Zeitschrift: Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Band: 10 (1868-1870)
Heft: 62

Artikel: Notice sur la couleur blanche de l'algue des eaux sulfureuses
Autor: Du Plessis, G.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-256561

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: 13.07.2025

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

NOTICE

SUR

la couleur blanche de l'algue des eaux sulfureuses

PAR G. DU PLESSIS.

(Pl. 18.)

(SYNONYMES. *Sulfuraire*, Fontan. — *Leptomitus sulfuraria*, Kützing. — *Leptonema nivèa*, Rabenhorst. — *Beggiatoa nivea*, Trévisan.)

Dans un petit travail sur les eaux d'Yverdon, présenté l'an dernier à la Société de médecine[1], nous avions mentionné surtout l'algue blanche, si remarquable, qui forme le dépôt organisé constant, caractéristique des eaux sulfureuses tièdes, et connu dès longtemps sous les noms de *glairine*, *barégine*, *sulfuraire*, etc.

Nous annoncions à la fin de ce rapport que la nature de notre journal de médecine, ne permettant pas des digressions purement botaniques, nous reviendrions ailleurs sur quelques observations qui avaient eu pour objet, l'origine de la couleur blanche, dans cette algue intéressante. Ce sont ces quelques observations que nous nous hasardons à présenter à la Société des sciences naturelles, réclamant d'avance son indulgence, puisque nous n'avons pu disposer de tous les ouvrages nécessaires pour savoir si véritablement les faits dont nous parlons n'ont point été déjà vus et si l'interprétation que nous en donnons est réellement neuve. Comme, toute fois les observations intéressantes ne sauraient être trop répétées de divers côtés, nous ne risquons après tout en vous présentant celles-ci, autre chose, si non d'apprendre qu'elles se réduisent à une simple confirmation, rôle qui dans les sciences naturelles, n'est pourtant pas complétement inutile.

[1] Bull. soc. médic. Suisse romande, n° 10, p. 299.

Depuis les travaux de M. Fontan, qui le premier il y a 30 ans, la reconnut à Baréges pour une *algue*, et la rangea parmi les *conferves* sous le nom de *sulfuraire*, bien des auteurs se sont occupés de l'algue blanche des eaux soufrées, à des points de vue divers. Ce furent, entr'autres, après M. Fontan, MM. Kützing et Rabenhorst, qui cherchèrent à régulariser la position de cette algue parmi ses congénères sous les noms de *Leptomitus sulfuraria* et *Leptonema nivea*. Mais, jusqu'à ces derniers temps, on était encore incertain sur ses véritables rapports. Aussi les travaux récents de M. Trévisan avaient-ils amené pour elle la formation d'un genre particulier, le genre *Beggiatoa* et enfin dans un ouvrage tout récent de M. Rabenhorst (*Flora europæa Algarum aquæ dulcis et submarinæ*, Leipzig, juin 1868), notre algue se trouve placée comme type spécial à côté des *oscillaires* dont une ancienne espèce, blanche aussi (*Oscillaria alba*) figure maintenant dans le genre *Beggiatoa* avec la *Beggiatoa nivea*. Telle est donc l'histoire de sa position systématique. Quant à son développement, sa reproduction, son organisation, nous nous garderons bien de répéter ce que nous en croyons déjà connu. Il suffit pour le but du présent travail, de rappeler quelques particularités très curieuses attribuées par les auteurs à notre plantule.

La première serait de contenir dans l'intérieur ou à la surface de ses filaments, des atômes de soufre infiniment petits, lesquels seraient la cause de la couleur laiteuse si singulière de ces houppes blanches. La seconde que les tubes qui composent ces houppes plumeuses seraient entièrement dépourvus de cloisons, à l'inverse des genres voisins, et même sans disques intérieurs, comme en montrent les oscillaires leurs congénères. Le tube allongé qui constitue chaque individu, serait donc une seule cellule et consisterait en un long boyau contenant les sporidies mêlées à des particules de soufre, dont on peut se figurer la petitesse quand on sait que les filaments les plus épais de la sulfuraire ne mesurent que $^1/_{300}$ de millimètre et qu'il en est qui n'ont que $^1/_{1400}$ de millimètre.

