

Quelques stations françaises de *Geitleria calcarea*, Cyanophycée cavernicole

Par P. BOURRELLY et P. DUPUY

Manuscrit reçu le 10 août 1972

ABSTRACT

The atmophytic, lime-incrusting alga *Geitleria calcarea* (Cyanophyta, Stigonemataceae), discovered in 1955 by Friedmann in two caves of Israel, has been found in six caves in France. Ecological conditions at all habitats are identical: The greyish-green humide algal mats cover the limestone ceiling of the caves. Light intensity is always extremely low. *Loriella racovitzae* Serbanescu 1962 seems to be identical with *Geitleria calcarea*.

Le matériel qui fait l'objet de cette courte étude a été récolté au printemps 1972 par G. Trotet, P. Dupuy et F. Grossin, groupe de travail de l'Université de Poitiers qui étudie la végétation des grottes de cette région.

Dans 6 stations différentes nous avons pu reconnaître *Geitleria calcarea* Friedmann :

1. Grotte de la Grande Roche, à 15 km à l'ouest de Poitiers, commune de Quinçay. Dans cette station, à 12 m de l'entrée de la grotte et sous une lumière de 30 à 40 Lux, le plafond haut de 60 à 80 cm présente des plaques gris-vert recouvrant les saillies.
2. A Ringère, dans la même vallée sèche que la Grande Roche, *Geitleria* est présent dans 3 grottes différentes; deux avec des ouvertures orientées vers le sud, la troisième vers le nord. Les éclairagements des plages algales sont très faibles et varient entre 4 et 6 Lux, parfois même atteignent à peine 2 Lux. Les *Geitleria* croissent dans les dépressions du plafond.
3. La cinquième station est située à Mougou, à 15 km au sud de Poitiers, dans la vallée du Clain, commune d'Iteuil. La grotte fait un coude à angle droit et c'est dans la partie profonde, après le coude, sous un très faible éclairagement que poussent les algues qui recouvrent le plafond haut de 1 m 70. Dans ces grottes la température est de 11° à 13°C.
4. Monsieur F. Leveque, archéologue qui pratique des fouilles dans la grotte de la Grande Roche a rapporté du Pays Basque, de la grotte de Gatzarria, commune de Suhare, non loin de Tardets (Pyrénées Atlantiques), un matériel riche en *Geitleria*. Les algues se rencontrent sur la paroi inclinée du fond de la grotte, à 10 m de profondeur, dans une cavité qui a 1 m 20 de hauteur.

Dans tous les cas il s'agit de grottes profondes et basses, à très faible luminosité, à humidité très grande, à parois calcaires suintantes ou ruisselantes. Dans les grottes les

moins humides (Ringère sud) les algues disparaissent partiellement au cours de la période relativement sèche et il ne reste presque uniquement que les gaines calcifiées dépourvues de trichomes.

Dans les 6 grottes l'aspect du revêtement algal est identique: une couche molle, épaisse de 1 à 2 mm, de couleur gris-verdâtre, très humide et adhérent sur le calcaire blanc de la voûte.

Un grattage montre vers l'extérieur un enchevêtrement lâche de filaments calcifiés entremêlés dont les sommets sont plus ou moins libres. A la base on observe une couche de filaments non colorés formée presque entièrement de gaines calcifiées vidées de leur contenu: il s'agit de thalles morts.

L'examen microscopique (voir figures et photographies) montre des filaments ramifiés d'épaisseur irrégulière atteignant 30μ de diamètre (le plus souvent 20μ) et entièrement calcifiés. La partie centrale du filament est occupée par le trichome unisériel, formé de cellules dolioliformes de 8 à 10μ de diamètre et d'une longueur atteignant 2 fois la largeur. Le diamètre des cellules est assez variable et il n'est pas rare de leur trouver des dimensions différentes entre la base et le sommet d'un même trichome. Cependant axe et rameaux ne diffèrent pas par leur taille et la base des filaments n'offre pas de partie rampante individualisée. La coupe optique montre que la gaine épaisse, opaque, est constituée par de longues aiguilles de calcite plus ou moins parallèles et inclinées à 45° sur l'axe du trichome. Cette calcification est d'épaisseur variable dans un même filament: elle peut être interrompue au niveau de quelques cellules et reprendre ensuite avec la même épaisseur; très souvent les cellules apicales sont dépourvues de calcaire et font saillie au sommet du filament.

