum spryii* a également été trouvé en 1979 en

<sup>1</sup> Université de Genève, département de Biologie végétale, laboratoire de Microbiologie générale, 3, place de l'Université, 1211 Genève 4, Suisse.

Adresse actuelle pour demande de tirés-à-part: Université de Lausanne, Institut d'Histologie et d'Embryologie, 9 rue du Bugnon, 1011 Lausanne-CHUV, Suisse.

<sup>2</sup> Université d'Oslo, département de Biologie marine et de Limnologie, section de Limnologie, P. Box 1027, Blindern, Oslo 3, Norvège.

Norvège, lors d'études écologiques concernant le lac Daelivann. Malgré le peu de matériel (cette espèce est peu abondante) à disposition pour le microscope électronique à transmission, nous avons observé des sections longitudinales et transversales de *Desmatriactum spryii*. L'architecture de l'ornementation a ainsi pu être précisée et l'organisation interne succinctement étudiée. Si l'organisation interne est proche de celle de *D. indutum* (Geitler) Pascher (1930), *D. bipyramidatum* (Chodat) Pascher (1930) et *D. delicatissimum* Koršikov (1953) étudiés par Reymond (1981), Reymond & Kouwets (1981) et Reymond (1983) respectivement, par contre l'architecture de l'ornementation diffère nettement de ces autres taxa.

## MATÉRIEL ET MÉTHODE

Le matériel utilisé provient du lac de Daelivann, situé à 8 km d'Oslo, Norvège. Recueilli le 14 août 1979, il a été fixé au glutaraldéhyde à 2% non tamponné, puis observé au microscope optique. En juin 1982, le même matériel a été rincé puis post-fixé au tétr oxyde d'osmium en solution aqueuse à 2% puis rincé. Pour permettre la sélection des cellules pour le microscope électronique à transmission, le matériel a été enrobé dans la résine de Spurr, à plat sur des lames de verre spécialement préparées à cet effet, selon la méthode de Reymond & Pickett-Heaps (1983). Les sections, après passage des blocs au microtome, ont été recueillies sur des grilles à fente puis ont été contrastées à l'acétate d'uranyle et au citrate de plomb selon les techniques usuelles. Les observations ont été faites sur le microscope Zeiss EM 10 de la Section de Biologie de l'Université de Genève. Si plusieurs cellules de *D. spryii* ont été sectionnées longitudinalement en coupes sériées, seule une cellule a pu être sectionnée transversalement à travers un cône, le protoplaste, puis le second cône.

L'étude écologique du lac de Daelivann a été entreprise au Département de Biologie marine et de Limnologie de l'Université d'Oslo.

## RÉSULTATS

### *Ecologie*

Le lac de Daelivann mesure environ 0,1 km<sup>2</sup> et sa profondeur maximum est d'environ 6 m. Son temps de rétention théorique est de 60 jours. Ce lac et ses affluents sont situés sur des roches sédimentaires cambro-siluriennes qui lui livrent des sels minéraux. Ce lac reçoit des apports nutritifs et de l'humus que lui apporte un milieu environnant de type agricole.

La communauté phytoplanctonique est riche en espèces. Les plus dominantes sont les suivantes:

*Rhodomonas lacustris*, *Cryptomonas* spp., *Synedra acus*, *Asterionella formosa*, *Chrysochromulina parva*, plusieurs espèces de Chlorococcales, *Dinobryon sociale* var. *americanum*, *Epipyxis polymorpha* et *Bitrichia chodatii*.

Les principaux paramètres physico-chimiques de l'eau lors de la récolte sont les suivants :

|                                  |      |
|----------------------------------|------|
| pH                               | 7,5  |
| cond., uS . cm <sup>-1</sup>     | 172  |
| Colour, mg Pt . l <sup>-1</sup>  | 30   |
| tot-P., ug . P . l <sup>-1</sup> | 37,5 |
| Ca, mg . l <sup>-1</sup>         | 25,1 |
| Na, mg . l <sup>-1</sup>         | 5,38 |
| K, mg . l <sup>-1</sup>          | 1,53 |

*Morphologie*

Le matériel récolté en 1979 puis enrobé en 1982 n'offre malheureusement pas des images de première qualité. Nous pouvons faire cependant un certain nombre

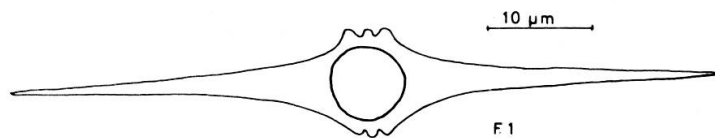


FIG. 1. — *Desmatractum sphyii* tel qu'il apparaît au microscope à contraste de phase (la cytologie interne n'est pas représentée). Les deux cônes opposés paraissent lisses et trois crêtes circulaires marquent la région équatoriale de la cellule. Ces trois crêtes permettent facilement de distinguer cette espèce de *D. delicatissimum* ou *D. indutum* (lorsque les stries de cette dernière ne sont pas visibles).