Les deux particularités susmentionnées, ont surtout attiré notre attention durant notre séjour aux bains d'Yverdon, et les quelques ouvrages hydrologiques dont nous pouvions disposer alors nous ayant un peu fait connaître les recherches précédentes, nous avons voulu voir en premier lieu si la couleur blanche provenait en effet de particules de soufre. A première vue, *avant d'avoir employé le microscope*, nous étions assez portés à admettre le soufre précipité en poudre fine comme causant la couleur blanche de l'algue, car nous avions remarqué qu'en enlevant des bassins le duvet blanc et soyeux qui les doublait, on trouvait très souvent au-dessous des membranes vertes, brunes, noires formées par les

Oscillaria major, *nigra*, *viridis*, etc. Nous avions tout de suite pensé en conséquence que la *sulfuraire* n'était point une oscillaire spéciale d'un genre nouveau, mais bien une simple oscillaire brune, noire ou verte, dont la face supérieure (incessamment lavée par l'eau sulfureuse qui y passe et repasse à ciel ouvert) se serait doublée d'une couche blanche de soufre pulvérulent, précipité par l'évaporation à l'air libre de l'eau sulfureuse tiède. Cette idée là était fausse, mais se rapprochait de l'opinion commune des baigneurs qui ne veulent voir qu'un simple dépôt de soufre, dans ces touffes rappelant le duvet de cygne dont se servent les coiffeurs. Je pensai donc, jusqu'à nouvel avis, qu'on avait fait à tort une espèce particulière de la *Beggiatoa nivea*, mais le premier coup d'œil au microscope m'apprit que l'apparence nous trompait grossièrement, et que nous avions en effet dans la sulfuraire une algue blanche d'un genre tout particulier différant essentiellement des oscillaires vertes, noires et brunes qui s'y trouvaient constamment mélangées. On voyait des fils simples, verts, noirs, bruns, cloisonnés par des disques empilés et fort épais. Ces fils se mouvaient en tout sens, rampant lentement sous le verre. C'étaient là les *vraies oscillaires*. Quant à la sulfuraire on distinguait de suite ses fils (en touffes verticillées) d'un blanc laiteux à la lumière incidente, mais noirs à la lumière transmise. Ils étaient si fins que les tubes des oscillaires paraissaient des géants à côté et l'on ne voyait dans leur intérieur qu'une traînée d'atômes de toute délicatesse, *blancs vus d'en haut, noirs vus par transparence*, et cela au même grossissement qui montrait les oscillaires voisines comme de larges tubes aplatis, cloisonnés en apparence par des disques empilés. Quant au contenu de la *sulfuraire*, je pensai de suite que ces traînées de points noirs étaient les spores qu'on avait cru mêlés de particules de soufre et pour m'assurer de suite de la nature de ces atômes avant de passer à de plus forts grossissements, je séchai les fils et les traitai selon l'avis de mon confrère Forel par le sulfure de carbone. Il laissa tous ces corpuscules intacts sans en dissoudre un seul et cela me prouva du coup qu'aucun d'eux n'était composé de soufre. Je les examinai alors à de plus forts grossissements en prenant des touffes bien blanches, que j'effilais sous le microscope, dans l'eau sulfureuse prise à la source. Jusqu'à un grossissement assez considérable (300 diamètres au moins) ces points noirs si petits paraissaient pleins; les tubes les plus minces (les moins avancés apparemment) n'en montraient qu'une simple rangée placés à des intervalles assez éloignés et laissant entr'eux des lacunes transparentes. Ça et là un corpuscule plus épais faisait renfler le tube à sa place. Mais dans les tubes les plus mûrs ces corpuscules devenaient à peu près égaux, ils se touchaient tous, il y en avait plusieurs rangs irréguliers

