









SOMMAIRE

- | | |
|-------------------------|--|
| C. SAUVAGEAU..... | A propos de la rencontre du <i>Desmarestia Dudresnayi</i> Lamx. dans le golfe de Gascogne. |
| REGINALD W. PHILLIPS... | On Vacuolar Pseudopodia in a Species of Calithamnion. |
| A.-C.-J. van GOOR... .. | Contribution à la physiologie des Cyanophycées. |
| G. HAMEL..... | Floridées de France III. |
| G. HAMEL..... | Quelques Cladophora des côtes françaises IV. |
| O. GERTZ..... | Otto Nordstedt. |
| | Revue bibliographique. |

PARIS

Laboratoire de Cryptogamie
Rue de Buffon 63

Revue Algologique.

Directeurs : P. ALLORGE et G. HAMEL.

La *Revue Algologique* paraît en mars, juin, septembre et décembre.

La *Revue Algologique* est consacrée à tout ce qui se rapporte aux Algues : Systématique et Biologie des Algues marines et d'eau douce (Characées comprises), Plancton, Algues fossiles, Chimie et Physiologie des Algues, Champignons parasites des Algues, Technique, etc.

La *Revue Algologique* publie : 1°) des articles originaux ; 2°) des analyses bibliographiques et les diagnoses de toutes les espèces et variétés nouvelles décrites depuis janvier 1923.

Les auteurs de notes et mémoires originaux à publier dans la *Revue Algologique* sont priés d'envoyer des manuscrits lisiblement écrits et définitifs. Les travaux rédigés en langue étrangère doivent être dactylographiés.

Les frais entraînés par les remaniements apportés au texte primitif sont à la charge des auteurs. Les figures qui accompagnent le manuscrit doivent être dessinées au trait, à l'encre de Chine ou au crayon Wolf sur papier procédé.

Les planches hors texte et les similigravures sont à la charge des auteurs.

Tout ce qui concerne la rédaction et l'administration de la *Revue Algologique* doit être adressé à l'un des Directeurs, 63, rue de Buffon.

PRIX DE L'ABONNEMENT POUR 1925 :

France et Belgique : 35 francs. — Etranger : 50 francs.

Tome I, 1924. — France et Belgique, 40 fr. ; Etranger, 50 fr.

Le montant de l'abonnement doit être adressé à **M. Gontran HAMEL**, Laboratoire de Cryptogamie, 63, rue de Buffon, Paris (V^e). Compte de Chèques postaux, 656.09, bureau de Paris.

Revue Algologique

TOME II

PARIS
1925-1926



OTTO NORDSTEDT

(1838-1924)

Revue Algologique

Revue paraissant tous les trois mois

Directeurs :

P. ALLORGE et G. HAMEL.

A propos de la rencontre du *Desmarestia* *Dudresnayi* Lamx. dans le golfe de Gascogne,

par CAMILLE SAUVAGEAU.

La longue tempête des derniers jours de décembre 1924, qui a ravagé les côtes d'Angleterre et de Bretagne, s'est fait sentir avec moins de violence sur la côte basque. J'arrivai à Guéthary (Basses-Pyrénées), le 29 décembre, jour où la mer fut le plus agitée ; elle fut encore très forte pendant les jours qui suivirent. Le 4 janvier, le flot apportait une bordure d'Algues sur la plage d'Arotcha, où est construite la petite annexe de la Station biologique d'Arcachon, ce qui est exceptionnel en cet endroit ; cette bordure fut brassée à la pleine mer suivante, et je l'explorai seulement le 5 janvier. Elle se composait surtout de *Calliblepharis ciliata* et de *Cystoseira fibrosa* ; de plus, elle comprenait, entre autres, des bulbes et de petits individus entiers de *Saccorhiza bulbosa* arrachés d'une certaine profondeur, car, en cette saison, la zone littorale en est généralement dépourvue ; j'ai vu aussi divers exemplaires de ces *Laminaria* de petite taille, venant du large, qui sont rapportés, d'après leur aspect extérieur, aux *L. flexicaulis* et *L. Cloustonii* [18, p. 9]. Quelques fragments, ressemblant à des morceaux de lame d'une Laminariée, attirèrent mon attention par leur teinte vert-de-gris rappelant celle du *Desmarestia ligulata*

ou du *Dictyopteris polypodioides* exposés à l'air ; certains présentaient une nervure ; je les cherchai alors et j'en trouvai quatre exemplaires, plus ou moins déchiquetés, dont la forme, la nervure médiane et les nervures latérales correspondaient parfaitement au *Desmarestia Dudresnayi* l. *simplex*, distribué par les frères CROUAN [52, n° 95]. Mon plus grand exemplaire, pourvu d'un stipe de 1 cm., mesurait 20 cm. sur près de 8 cm. Je me rendis alors sur la plage de l'établissement des bains, où les mauvais temps rejettent habituellement une bien plus grande quantité d'Algues ; mais je n'en vis guère plus qu'à Arotcha, ce qui indiquait une modification dans la direction ordinaire des courants ; j'y trouvai des fragments de la même plante sans qu'aucun méritât d'être conservé. Quoi qu'il en soit, le *D. Dudresnayi* n'ayant encore jamais été signalé dans la région, et les livres classiques de J. AGARDH et de DE TONI appréciant mal cette jolie plante rarissime, j'ai cru intéressant d'appeler l'attention sur elle par les renseignements historiques et critiques qui suivent (1).

1.— *Desmarestia herbacea* Lamx., *D. Dudresnayi* Lamx.,
D. pinnatinervia Montg.

LAMOUREUX créa le genre *Desmarestia* [13] pour quatre *Fucus* figurés dans les *Fuci* de TURNER : les *D. ligulata*, *D. aculeata* et *D. viridis* de l'Europe occidentale, le *D. herbacea* Turn. de la côte occidentale de l'Amérique du nord, et, en outre, pour le *F. pseudo-aculeatus* Mertens ined. du Japon ; une sixième espèce inédite, non autrement désignée, est évidemment celle dont LEMAN donna, en 1819, sous le nom de *D. Dudresnayi* Lamx. ined. [19, p. 105], la description suivante : « Fronde plane, membraneuse, foliacée, très large, légèrement pédiculée, divisée dès l'origine en trois frondules lancéolées, très longues, pointues, traversées dans le milieu par une nervure longitudinale d'où partent un grand nombre de veines transversales opposées, simples,

(1) Je dois des remerciements à M. MANGIN, directeur du Muséum, qui m'a laissé consulter le précieux herbier Thuret, l'herbier Montagne et l'herbier général, et à M. R. VIGUIN, professeur à la Faculté des Sciences de Caen, qui m'a confié les exemplaires de l'herbier Lamouroux que je lui ai demandés. Je remercie aussi mes obligeants confrères, M. A. GEPP, du British Museum, et M. le professeur T. JOHNSON, de Dublin, qui m'ont fourni des renseignements sur les exemplaires anglais et irlandais.

rarement bifurquées à l'extrémité ; bord des frondules sinueux, ondulé, marqué de dentelures écartées qui se changent quelquefois en petites feuilles de même forme que les frondules. Cette plante est d'un vert brun, et longue de près de deux pieds ; ses frondules ont de un à deux pouces et plus de largeur dans presque toute leur longueur. Elle a été découverte en France, sur les côtes de l'Océan, par M. DUDRESNAY » (1).

La figure dessinée par TURPIN correspond si exactement à cette diagnose que LAMOUROUX n'en possédait sans doute pas d'autre spécimen entier.

Cinq ans plus tard, LAMOUROUX, écrivant l'article *Desmarestia* dans le Dictionnaire de BORY [24, p. 438], proteste contre le demembrement effectué par STACKHOUSE et C. AGARDH et contre le changement de nom proposé par LINGBYE. « Les Desmaresties, dit-il, sont particulières à la zone tempérée boréale ; une seule, le *Desm. herbacea* habite le Cap de Bonne-Espérance et plusieurs parties de l'hémisphère austral. Toutes sont annuelles et ne se trouvent que sur les rochers du large qui ne découvrent jamais ». Il énumère les cinq espèces nommées dans l'*Essai*, plus le *D. Dudresnayi* « le plus large de tous » (2).

En 1842, MONTAGNE décrivit et figura [42, p. 241 et Pl. 7], d'après un unique exemplaire, trouvé en 1823 dans le port de Saint-Sebastien (Espagne), un *D. pinnatinervia* Mont., qu'il avait cru, tout d'abord, être une Laminaria. La fronde simple, stipitée, obovale, haute de 14 cm. sur 8 cm. de plus grande largeur, qui est, dit-il, au sommet, présente une nervure médiane d'où partent des nervures opposées très ténues, espacées de 5 à 10 mm. et formant avec la principale des angles d'environ 80°.

Pour J. AGARDH [48], le *D. ligulata* Lamx. comprend trois variétés (3) : α *ligulata* J. Ag., de l'Atlantique européen, du Chili et du Cap Horn ; β *herbacea* J. Ag., de la côte pacifique nord-américaine et γ *firma* J. Ag. du Cap (que LAMOUROUX réunissait à la précédente), toutes de largeur si variable que le *D. Dudresnayi* ne serait qu'une forme large de la plante européenne, et que

1. LAMOUROUX, *Essai sur les Algues de France*, p. 109.

LAMOUROUX écrit *D. Dudresnayi*, tandis que LEMAN, puis B. GAILLON dans le même recueil (*loc. cit.*, t. 53), écrivent *D. Dudresnay*; on trouve l'une et l'autre graphies chez les auteurs ultérieurs.

2. « Formas has omnes specie distinguere necesse est, aut omnia in unum contrahere » *loc. cit.*, p. 109.

Le *D. pinnatifida* correspondrait peut être seulement à la portion inférieure d'une fronde large (1). La même interprétation du *D. ligulata* se retrouve dans le *Sylloge* de DE TONI, et divers auteurs l'ont adoptée ; toutefois, DE TONI retire le *D. pinnatinervia* des *species inquirendæ* où J. AGARDH le releguait, et admet son indépendance.

Au contraire, KÜTZING [49] admet les espèces de LAMOUREUX et celle de MONTAGNE ; toutefois, n'ayant eu sous les yeux ni le *D. Dudesnayi*, ni le *D. pinnatinervia*, il ne les figure pas dans les *Tabulæ*, ou il représente [59, t 9, Pl. 100], le *D. herbacea* sous une *forma angustior* Kütz. d'après un exemplaire du Chili, et une *forma latior* Kütz. d'après un exemplaire du Cap. Ces dessins montrent une plante foliacée, parcourue par une nervure médiane et de nombreuses nervures latérales très nettes correspondant les unes aux rameaux, les autres aux denticulations ; les rameaux, pareillement foliacés, sont munis d'une nervure médiane sans nervures latérales. Malgré les variations individuelles auxquelles sont soumises les diverses espèces de *Desmarestia*, je doute de l'identité du *D. herbacea* de KÜTZING et du *F. herbaceus* figuré par TURNER ; celui-ci, qui d'ailleurs insiste sur la présence de la nervure médiane, bien plus nette, dit-il, chez le *F. herbaceus* que chez le *F. ligulatus*, était trop bon observateur pour ne pas voir des nervures latérales aussi apparentes que sur les dessins de KÜTZING.

L'herbier de LAMOUREUX en renferme un unique et médiocre spécimen, étiqueté par lui-même « *Desmarestia herbacea*, *Fucus herbaceus* Tur., t. 99 » sans nom de localité, ni date. C'est un fragment composé d'un petit morceau de la base d'une lame primaire (long de 2 cm. à peine, y compris le stipe), portant deux rameaux denticulés dont un seulement, de 14 cm. sur 3 cm., est entier. Le morceau de la base montre une nervure médiane et deux paires de nervures latérales. Chaque rameau présente une fine nervure médiane n'atteignant pas le sommet et, seulement dans sa portion inférieure, plusieurs paires de nervures latérales rapprochées et fort peu apparentes. LAMOUREUX ayant créé l'espèce d'après TURNER, ce sont les exemplaires de TURNER qui devront faire autorité et non ce fragment.

(1) J. AGARDH, connaissait l'échantillon récolté par MONTAGNE ; celui-ci se demandant si cette ALGUE est bien un *Desmarestia*, écrit, en effet : « M. J. AGARDH penche à croire que c'est à ce genre qu'elle doit être rapportée » [42, p. 251].

COLLINS, HOLDEN et SETCHELL ont publié dans le *Phycotheca boreali-americana* (fasc. D, n° 79, a et b) de très beaux *D. herbacea* (sub nom. *D. ligulata* forma *herbacea* J. Ag. = *F. herbaceus* Turn.) récoltés par N. L. GARDNER sur la côte N. W. américaine. Le n° 79, a, dont la fronde primaire et les rameaux sont notablement plus larges que sur le n° 79, b, flottait à l'île Whidbey (Washington) ; c'est une jolie et grande plante dont la lame primaire possède une fine nervure médiane, que le pédicelle des rameaux ne rejoint que par une nervure sinueuse à peine distincte, et il n'y a aucune trace d'autres nervures latérales. V.-A. PLASE [17 et 20], qui a récolté simultanément, dans le Puget Sound, de nombreux exemplaires de *D. ligulata* et de *D. herbacea*, sans formes intermédiaires, conclut fermement à la séparation des deux espèces. Son *D. herbacea* correspond parfaitement, dit-il [20, p. 318,] à la description et aux dessins de TURNER, au même temps qu'aux n° 79, a et b, du *Phyc. bor. amer.* Mais une note préliminaire, toute récente, de SETCHELL et GARDNER [24], complique de nouveau la question : leur n° 79, a, ne serait pas le *F. herbaceus* de TURNER, comme ils l'avaient cru, mais une espèce particulière, *D. munda* Setch. et Gardn., atteignant jusqu'à 8 m. de longueur, qui croîtrait sur les rochers sublittoraux, du Puget Sound au sud de la Californie. Quoi qu'il en soit, les deux espèces se ressemblent vraisemblablement beaucoup, puisque les auteurs les ont d'abord confondues, et l'identification du *D. herbacea* Lamx. ne deviendra indiscutable qu'après étude des échantillons nord-américains qui servirent à TURNER pour figurer le *F. herbaceus*.

