

UNE NOUVELLE CYANOPHYCÉE PRÉCIPITANT DE L'OXYDE DE FER

MICROCOLEUS FERRUGINEUS FRÉMY N. SP.

Par P. FRÉMY

SAINT-LÔ (FRANCE)

Dans un article récent¹, M. le Professeur V. Vouk, de Zagreb, signalait une précipitation d'oxyde de fer produite à la surface, et peut-être à l'intérieur, des gaines de Cyanophycées appartenant au genre *Microcoleus*, qui avaient été récoltées dans le lac Ohrid (Serbie du Sud), à des profondeurs variant entre 30 et 100 mètres. C'est la première fois sans doute qu'on mentionne une algue de ce groupe vivant à une telle profondeur. Il y a là, certainement, un phénomène des plus intéressants et qui mérite de retenir l'attention des biologistes. Je ne m'y arrêterai cependant pas dans ce travail, pas plus que je n'essaierai d'expliquer comment l'oxyde de fer se trouve précipité. Je me bornerai seulement à décrire l'algue qui produit cette précipitation. C'est sur la demande expresse de M. le Professeur Vouk, qui m'a communiqué le matériel nécessaire, que j'entreprends cette description. Pour cette marque de confiance, qu'il veuille bien agréer l'expression de mes cordiaux remerciements.

Dans l'article ci-dessus mentionné, M. Vouk avait cru pouvoir distinguer, parmi les *Microcoleus* du lac Ohrid, deux formes: l'une à filaments épais de $12\ \mu$ en moyenne, l'autre à filaments épais de $35\ \mu$; et comme ces deux formes semblent se comporter différemment dans leur façon de précipiter l'oxyde de fer, il était porté à en faire deux espèces.

L'examen approfondi que j'ai fait de ce matériel m'a montré qu'entre ces deux formes existent tous les intermédiaires possibles et que, par conséquent, elles appartiennent à la même espèce. Cette espèce diffère d'ailleurs de ses congénères jusqu'à présent décrites, non seulement par le pouvoir qu'elle possède de précipiter l'oxyde de fer, mais aussi par sa structure. Je propose de la nommer: *Microcoleus ferrugineus*.

Les filaments de cette algue sont ordinairement très longs: ils atteignent souvent plusieurs millimètres. Leur épaisseur est très variable: quelques uns, peu nombreux il est vrai, sont

¹ V. Vouk. Über Eisenspeicherung bei Blaualgen (Sonderband der Mikrochemie, »Molisch-Festschrift«, pp. 439—446, 1936).

épais de 8μ seulement; les autres ont une grosseur moyenne soit de 12μ , soit de 35μ ; mais entre ces dimensions on trouve de nombreux intermédiaires: 14, 16, 18, 19, 22, 24, 29, 30μ ; j'ai même vu quelques filaments épais de 40μ .

Dans tous ces filaments, les trichomes ont la même forme. Ils sont épais de 3μ en moyenne ($2,6-3,5 \mu$), et constitués par des articles subcarrés, un peu plus ou un peu moins longs que larges, ne présentant aucun rétrécissement à leurs articulations (Pl. I, fig. 1). Le contenu cellulaire est assez fortement granuleux, ce qui rend les cloisons difficilement visibles; celles-ci ne sont pas bordées de rangées granuleuses. Dans leur région apicale, les trichomes sont nettement et assez longuement atténués et la cellule terminale est conique-aigüe, mais non capitée et sans coiffe. Dans les régions subterminales et moyennes des filaments, on remarque souvent des extrémités de trichomes qui ne présentent pas cette forme, qui ne sont pas ou sont à peine atténuées, et dont les cellules terminales sont arrondies ou coniques-obtuses; je me suis rendu compte que ce n'étaient là que de fausses extrémités provenant d'une rupture assez récente du trichome.

Le nombre de trichomes dans chaque gaine est des plus variable: dans les filaments minces il y en a de 1 à 3, dans les filaments moyens, de 3 à 8; dans les gros filaments, un très grand nombre qu'il n'est pas possible de compter, parce qu'ils se masquent les uns les autres. Mais il arrive que dans un filament relativement mince il y a un nombre assez élevé de trichomes, et que, dans un gros filament n'y en a qu'un petit nombre.

