

**Zeitschrift:** Bulletin de la Société botanique de Genève  
**Herausgeber:** Société botanique de Genève  
**Band:** 25 (1932-1933)

**Artikel:** Sur la neige verte du massif du Mont-Blanc  
**Autor:** Kol, Erzsébet  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1099523>

### **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:** 18.04.2026

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

# SUR LA NEIGE VERTE

## du massif du Mont-Blanc

PAR

Erzsébet KOL, Szeged-Hongrie

---

Les taches de neige verte sont très rares dans la nature. Des neiges rouges ont été observées dans plusieurs endroits du territoire de la Suisse, puis en France, Norvège, Groënland etc. Mais les neiges vertes sont bien moins répandues !

MARTIN et BRAVAIS ont observé de la neige verte au Spitzberg [v. WITTRÖCK, om Snons och isenflora], W. PH. SCHIMPER (1848) au Grimsel (Suisse : Alpes Bernoises), SCORESBY, sur les côtes du Groënland, KJELLMANN au cours de l'expédition arctique de Nordenskiöld (1872-73). Cette neige verte n'a cependant jamais été étudiée scientifiquement par les spécialistes.

L. GAIN a trouvé de la neige verte dans l'Antarctique (1908-1910). Dans cette neige on a trouvé plusieurs microorganismes.

VIRET a récolté de la neige verte dans le massif du Mont-Blanc au bord du glacier [d'Argentière ; M. le professeur R. CHODAT, qui a examiné cette neige, y a trouvé le *Raphidonema Vireti* CHODAT.

A. CZIRBES et I. GYÖRFFY ont vu de la neige verte dans le Haut Tàtra. J'ai examiné la neige verte du Haut Tàtra et j'y ai trouvé le *Raphidonema (Ankistrodesmus) Tatrae* KOL.

J'ai trouvé encore (12. VIII. 1930) au bord du glacier de Valsorey, sur un champ de neige, le *Raphidonema Chodati* KOL. Ce microorganisme en plus grande quantité aurait sans doute coloré en vert la surface de la neige.

Au cours de l'été 1933, j'ai trouvé de la neige verte dans le massif du Mont Blanc : au bord de la Mer de Glace sur la

surface de la neige, à une altitude de 2000 m. Ce champ de neige s'étendait dans le voisinage des *Rhododendron ferrugineum*. La coloration verte de la neige s'observait sur le côté du champ de neige dirigé vers la pente; la neige verte était donc située contre la lumière. J'ai pris de cette neige dans un thermos et l'ai rapportée au laboratoire de la Linnaea à Bourg St. Pierre. Là, j'ai pu l'examiner encore à l'état vivant.

L'examen microscopique montre qu'il s'agit d'une neige colorée par plusieurs espèces de *Raphidonema* cryophiles déjà connus et par un *Raphidonema* nouveau pour lequel nous proposons le nom de *Raphidonema sabaudum*. J'ai pu reconnaître dans cette neige une sous-espèce nouvelle du *Raphidonema Tatrae* et pour laquelle je propose le nom de *R. Tatrae* subsp. *Saussurei*.

Les *Raphidonema* déjà connus que j'ai trouvés dans cette neige verte sont :

*R. nivale* CHODAT ; cet organisme a été décrit par R. CHODAT et récolté par VIRET dans le massif du Mont Blanc au bord du glacier d'Argentière.

*R. brevirostre* SCHERFFEL ; cet organisme a été décrit par A. SCHERFFEL et récolté par I. GYÖRFFY dans les Carpathes centrales dans le haut Tàtra. Cet organisme était inconnu pour la France jusqu'à cette date. Au mois d'août de l'année 1930, j'avais récolté le même organisme en Suisse, au col du Gr. St. Bernard.

*R. Chodati* KOL ; cet organisme a été décrit par moi pour les Alpes Valaisannes (Valsorey). Le *R. Chodati* était inconnu sur le territoire de la France jusqu'à cette date.

*R. Tatrae* KOL ; cet organisme a été décrit par moi pour le territoire du haut Tatra ; il était inconnu pour le territoire du Mont Blanc jusqu'à cette date.