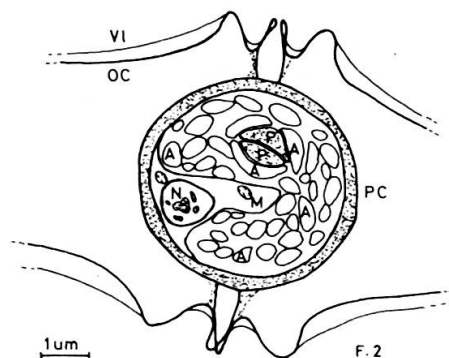


FIG. 2. — Section longitudinale de *Desmatractum sphyii*. On reconnaît une épaisse paroi cellulaire (PC), un chloroplaste pariétal important comportant de nombreux granules d'amidon (A) et un pyrénéoïde (P) formé de deux hémisphères séparés par des thylacoïdes (non figurés). Le noyau (N) en position latérale est entouré de quelques mitochondries (M). L'ornementation cellulaire (OC) (ou cône) présente quatre crêtes circulaires. Un voile (VI) entoure chacun des cônes.

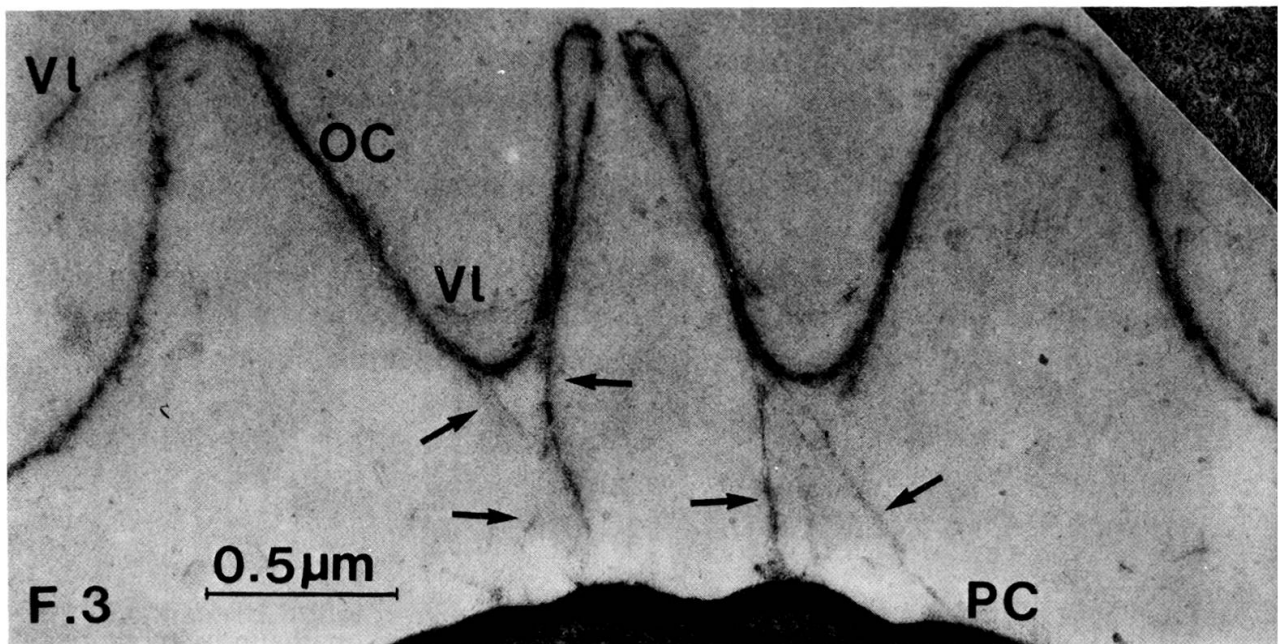


FIG. 3. — Détail de l'ornementation cellulaire (OC) et du voile (VI).  
La relation entre les cônes et la paroi cellulaire (PC) est assurée  
au moyen de différentes fibrilles (flèches).