La plante australe a soulevé de semblables contradictions. CARL SKOTTSBERG, qui a vu les sporanges uniloculaires du *D. ligulata* var. *firma* J. Ag., l'élève au rang d'espèce, *D. firma* Skottsberg. [97, p. 21], dont GAIN [10] conteste l'opportunité. Mais je ne crois pas que personne ait encore séparé le *D. herbacea* de KÜTZING du vrai *D. herbacea* de LAMOUROUX, ni recherché les rapports et différences entre la var. *firma* J. Ag. et les *f. angustior* Kütz. et *f. latior* Kütz., cette dernière, tout au moins, n'étant pas sans ressemblance avec le *D. Dudresnayi*. TYSON [10, n° 17] a distribué un beau *D. ligulata* var. *herbacea* J. Ag. du Cap, croissant en eau profonde (à Table Bay, près de Cape Town), dont la fronde primaire porte des paires de nervures latérales, peu apparentes, au niveau des rameaux ; ceux-ci, nettement pédicellés, sont longs (plus de 50 cm.) et larges (plus de 4 cm.) ; leur nervure

médiane est à peine marquée. Cette plante est assurément bien différente de celle que KRIZINA a figurée. D'ailleurs la vaste algue, désignée dans les livres sous le nom de « Cap », abrite vraisemblablement plusieurs *Desmarestia* foliacées. Enfin, dans ces derniers temps (cf. PEASE), trois nouveaux *Desmarestia* à lame foliacée ont été décrits : *D. latissima* Setch. et Gardn. (= *D. ligulata* var. *herbacea* distribué par J. TILDEN) (1), *D. tabacoides* Okamura du Japon et *D. foliacea* Pease. Il ne m'appartient pas de préciser dans quelle mesure ils diffèrent du *D. Dudresnayi*, seule espèce foliacée européenne.

Si je ne me trompe, Ed. BORNET [92] est le seul auteur qui cite le *D. herbacea* dans l'Atlantique nord. Tandis qu'il indique la distribution géographique précise des autres Algues récoltées par SCHOUSBOE au Maroc, Ed. BORNET se contente, pour celle-ci, de ce renseignement négatif « manque dans la Méditerranée ». Cependant, neuf feuillettes de l'Herbier Thuret sont consacrées au *D. herbacea* de Tanger, déterminé par TURNER lui-même. Certains individus semblent à peu près dépourvus de nervures latérales sur la lame primaire ; d'autres en possèdent qui sont visibles à l'œil nu, ou seulement à l'aide de la loupe ; ce caractère manquerait donc de constance, mais sur aucun exemplaire on ne les voit aussi nettement, ni aussi régulièrement disposées, que sur le *D. Dudresnayi*. SCHOUSBOE a conservé un individu curieux, marqué 98, *Neurocarpus latifolius* Schousb. 1823 ; les lames y sont plus larges (3 cm. ou plus) que sur les autres, et les nervures latérales y sont plus nettes ; il rappelle le *D. Dudresnayi* ; d'autres individus, par leurs nombreuses et très petites lames de troisième ordre, rappellent le *D. ligulata*.

2. — *Desmarestia Dudresnayi* Lamx.

Quelques années avant la publication des *Tabulae*, les frères CROLAN [52, n° 95] avaient distribué une *f. simplex* Cr. du *D. Dudresnayi* Lamx., draguée par 25 mètres dans la rade de Brest, où, disent-ils, elle est très rare ; ils l'appellent *f. simplex* sans doute parce que le pédicelle porte une lame simple et unique, tandis que la diagnose de LAMOUROUX en indique trois ; pour eux,

(1) La plante distribuée par J. TILDEN est citée aussi en synonymie du *Desm. nuda* par SUTCHILL et GARDNER.

le nom *D. pinnatinervia* est un synonyme de cette variété, ce que MONTAGNE admit ultérieurement [56, p. 393], et ce que m'a prouvé l'examen de l'échantillon original, tout d'abord nommé *Laminaria debilis* par MONTAGNE (1). D'ailleurs, bien que les échantillons distribués dans l'exsiccata de DESMAZIERES [60, n° 716] lui eussent été fournis par les frères CROUAN, et fussent identiques aux leurs, DESMAZIERES les nomma *D. pinnatinervia* Montg.

C'est surtout par les exsiccata de CROUAN et de DESMAZIERES que cette plante rare est connue des algologues. Alors que l'herbier des frères CHOLAN se trouvait à Quimper (2), le bibliothécaire, qui en assurait la conservation, m'autorisa à en prendre des doubles. Parmi ces doubles, trois douzaines environ d'exemplaires préparés du *D. Dudesnayi* f. *simplex* me permettent de donner quelques précisions à son sujet. Le plus grand spécimen, long de 36 cm., mesure 6 cm. au niveau de la troncation, ce qui suppose une longueur totale d'au moins 50 cm. ; le plus large atteint 10 cm. Sur des individus jeunes, à sommet entier et obtus, longs de 15 cm. à 20 cm., la nervure, très apparente à la base, s'amenuise graduellement pour disparaître vers les deux tiers de la longueur, sans aucune trace de nervures latérales. La nervure médiane des individus plus âgés et leurs nervures latérales, toujours présentes, sont pareillement d'autant plus nettes que le point considéré est plus rapproché du stipe ; l'espacement des nervures latérales croît graduellement de la base au sommet ; ainsi, sur les plus grands exemplaires, j'ai mesuré 4 mm. entre les nervures latérales inférieures et 20 mm. entre celles du sommet tronqué (3). Tous ces

(1) Son dessin représente parfaitement la plante, très légèrement restaurée, non lenticulaire en grandeur naturelle, comme le dit son texte [42, p. 251], mais réduit à la deux fois environ. MONTAGNE a eu en vue un échantillon, reçu des CROUAN, marqué par eux : « *Desmarestia Dudesnayi* var. *simplex* CroUAN in herb. » et Blanc de St-Marc, Baie de Brest, 24 septembre 1843 », avec cette mention : « Nous regrettons de n'avoir pas un échantillon plus entier à vous offrir ; la ronde de cette variété n'est point rare ». Cet envoi suivit sans doute de près le Meunier de MONTAGNE daté de 1842. Les auteurs comprennent l'identité des deux plantes, mais chacun conserva son opinion sur le nom à lui donner.

(2) L'appartient actuellement au Laboratoire maritime de Concarneau. Je dois à l'obligeance de M. LUCENON, directeur de ce Laboratoire, des renseignements, qui me sont parvenus pendant l'impression de ce Mémoire, concernant les exemplaires de *D. Dudesnayi* conservés dans l'herbier personnel des frères CROUAN. L'un d'eux, large et incomplet, recollé en septembre 1843, porte un long rameau ; un autre, de petite taille (12 cm.), porte cinq rameaux.

(3) Les *D. herbacea* du Chili et du Cap sont représentées, dans les *Tabular*, avec des paires de nervures latérales approximativement équidistantes.

exemplaires étaient simples, formés d'un cyant produit chaque, à part de distance de la base, et dans le prolongement d'une nervure, un très court rameau non pédicellé.

Les exemplaires de Brest et celui de Saint-Sébastien sont donc simples, tandis que le type de l'espèce est tripartite. J'espérais voir celui-ci dans l'herbier de LAMOURoux. J'y ai trouvé un unique spécimen de *D. Dudresnayi*, marqué par un étiquette « Saint-Pol de Léon, Dudresnay », dérivant d'Aloul Desmoulin *sta. aquata*, puis barra *ligulata* pour écrire *Dresnayii* (sic !). C'est une lame simple, assez longuement atténuée inférieurement, sans stipe, tronquée au sommet, dépassant 28 cm. sans atteindre 5 cm. de largeur. Une fine nervure médiane, bien apparente, parcourt toute sa longueur, mais les paires de nervures latérales le sont beaucoup moins et n'atteignent guère le bord ; elles sont assez uniformément espacées d'environ 15 mm. à 20 mm. Ce spécimen donne l'impression d'un rameau détaché. Il ne peut toutefois provenir de l'individu type, car la diagnose dit formellement que les « frondules » portent « un grand nombre de veines transversales » et cela est évident sur le dessin exécuté par THURET ; la lame du milieu, la plus âgée, prolonge le stipe sur lequel les deux autres lames, d'âge inégal, sont décurrentes ; toutes ont des paires de nervures latérales bien nettes, dont l'espacement croît de la base vers le sommet, et ceci est particulièrement clair sur la lame de gauche, longue de 50 cm. sur 6 cm. Le spécimen de l'herbier Lamouroux semble donc moins proche de la plante tripartite que la plante simple distribuée par les frères CROUAN.

L'herbier Thuret, qui renferme une magnifique série de *D. Dudresnayi*, dragués au large de Roscoff par Miles VICKERS et KARSAKOFF de 1889 à 1898, et dont mention n'a point été faite dans les livres, m'a permis d'élucider cette difficulté, d'autant mieux, qu'au point de vue qui nous occupe, Roscoff et St-Pol de Léon constituent une même localité (1). Tandis que les exemplaires dragués à Brest par CROUAN sont d'une remarquable uniformité, cette série de Roscoff montre l'étendue des variations de l'espèce. J'en cite quelques exemplaires.

Sur un individu stipité et tronqué, long de 65 cm., les paires inférieures de nervures latérales sont espacées de 7 à 10 mm., ce qui est beaucoup. Sur un individu stipité, entier, à son sommet attente,

(1) L'un des exemplaires est marqué : chenal de Duon.

long de 66 cm. et large de 6 cm., les paires inférieures de nervures sont espacées seulement de 5 à 7 mm., elles s'épaississent de plus en plus en devenant de moins en moins distinctes vers le haut, et porte deux rameaux: l'un, né à quelques centimètres de la base, long de 36 cm. et large de 3 cm., ne montre, même à sa base, aucune des nervures latérales peu distinctes, et l'autre, né à près de 20 cm. de la base, mesurant seulement 14 cm., en est à peu près dépourvu. Un autre exemplaire presque entier, long de 50 cm. et large de 5 cm., porte deux paires de rameaux, dont les plus longs ont 20 cm., nés aux extrémités de nervures latérales, à 9 cm. et 18 cm. environ de la base du stipe. Je cite encore un spécimen, long seulement de 25 cm., qui porte trois paires de rameaux, voisines de la base, et deux rameaux au-dessus situés plus haut.

En somme, par la forme et la nervation de leur lame primaire, tous ces exemplaires de Mlles VICKERS et KAUSAKOFF sont étroitement comparables à la *L. simple*. Certains ont des rameaux qui grossissent à des hauteurs variables, dans la base, pour en faire pellicule, comparant la nervation à un étroit bande de parenchyme de chaque côté. La nervation des lames secondaires varie notablement de l'une à l'autre; tantôt les nervures sont aussi nettes que sur la lame primaire, parfois notablement plus espacées, ou peu distinctes, sinon quasi absentes.

En conséquence, l'exemplaire dessiné par TURPIN pour illustrer la diagnose de LAMOUROUX est seulement remarquable par l'insertion très basse de la paire de lames secondaires, aussi nervées que la fronde primaire (1). L'échantillon de l'herbier Lamouroux est un. Lame secondaire, très peu développée, détachée d'un individu autre que le type de l'espèce.

L'herbier du Muséum renferme deux individus à lame simple, dont l'un est celui de CROIXAN, que DOLLÉUS et MONOD ont dragués aux îles Glénan (sans date) par 30 m.; l'un d'eux, dépassant 9 cm. de longueur, est fixé par un stipe étroit, dépassant 3 cm., sur un *Lithothamnion calcareum* du Macrl.

Les listes que DEBRAY, HARIOT, Le JOLIS, FLAHAULT ont publiées de leurs récoltes dans le nord de la France, à Saint-Vaast, à Cherbourg, au Croisic, ne mentionnent point le *D. Dudresnayi*.

1) Plus haut, celle-ci porte, en outre, d'un seul côté, deux petits rameaux

En France, on le connaît donc seulement autour du Finistère et dans le fond du golfe de Gascogne.

Il semble très localisé aussi dans le reste de l'Europe ; ROSENANCE, HELGI JÓNSSON, BÖRGESEN, FOSLIE, KYLIN, VAN GOOR, VAN HEURCK ne l'ont point vu au Groenland, en Islande, aux Féroë, en Norvège, en Suède, en Hollande, aux îles Anglo-normandes. On l'a signalé seulement en Irlande et sur la côte sud-ouest de l'Angleterre.