et ils remplissaient le tube comme une fine poussière noire (vus par transparence) sans laisser d'intervalles. A un grossissement très fort de 5 à 600 diamètres avec les lentilles à immersion (Nachet n° 6), ces corpuscules ne semblaient plus *tout noirs* (comme on les trouve encore figurés dans Rabenhorst), ils formaient des globules transparents au centre, et comme bordés d'un cercle noir fort épais. Dans cet état ils faisaient absolument l'impression de gouttelettes fines, semblables à celles qu'on trouve dans le chyle, le lait, le latex de diverses plantes (figuiers), les émulsions blanches d'amandes, etc., cependant ils étaient plus petits que les gouttelettes des émulsions les plus fines. Cela ressemblait aussi beaucoup aux corpuscules du tissu adipeux des insectes. En un mot, c'était *la réaction optique* des substances grasses liquides divisées en *fines molécules*. Cette apparence nous frappa et nous pensâmes de suite que ces sporules contenaient un liquide gras qui était la *véritable cause de leur couleur blanche*, tout comme ce sont les gouttelettes de graisse qui *colorent en blanc* le sérum du lait et celui du chyle. Pour nous en assurer, nous plongeâmes dans de l'alcool rectifié les touffes les plus blanches de la *sulfuraire ;* elles s'y *décolorèrent* au bout de quelques heures, devinrent entièrement transparentes et prirent la teinte de l'alcool. Au microscope, à première vue, et à un faible grossissement, les tubes paraissaient entièrement vides, ils ne semblaient plus blancs à la lumière incidente et noirs à la transmise, mais c'est *l'inverse* qui avait lieu, et cela tenait à ce que les spores qui les remplissaient *semblaient s'être dissous dans l'alcool*. Nous disons qu'ils *semblaient* avoir disparu, car de plus forts grossissements (4-500 diamètres) nous montrèrent leurs traces, sous forme de loges rondes ou d'alvéoles petites et grandes, qui semblaient creusées dans l'intérieur du tube. Nous vîmes de plus, avec étonnement, que ces tubes, *en apparence* sans cloisons aucune tant qu'ils étaient pleins de spores, en montraient maintenant de fort régulières. Les tubes paraissaient marqués de distance en distance par des lignes noires circonscrivant des carrés longs, criblés de ces loges ou de ces trous qui avaient contenu les spores ; les alvéoles même n'étaient peut-être que la coque de ces spores, dont l'alcool avait dissous le contenu.

Ayant laissé sécher la préparation, nous remarquâmes que l'alcool en s'évaporant avait laissé déposer sur le porte-objet une foule de très jolis cristaux en losange. Ces cristaux étaient souvent croisés ou adossés à angle plus ou moins aigu, comme les deux moitiés d'un livre ouvert, les bouts des losanges étaient souvent émoussés en forme de pierre à aiguiser, d'autres fois tous les angles en étaient tronqués, pour passer à d'autres formes. Quelques-uns de ces losanges formaient de grandes tables rhomboïdales