J'ai trouvé dans cette neige verte en différentes quantités les microorganismes suivants :

- Raphidonema nivale* CHODAT (peu),
- » *brevirostre* SCHERFFEL (peu)
- » *Chodati* KOL (beaucoup),

*Raphidonema* (Ankistrodesmus) *Tatrae* KOL (beaucoup),  
» subsp. *Saussurei* (beaucoup)  
» *sabaudum* KOL (beaucoup), et encore :  
*Chlamydomonas nivalis* et *Scotiella nivalis* en petite quantité.

### Description du *Raphidonema sabaudum* Kol nov. sp.

Cette algue est constituée par de courts filaments, composés de 8-16-32 cellules. Les filaments sont droits ou courbés en forme d'un S. Les cellules intermédiaires et les cellules des extrémités des filaments sont différentes. Les pointes des filaments sont excessivement longues.

La membrane de la cellule est incolore et mince. Dans les cellules, il y a un chloroplaste de forme plate, aux bords cintrés dont la couleur est vert-jaunâtre. Il n'y a pas de pyrénôïde : le produit de l'assimilation n'est pas l'amidon, mais une graisse. J'ai vu aussi deux ou plusieurs chromatophores dans les cellules cultivées. Le chromatophore est central ou latéral.

Les cellules intermédiaires ont une largeur de 2-2,5  $\mu$  et une longueur d'environ 2  $\mu$ . Les cellules extrêmes ont une largeur de 1,5  $\mu$ , et une longueur de 5-8  $\mu$ .

### Multiplication

Je n'ai pu observer chez ce microorganisme que la multiplication par division des cellules. La cellule s'allonge d'abord dans la direction de sa longueur ; l'unique chloroplaste se divise en deux (fig. 3, 11). Dans la partie médiane de la cellule se développe alors la cloison transversale, en position verticale sur la membrane longitudinale. La cloison transversale est au commencement, très mince, presque invisible.

La division des cellules est suivie de la division du filament. La division du filament fournit de courts tronçons de filament composés au début de 4 cellules.

Les bouts des deux cellules entre lesquelles s'est effectuée la rupture du filament, s'étendent d'abord en direction opposée (fig. 5). Par suite, la cloison transversale se forme oblique-

ment. Les deux cellules s'allongent encore, deviennent pointues (fig. 6); les bouts des deux cellules glissent pour ainsi dire l'un à côté de l'autre (fig. 1). Pendant cet acte les cellules intermédiaires se divisent aussi et quand la division est finie, les filaments nouveaux sont composés de 8-16 cellules.

Ce microorganisme appartient, au point de vue systématique, au genre *Raphidonema*: il se rapproche de l'espèce *R. brevirostre* SCHERFFEL, mais s'en distingue cependant par: 1) la forme des filaments, 2) la forme des pointes des filaments, 3) la forme du chromatophore, et 4) par la division des filaments.

### COMPARAISON DU

<i>Raphidonema sabaudum</i> Kol	<i>Raphidonema brevirostre</i> Scherffel.
Formes des filaments: courts, droits ou courbés en forme de S, composés de 8-16-32 cellules, munies de pointes excessivement longues.	courts, droits ou un peu courbés, composés de 4-16 cellules, avec deux pointes égales ou différentes.
Les deux pôles des filaments sont identiques.	les pointes sont moins longues, différents ou identiques
Forme de la cellule: cylindrique, grandeur de la cellule: longueur $2\mu$ largeur $2,2-5\mu$ .	cylindrique longueur $1-1,3\mu$ , largeur $3-4\mu$ .
chromatophore: unique, à forme plate,	unique en forme de ceinture
pyrénoïde et amidon: font défaut;	font défaut
membrane: incolore et mince,	incolore et mince
multiplication de la cellule: par division de la cellule	par division de la cellule
multiplication des filaments: les bouts des deux filaments glissent pour ainsi dire l'un à côté de l'autre.	le filament se casse en deux parties.
Habitat: sur la neige	sur la neige.

### ***Raphidonema sabaudum* KOL nova species**

Filamentis liberis brevibus tenuiter articulatis, 8-16-32 cellularibus, rectis, vel S-modo flexuosis; apicibus longe acuminatis respective setigeris.