JOHNSTONE et CROALL [60], qui le considéraient comme une algue de l'Irlande, en possèdent des spécimens récoltés dans le nord de l'Irlande, mais ils ne disent ni la localité ni le collecteur. JOHNSON et HANNA mentionnent qu'un spécimen irlandais existe dans l'herbier de Trinity College récolté par G. SANDERS dans le Lough Foyle, et que l'on l'eût en dragage en exemplaire à LISABOEN [9], p. 441. PREEVA, WRIGHT et moi-même eûmes le premier individu : L'herbier de Trinity College ne renferme pas de spécimen de G. SANDERS, mais deux spécimens marqués de la main de HARVEY « Lough Foyle, Mr. SAWERS ». SAWERS, de Londonderry, herborisa fréquemment sur les rives du Lough Foyle et particulièrement à Moville Bay où, pendant l'automne de 1853, il trouva, flottante ou jetée à la côte, une algue inconnue pour lui. Il en demanda la détermination à MONTAGNE, qui y reconnut son *D. pinnatinervia*, et l'informa que les frères CROVAN l'avaient aussi trouvée à Brest (1). Cette découverte intriguait fort les algologues irlandais car MACKAY, d'ALDERCOCKS [10] par SAWERS, expédia deux fragments de fronde à HARVEY, qui était alors en Australie, et il ajoute dans sa lettre : « J'ai donné un spécimen à M. SANDERS » ; celui-ci s'en servit pour écrire une Note lue le 10 mars 1854 devant la Société d'Histoire Naturelle de Dublin (2). Les exemplaires du Lough Foyle mentionnés vraisemblablement un peu plus, puisque MONTAGNE les déterminait *D. pinnatinervia*. C'est d'ailleurs le cas des 7 spécimens de l'herbier Batters, dus à SAWERS, conservés au British Museum ; M. GERRY m'écrivit que l'un d'eux porte la mention « Collected floating at Moville North-Ireland, Oct. 1853. First got from Aug^r till December ». Je tiens aussi de M. JOHNSON qu'une collection d'Algues marines britanniques, ayant appartenu à G. SANDERS, conservée à Dublin, contient trois spéci-

(1) L'herbier de MONTAGNE renferme un mauvais fragment, marqué par lui *Desm. pinnatinervia* Irlande 1853, Berkeley (du moins, je crois lire Berkeley).

(2) Je n'ai pu me procurer cette note de SANDERS.

mens. sans indication, qui correspondent bien aux types de CHOUX.

BAITERS [02, p. 23] en cite seulement deux stations anglaises : 1° au cap Lizard, d'où le British Museum n'en possède point, et M. GEPP ignore s'il s'agit d'individus rejetés ou dragués ; 2° sur les rochers d'Eddystone (au large de Plymouth), d'où le British Museum en possède cinq (herbier Baiters) dragués les 9 et 16 septembre 1854 par BURNETT, et le Bas les algues de plusieurs à M. GEPP ; ils sont simples, et correspondent parfaitement aux échantillons de Brest ; toutefois, un jeune individu, entier et étroit de 18 cm. sur 2 cm. de plus grande largeur, à nervures latérales indistinctes, émet, à moins de 2 cm. de la base de la lame, une paire de très jeunes rameaux.

D'après tous ces renseignements, les exemplaires britanniques présentent donc très généralement une lame simple ; il en est peut-être de même dans le golfe de Gascogne, tandis qu'au large de Rosecoff et de Saint-Pol de Léon le *D. Dudresnayi* est plus souvent ramifié. Bien que le type de l'espèce soit ramifié, je ne crois pas utile de conserver la f. *simple*. Cr., puisque l'on trouve tous les passages de l'un à l'autre. C'est le seul représentant européen des *Desmarestia* foliacés.

Les dragages d'Algues sont généralement peu fructueux, c'est-à-dire de ce que la drague ramène très rarement le *D. Dudresnayi*, ne peut-être pas en raison de sa position exceptionnelle sur les rochers profonds. Une Algue signalée dans le Lough Foyle, à Inishbofin, au Cap Lizard, aux rochers d'Eddystone, à Rosecoff, à Brest, aux îles Glénan, à Guéthary et à St-Sébastien, croît évidemment sur des points intermédiaires et l'on ne conçoit pas bien comment les tempêtes de longue durée, qui brassent la mer profondément, n'amènent pas plus souvent sur le rivage une plante aussi légère, que sa taille et son verdissement dénonceraient parmi le goémon. Déjà LAMOLROTX mentionnait que le *D. ligulata* est très commun sur les rochers du Calvados et cependant il ne l'avait « pas encore vu parmi les thalassiphytes jetées sur le rivage, quoique ce rocher soit tout au plus à une lieue de la côte » (*loc. cit.*, p. 25).

Je crois utile de modifier ainsi la diagnose de LAMOLROTX reproduite plus haut (p. 2).

Desmarestia Dudresnayi Lamx. emend. — Stipe très cafié p. r., long de 1 à 3 cm., fixé par des crampons. Lame simple ou ramifiée dans son plan. Lame primaire membraneuse, foliacée, lanceolée, large de 2 à 10 cm., longue de 25 à 50 cm. ou davantage, à bord sinueux, ondulé, plus ou moins dentelé, parcourue par une nervure médiane très apparente, n'atteignant pas le sommet, et par de nombreuses paires de nervures transversales, très divariquées, simples, rarement bifurquées à l'extrémité, d'autant plus rapprochées et plus apparentes qu'elles sont plus proches de la base, et manquant vers le sommet. Rameaux souvent absents, ou en petit nombre, opposés ou alternes, et nés à des niveaux variables, de même forme et parfois de même taille que la lame primaire, semblant des dents de celle-ci transformées, à base rétrécie, à nervure médiane dans le prolongement d'une nervure transversale de la lame primaire, nervures transversales aussi apparentes que sur la lame primaire et disposées de la même manière, ou moins apparentes et plus espacées, parfois même presque absentes. Fructification inconnue.

Hab. Dans la profondeur (probablement au moins 25 mètres) sur les rochers, les Corallines et les coquilles.

Dist. géogr.... *Irlande* : Lough Foyle (SAWERS); Ile d'Inishbofin (JONSON).

Angleterre : Cap Lizard (SEC. BATTERS); l'hare d'Eddystone (BRINER).

France : Saint-Pol de Léon et Roscoff (DUDRESNAY, VERNERS et KARSAROFF, CHATON); rade de Brest (CROUAN),

Iles Glénan (DOLLFUS et MONOD), Guéthary (SALVAGLAU)
Espagne : St-Sébastien (MONTAGNE).

Synon. *D. Dudresnayi* Lamx. in LEMAN, 1819.

D. pinnatinervia Montagne, 1842.

D. ligulata var. *α ligulata* J. Agardh, forma lata, 1848.

D. Dudresnayi f. *simplex* CROUAN, 1852.

Exsicc. CROUAN, *Algues marines du Finistère*, t. 1, n° 95.

DESMARESTIÈRES, *Plantes cryptogames de France*, 2^e série n° 716.

Fig. *Dictionnaire des Sciences naturelles*, vol. de planches Paris, 1816-1819, pl. 43.

Annales des Sciences naturelles, Botanique, 2^e série, t. 18, Paris, 1842, pl. 7.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE.

48. AGARDH, J. — *Species Genera et Ordines Fucoidarum*, Lund, 1848.

92. BATTERS. — *A Catalogue of the British Marine Algae*, Supplement to the Journal of Botany, t. 40, Londres, 1902.

42. BORNET, Ed — *Les Algues de P.-K. A. Schousboe*, Mémoires de la Soc. des Sciences naturelles de Cherbourg, t. 28, Paris, 1892.
43. CHALON, J. — *Liste des Algues marines observées jusqu'à ce jour entre l'embouchure de l'Escaut et La Corogne*, Anvers, 1905.
44. COLLINS, HOLDEN et SELLERS — *Phycotheca Boreali-americana*, fasc. D, Welden, 1905.
45. CHOUANIER — *Algues marines de l'histoire*, t. 1, L'Année des Brest 1872.
46. CHOUANIER — *Histoire du Finistère*, Brest, 1867.
47. DESMAREST — *Plantes Cryptogames de France*, 2^e série, fasc. XV, Lille, 1860.
48. GAIN, L. — *La flore algologique des régions antarctiques et subantarctiques*, G. G. N. M. N. P. D. L. O. G. I. C. A. N. O. I. S. E., 1908-1910.
49. JOHNSON, HANNA, MISS HANSEN et MISS KNOWLES — *Irish Phaeophyceae*, *Phycologia*, t. 1, 3^e série, t. 5, 1899.
50. JOHNSTONE et CROALL. — *The nature-printed british Sea-weeds*, t. 1, *Melanospermæ*, Londres, 1860.
51. KÜTZING. — *Species Algarum*, Leipzig, 1849.
52. KÜTZING. — *Tabulae phycologicae*, t. 9, Nordhausen, 1859.
53. LAMOURLOUX. — *Essai sur les genres de la famille des Thalassiophytes non articulées*, Paris, 1813.
54. LAMOURLOUX. — Article *Desmarestia* in Dictionnaire classique d'histoire naturelle, t. 5, Paris, 1824.
55. LEMAY. — Article *Desmarestia* in Dictionnaire des Sciences naturelles, t. 13, Paris, 1819 et vol. de planches par TURPIN, 1816-1819.
56. MONTAGNE, C. — *Troisième centurie de plantes cellulaires exotiques nouvelles*, Ann. Sc. nat. bot., 2^e série, t. 18, Paris, 1842.
57. MONTAGNE, C. — *Sylloge generum specierumque cryptogamarum*, Paris, 1846.
58. PEASE, V.-A. — *North pacific Coast Species of Desmarestia*, Puget Sound Marine Station Publications, t. 1, Seattle, 1917.
59. PEASE, V.-A. — *Taxonomy and Morphology of the ligulate Species of the genus Desmarestia*, *Ibid.*, t. 2, 1920.
60. SALVAGEAU, C. — *Sur la dissémination et la naturalisation de quelques Algues marines*, Bull. Inst. océanographique, n^o 353, Monaco, 1918.
61. DE GIEEL et GARDNER — *Phycological contributions*, University of California Publications, Botany, t. 13, Berkeley, 1924.
62. SKOTTSHERG, Carl. — *Zur kenntnis der subantarktischen und antarktischen Meeresalgen. I. Phaeophyceen*, Stockholm, 1907.
63. DE TONI, *Sylloge Algarum*, t. 3, *Fucoidæ*, Padoue, 1895.
64. TURNER. — *Fuci*, t. 2, Londres, 1909.
65. TYSON, W. — *South african marine Algae*, fasc. 2, 1910.
66. WRIGHT, P. — *Note on Desmarestia Dudresnayi*, Notes from the botanical School of Trinity College, n^o 4, Dublin, 1901.

On Vacuolar Pseudopodia in a Species of *Callithamnion*

By REGINALD W. PHILLIPS, M. A., D. Sc., LL. D.,

Emeritus Professor of Botany in the University College
of North Wales, Bangor.

It is now many years ago, since I first noticed in the cells of a species of *Callithamnion*, a curious protoplasmic condition which I cannot call as before, either a cell, or a crystal, recorded by any other observer. I described the phenomenon, among some others exhibited by *Leontidea*, in the Botany Section of the British Association at the Bristol meeting in 1898, but as there is no record of the paper, beyond the short notice in the Report of the meeting, I propose here to describe the phenomenon in some detail, and to illustrate it by sketches taken by means of the camera lucida.

I believe the species of *Callithamnion* with which I am concerned to be the *C. byssoides* of Arnott, figured by Harvey (*C. byssoidesum*) in the *Phycologia Britannica* pl. 262. It is not however, as Harvey states, distichous, but branches on all sides. It reaches a length of from 3 to 5 cm., and is pyramidal in outline, even in the ultimate branches. The cells vary in dimensions from $600 \times 80 \mu$ in the larger branches, to $30 \times 10 \mu$, at the tips. It is remarkably like in the decurrent attaching venation of allied species such as *C. corymbosum*, save that quite near the attachment, decurrent threads form a kind of holdfast. It is said to grow as an epiphyte upon several hosts, favouring according to Harvey *Codium tomentosum*. Along the Menai Straits it favours *Gracilaria confervoides*, in the substance of which, the attaching threads ramify, as I think, probably, merging again with the surface of the host to produce new external ramifications after the manner of a stoloniferous plant.

Holmes has distributed *C. byssoides* collected at Studland Bay, Dorsetshire, in his *Algae Britannicae rariores exsiccatae* (Fase. VII N° 15), but I am not skilled in recognising these delicate species in the dried condition.

As however the plant I am dealing with, occurs in great profusion

During the summer months at the limits of low water all along the Menai Straits, and may even be gathered, at the end of Bangor pier, my somewhat hesitating identification of it as *C. byssoides* may easily be tested by any future student of the genus.

To come however to a description of the phenomenon to which I desire to direct attention.



FIG. I

If one of the cells from the middle region of a principal axis be examined, it will be found that a single large vacuole occupies the centre, and that the protoplasm lines the wall in the form of an utricle. An ectoplasm in which are embedded the chromatophores, can be distinguished from the more granular endoplasm in which, towards the middle region, lies the ellipsoidal nucleus with a single nucleolus. When a profile view is obtained of the utricle where it lines the circular partition walls at the ends of the cell, it will be found that the protoplasm is heaped up towards the middle of the disc into a miniature mound, and that from the flanks and summit of this a tuft of protoplasmic pseudopodia project like a fountain into the vacuole. Fig. I gives a sketch of the appearance as far as it can

be represented in black and white. In some cases, these pseudopodia are very numerous and short, in other cases fewer, and then much longer, those which proceed from the central region of the mound being usually larger than those arising upon the flanks. They do not lie parallel, but seem to radiate from a central point, corresponding to the position occupied by the pit, though that cannot be distinguished in a profile view of the living cell, and is consequently not inserted in the sketch.

These pseudopodia vary much in thickness, from coarse processes of variable diameter in different parts of their length, to fine filaments which, although also of variable thickness along their course, are so attenuated in places as to be almost invisible, except in favourable illumination. Most of the processes end in a minute bulb, though at times the attenuation continues to the extremity giving the thread the appearance of a flagellum. At the point from which they arise from the utricle they are usually broad-based.