comme les cristaux de cholestérine. Je pensai de suite que c'était la substance enlevée par l'alcool aux tubes de l'algue, qui cristallisait ainsi par l'évaporation du liquide, et j'essayai successivement l'éther, le chloroforme, la benzine tous connus pour bons dissolvants des substances grasses. J'obtins toujours le même résultat c'est-à-dire la décoloration totale de l'algue blanche, la disparition apparente du contenu des tubes et l'apparition de fausses cloisons. Nous disons *fausses cloisons* parce que nous reconnûmes bientôt que cette apparence de cloisons venait de l'adossement de disques en carré long, comme dans les oscillaires. Ainsi, cette obvervation confirmait la place du genre *Beggiatoa* près du genre oscillaire. Il s'agissait bien de disques, car dans certains tubes la pression séparait ces disques et d'ailleurs on trouvait des tubes vides, par places, de tout contenu, ne présentant que deux lignes parallèles, puis à un bout ou à un autre quelques disques isolés. L'évaporation de tous les liquides susmentionnés amena la formation des mêmes cristaux en losange que pour l'alcool. De tous ces liquides, la benzine agissait le plus vite et montrait le plus bel effet. Enfin, l'acide acétique, autre dissolvant des graisses, fit particulièrement bien ressortir les lignes entre les disques et le contour des loges des sporules. Il vidait aussi chaque tube, mais la solution laissait déposer par l'évaporation des milliers de cristaux très jolis en tables hexagonales, et non plus en losange. Ces cristaux, soit les uns, soit les autres, ne présentaient à la lumière polarisée aucune réaction quelconque, du moins avec l'appareil dont je disposais. J'essayai encore l'ammoniac et la potasse caustique qui saponifient les graisses, mais je ne vis rien de concluant, l'ammoniac vidant tout, sans laisser autre chose que 2 lignes parallèles, et la potasse détruisant même le tube. Je tentai mais en vain de colorer les sporules de la *Beggiatoa* par la solution ammoniacale de carmin, et par celle de bleu de tournesol. J'employai aussi inutilement la teinture rouge d'orcanette *(Alkanna tinctoria)* usité en histologie végétale pour colorer les corpuscules de certains latex. Elle colorait ceux du figuier et laissait intacts ceux de la *Beggiatoa*. Le nitrate d'argent ne faisait que brunir les bords des tubes et le protoplasma ; les sporules restaient intacts. Le chlorure d'or agissait de même. Tout cela ne pût me renseigner suffisamment, et il resterait, pour compléter cette étude, à étudier chimiquement la nature des cristaux qui se déposent par l'évaporation des solutions alcooliques, éthérées, etc., de la sulfuraire, afin de reconnaître si ce sont vraiment des substances grasses, à quel acide gras elles appartiennent, si ces cristaux en losange se rapprochent de la cholestérine, et si les tables hexagonales qui se déposent dans la solution acétique, sont une combinaison de l'acide acétique avec le contenu blanc des spores. Rappelons à cet égard

que l'analyse chimique des eaux sulfureuses froides et chaudes en général, a toujours démontré l'existence d'une quantité notable de graisse; fait qui, rapproché des expériences ci-dessus, trouverait une explication toute naturelle.

Pour nous résumer, nous croyons pouvoir déduire des observations ci-dessus les conclusions suivantes qui, sans avoir la prétention d'être inattaquables, nous semblent jusqu'à preuve du contraire, expliquer naturellement les faits :

1° Que la couleur blanche de la *Beggiatoa nivea* ne provient jamais de molécules ou particules de soufre existant soit sur les tubes, soit à l'intérieur des tubes.

2° Qu'elle provient toujours et uniquement des sporules de l'algue qui sont d'un blanc de lait à la lumière incidente et paraissent noirs à la lumière transmise, comme tous les corps gras liquides rassemblés en gouttelettes fines.

3° Que cette couleur blanche des sporules est due à un contenu liquide, qui disparaît par l'action de tous les dissolvants des corps gras et qui cristallise en losanges ou en tables hexagonales par l'évaporation de ces diverses solutions.

4° Que les sporules sont, comme pour les oscillaires vraies, contenus dans des disques, apparaissant seulement par l'action des réactifs dissolvants, et faisant par leur adossement paraître les tubes comme *cloisonnés*.

5° L'existence de ces disques, et le fait (observé à Yverdon et montré à M. Brière) que les filaments de la *Beggiatoa rampent* comme ceux des oscillaires, confirment la place que cette algue occupe définitivement à leur côté, dans la tribu des oscillariées.

(Explication des figures. Voir p. 264.)