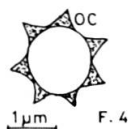


Fig. 4

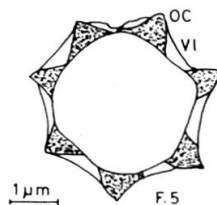


Fig. 5

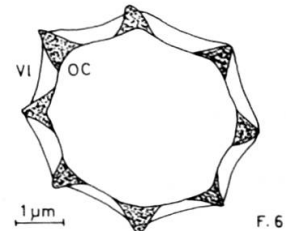


Fig. 6

FIG. 4. — Section transversale de l'ornementation cellulaire (OC).  
L'étoile formée ainsi a sept branches. Aucun voile ne relie les branches  
(comparer avec les fig. 5 et 6).

FIG. 5. — Section du même cône que celui représenté à la fig. 4.  
A cet endroit de l'ornementation cellulaire (OC) un voile (VI) relie  
les sept branches de l'étoile.

FIG. 6. — Section de l'ornementation cellulaire (OC). Il s'agit de la  
même cellule dont nous montrons des sections aux fig. 4 et 5, mais du cône opposé.  
L'étoile est ici à huit branches recouvertes également d'un voile (VI).

d'observations importantes concernant les principales caractéristiques de la morphologie de *Desmatractum spryii*.

Une épaisse paroi entoure la protoplaste. Le chloroplaste pariétal volumineux comprend de nombreux granules d'amidon et un pyrénioïde composé de deux héli-

sphères séparés par quelques thylacoïdes. Le noyau est situé latéralement et l'on y distingue encore un nucléole. Le cytoplasme révèle quelques mitochondries. Les autres éléments tels que le Golgi ou les centrioles n'ont malheureusement pas été conservés. La figure 2 donne une idée de cette organisation.

L'ornementation cellulaire, mieux conservée que le protoplaste, est caractérisée par deux cônes opposés dont les bases en contact ou proches l'une de l'autre forment l'équateur de la cellule (fig. 2). *D. spryii* se caractérise au microscope optique par trois crêtes proéminentes circulaires parallèles, au niveau de l'équateur cellulaire (fig. 1). Au microscope électronique à transmission nous voyons qu'il s'agit de quatre crêtes circulaires (fig. 2 et 3). Les cônes d'une cellule peuvent être en contact l'un avec l'autre, mais nous n'avons jamais observé de matériel faisant de véritable lien entre les deux. Un voile recouvre chacun des cônes (fig. 2, 3, 5, 6 et 7). En coupe transversale les cônes montrent une structure étoilée. Pour une même cellule, nous avons observé une étoile à 7 branches pour l'un des cônes et à 8 branches pour le

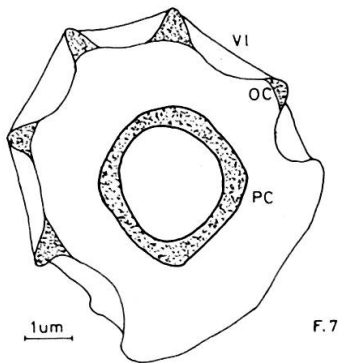


Fig. 7

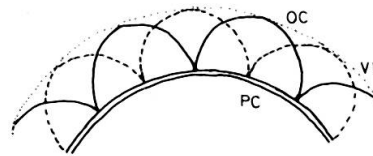


Fig. 8

FIG. 7. — Section transversale mais très légèrement oblique passant par quatre des sept branches de l'étoile (voir fig. 4 et 5) et par un des anneaux circulaires de l'ornementation cellulaire (OC). La paroi cellulaire (PC) est coupée presque tangentiellement.

FIG. 8. — Représentation schématisée d'une coupe transversale de *Desmatractum indutum*. Une partie des deux cônes opposés est comprise dans cette section. Nous voyons que les neuf crêtes longitudinales (OC) d'un cône sont toujours situées en face des neuf sillons longitudinaux du cône qui lui est opposé. Un seul voile (VI) recouvre la cellule. La paroi cellulaire est indiquée par (PC).

cône qui lui est opposé \*. Au niveau des anneaux équatoriaux, la forme étoilée est remplacée par une forme circulaire (fig. 7). Le voile qui entoure chaque cône n'est pas visible sur les sections pratiquées sur l'extrémité de ce dernier. Le voile pourrait donc, soit être interrompu, soit être plaqué contre le cône (fig. 4).

\* Note ajoutée en cours d'impression. De nouvelles observations de coupes transversales montrent que les cônes peuvent également former une étoile à 9 et 10 branches (pour une même cellule).