The pseudopodia exhibit constant movement, sometimes vibratory along their whole length, sometimes a wriggling movement only exhibited at the free end, sometimes curving like a sickle, and then straightening again slowly. The granules which are characteristic of the endoplasm pass into these threads, and seem often to accumulate at the free end into an amorphous mass.

It is easy to observe that these granules move along the course of the pseudopodia, sometimes downwards sometimes upwards; at times a granule may be observed to travel upwards along a filament, while another granule on the other side is moving downwards. The whole tuft may be described as a collection of jets of slowly moving viscous protoplasm projected into the vacuole.

Some variations on the conditions already described occur in individual cases. Sometimes a pseudopodium swaying over from the normal situation, comes into contact with the tricular protoplasm of the lateral wall, and apparently fuses with it (Fig. II, 1), then remains as a fixed thread, incapable of further lateral movement, one still exhibiting a streaming of the granules. I regard the curious condition figured in Fig. II as a case of a pseudopodium coming into contact with a trabeculum or diaphragm of protoplasm stretching across the cell. I have seen cases as figured in Fig. III where pseudopodia of two adjacent tufts have fused into a curved thread.

The pseudopodia are most numerous and most motile when the plant is examined immediately after being taken from the sea. They gradually decrease in number, shorten in length, and diminish in activity under the conditions of observation in the laboratory. As the plant languishes the pseudopodia disappear.

The cells which I have figured are taken from the middle portion of the principal axis. I have not found the processes so conspicuous in older cells near the attachment. In the younger cells nearer the growing apices, the protoplasm is denser and the chromatophores more distinct, so that if the pseudopodia exist in these cells, they are not so readily observed as in older cells, where the utricle is a relatively thinner layer, and the chromatophores have been carried apart, in the distension due to growth.



FIG. II.



FIG. III.

I have tried in vain to kill these cells by means of fixing reagents, so as to leave the pseudopodia extended. At the touch of borax they are withdrawn into, or fall back upon, the protoplasm of the slight mound upon which they arise, leaving at however, perceptibly more protuberant. The trabecula however remain after treatment.

When the plant is brought into the laboratory, it retains its vitality for weeks, though it gradually languishes, and loses its colour. A fragment treated in sea water under the microscope will exhibit movements of the pseudopodia for some hours, the production of oxygen by assimilation presumably balancing the loss through respiration.

I believe this production of pseudopodia to be a special case of protoplasmic streaming. If, as is likely, the protoplasm streams along the length of the cells, it may account for the heaping up of the protoplasm on the end walls. In every pseudopodium, however fine, there is probably at least one up and down stream, and I feel certain that the curving, bending, swaying and vibratory movements are due to local variations in the rate of the current on opposite sides. It may be that the viscosity of the protoplasm is diminished at this region, and that freer movements result, though why this should be so, I cannot conceive.

I thought at first that the production of the pseudopodia near the pit in the transverse wall had some significance. But I have seen cases where the pseudopodia on one side of a wall were active, while the cell on the other side was dead and disorganised through local injury.

It would seem as if the pseudopodia exist for the purpose of respiration, rather than nutrition, but in the absence of farther physiological experiment, it is difficult to decide.

It will be interesting to discover if they occur in *C. byssoides* collected in other localities, and also if they occur in any other species of *Callithamnion*. These matters can best be settled at laboratories like those at Plymouth and Roscoff.

Contribution à la physiologie des Cyanophycées.

Sur les pseudo-vacuoles rouges et leur signification,

par le Dr A.-C.-J. VAN GOOR.

L'auteur de cet article est décédé à Amsterdam, le 23 avril 1900, alors qu'il s'appretait à en corriger les épreuves. Une notice nécrologique sur notre regretté collègue et collaborateur sera publiée dans le prochain numéro de la Revue algologique.

Depuis que les études fondamentales sur les Cyanophycées de BIGNET et FLAHAULT et de GOMONT ont créé une base solide à laquelle les recherches ultérieures pouvaient se confier (ce qui était très nécessaire pour ce groupe d'algues, qui présentait des difficultés spéciales pour ceux qui s'en occupaient), l'étude des organismes planctoniques a fait de grands progrès et c'est dans ce groupe de s'algues, que l'on a observé un phénomène qui jusqu'à présent était inconnu.

Dans les cellules de plusieurs espèces, on a aperçu des corpuscules irréguliers, de couleur rouge, et il est remarquable que ces corpuscules se trouvent ordinairement dans les espèces qui appartiennent au plancton et surtout dans celles qui forment parfois le phénomène qu'on a appelé « fleur d'eau », qui peuvent se multiplier quelquefois en quantités énormes et former sur la surface de l'eau, à des endroits protégés et tranquilles, une couche capable même de séparer de la lumière et de l'air les parties de l'eau qui se trouvent au-dessous.

On a beaucoup discuté la nature de ces corpuscules et par non moins de cinq interprétations on a essayé de se rendre compte de leur composition et de la signification qu'ils possèdent dans les espèces dans lesquelles ils se rencontrent.

La première interprétation fut celle de BRUNN (1894), qui mit

lides que les corpuscles rouges tant et compris dans son pédoncule comme les petits granules dans les espèces du genre *Beggiatoa*.

BRETT KLEBAHN et S. RODMAN (1894) ont attaqué cette interprétation en déclarant que les corpuscules devaient être un genre de vacuoles comme on peut le constater plus encore. Ces vacuoles contiendraient, selon eux, un gaz et par là même graviteraient plus que les vacuoles gazeuses les espèces qui en possèdent peuvent flotter dans l'eau et monter à la surface. Il faut aussi, des compteurs, que ces vacuoles se trouvent dans les espèces qui appartiennent au plancton et que les phycologues plus anciens n'aient pas pu les trouver. KLEBAHN ne réussit pas à découvrir la nature de ce gaz, qu'il a appelé le couleur rouge, il pensait qu'elle devait être un effet de l'interférence de la lumière.

Aussitôt après la première publication de KLEBAHN, RICHTER (1895) renoua sa hypothèse et la remplaça par la suivante : les corpuscles rouges ne sont que des bulles et des cavités dans les cellules et le couleur rouge n'est qu'une fiction, un effet optique des objets, dans lesquels l'aberration chromatique a été corrigée insuffisamment.

Plus tard, MOLISCH (1903) attaque la théorie des vacuoles gazeuses, mais, selon lui, les vacuoles seraient formées d'une substance protoplasmique, il n'y a pas d'une certaine substance, elles ne contiendraient ni soufre, ni résine, ni tannin, ni graisse. Selon MOLISCH, les vacuoles sont plus légères que l'eau et donnent certainement la faculté de monter à la surface de l'eau aux espèces qui les possèdent. Il leur donna le nom de « Schwefelkörperchen ou aërosomes ».

La quatrième interprétation fut donnée par A. FISCHER (1905). Comme on peut le trouver dans les Cyanophytes un produit de l'assimilation appelé le cyanol, qui est comparé à la cellulose des plantes supérieures et au paraxylon des Euglénidés et qui se compose de glycogène. Dans le corps central des cellules, le produit de l'assimilation est condensé sous forme de granules et de corps allongés réguliers, qui sont sortis au milieu pendant la division d'une cellule, sont partagés en deux et rappellent les mitoses des chromosomes des plantes supérieures. C'est pourquoi FISCHER lui a donné le nom de « pseudomitose ». Cette interprétation est en soi-même peu probable, selon FISCHER, les vacuoles gazeuses ne sont qu'un effet optique causé par les réfractions, les réflexions et l'interférence de la lumière

dans l'anabesine anisotrope. Il va sans dire que FISCHER ne leur attribue aucune influence sur la gravité spécifique.

En regardant ces cinq interprétations tout à fait différentes, on ne doit pas s'étonner que le choc des opinions n'a pas encore produit l'unanimité et que la nature de ces corpuscules et, avec elle aussi, leur signification soit encore problématique. Dans cette incertitude, il est certainement mieux d'employer un nom indifférent comme pseudovacuoles, qui a été proposé par LEMMERMANN. Celui-ci a indiqué l'incertitude sur ces corpuscules en écrivant [1910, p. 12] : « Mir scheint die Frage nach der Bedeutung der Pseudovakuolen noch nicht zur Zufriedenheit gelöst zu sein, wenigstens kann ich mich mit keiner der bislang ausgesprochenen Hypothesen befreunden ». Mais LEMMERMANN lui-même, a tout récemment le fait est le contraire des hypothèses en y ajoutant une nouvelle. Cette incertitude doit aussi avoir causé, que l'on trouve encore parfois dans la littérature le nom de « Gasvakuolen ». Pourtant la situation de cette question n'est pas telle qu'il soit impossible de se former une opinion positive et j'ai entrepris de faire les expériences nécessaires pour comparer minutieusement et pour critiquer les arguments qui ont été mis en évidence en faveur de ces différentes opinions.

D'abord nous pouvons exclure l'hypothèse de RICHTER, que les corpuscules rouges sont composés de soufre. Elle a été suffisamment réfutée par KLEBAHN et STRODTMANN. Incompatible avec cette hypothèse est d'abord le fait que les pseudovacuoles disparaissent par une certaine pression. KLEBAHN et STRODTMANN avaient rempli avec de l'eau contenant des colonies de *Gloiostrichia echinulata* pourvue de vacuoles rouges, un flacon de verre épais et fort et ils avaient exercé sur l'eau au moyen du bouchon de liège une pression forte. Les pseudovacuoles avaient disparues, les *Gloiostrichia* étaient descendues au fond et même sans microscope on pouvait constater l'altération par le changement de couleur et la transparence des colonies.

On peut très facilement s'assurer de la disparition des pseudovacuoles par une pression à l'aide d'une autre expérience de KLEBAHN. Quand on a des filaments ou des colonies de Cyanophycées qui possèdent des pseudovacuoles dans une préparation microscopique avec un peu d'eau et qu'on exerce à une seule place une forte pression au moyen d'une aiguille, on voit aussitôt que les caducées qui se sont trouvés sous la pression de la pointe ont

perce les ars pseudovacuoles. Par cette manipulation simple, j'ai vu disparaître les corpuscules rouges dans plusieurs espèces et on peut constater qu'ils sont dans certaines espèces plus résistants que dans d'autres.

Le fait aussi, que les pseudovacuoles disparaissent quand on ajoute à l'eau une petite quantité d'alcool, de toluol ou d'acide chromique, est incompatible avec une nature sulfurée de ces corpuscules, le soufre n'étant que très difficilement soluble dans l'alcool.

Enfin, la recherche chimique du soufre fut négative dans les expériences de KLEBAHN. Il est vrai que RICHTER constata une réaction positive chez *Microcystis aeruginosa*, mais KLEBAHN a émis la supposition que c'était un peu de soufre libéré par les substances organiques. En tout cas, l'hypothèse de RICHTER a été abandonnée tout à fait, même par lui-même, parce que les faits mentionnés ne peuvent pas se concilier avec cette hypothèse.

La seconde hypothèse que RICHTER a énoncée n'est pas meilleure : les objectifs insuffisamment achromatiques produisent la couleur rouge de fentes dans le protoplasme, c'est là une opinion qui n'a pas trouvé de défenseurs et qui n'a même pas été citée dans les discussions ultérieures. Nous pouvons l'exclure immédiatement, parce qu'elle est incompatible avec un fait que chacun peut observer. Selon RICHTER, KLEBAHN et lui-même ont employé des objectifs rasulièrement corrigés et ceux-ci produisaient la couleur rouge, mais il dit aussi (1895, p. 14) que la plupart des objectifs sont corrigés d'un degré un peu exagéré par l'influence trop grande du flint-glass et ceux-ci produiraient une couleur bleue, qui ne serait pas visible sous la couleur bleu-verte du protoplasme et par cela quelques plus longues n'auraient pas observé ces corpuscules. Mais il est bien connu que l'aberration chromatique a été corrigée d'un degré extrêmement parfait dans les objectifs apochromatiques et, par conséquent, en employant ces objectifs, on ne pourrait pas voir la couleur rouge. Mais j'ai bien constaté que cette couleur, au contraire, est beaucoup plus évidente quand on emploie un très bon objectif apochromatique, savoir l'immersion homogène 2 mm. Na 1,4 de Zeiss. Dans toutes les espèces qui possédaient des pseudovacuoles, j'ai toujours vu la couleur d'une manière extrêmement évidente en employant cette immersion. Ainsi la seconde hypothèse de RICHTER n'a point de valeur et peut être exclue des considérations suivantes.

Donc, ce sont seulement aux hypothèses de KLEBAHN, de MORISCH et de FISCHER qu'on pourrait attribuer plus ou moins de probabilité.

Mais, envisageons d'abord les arguments principaux que les auteurs ont mis en évidence.

Quant aux arguments de KLEBAHN en faveur de la nature gazéifère de ces corpuscules, on peut les résumer ainsi :

1° Quand on chauffe les cellules, elles se contractent et se flétrissent, mais les corpuscules rouges restent invariables, même quand on chauffe des colonies dans de l'huile au dessus du point d'ébullition de l'eau. Si elles avaient renfermé de l'eau, il est certain que celle-ci se serait évaporée, les vacuoles se seraient diminuées et seraient enfin disparues.

2° Les corpuscules rouges sont solubles dans l'alcool, sous le microscope on les voit diminuer et disparaître comme les bulles d'air dans les valves vides des Diatomées, ou l'air dans les fibres de coton.

3° Par une pression forte, les corpuscules disparaissent, l'air est dissout dans l'eau, quand la pression ne dure qu'un moment et cesse aussitôt, de petites bulles d'air se forment dans l'eau au voisinage des cellules pressées, car l'air ne s'est pas encore assez répandu dans l'eau.