La disposition des trichomes est également assez variable: ordinairement, ils sont assez fortement serrés les uns contre les autres, mais ils peuvent être soit parallèles ou subparallèles les uns aux autres, soit plus ou moins contournés-*funiformes* et alors les spires peuvent être assez distantes ou plus ou moins rapprochées. Les mensurations que j'ai faites de l'épaisseur des faisceaux de trichomes m'ont fourni les chiffres suivants: 3, 5, 6, 7, 8, 4, 12, 16, 18, 21, 25, 30μ

Les gaines sont assurément la partie la plus intéressante de cette algue, non à cause de leur structure, mais parce qu'elles sont souvent recouvertes ou imprégnées d'oxyde de fer. L'épaisseur de ces gaines est très variable: d'un seul côté des trichomes j'y ai relevé les largeurs suivantes: 3, 5, 7, 8, 12μ . Il ne semble pas y avoir de relation entre la largeur des gaines et l'épaisseur des faisceaux de trichomes; en général l'épaisseur des gaines dépend avant tout de l'âge de la plante. Ces gaines ne bleussent pas sous l'action du chloroiodure de zinc. Au début, elles sont homogènes; plus tard elles sont, très souvent, finement striées longitudinalement; (Pl. I, fig. 3-4) en général ces stries sont droites et parallèles entr'elles; çà et là, surtout dans la partie interne de la gaine, elles sont

festonnées, chaque feston semblant correspondre à une cellule. Les bords des gaines sont rarement droits, ordinairement ils sont plus ou moins sinueux et comme érodés. Parfois, sur de faibles longueurs, les gaines primitives sont entourées d'une seconde gaine beaucoup plus hyaline, homogène, à bords plus ou moins irréguliers. Cette seconde gaine provient d'une diffluence partielle de la gaine primitive (Pl. I, fig. 7). A leurs extrémités, les gaines sont closes et aigües, à moins qu'elles n'aient partiellement disparu; elles sont alors ouvertes et les trichomes les dépassent plus ou moins longuement. Le plus souvent les gaines sont incolores; parfois cependant, surtout sur les filaments minces, elles prennent une couleur jaunâtre ou très légèrement brunâtre.

L'incrustation ferrugineuse des gaines est extrêmement variable: tantôt, et c'est ce qui arrive le plus souvent, elle ne se voit qu'à leur surface; tantôt elle existe aussi, mais à un faible degré, à leur intérieur.

Le dépôt d'oxyde de fer à la surface des gaines se manifeste d'abord par de très fines granulations peu serrées (Pl. I, fig. 3), puis par un dépôt de grains plus nombreux, plus serrés et plus gros: ils peuvent avoir une de leurs dimensions égale à 2.5μ et même 3μ . Ces grains sont souvent de forme très irrégulière. L'incrustation ferrugineuse se présente assez souvent, à son début, sous une forme irrégulière, ne formant pas de figure définie; mais parfois aussi (et ce phénomène est très curieux) elle commence par une ligne spiralée de fines punctuations, disposée comme un ressort à boudin autour de la gaine (Pl. I, fig. 4); les spires peuvent être plus ou moins rapprochées, mais leur disposition est, en général, assez régulière. Ces spirales restent longtemps très nettes, jusqu'au moment où, par suite de l'accumulation de l'oxyde de fer, leurs spires deviennent entièrement confluentes, et encore, parfois, elles restent visibles par des lignes plus sombres qui persistent dans la couche ferrugineuse qui entoure la gaine (Pl. I, fig. 6).

A son degré le plus avancé la précipitation d'oxyde de fer produit en effet, autour des filaments du *Microcoleus*, des manchons plus ou moins longs, plus ou moins épais, plus ou moins réguliers (Pl. I, fig. 5). Il est rare qu'ils existent sur toute la longueur du filament; les régions apicales, en particulier, en sont ordinairement dépourvues. Mais, en certains cas, le manchon ferrugineux couvre sans discontinuité tout le reste du filament. D'autres fois, il est plus ou moins longuement et plus ou moins fréquemment interrompu. En d'autres cas enfin, il ne se trouve que sur une très petite partie de la gaine. L'épaisseur de ce manchon peut beaucoup varier: j'ai relevé des épaisseurs de 3 à 12μ d'oxyde de fer déposé de chaque côté des filaments. Les bords de ces manchons sont,

le plus souvent, à peu près parallèles; cependant, ils présentent parfois, de place en place, des épaisissements irréguliers très marqués.