Cellulis a) in media parte filamenti: brevibus, cylindraccis; longitudine latitudinem vix superantibus vel rare remanentibus:

b) in parte apicali : cellulis terminalibus in pilum hyalinum longissimum abeuntibus.

Membranis cellularum tenuibus, achrois.

Chromatophoris — in centris cellularum sedentibus — unicis planis, rare marginibus lobatis.

Chlorophoris pyrenoidis nullis donatis, adipem ferentibus, amyllum nunquam producantibus.

Cellulae in cultura educatae etiam chromatophora pluria demonstrant : sat rare autem.

Cellulis  $2 \mu$  altis et  $2,25 \mu$  latis

Multiplicatio : ante divisionem cellulae elongant et chromatophora divisione duplicant ; deinde filamenta per septis horizontaliter dispositis in cellulis pluribus segregantur.

Ultimo : filamentum inter 4-4 cellulas membranibus *oblique* dispositis fragmentatus apicibusque novis filia filamenta acutiusculunt, et ad extremum ea separant.

Interdum cellulae in mediis partibus jacentes divisionem usque ad 8, respective ad 16 cellulas demonstrant.

Species haec proximum adest ad *Raphidonema brevirostre* :

Differt ab *R. brevirostri* :

1. forma filamentorum
2. polis fundamentaliter diverse evolutis
3. formis chromatophorum et
4. modo fragmentationis filamentorum.

*Raphidonema sabaudum* polis aequalibus, et cellulis terminalibus setigeris investitum est ; *R. brevirostre* autem « polis saepe differentibus uno breviter acuto vel obtuse rotundato altero in mucronem longiorem acuminate producto » (diagn. SCHERFFEL p. 125).

Chromatophora apud *R. brevirostre* : parietalia, (apud *R. sabaudum* plana).

Fragmentatio principaliter dissimilis.

Habitat : in *Sabaudia*, Mont Blanc : in vicinitate molis nivium frigidus conglaciatae « Mer de Glace » nominatae, circa 2000 m. s. m. Ader. in superficie nivis viridem maculam pulchram formans.

Detexi et legi anno 1933, die 12 mensis Julii in societate specierum — characteristice in nivibus incultarum — sequentium : *Raphidonematis nivalis*, *R. Tatrae* syn. *Ankistrodesmus Tatrae*, <sup>1</sup> *Scotiellae nivalis*, *R. Chodati*, *R. brevirostris*, *Chlamydomonadis nivalis*, *R. Tatrae* subsp. *Saussurei*.

Speciem hanc denominavi ad honorem multa majestate coronata terrae, Sabaudia (Sabogia, Saboia, Savoie) denominatae.

Locus classicus in Gallia invenitur.

### **Description du *Raphidonema Tatrae* subsp. *Saussurei* Kol nov. subsp.**

On trouve les cellules de cet organisme toujours à l'état isolé. La cellule est longue, fusiforme et courbée en croissant. Les pointes de la cellule sont excessivement longues et minces. La membrane de la cellule est incolore et mince. Dans chaque cellule, il y a un chloroplaste de forme plate, aux bords cintrés, sans pyrénolide. Les cellules ont la largeur de 2  $\mu$ , et leur longueur est de 13-15  $\mu$ .

*Multiplication.* — La multiplication se fait par division des cellules. J'ai observé deux modes de division des cellules :

1<sup>o</sup> Dans le premier cas, la cellule, dès le début, se divise obliquement par une cloison transversale ; ces cellules s'allongent et deviennent pointues (fig. 21) ; les bouts des deux cellules glissent pour ainsi dire l'un à côté de l'autre (fig. 22). Ce mode de division est très semblable à celui du *R. nivale*.

2<sup>o</sup> Le deuxième cas de division de la cellule commence par la formation d'une cloison transversale ; les cellules s'allongent et deviennent pointues du même côté (côté concave et intérieur de la cellule mère).

Ce microorganisme se distingue du *R. Tatrae* par : 1<sup>o</sup> la courbure de la cellule ; 2<sup>o</sup> les bouts des cellules ; et 3<sup>o</sup> le mode de division de la cellule.

<sup>1</sup> Species haec ab me descripta in Carpathis vegetat. ad hoc genus adscribendum.