4° Quand on broie les filaments ou les cellules dans un peu d'eau en les trottant prudemment par des mouvements de la lamelle, les vacuoles gazéifères se trouvent libérées. Leur forme reste invariable, peut-être parce que la paroi des vacuoles est résistante.

5° L'indice de réfraction de ces vacuoles est très petit, elles ressemblent aux bulles d'air dans les valves vides de Diatomées.

Ce petit indice explique en même temps pourquoi les Cyanophycées, qui possèdent des vacuoles gazéifères, sont obscures, quand on les regarde à contre-jour, tandis qu'elles semblent claires par réflexion totale quand elles sont éclairées de devant, et elles sont aussi claires, quand on les regarde à contre-jour après la disparition des vacuoles.

6° En particulier, la gravité spécifique très petite à laquelle les cellules doivent leur faculté de monter à la surface, est une indication en faveur de la nature gazéifère de ces vacuoles. Quand les vacuoles ont disparu, les algues descendent au fond, et les spores qui ont la destination de descendre dans l'eau manquent aussi de vacuoles.

Jusqu'ici nous avons donné un résumé de l'argumentation de KLEBAHN, mais quand on regarde ces arguments d'un peu plus près, on voit qu'ils ne sont pas du tout une démonstration exacte, et même sans expériences on peut les réfuter par les considérations suivantes :

1° Le fait que les pseudovacuoles ne disparaissent pas par le chauffage ne démontre point qu'elles se composent d'un gaz, car aussi plusieurs substances solides ou visqueuses ne modifient pas leur forme dans ces conditions. Mais au contraire on devait attendre qu'un gaz obtiendrait une expansion plus grande et que la paroi des vacuoles gazeifères serait enflée et même qu'elle se fêlerait.

2° Il est impossible que, par l'addition d'un peu d'acide carbonique ou d'alcool, la solubilité du gaz soit augmentée au point que les vacuoles disparaissent par la dissolution du gaz.

3° Les petites bulles d'air ne se forment pas seulement dans l'eau après une pression courte et soudainement interrompue des cellules contenant des vacuoles rouges, mais KLEBAHN lui-même a aussi obtenu des petites bulles d'air ramifiées ou dentritiques en pressant une préparation qui ne contenait que l'eau pure et il a figuré ces bulles d'air lui-même (1895, p. 257, tab. 4, fig. 37).

4° Si des bulles d'air étaient libérées, on pourrait s'attendre à ce qu'elles s'arrondissent, mais les pseudovacuoles libérées ne s'arrondissent pas du tout.

5° KLEBAHN n'a pas démontré que l'indice de réfraction des vacuoles rouges est aussi petit que celui des gaz.

6° Il a démontré, que les Oxarophytes, ainsi que les contennants des pseudovacuoles, possèdent une gravité spécifique qui est moindre que celle de l'eau et que cette gravité est plus grande quand les vacuoles sont espacées, mais il n'a pas dit tout d'un coup que la gravité de ces vacuoles est aussi petite que celle des gaz.

En outre, plus tard, KLEBAHN a voulu déterminer la nature du gaz de ces vacuoles gazeifères et pour cela il a essayé de rassembler ce gaz dans un espace vide, mais le résultat était que les vacuoles restaient invariables ; ni par la diminution ni par l'augmentation de la pression on pouvait causer une modification de la forme ou du volume des vacuoles (1897, p. 176). Il a cherché à expliquer cette invariabilité par la grande résistance de la paroi des vacuoles et du protoplasme, mais ce résultat négatif ne forme point une recommandation de son opinion.

C'est d'abord BRAND [1901], qui a mis en évidence que cette évacuabilité des vacuoles dans le vide démontre que les corpuscules rouges ne peuvent pas contenir un gaz. Même il le croyait pas qu'elles pussent causer la faculté de pouvoir flotter dans l'eau, parce qu'il avait trouvé des *Anabaena flos-aquæ* flottants et pourtant dépourvus de vacuoles rouges.

S'appuyant sur ces expériences détaillées, MOLISCH [1903] a essayé de démontrer que les vacuoles rouges, ses « Schwabekörperchen », possèdent une nature protoplasmatique. De plusieurs des arguments contre l'opinion de KLEBAHN, que j'ai donnés ci-dessus, MOLISCH s'est servi pour réfuter l'hypothèse des vacuoles gazeuses, mais en outre il ajoute les expériences suivantes :

1° Le meilleur moyen pour isoler les corpuscules rouges est une solution à 10⁰/₀ KNO₃. Dans ces matières, les filaments d'*Aphanizomenon flos aquæ* se désagrégèrent en 24 heures environ et en pressant légèrement il reçut une grande quantité de vacuoles rouges libérées dans l'eau: elles ne s'arrondissaient point du tout, mais conservaient leur forme irrégulière. Quand deux ou plusieurs de ces corpuscules se trouvaient près les uns des autres, ils se joignaient souvent en les masses plus grandes et dans ce cas aussi, la forme restait irrégulière ou dendritique (1903, p. 55, fig. 4). Des bulles d'un gaz s'arrondiraient dans ce cas certainement.

2° Quand les corpuscules rouges ont été isolés, ils diffèrent des bulles d'air vraies, parce que celles-ci, même les plus petites, montrent toujours un bord obscur, tandis que les premiers ne le montrent pas et, par conséquent, leur indice de réfraction par la lumière n'est pas aussi petit que celui des gaz.

3° MOLISCH a fait disparaître les corpuscules rouges des cellules vivantes du *Gloustrichet chudat*, qui sont longues et presque hyalines, en ajoutant quelques gouttes d'une solution de 20⁰/₀ KOH, et, après avoir ajouté une solution ammoniacale diluée de bleu de méthylène, il a vu que les places des pseudovacuoles disparues se teignaient comme si l'alcali avait laissé un lacis qui avait fait partie des pseudovacuoles et devenait visible par la coloration.

4° Quand il ajoutait aux filaments vivants d'*Aphanizomenon flos aquæ* une solution de 2 à 4⁰/₀ KNO₃, ils se désagréèrent complètement en 24 heures par la putréfaction et bientôt les corpuscules rouges étaient libérés, sans qu'il fut nécessaire de presser

la masse, et dans quelques uns de ces corpuscules MOLISCH put observer que la substance de ces vacuoles était remplie d'une foule de très petites particules, si petites qu'elles se trouvaient à la limite de la visibilité et ne pouvait être vu qu'à l'aide d'un bon objectif au microscope et il vit que ces particules montraient le mouvement moléculaire de Brown. Aussi, pour les filaments d'*Aphanizomenon*, qui s'étaient trouvés pendant plusieurs mois dans une solution d'annémone à l' dans laquelle les aires, mes s'étaient conservés très bien, MOLISCH a constaté que, dans plusieurs de ces corpuscules, les particules très petites avaient le mouvement dansant connu. Il concluait ainsi que la substance de ces vacuoles rouges était protoplasmatique ou visqueuse et que celle des corpuscules qui ne montraient pas le mouvement interne était d'une nature solide, mais plastique.

En nous appuyant sur ces expériences et ces conclusions, nous pourrions être portés à prononcer tout court que l'opinion de MOLISCH est très préférable à celle de KLEBAHN, si FISCHER (1905), n'avait pas défendu, deux années après, dans le même périodique, une hypothèse totalement différente.

Il ne fait pas d'efforts pour réfuter exactement les arguments de KLEBAHN et de MOLISCH, mais après avoir constaté qu'il a trouvé aussi les vacuoles rouges chez l'*Anabena inaequalis* et l'*Oscillatoria limosa* et après avoir suppose qu'on peut trouver les vacuoles gazeuses en certaines circonstances dans toutes les Cyanophytes, il regarde les faits et leurs expériences à la lumière de sa propre hypothèse.

Deux substances dans les cellules sont actives au point de vue optique, le glycogène, qui tourne à droite le plan dans lequel la lumière a été polarisée et l'anabénine qui est anisotrope. Sur les grands granules d'anabénine, dans les cellules d'*Oscillatoria pinnifera*, qui se présentent brillamment blancs dans l'obscurité entre les nicols croisés du microscope polarisateur, FISCHER a vu des lignes croisées noires qui démontrent que la substance est anisotrope. Dans les cellules d'*Oscillatoria anguina*, dont le corps central et tout a fait rempli par les pseudomucos de l'anabénine, il ne voyait pas les lignes noires, et le corps central était tout blanc entre les nicols croisés. Selon FISCHER, ce n'est pas le glycogène, mais seulement l'anabénine, qui cause l'effet optique des soi-disant vacuoles gazeuses, car il les a vus dans l'*O. anguina* qui ne contenait pas de glycogène. Puis FISCHER raisonne de la

manière suivante : il ajoute de l'eau contenant un peu de toluol aux éléments de l'*O. anguina* qui se trouvent sous le microscope polarisant et constate que les vacuoles gazeuses disparaissent, et la lumière que l'anabénine laisse passer par son anisotropie diminue simultanément, et, quand les vacuoles gazeuses sont tout à fait disparues, la lumière aussi qui traverse l'anabénine est éteinte. Les pectinuloses ne sont pas disparues, mais elles ne sont pas plus anisotropes. Et alors FISCHER conclut (*l. c.*, p. 110) : « Der sog. Gasvakuole ist demnach nachts anders und nicht mehr als die Interferenzbilder eines anisotropen Anabaena bestehend aus uniaxialen, deren knäuelig verschlungene Massen in komplizierter Weise auf das durchgehende Licht einwirken. Neben dieser Auslöschung erscheinen die rote Interferenzfarben und alles das mischt sich zu den sonderbaren Bildern, die als Gasvakuolen gedeutet worden sind ».

Le fait qu'il ne trouve pas les vacuoles gazeuses dans le corps central, mais dans l'écorce, la couche bleu-vert, renforce l'hypothèse émise par M. GUYARD que ce est obligé d'apporter le microscope un peu plus haut pour voir l'effet de l'action optique du corps central. Quant à la disparition des vacuoles par une pression, il explique en supposant que l'anabénine ne perd son caractère par la pression comme des grains de fécule qu'on a comprimés fortement.

Enfin, le fait que les vacuoles ne disparaissent pas par l'action de l'acide osmique et qu'elles sont détruites par l'aide chronique, l'alcool, le toluol, etc., doit être causé parce que l'acide osmique agit simultanément sur les substances qui peuvent détruire les molécules de l'anabénine, tandis que les autres tuent la cellule et après la mort du protoplasme ces substances détruisent l'anabénine, et l'effet optique disparaît.

Cette hypothèse prononcée avec conviction exige certainement un examen minutieux. Pourtant ici nous ne demanderons pas l'attention parce que GUILLIERMOND a trouvé dans le corps central des cyanophycées des substances chromatiques au lieu des hydrates de carbone de FISCHER. Et aussi parce que le corps central doit être bien comparable au noyau des plantes supérieures, qu'il s'agit ici seulement des faits, et de savoir si la substance du corps central est anisotrope et si elle peut produire l'effet optique que FISCHER lui veut attribuer. Mais d'abord avant de supprimer cette hypothèse et de l'exclure par des expériences nous pouvons faire à FISCHER les objections suivantes :

1° Les deux faits, que les pseudovacuoles et aussi l'anisotropie de l'anabénine disparaissent dans l'eau qui contient du toluol, ne sont, si simultanément de la disposition est parfaite, peuvent être pourtant deux faits indépendants quoi que l'on veuille accorder qu'un simultanément parfait est une indication importante, mais que la simultanéité soit parfaite, l'un ne l'a point du tout démontré.

2° Que l'anabénine perde l'anisotropie par une pression forte n'est pas impossible, quand il s'agit d'une pression mécanique, comme la pression sur le verre couvrant une préparation microscopique, car dans ce cas on peut comprimer ou même écraser les pseudomitoses à volonté et on peut détruire leur structure comme on peut comprimer des grains de fécule, mais il est difficile d'imaginer et peut-être il est même impossible que par la pression exercée au moyen du bécot ou du litige sur l'eau qui contient les algues comme dans l'expérience de KLEBAHN et STROHMANN, les granules d'anabénine ou les pseudomitoses puissent être comprimés parce que la pression, se répandant selon la loi de PASCAL dans l'eau dont les algues et les pseudomitoses sont imbibées, s'exerce certainement aussi à l'intérieur de ces corps. On pourrait plutôt croire avec MOLISCH, qu'une paroi mince autour des pseudovacuoles soit déchirée et que la substance s'est répandue dans la cellule, plutôt que la pression régulière de l'eau puisse détruire la structure interne des pseudomitoses.

3° Malgré toutes considérations en faveur de la possibilité de l'hypothèse de FISCHER, il demeure un point qui restera toujours très faible, c'est l'incompatibilité de cette hypothèse avec le fait bien constaté et figure que KLEBAHN et STROHMANN ont isolé les pseudovacuoles MOLISCH, 1903, fig. 24. FISCHER a bien élucidé la question en disant qu'il n'avait pas réussi à isoler les pseudovacuoles d'*Oscillatoria angusta* et qu'il n'avait pas vu sa disposition l'*Aphanizomenon flos aquae*, mais il ne pourra jamais nier que MOLISCH les a certainement isolées.

Pour moi, les pseudovacuoles ne m'ont jamais fait l'effet d'être un résultat de l'interférence de la lumière. Si elles étaient causées par l'interférence, elles auraient toujours l'aspect variable selon les circonstances formées du milieu et la position des pseudomitoses. Quoiqu'on ne puisse pas toujours facilement fixer leur forme, quand les cellules semblent remplies de ces corpuscules, on peut au contraire souvent bien distinguer leurs contours. Dans les espèces qui n'en possèdent que peu dans leurs cellules, on n'a

de di Kentles pour déterminer leur nombre et leur forme. Dans ce cas j'ai été assez heureux pour trouver une espèce, que j'ai appelée *Oscillatoria guttulata* (1918, p. 555, tab. 2, fig. 1), qui contenait toujours des vacuoles rouges sphériques. Je me suis assuré exactement par des expériences que ces globules étaient en fait des pseudovacuoles vivantes, en même elles se trouvent chez *Oscillatoria*.