Les cellules bien visibles surtout après décalcification montrent un chromoplasme de couleur rougeâtre ou pourpre. Chaque cellule a une membrane particulière facile à distinguer de la membrane propre du trichome. Les plasmodesmes sont nettement marqués comme chez toutes les Stigonématacées. Les ramifications rappellent celles des *Stigonema* ou des *Hapalosiphon*: il s'agit de véritables ramifications soit unilatérales soit le plus souvent pseudodichotomiques.

Une décalcification lente par l'acide acétique dilué permet de mettre en évidence la disposition régulière des aiguilles de calcite dans la gaine gélatineuse très ample. Les hétérocystes et les spores font complètement défaut.

Comme on le voit par cette description rapide, l'algue des grottes de Poitiers correspond parfaitement à la diagnose et aux figures de *Geitleria calcarea* découvert par FRIEDMANN [3] dans les grottes des collines de Judée près de Jérusalem. Une seule différence: notre algue a le chromoplasme coloré en rouge pourpre tandis que Friedmann indique une teinte gris-verdâtre, qui pour nous est la couleur macroscopique des thalles.

Ce genre monospécifique, à notre connaissance n'avait jamais été retrouvé. Cependant nous croyons que le *Loriella racovitzae* Serbanescu [4] est une algue identique à *Geitleria calcarea*. La diagnose de *L. racovitzae*, ses dimensions, la couleur brunâtre des cellules, le revêtement calcaire, la fausse dichotomie (visible sur la fig. 2 de ces auteurs), l'absence de spores et d'hétérocystes, l'habitat cavernicole, montrent bien que l'espèce roumaine est un *Geitleria* et non un *Loriella*. En effet BORZI [1, 2] lors de la description de *Loriella*, algue croissant sur de vieux ossements de Papous en Nouvelle-Guinée, précise que ce genre est caractérisé par les ramifications parfaitement dichotomiques

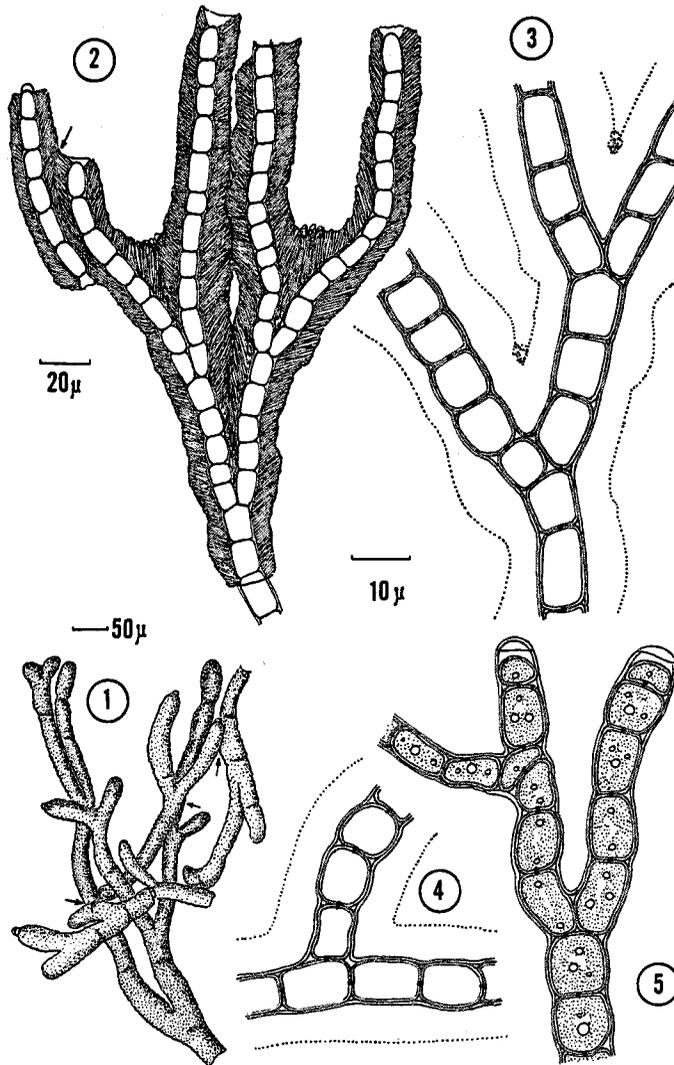


Planche 1

Fig. 1. Filaments de *Geillieria calcarea* à faible grossissement; les flèches montrent des filaments de thalles différents qui adhèrent entre eux par soudure des gaines calcifiées.