Il semble bien que les gaines ne sont que très rarement imprégnées d'oxyde de fer à leur intérieur, et alors, elles le sont très peu. Je n'ai pu, à ce sujet, observer nettement qu'un seul cas: une gaine hyaline entourait une gaine interne, brunâtre et granuleuse sur ses bords (Pl. I, fig. 7); cet aspect était du évidemment, come je l'ai indiqué plus haut, à une diffluece ultérieure de la gaine autour du filament déjà incrusté par l'oxyde. Peut-être cependant, faut-il considérer la teinte jaunâtre que prennent parfois les gaines comme le résultat d'une imprégnation diffuse par le fer: traitées en effet par l'extrait de noix de galles, elles prennent une coloration noirâtre qui disparaît par l'action subséquente de l'acide chlorhydrique.

Par ses dimensions et sa structure *Microcoleus ferrugineus* se distingue très aisément de ses congénères d'eau douce. Il est la seule espèce du genre présentant à la fois les cinq caractères suivants: trichomes épais de 3μ en moyenne, articles subcarrés, pas de rétrécissements aux articulations, apex assez longuement atténué, pas de coiffe. La seule plante avec laquelle il présente quelque ressemblance est *Microcoleus sociatus* W. et G. S. West var. *minor* Gardner; mais chez cette dernière les articles, au lieu d'être subcarrés, sont 2—3 fois plus longs que larges, et il ne s'y produit pas de précipitation d'oxyde de fer.

DIAGNOSE. — *Microcoleus ferrugineus* Frémy n. sp. Fila subrecta aut plus minusve undulata vel tortuosa, elongata, simplicia, 8—40 (vulgo 12—35 μ) crassa. Vaginae plus minusve crassae, vulgo achroae, rarius lutescentes, ambitu sat irregulares, intus saepe per longitudinem subtiliter striatae, aut etiam intus fimbriatae, chlorozincico iodurato haud coerulescentes, apice acuminatae et clausae, rarius diffluentes et apertae, extus (intus raro aut vix) sat frequenter partim aut omnino rubiginosae. Trichomata griseo-aeruginosa, intra vaginam plus minusve numerosa, interdum permulta, elongata, subrecta aut uniformiter contorta, vulgo arcte aggregata, ad genicula haud constricta, apice saepius longe attenuata, 2.6—3.5 μ crassa; articuli subquadrati aut paulo longiores vel breviores quam longiores, protoplasmate granuloso farcti; dissepimenta haud granulosa, aegre conspicua; cellula apicalis subacute conica, non capitata.

Hab. — In lacu Ohrid, Serbiae meridionalis, intra 30 et 120 metra immersus. Leg.: S. Karaman, Lj. Kostić. — Comm.: V. Vouk. — V. in form.

Explication de la planche.

Microcoleus ferrugineus Frémy n. sp.

1. Extrémité d'un trichome. — 2. Aspect d'un filament (schématique). — 3. Fragment de filament légèrement incrusté d'oxyde de fer. — 4. Fragment de filament avec légère incrustation ferrugineuse disposée en spirale. — 5. Fragment de filament fortement incrusté d'oxyde de fer: en haut un très court manchon d'oxyde; en bas, une portion d'un très long manchon d'oxyde de fer. — 6. Fragment de filament entouré d'un manchon d'oxyde de fer où l'on voit encore la disposition spiralée de celui-ci. — 7. Fragment de filament très irrégulièrement incrusté d'oxyde de fer: au bas et vers la milieu, la gaine diffluente entoure d'un côté l'oxyde de fer précédemment précipité. — Gr.: fig. 1×1000; fig. 2×250; les autres figures × 500.