En outre, j'ai vu chez *Ulothrix Agardhii*, *Aphanizomenon flos aquae*, *Anabaena flos-aquae*, *Microcystis aeruginosa* et d'autres espèces bien connues et qu'elles disparaissent par la pression et par l'action de l'alcool de l'actinochrome. Dans cette espèce, j'ai vu et bien constaté plusieurs fois à l'aide de l'objectif apochromatique à immersion que les pseudovacuoles sphériques et bien limitées se déplacent avec le cytoplasme qui les entoure et qu'elles arrivent même peu à peu à l'opposé de la cellule. Ces observations m'indiquent pas qu'elles sont qu'une nagee, un effet de l'interférence de la lumière. Dans *Oscillatoria amphigranulata* et *O. Redekei* l. c. p. 257 et 278, (ib. 2, fig. 2 et 3), on trouve toujours deux pseudovacuoles aux extrémités des cellules qui se comportent comme celles des autres genres et fournissent les mêmes réactions. Dans ces espèces, les pseudovacuoles demeurent invariablement à leurs places des deux côtés des cloisons. La forme est irrégulière, mais toujours bien limitée.

Après m'être assuré de l'exactitude de plusieurs expériences de l'essai, je vous communique la valeur de l'hypothèse de FISCHER. J'ai réussi à démontrer que la présence des pseudovacuoles ne dépend pas du tout toujours de la présence de l'anabénine anisoptère.

Je possédais plusieurs préparations microscopiques de Cyanobactéries, qui contenaient des pseudovacuoles. C'étaient *Ulothrix Agardhii*, *O. Redekei* et *Aphanizomenon flos aquae* du Poel (Anastelycen), *Microcystis aeruginosa* de l'Abbe Uder Meer, qui avaient été fixés en ajoutant de l'aldéhyde formique à l'eau qui contenait et *O. rubescens* que j'avais reçu à l'état desséché, du Lac de Murten en Suisse. J'avais fait ces préparations de la manière suivante. J'ai ajouté à la goutte d'aldéhyde formique contenant les algues, une très petite quantité de glycérine comme matras suivant, après évaporation de l'eau et peut-être aussi de l'aldéhyde, j'ai ajouté à la trace de glycérine qui contenait maintenant les algues un peu de la mixture de glycérine et de gélatine et y superposant le couvre-objet dans l'état un peu chauffé. Un

mois après, au moment des expériences toutes ces espèces possédaient encore l'amblyopie, mais elles ne renfermaient point de l'amblyopie ou au moins cette substance avait perdu son anisotropie même dans plusieurs expériences de FISCHER. Cette situation se manifestait clairement sous la croix polarisatrice. Afin d'en être sûr, j'ai aussi étudié l'*Oscillatoria Agardhii* vivant, récolté le jour même au Poel d'Amsterdam. Entre les nicols croisés plusieurs filaments vivants étaient éclairés tandis que les *Synedra uvilla*, qui tournaient en grand nombre dans la préparation restaient obscurs et n'étaient pas visibles. Les filaments n'étaient pas également éclairés, les uns étant plus clairs que les autres.

Dans les préparations de gelatine glycerinée, les filaments des Cyanophytes restaient obscurs ; mais, en couvrant soigneusement les yeux contre la lumière de la chambre, je pus apercevoir que les contours des algues étaient très peu éclairés. Je pense que la cause de ce phénomène doit être cherchée dans la polarisation faible qui est communiquée à la lumière qui est réfléctée par une surface sous un angle aigu. La partie de la lumière qui est polarisée dans une autre direction par la réflexion contre les côtes des filaments des algues dans les préparations micristiques se manifeste dans l'obscurité des nicols croisés et éclaire très faiblement leur contours. Le corps central et les pseudovacuoles restaient tout à fait obscurs, quoique les pseudovacuoles fussent très distinctes dans la lumière des nicols parallèles. Que les pseudovacuoles isolées sont inactives au point de vue optique, MOLISCH l'a démontré déjà (1903, p. 56).

Ces expériences donnent le coup de grâce à l'hypothèse de FISCHER, parce que, dès l'instant que nous avons constaté que les pseudovacuoles sont visibles dans des cellules qui ne renferment pas de l'amblyopie ou dans lesquelles cette substance a perdu son anisotropie, il est impossible que l'amblyopie soit la cause optique des pseudovacuoles et la simultanéité de la disparition de l'anisotropie et des pseudovacuoles dans l'expérience de FISCHER, même si elle a été parfaite, ne peut pas être une causalité.

Ainsi l'hypothèse de FISCHER peut être exclue définitivement. Il ne reste que celles de KLEBAHN et de MOLISCH et nous avons vu déjà que les expériences et les considérations étayaient l'opinion de MOLISCH d'une telle manière qu'elle est fort préférable à celle de KLEBAHN. Mais il y a une trouvaille de

LAUTERBORN que je suis heureux d'avoir pu renouveler avec deux autres espèces, qui doit être considérée comme décisive en faveur de l'opinion de MOLISCH.

LAUTERBORN a trouvé près de Ludwigshafen une Cyanophycée nouvelle qui a été décrite par SCHMIDLE comme *Oscillatoria Lauterbornii* et qui renferme dans toutes les cellules une grande pseudovacuole, selon SCHMIDLE remplie d'air, quoique l'espèce ne flotte dans l'eau, mais vit dans la boue noire (Forti, 1907, p. 115; centro cellulae vacuolae aëris magnae ornatae, species etsi hinc latet, tamen solum benthonica vivit in suis cellulis aerogena). Pour moi, l'existence de cette espèce, que je connaissais par la description de FORTI, a toujours été une indication contre l'hypothèse de KLEBAHN; et LAUTERBORN lui-même a mis en évidence (1915, p. 17) que les vacuoles soi-disant gazeuses, auxquelles il donne comme LEMMERMANN le nom de pseudovacuoles et qu'il ne veut pas nommer non plus des « Schwelkörperchen » comme MOLISCH, ne peuvent pas renfermer du gaz, car l'*Oscillatoria Lauterbornii* et la *Lyngbya Herveyana* possèdent de grandes pseudovacuoles, tandis que ces vacuoles donnent les mêmes réactions que celles des Cyanophycées planctoniques et disparaissent par la pression et par l'acéol et parce qu'il les a trouvées pourtant dans la profondeur de l'eau, souvent même dans la boue du fond.

Dans les eaux de la Hollande, j'ai trouvé deux espèces qui confirment encore cette conclusion de LAUTERBORN. C'étaient les *Oscillatoria guttulata* et *O. amphiguttulata* (1918, p. 255 et 257, tab. 2, fig. 1 et 2), possédant des pseudovacuoles rouges qui disparaissent par la pression, par l'acéol et l'acide chromique et ce sont ainsi des pseudovacuoles vraies. J'ai trouvé ces deux espèces, au contraire de l'*Oscillatoria Redekii* (notamment *O. guttulata*), plusieurs fois exclusivement ou surtout dans les couches inférieures de l'eau, même dans la boue du fond.

L'existence de ces quatre espèces vivant dans la profondeur de l'eau, non attachées mais tout à fait libres, enlevée sa dernière probabilité à l'hypothèse de KLEBAHN. Surtout l'*O. Lauterbornii* avec sa pseudovacuole très grande et l'*O. guttulata* à plusieurs vacuoles multiples ne pourraient pas se rencontrer dans les couches inférieures de l'eau, si les vacuoles rouges contenaient un gaz. Tout au plus leur gravité spécifique peut être un peu moins que celle de l'eau, mais il est impossible qu'elles possèdent la légèreté d'un gaz.

Par conséquent nous avons le droit de tirer la conclusion que seulement l'hypothèse de MOLISCH est conciliable avec les faits. Les pseudovacuoles des Cyanophytes d'abord sans aucun état possèdent une nature visqueuse ou plastique, mais elles ne contiennent pas de gaz et ne peuvent pas produire l'effet d'optique.

Ainsi, la cause de la couleur a été un point d'incertitude. Selon KLEBAHN, cette couleur devait être un résultat de l'interférence de la lumière dans le gaz de ces vacuoles et il va sans dire que FISCHER aussi devait attribuer cette couleur à l'action combinée des réflexions et réfractions qui donnaient la naissance aux prétendues vacuoles. MOLISCH aura pu la prendre pour la couleur propre des vacuoles, qu'il a isolées et qui étaient rouges encore dans l'état libre, mais il ne l'a pas fait; peut-être sous l'influence encore de KLEBAHN, il a parlé de leur « morgenrothe Interferenzfarbe im durchfallenden Lichte » (1903, p. 53).

Soul BRAND pense que la couleur rouge était leur couleur propre. D'abord, il met en évidence que le caractère et l'intensité de la couleur sont différents et qu'il a trouvé de la carotène dans certaines espèces de Cyanophycées, mais très valable est certainement son argument que la couleur des vacuoles à l'état libre n'a pas été modifiée; aussi, dans cet état, sont-elles encore toujours rouges. Si cette couleur était un effet de l'interférence de la lumière, il serait nécessaire qu'à l'état isolé la couleur d'interférence se modifiât par la modification de l'indice de réfraction.

On peut dire encore plus décisivement que la couleur dans le cas des pseudovacuoles n'est point due à l'interférence, car l'interférence produit des couleurs tout à fait différentes. Une couleur d'interférence dépend, au plus haut degré, de l'indice de réfraction et aussi de l'épaisseur de la couche réfringente, comme nous instruit la physique. Une modification peut produire une modification très importante de la couleur, des autres couleurs en résultent aussitôt, l'interférence produit toutes les couleurs spectrales par des modifications minimes. Les vacuoles grandes et petites et, dans l'hypothèse de FISCHER, les pseudonitoses épaisses ou minces produiraient des couleurs très variées. Il est absolument impossible, au point de vue de la physique, que l'interférence de la lumière puisse causer la couleur des pseudovacuoles qui est toujours rouge dans les circonstances les plus différentes.

BRAND a émis aussi une autre supposition à laquelle lui-même il n'attribua pas beaucoup de valeur. La couleur rouge pourrait être

encore une couleur complémentaire, un effet du contraste avec la couleur bleu-verte des cellules. Pourtant, on peut facilement réfuter cette dernière supposition, quand on a à sa disposition des filaments de ces Cyanophycées conservées dans une solution diluée d'aldéhyde formique. Dans cette solution, les filaments perdent bientôt leur couleur bleu-vert, mais les pseudovacuoles d'une partie des filaments restent invariables, et, au moyen d'un objectif à immersion apochromatique on peut facilement constater qu'elles sont encore rouges comme d'abord, tandis que les cellules sont devenues incolores. J'ai fait cette observation plusieurs fois avec différentes Cyanophycées. Nous pouvons donc conclure que la couleur rouge est la couleur propre des pseudovacuoles.

Il y a encore plus d'incertitude dans les opinions sur la signification de ces pseudovacuoles. RICHTER, en rapport avec sa première supposition, devait leur attribuer un rôle dans les échanges vitaux comme c'est le cas avec le soufre de *Beijerinckia*, mais cette opinion a très peu de valeur depuis qu'il a appris que son opinion ne peut pas être conforme à la vérité.

FISCHER aussi, comme RICHTER, en rapport avec sa seconde supposition, ne pouvait attribuer aucune signification à ces prétendus vacuoles qui devaient être une fiction microscopique ou un effet de la lumière.

KIEBAUN leur attribuait le rôle de faire flotter les espèces planctoniques surtout celles qui forment parfois une fleur d'eau. Et quoique nous ayons réfuté cette hypothèse, cette signification pourrait être juste, pourvu que leur gravité spécifique soit moins grande que celle de l'eau. MORISCH a accepté cette interprétation, parce qu'il a vu que les vacuoles se rassemblaient dans la partie supérieure d'une goutte d'eau et qu'elles montent, dans une goutte suspendue, contre le couvercle.

Au contraire, FISCHER a objecté que, dans l'expérience de MORISCH, la gravité spécifique de l'eau de ses préparations qui contenait 10 % KNO_3 et, en outre, encore les substances des algues désagrégées, était certainement plus grande que celle de l'eau pure et que son expérience ne peut pas démontrer que les pseudovacuoles soient plus légères que l'eau pure.

BRAND aussi a réfuté cette signification, parce qu'il a trouvé l'*Anabaena flos-aquae* et *Microcystis ochracea* au commencement de l'état flottant, mais encore sans pseudovacuoles.

LEMMERMANN (1910, p. 13) a émis la supposition que la signifi-

calon, des pseudovacuoles l'ayant été chercher dans l'intensité de la lumière. Plusieurs Cyanophycees habitent des endroits ombragés ou elles se protègent contre la lumière par des enveloppes intensivement colorées et peut-être les espèces planctoniques qui sont exposées à une lumière plus intense se protégeant à leur tour par les pseudovacuoles contre l'action de la lumière trop forte.

Aussi LAUERBORN y a ajouté une supposition (1915, p. 468). Selon lui, c'est un fait que les pseudovacuoles trouvent leur plus grand développement dans les circonstances particulières du sapropèle, et cette considération lui donne l'idée que l'on doit trouver dans les pseudovacuoles un produit très instable des échanges vitaux qui peut être employé comme source d'énergie par manque d'oxygène, et ensuite qu'une signification semblable ne peut pas être exclue pour les Cyanophycees planctoniques, parce que, pendant une fleur d'eau, surtout pendant la nuit, quand l'assimilation est arrêtée et que la respiration des animaux et des algues continue, la quantité de l'oxygène peut être très réduite.