Fig. 2. Fragment de thalle plus grossi, en coupe optique.

Fig. 3. Structure du trichome à l'objectif à immersion; le contour de la gaine est simplement indiquée par un pointillé.

Fig. 4. Une ramification latérale.

Fig. 5. Filament décalcifié montrant deux ramifications pseudodichotomiques.

Planche 2

Fig. 1. Filament calcifié à faible grossissement; remarquer la cellule apicale saillante (flèche).

Fig. 2. Détail d'un filament montrant les aiguilles de calcite orientées (flèche).

Fig. 3. Filament décalcifié avec pseudodichotomie.

Fig. 4. Filament décalcifié avec ramification géminée du type *Scytonema*.

Fig. 5. Filament décalcifié avec ramification du type *Hapalosiphon* (flèche simple) et ramification pseudodichotomique (flèche double).

(Microphotographies de G. Trotet et F. Grossin.)

et par la présence d'hétérocystes et de spores. Ces caractères apparaissent de façon frappante sur ses figures. Serbanescu et Decu, malheureusement ne parlent pas de la structure de la gaîne et indiquent seulement «*calce incrustata*». Nonobstant nous croyons logique de considérer cette espèce comme synonyme de *Geitleria calcarea*. De ce fait *Geitleria calcarea*, Stigonématacée cavernicole calcicole est connue actuellement d'Israël, de France et de Roumanie mais sera sans doute retrouvée dans des grottes d'autres régions.

Résumé

L'algue calcaire, incrustante et aérienne *Geitleria calcarea* (Cyanophyta, Stigonemataceae), découverte en 1955 par Friedmann en Israël dans deux grottes, a été trouvée en France dans six grottes. Les conditions écologiques des divers habitats sont identiques. Les tapis d'algues gris-verts et humides recouvrent le plafond des grottes. La lumière y est toujours tamisée. *Loriella racovitzae* Serbanescu 1962 et *Geitleria calcarea* semblent identiques.

ZUSAMMENFASSUNG

Die luftbewohnende kalkinkrustierende Alge *Geitleria calcarea* (Cyanophyta, Stigonemataceae), von Friedmann 1955 in zwei Höhlen in Israel entdeckt, wurde in sechs Höhlen in Frankreich gefunden. Die ökologischen Bedingungen aller Standorte sind identisch; die graugrünen, feuchten Algenbeläge bedecken die aus Kalkstein bestehende Decke der Höhlen. Das Licht ist an diesen Standorten stets ausserordentlich schwach. Es scheint, dass *Loriella racovitzae* Serbanescu 1962 identisch ist mit *Geitleria calcarea*.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] BORZI, A., *Alghe d'acqua dolce della Papuasia raccolte su cranii umani dissepoliti*, Nuov. Notar. (1892).
- [2] BORZI, A., *Studi sulle Mixoficee, I I, Stigonemaceae*, Nuov. Giorn. Bot. Ital. 23/4 et 24/1-4 (1916).
- [3] FRIEDMANN, I., *Geitleria calcarea, n. gen. et n. sp., a New Atmosphytic Lime-Incrusting Blue-Green Alga*, Bot. Not. 108/4 (1955).
- [4] SERBANESCU, M., et DECU, B., *K Usoucheniu petchernich vodoroslei Ottenii, I*, Rev. Biol. Acad. Rep. Pop. Roumanie 7/2 (1962).

Adresses des auteurs:

Prof. D^r Pierre Bourrelly, Laboratoire de Cryptogamie, 12, rue de Buffon, Paris V^e, France.

D^r P. Dupuy, Laboratoire de Phycoécologie et Biologie végétale, Poitiers, France.