## DISCUSSION

En comparant les données physico-chimiques que nous donne Nicholls *et al.* (1981) concernant les lacs Spry, Bob et Remi au Canada avec celles du lac de Daelivann en Norvège, nous pouvons y voir certaines analogies. Ces données étant cependant fragmentaires, nous ne nous lancerons pas dans leur interprétation.

Par l'architecture de son ornementation, *D. spryii* ne ressemble à aucun autre des *Desmatractum* que nous avons déjà pu observer au microscope électronique. Les cônes qui, au microscope optique pouvaient paraître semblables par leur transparence à ceux de *D. delicatissimum* en diffèrent cependant beaucoup lorsqu'ils sont observés au microscope électronique (Reymond, 1983).

La forme en étoile obtenue sur les coupes transversales des cônes montre quelques analogies avec les sections homologues de *D. indutum* (Reymond, 1981). On remarquera cependant que chez tous les *D. indutum* que nous avons examiné, que notre matériel vienne de Suisse ou de la Jamaïque (non publié), nous avons trouvé une étoile très régulière à 9 branches, où les crêtes d'un cône sont toujours en regard des sillons du cône opposé (fig. 8). Pour une même cellule de *D. spryii* nous avons trouvé un cône à 7 crêtes et un à 8 crêtes, mettant ainsi en vue le problème de la variabilité de la structure des ornements cellulaires. Contrairement à ce que nous avons vu chez *D. indutum*, les crêtes et les sillons ne se prolongent pas au delà du premier anneau équatorial (fig. 2, 3 et 7).

Les quelques éléments de cytologie interne que nous connaissons maintenant de *D. spryii* ne diffèrent guère de ceux des autres *Desmatractum* que nous avons examinés. Le pyrénocyste composé de deux hémisphères est peut-être le fait le plus saillant de cette ressemblance entre espèces du même genre. Le genre *Desmatractum* West & West (1902) emend. Pascher (1930) ne serait donc pas aussi artificiellement formé que nous aurions pu le penser en comparant les résultats de microscopie optique publiés jusqu'à nos jours. Le cycle de *Desmatractum spryii* reste cependant à étudier et aucune culture de cette espèce ni d'autres du même genre n'ont pu être obtenues jusqu'à ce jour. Jusqu'à présent seuls les cycles de *D. indutum* et *D. bipyramidatum* sont connus.

## BIBLIOGRAPHIE

- KORŠIKOV, O. A. (1953). Pidklas Protokokovi (Protococcineae), Vakuol'ni (Vacuolales) ta Protokokovi (Protococcales). Viznačnik prisnovodnih vodorostej ukrains'koi RSR.5. Ed. Ja. V. Rolla, Kiev, 1-837.
- NICHOLLS, K. H., L. NAKAMOTO and L. HEINTSCH (1981). *Desmatractum spryii* sp. nov., a new member of the Chlorococcales and comments on related species. *Phycologia*, 20: 138-141.
- PASCHER, A. (1930). Ein grüner *Sphagnum*-Epiphyt und seine Beziehung zu freilebenden Verwandten (*Desmatractum*, *Calyptobactron*, *Bernardinella*). *Arch. Protistenk.*, 69: 637-654.

- REYMOND, O. (1981). Contribution à l'étude de *Desmatractum* West & West (Chlorophyceae, Chlorococcales) au microscope électronique à transmission. Arch. Sci., 34: 259-263.
- (1983). Introduction à l'ultrastructure de l'ornementation cellulaire et du pyrénolide chez *Desmatractum delicatissimum* Koršikov (Chlorophyceae, Chlorococcales). Arch. Sci., 36, 000-000.
- REYMOND, O. et F. A. C. KOUWETS (1981). Note sur l'écologie, l'ultrastructure et la taxonomie de l'algue unicellulaire *Desmatractum bipyramidatum* (Chodat) Pascher (= *Bernardinella bipyramidata*, Chodat), Chlorophyceae, Chlorococcales. Arch. Sci., 34: 409-416.
- REYMOND, O. and J. D. PICKETT-HEAPS (1983). A routine flat embedding method for electron microscopy of microorganisms allowing selection and precisely orientated sectioning of single cells by light microscopy. Journal of Microscopy, 130, 79-84.
- WEST, W. and G. S. WEST (1902). A contribution to the freshwater algae of Ceylon. Trans. Lin. Soc. London, 2. ser. 6 (3): 123-215.