Envisageons d'abord la supposition de LEMMERMANN. On ne peut pas dire qu'elle soit impossible et il avait commencé les expériences afin de pouvoir appuyer son opinion, mais celles-ci ont été interrompues par sa maladie et sa mort. LAUERBORN n'a pas fait d'expériences pour démontrer son opinion et ainsi celle-ci reste une supposition pure et, en outre, quoiqu'il soit vrai que chez quelques Cyanophytes les pseudovacuoles se trouvent dans les espèces importantes, on ne pourrait pas lui accorder que le plus grand développement se trouve chez ces espèces. Il est, au contraire, évident qu'elles se rencontrent particulièrement et le plus souvent dans les algues bleues des fleurs d'eau et que leur développement dans les espèces du sapropèle doit être considéré comme une exception.

Les opinions de LEMMERMANN et de LAUERBORN ne pourraient être vérifiées que par des expériences exactes et, hélas, elles exigeraient chacune un temps long et se trouvent en dehors du cadre de ce travail. Quant à l'influence des pseudovacuoles sur la gravité spécifique de ces algues, je ne suis pas en mesure de vérifier cette question.

D'abord je suis obligé de remarquer, contre l'argument de BRAND, que j'ai pu poursuivre moi-même minutieusement, en avril et mai 1919, l'apparition de *Anabaena flos aquae* dans l'Alk-

maarder Meer, un lac d'une profondeur l'environ trois metres, situe a la distance d'une heure au sud de la ville d'Ykmaar. Alors je devais examiner journellement avec une autre intention le plancton de ce lac, demeurant dans le laboratoire flottant du gouvernement hollandais, j'étais toujours entouré par l'eau que je devais examiner. En avril, il n'y avait point de Cyanophytes, mais pendant les premiers jours du mois de mai, tandis que la température de l'air et de l'eau montait soudainement et considérablement par l'insolation, il se développa une fleur d'eau d'*Anabaena flos aquae*. Je suis sûr d'avoir aperçu, dès son apparition, cette espèce qui forme ici, à la fin de l'été une masse énorme de spores, qui descendent au fond de l'eau. Afin d'avoir toujours du plancton vivant, je l'ai prise chaque jour plusieurs fois et, par conséquent, je puis être sûr d'avoir vu les premières colonies flottantes de cette espèce et celles-ci étaient déjà toutes remplies de pseudovacuoles, et il est ainsi très vraisemblable que c'est bien le développement des pseudovacuoles dans les cellules qui a causé l'apparition soudaine de ces colonies nombreuses en les faisant monter à la surface de l'eau.

Je ne voudrais pas dénier que BRAND a trouvé cette espèce au commencement de l'été sans pseudovacuoles, mais je suis absolument convaincu que les premières colonies flottantes dans ce cas ont bien observé les possédaient déjà.

LISCHKE n'était pas convaincu par l'expérience de MORISEU qui a constaté que les pseudovacuoles montent dans la solution de 10% KNO_3 , que leur gravité spécifique fut moindre que celle de l'eau. Et, certainement, cette expérience ne peut pas le démontrer, mais on ne doit pas oublier, que KILBAIN et STRODTMANN ont employé l'eau du lac où ils avaient trouvé la *Gleotrichia* et qu'ils ont constaté que les colonies montaient à la surface avant la pression et qu'elles descendaient au fond après que les pseudovacuoles étaient disparues de la pression. Ils ont fait aussi disparaître une partie des pseudovacuoles en mouillant les aiguës par une solution concentrée d'acide picrique dans un étouffoir clos avec un peu d'ouate et en les rinçant aussitôt avec de l'eau pure. Par ce traitement une partie des pseudovacuoles était disparue et ils ont constaté que les colonies qui possédaient encore beaucoup de vacuoles montaient dans l'eau tandis que les autres y descendaient.

On peut voir le même phénomène dans les tubes qui contiennent du plancton fixe dans une solution diluée d'acide formique. Une

partie des filaments ou des colonies se trouve le plus souvent au fond des tubes, tandis qu'une autre partie s'est rassemblée à la surface du liquide et on peut toujours s'assurer que les cellules flottantes possèdent encore beaucoup de pseudovacuoles, tandis que, dans les cellules des filaments et colonies qui se sont rassemblées au fond, on ne trouve que peu de pseudovacuoles ou même celles-ci ont tout à fait disparues.

Cette observation est encore plus exacte, quand on transporte ces filaments dans de l'eau pure et on renouvelle plusieurs fois jusqu'à ce que l'acide formique soit extrait; quand on les rince dans un entonnoir clos, on peut aussi alors constater que les filaments privés de pseudovacuoles montent à la surface, tandis que les autres descendent au fond du tube et, par cette expérience, il est bien démontré que la gravité spécifique des cellules qui possèdent encore les pseudovacuoles est plus petite que celle de l'eau pure et que la gravité des cellules qui les ont perdues est plus grande. Cette expérience démontre aussi que la gravité des pseudovacuoles n'est pas trop petite, parce qu'aussi les algues qui en possèdent encore peu, descendent aussi au fond. L'expérience ne nous révèle pas de quelle manière cette modification se produit. Nous pouvons supposer avec Morrison que la membrane très mince qui enveloppe les pseudovacuoles est déchirée, que leur substance se mêle avec les substances de la cellule et peut-être qu'elle quitte la cellule, mais c'est une supposition pure qu'on ne pourrait pas démontrer facilement. Seulement, l'augmentation de la gravité spécifique des cellules, après la disparition des pseudovacuoles, est un fait qu'on ne peut dénier. De cette manière, j'ai constaté que les cellules qui possèdent encore les pseudovacuoles sont plus légères que l'eau dans toutes les espèces dont j'ai trouvé une quantité suffisante, c'est-à-dire les espèces qui ont formé ou qui ont contribué à la formation d'une fleur d'eau dans les eaux que j'ai pu examiner, savoir : *Microcystis æruginosa*, *Oscillatoria Agardhii*, *O. Redeki*, *Anabæna flos aquæ* et *Aphanizomenon flos aquæ*. Par conséquent, pour ces espèces qui appartiennent toutes au plancton, il est certain que les pseudovacuoles sont la cause directe de leur disposition de monter à la surface.

Des deux espèces qui possèdent des pseudovacuoles et que j'ai trouvées dans les couches inférieures de l'eau, savoir : *Oscillatoria guttulata*, *O. amphiguttulata* et aussi *O. Lauterbotteri* et *Lyngbya Heterophrusa*, il semble que la gravité spécifique soit

plus grande que celle de l'eau, mais je n'ai pas trouvé de ces espèces en quantité suffisante pour l'expérience décrite ci-dessus. Or, l'existence de ces espèces aeu fait supposer aussi que la gravité spécifique des pseudovacuoles des espèces planctoniques ne doit pas être beaucoup plus petite que celle de l'eau parce qu'il est probable que la différence des gravités des pseudovacuoles des espèces apparentées comme *Oscillatoria Redekii* et *O. amphianulata*, l'une planctonique et l'autre vivant dans la boue, n'est pas toutefois pas très importante.

BIBLIOGRAPHIE.

- Bornet, E. et Flahault, Ch.** (1886). — Révision des Nostocales hétérocystées, *Ann. Sc. Nat. Bot.* (7), t. 3, 4, 5 et 7, 1886-88.
- Brand F.** 1861. — Bemerkungen über Grenzzellen und über spontan rothe Inhaltkörper der Cyanophyceen, *Ber. D. Bot. Ges.* Bd. 19
- Brand, F.** (1906). — Die sogenannten Gasvakuolen und die differenzierten Spitzenzellen der Cyanophyceen (*Hedwigia*, Dresden, Bd. 45).
- Fischer, A.** (1905). — Die Zelle der Cyanophyceen (*Botan. Zeitung*, Leipzig, Bd. 63).
- Forti, A.** (1907). — Sylloge Myxophycearum (= De Toni Sylloge Algorum V) Padua, 1907.
- Gomont, M.** (1893). — Monographie des Oscillariées Paris, Masson, 1893 *Ann. Sc. Nat. Bot.* (7), t. 15 et 16).
- Goor, A.-C.-J. van** (1918). — Zur Kenntnis der Oscillariaceen (*Rec. Trav. Bot. Néerl.*, vol. 15).
- Goor, A. C.-J. van** (1919). — Bydrage tot de kennis der Blauwieren voorkomende in het Zoetwaterplankton van Nederland (*Verh. Rapp. Ryksinst. Biol. Hydrogr. Visscheryond.* Helder, Dl. 1, 1919).
- Guilliermond, A.** (1906). — Contribution à l'étude cytologique des Cyanophytes (*Revue génér. de Bot.*, t. 18).
- Hinze G.** (1903). — Über Schwefeltropfen im Innern von Oscillarien (*Ber. D. Bot. Ges.*, Bd. 21).
- Klebahn, H.** (1895). — Gasvakuolen, ein Bestandteil der Zellen der wasserblütblbildenden Phycochromaceen (*Flora* Bd. 80).
- Klebahn, H.** (1896). — Über wasserblütblbildende Algen und das Vorkommen von Gasvakuolen bei den Phycochromaceen (*Forsch. Ber. Biol. Stat. Plon.* Bd. 5).
- Klebahn, H.** (1897). — Bericht über einige Versuche betreffend die Gasvakuolen bei *Glouotricha echinulata*. *Ibidem*, Bd. 5.
- Lauterborn, R.** (1915). — Die sapropelische Lebenswelt (*Verh. Naturh. Mediz. Ver. Heidelberg*, N. F., Bd. 13).

- Lemmermann, E.** (1910). — Algen I. Krypt. 11 Mark Brandenburg, Bd. 3
Leipzig, Bornträger, 1910.
- Molisch, H.** (1903). — Die sogenannten Gasvakuolen und das Schweben
gewässer Phycochromaceen (*Botan. Zeitung*, Leipzig, Bd. 61).
- Molisch, H.** (1907). — Zur Kenntnis der Bakterien mit Schwefelkernperle.
Ibidem, Bd. 64.
- Richter, P.** (1894). — *Gloiothrix echinulata*, eine Wasserblute des Gr
und kl. Plöner Sees. (*Forsch. Ber. Biol. Stat. Plön*, Bd. 2).
- Richter, P.** (1895). — Über *Scenedesmus* und die rothen Körner bei *Gloio-
thrix echinulata* (*Sitz. Ber. Naturf. Ges.*, Leipzig, Jg. 22).
- Strodtmann, S.** (1895). — Bemerkungen über die Lebensverhältnisse des
Süßwasserplanktons. (*Forsch. Ber. Biol. Stat. Plön*, Bd. 3).
-

Floridées de France,

PAR GONFRAN HAMEL.

III.

Les Bangiales mises à part, les Floridées forment un tout homogène nettement caractérisé par le pigment rouge, la phycoérythrine, superposé à la chlorophylle ; par les cellules mâles immobiles ; par la forme et le développement de l'organe femelle ; par les pores qui unissent les cellules et par la présence de deux sortes de spores : les unes provenant de filaments issus de la cellule femelle fécondée, les autres se formant dans des sporanges habituellement par groupes de quatre.

L'histoire des Floridées peut se résumer en quelques noms (cf. CHURCH, A.-H., *Historical Review of the Floridæ*, *Journ. of Bot.*, 1919) ; mais pour les périodes anciennes, je ne rappellerai que ceux des algologues français.

Après LINNÉ, de nombreux naturalistes s'attachèrent à recueillir et à distinguer les algues des côtes. En France, cette période fut illustrée par les récoltes de BORY DE SAINT-VINCENT, GAILLON, GRATELOUP, DRAPARNAUD, BONNEMAISON et surtout de LAMOUROUX qui créa le premier une série de genres nouveaux aux dépens des genres anciens de *Fucus* ou d'*Ulva* et donna son nom de Floridées au groupe qui nous occupe.

Tous les genres et espèces décrits dans l'ordre furent révisés et réunis pour la première fois par C. AGARDH (*Species Algarum*, 1821-28 ; *Systema Algarum*, 1824). Son œuvre fut reprise par son fils J. AGARDH (*Species Algarum*, 1848-1876), qui donna le premier essai de classification basée sur la forme du cystocarpe.

À la même époque, KRZING éditait son *Species Algarum* (1849) multipliait les espèces et érigeait cet énorme monument que sont les *Tabulæ phycologicæ* (19 volumes de 100 planches, 1845-1871) ; HARVEY publiait ses élégants dessins et son *Phycologia britannica* (1846-1851) qui est si utile pour la détermination des algues marines littorales. Ce dernier de ces sept auteurs en France

par les travaux de CHAUVIN, MONTAGNE, DERBÈS, SOLIER et des frères CROUAN.

Cependant, malgré le nombre des observations, on cherchait en vain à expliquer les formes si diversifiées des organes reproducteurs des Floridées. C'est à BOURNET et à FURBER que revient la gloire d'avoir découvert le rôle des spermatozoïtes et du trichogyte et d'avoir décrit le développement du carpogone et des cellules auxiliaires dans les trois grands types que l'on continue à distinguer chez les Floridées : le *Nematium*, le *Dudresnaya* et le *Callithamnion*. Peu après, STRODOR donnait ses travaux sur les Floridées d'eau douce.

Reprenant les travaux de BOURNET et FURBER, SCHMIDTZ publia ses « Untersuchungen über die Fruchtbildung der Florideen » (1883 qui, actuellement écrites, sert la base de toute étude des Floridées, puis il donna [M. ENGELER und F. RAVEL, Pflanzenfamilien (1896)] la première classification des Floridées basée sur le développement et la constitution des gonimoblastes, que les travaux des algologues postérieurs, notamment ceux de PHILLIPS, ROSENTHAL et KYLIN, ont confirmée dans son ensemble.