### **Raphidonema Saussurei Kol subsp. nova**

Cellulis liberis fusiformibus, lunatis, apicibus longe acutis : 13-15  $\mu$  longis, in media parte 2  $\mu$  latis.

Membranis glabris, achrois : chromatophoris singulis, pyrenoidibus nullis.

Ad proximum adest *Raphidonema Tatrae* Kol, differt ab eo :

1. modo flexionis cellularum ; et quidem : semper lunatis nunquam S — modo curvatis (*R. Tatrae*).

2. apicibus acutioribus

3. modalitate divisionis cellularum.

Multiplicatio apud *R. Tatrae* : diffractio cellularum « *bre-virostre* — *typus* » divisionis

### **Apud R. Saussurei**

apices semper primum conformant ; aut : a septis obliquis cellulae filias separant (« *nivale-typus* » divisionis),

aut apices ad extremum ortae versus concavum latus cellulae lunatae acutiusculunt, extendunt (« *Saussurei-typus* » divisionis).

Habitat : in nive aeterna Galliae, supra *Chamonix* : Mont Blanc in superficie nivium circa 2000 m. s. m. ubi anno 1933 die 12 mensis Julii detexi et legi.

Denominavi ad honorem viris beatae memoriae HORACE-B. DE SAUSSURE, quondam professoris mineralogiae in Genève (\*1740, † 1799), scrutatoris clarissimi Alpium, et Mont Blanc nate primum ascendentis.

### **BIBLIOGRAPHIE**

CHODAT, R. — Sur la neige verte du glacier d'Argentière. — *Bull. de la Soc. Bot. de Genève*, 2 ser. I. 1909 : 294-7.

La flore des neiges du col des Ecandies, Massif du Mont Blanc. — *Bull. de l'Herbier Boissier*, tome IV. 1896 : 879.

Algues vertes de la Suisse, Berne, 1902.

Monographie d'Algues en culture pure. Berne, 1913.



Les neiges colorées. — *Rev. générale des Sc.* 1917. N° 1.

Matériaux pour l'histoire des algues de la Suisse, 1922. Travaux du laboratoire de Biol. alpine de la Linnaea. *Bull. de la Soc. bot. de Genève* : 1921. 2<sup>e</sup> sér. XIII, p. 66-114.

GYORFFY, I. — A Magas-Tatra zoldszinu havarol. De nive dividi in montibus Magas-Tatra anno 1926, lecta. *Math. Termtud. Ertesito*, 1927. XLIV, Budapest : 1-33.

HEERING, W. — Ulotrichales, in PASCHER'S : die Sussw.-Flora, H. 6. Jena, 1914.

KOL, E. — Ueber die Kryovegetation der Hohen-Tatra I. — *Folia Cryptogamica* vol. I. N° 6. Szeged, 1928: 613-622.

Sur un nouveau représentant de la flore nivale de la Suisse. — *Bull. de la Soc. Bot. de Genève*, Vol. XXIII. 1931 : 1-7.

Nouveaux documents se rapportant à la cryovégétation de la Suisse. — *Bull. de la Soc. Bot. de Genève* Vol. XXIII 1931 : 8.

Über ein neues Mitglieder des Kryoplanctons der hohen Tatra *Ankistrodesmus Tatrae* Kol nova species. — *Acta Soc. Bot. Poloniae*. Vol. IV. Nr. 2, 1927: 166-68.

PRINTZ H. — Chlorophyceae, in ENGLER-PRANTL II Ed. : Die natürlichen Pflanzenfamilien. Bd. 3. Leipzig 1927.

SCHERFFEL, A. — Raphidonema brevirostre nov. spec. eguyttal adalék a Magas-Tatra nivalis florajához. — *Botanikai Közlemények* Budapest 1910 : 116-123.

VISCHER, Wilhelm : Über einige Kritische Gattungen und die Systematik der Chaetophorales. — *Beih. z. Botan. Centralbl.* LI., Abt. I., Heft I, 1933 : 79-82.

WITTROCK, V. B. — Om mons och isens flora, — A. E. Nordenskiöld, studier och forskningar foranleda af mina resor i hoga norden, Stokholm, 1883 : 65-124.