OLTMANN'S *Zur Entwicklungsgeschichte der Floriden*, Bot. Ztg., 7, 1888 donna le véritable rôle des cellules auxiliaires et eut le premier traité d'Algologie Morphologie und Biologie der Algen), où se trouve pour la première fois une vue d'ensemble sur l'anatomie et les organes reproducteurs des Floridées.

Alternance des générations. — Depuis HERMESTER et surtout depuis les travaux cytologiques de STRASBURGER, les algologues ont découvert et maintenu se présente l'alternance des générations chez les algues. C'est dans ce domaine que les travaux les plus remarquables ont été faits chez les Floridées, durant les vingt-cinq dernières années.

Le premier travail cytologique est dû à YAMANOUCHI qui étudia le *Porosiphonia clathrata*. La plante sexuée est haploïde (n chromosomes); par suite de la fécondation le zygote et les carpospores sont diploïdes (2n chromosomes), et diploïde également la plante tétrasporangifère qui naît de la carpospore; la réduction chromosomique s'opère au moment de la formation des tétraspores qui sont haploïdes et donnent naissance à la plante sexuée. La plante sexuée haploïde

1) On trouvera un remarquable exposé de cette question dans le travail de I. N. S. I. B. *Reproduction sexuelle et caractères des générations chez les Algues* *Prograssus rei botanicæ*, 5, 1914)

et la plante tétrasporangifère sont morphologiquement semblables. Les observations de YAMANOUCHI ont été confirmées par LEWIS (*Griffithsia Bornetiana*), SVEDELIUS (*Delesseria sanguinea Nitophyllum punctatum*) et KYLIN (*Rhodomela virgata* et *Griffithsia corallina*). LEWIS a démontré expérimentalement que les tétraspores donnaient des plantes sexuées et que des carpospores naissaient les individus tétrasporangifères.

Il était intéressant de savoir comment se comportaient les floridées dépourvues de tétraspores. SVEDELIUS constata que *Scinvaia furcellata* est haploïde, le zygote est diploïde, mais la réduction chromosomique s'opère dès la première division du zygote. La phase diploïde est donc réduite à une seule cellule. Ces observations ont été confirmées par KYLIN qui trouva les mêmes faits dans le *Nemalion multifidum* et le *Batrachospermum moniliforme*. SVEDELIUS a proposé de diviser les Floridées en deux groupes : les « Haplobiontes » sans tétraspores où tous les individus sont semblables, haploïdes et sexuels, et les « Diplobiontes » pourvues de tétraspores et présentant deux sortes de plantes morphologiquement semblables : les unes haploïdes et sexuées et les autres diploïdes et tétrasporangifères.

Tels sont les faits ; voici quelques-unes des interprétations qui en ont été données. Pour YAMANOUCHI, dans le *P. violacea* il y a un gamétophyte haploïde, de la tétraspore à la fécondation, et un sporophyte diploïde, de la fécondation à la formation des tétraspores, comprenant donc le zygote, le gonimoblaste, les carpospores et la plante tétrasporangifère.

JANET suit l'interprétation de YAMANOUCHI, mais distingue, dans le sporophyte, un carposporophyte et un tétrosporophyte.

Pour KYLIN il y a, dans le *P. violacea*, trois générations : un gamétophyte haploïde, un carposporophyte diploïde et un tétrasporophyte diploïde. Dans le *Nemalion*, il n'y a que deux générations : un gamétophyte haploïde et un carposporophyte également haploïde.

Pour OLTMANN, l'alternance des générations est indépendante des phases nucléaires. La plante sexuée est le gamétophyte, et le sporophyte est représenté par le zygote et les gonimoblastes, qu'ils soient haploïdes ou diploïdes ; les tétraspores sont des organes de reproduction accessoires (Nebenfruchtformen).

BIBLIOGRAPHIE (1). — YAMANOUCHI, S., The life-history of *Polysiphonia violacea* (Bot. Gaz., 42, Chicago, 1906). — LEWIS, J.-F., Alternation of Generation in certain Florideae (Bot. Gaz., 53, Chicago, 1912).

SVENNIUS, N., Über den Generationswechsel bei *Delesseria sanguinea* (Svensk. Bot. Tidskrift, 5, Stockholm, 1911). Über die Tetradenteilung in den vielkernigen Tetrasporangiumanlagen bei *Nitophyllum punctatum* (Ber. d. deutsch. bot. Ges., 32, Berlin, 1915). — Zytologisch-entwicklungsgeschichtliche Studien über *Scinara foveolata*, ein Beitrag zur Frage der Reduktionsteilung der nicht tetrasporenbildenden Florideen (Nova acta reg. soc. sc. Upsaliensis, sér. 4, vol. 4 Uppsala, 1915).

JANET, Ch., L'alternance sporophyto-gametophytique des générations chez les Algues, Limoges, 1914.

KYLLÉN, R., Studien über die Entwicklungsgeschichte von *Rhodomela virgata* Kjellm. (Svensk. Bot. Tidskrift 8, Stockholm, 1914). — Die Entwicklungsgeschichte von *Griffitha corallina* (Light) Ag. (Zeitschr. f. Bot., 8, Jena 1916). — Über die Befruchtung und die Reduktionsteilung bei *Neurathion multifidum* (Ber. d. deutsch. bot. Ges., 34, Berlin, 1916). — Die Entwicklungsgeschichte und die systematische Stellung von *Bonnematsonia spirographoides* (nebst einigen Worten über den Generationwechsel der Algen) (Zeitschr. f. Bot., 8, Jena 1916). — Über die Entwicklungsgeschichte von *Batrachospermum moniliforme* (Ber. d. deutsch. bot. Ges., 35, Berlin, 1917).

OLTMANN, Fr., Morphologie und Biologie der Algen (2te Aufl., Jena 1923)

Les Floridées ont été divisées par SCHMITZ en 5 ordres disposés ainsi par OLTMANN : *Némalionales*, *Cryptonémiales*, *Céramiales*, *Gigartinales* et *Rhodyméniales*.

I. — O. des Némalionales.

Dans les Némalionales, c'est par le carpogone que le gamétophyte toujours émis les filaments sporogènes ; il n'y a pas de cellules auxiliaires proprement dites. Le carpogone peut s'unir à des cellules voisines, telles que le gamétophyte, pour constituer le rôle de cellules nourricières. Ce cas se rencontre dans les Gelidiacées et les Wangiellales (KYLÉN, Studien über die Entwicklungsgeschichte).

(1) Dans les bibliographies qui accompagneront les divers genres, j'indiquerai les principaux auteurs qui les ont étudiés ; il y a cependant quatre ouvrages que je ne citerai pas constamment et qui pourtant m'auront été d'une grande et constante utilité. Ce sont : SCHMITZ und HAUPTMANN, *Rhodophyceae* (in Engler und Prantl, *Pflanzenfamilien*, Leipzig, 1897 ; Nachtrag von SVENNIUS, Leipzig, 1911). — DE TONI, *Sylogae Algarum*, Vol. VI, Florideae, 1897-1905, Additamenta, 1924. — OLTMANN, Fr., *Morphologie und Biologie der Algen* (2te Aufl., Jena, 1923).

KOLDERUP ROSENVINGE, *Marine Algae of Denmark* (Mémoires de l'Acad. Royale des Sc. et des Lett. de Danemark, 7^e série, t. VII ; I. *Bangiales and Némalionales* 1909 ; II. *Cryptonémiales*, 1917 ; III. *Céramiales*, 1924)

Licht: der Florideen, Kaugl. Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar, 63, 1923, a séparé ces deux familles, auxquelles il a joint les Bonnemaisoniacees et en a fait l'ordre des Gelidiales. Les premiers stades du développement du carpogone sont peu connus, et les affinités de ces algues sont mal définies, c'est pourquoi, il semble préférable de les séparer des Némationales.

Les Némationales comprennent deux familles :

1. *Helminthocladiacées*. Gonimoblastes nus ou simplement entourés d'un involucre.

2. *Chactangiacées*. Gonimoblastes entourés d'un pericarpe.

SCHWITZ sépare les *Lemanea* des *Batrachospermes* à cause des gonimoblastes formes de filaments sporogènes séparés chez les premiers, réunis chez les seconds. Le genre *Strobilata* Kütz. fait l'exception : et parce que presque toutes les cellules de ces filaments évoluent en carpogones chez les *Lemanea*, tandis que, chez les *Batrachospermes*, les dernières cellules seules en font. Il existe un caractère plus important qu'on peut invoquer en faveur du rapprochement des deux genres, c'est celui qui a mis en valeur STRODOT: la naissance des filaments sexués sur un *Chantransia*. Cette particularité existe non seulement chez les *Lemanea* et les *Batrachosperman*, mais aussi chez le *Thorea anomisima* d'après SCHMIDT, et le *Tuomeya fluviatilis*, suivant SEIDELL. C'est pourquoi je réunirai les deux premières familles de SCHWITZ en une seule.

F. DES HELMINTHOCLADIACÉES

1. **Batrachospermées**. *Algues présentent les phénomènes de metamorphoses, c'est-à-dire des filaments sexués prenant naissance sur un Chantransia sous forme de rameaux courts. Filaments monosiphonés (1).*

a) Présentant en haut de chaque article un verticille de rameaux ramifiés.

1) OLTMANNS a montré que toutes les Floridées peuvent anatomiquement être rapportées à deux types. Les unes se composent simplement d'un filament monosiphone, croissant par une cellule initiale, plus ou moins ramifié et pourvu ou non d'une cortication, c'est le type à axe monosiphoné (= *Zentralfadentypus* d'Oltmanns). Dans les autres, on peut distinguer un axe central composé d'une réunion de filaments longitudinaux soudés entre eux et émettant vers l'extrémité une série de rameaux qui s'écartent et deviennent horizontaux; c'est le type à axe *fastigiat* (= *Springbrunnentypus* d'Oltmanns).

- + Gonimoblaste formé de filaments sporogènes réunis en touffes sphériques ou hémisphériques *Berti* p. n. n.
 - + Gonimoblaste formé de filaments rampants *Sirodotia*
 - b) Ne présentant pas de verticilles *Lemanea*
- 2 Acrochaetiées.** — *Algues à filaments monosiphones ne présentant pas de métamorphoses.*
- A. Algues d'eau douce. Nombreux chromatophores discoides dans chaque cellule sans pyrénocle.
 - a) Algue vivant dans le gel. n des Batrachospermes *Balbania*
 - b) Algues fixées sur les plantes ou les pierres . . . *Audouinella*
 - B. Algues marines. Généralement un seul chromatophore par cellule, pourvu d'un pyrénocle ou bien un ou plusieurs chromatophores en ruban.
 - a) Reproduction asexuée généralement par monosporanges *Acrochaetium*
 - b) Reproduction asexuée par tetrasporanges *Rhodochoron*
- 3. Némaliées.** — *Thalle du type fastigié, présentant un axe central et une écorce.*
- A. Carpogones terminaux sur de jeunes rameaux des Laminosées *Nemalia*
 - B. Rameau carpogonial inséré latéralement sur un article des filaments corticaux.
 - a. Plante incrustée de calcaire. *Ligora*
 - b. Plante non incrustée de calcaire.
 - + Filaments médullaires t. hement réunis . . *Helminthocladia*
 - + Filaments médullaires serrés *Helminthora*
 - C. Algues Laminosées *Conferva*

Audouinella Acrochaetium, Chantransia et Pseudochantransia.

Les algues marines ou d'eau douce appartenant à ce que l'on nomme habituellement des *Chantransia*, doivent être rattachées à trois genres différents, dont un pour les algues marines et deux pour les algues d'eau douce.

Le genre *Chantransia* créé par DE CANDOLLE (Fl. fr., 2, p 49) comprenait des *Lemanea*, *Batrachospermes*, *Cladophora*, *Oedogonium* mais aucun Chantransia. C'est DESVAUX qui introduisit dans le genre *Chantransia*, pour la première fois, le *Conferva*

Hermanni Roth (Journ. de Bot., T. II, p. 310, Paris, 1809). BORY DE ST-VINCENT rejetant le genre *Chantransia* (Dict. class. hist. nat., 3, p. 470), créa le genre *Audouinella* (*loc. cit.*, 3, p. 340, 1823) et y compta, outre l'*A. funiformis* (= *Ectocarpus tomentosus*), les *A. chalybaea* et *A. miniata* (= *C. Hermanni*).

En 1825 (Syst. orbis vegetalis) E. FRIES reprit le nom de *Chantransia* avec deux espèces : *C. Hermanni* et *C. chalybaea*.

Cependant THWAITES, WARTMANN et SIRODOT observèrent que les *Lemanea* naissent sur des *Chantransia* et SIRODOT montra que les *Batrachospermes* se comportent de la même manière. On pensa dès lors qu'il y avait une relation entre les stades des algues des deux genres précédents ; SCHMIDLE et SERGHEL renforcèrent cette théorie en découvrant qu'une espèce de *Chantransia* intervenait aussi dans le développement du *Thorea ramosissima* et du *Tuomeya fluviatilis*.

BRAND (Hedwigia, 1897 et 1910) repul l'étude des *Chantransia* dans l'eau douce et montra que, si certaines espèces étaient liées au développement des *Lemanea*, *Batrachospermes* et *Thorea*, il en existait d'autres ayant une existence indépendante. Il conserva le nom de *Chantransia* pour les espèces autonomes et nomma *Pseudochantransia* les espèces représentant des stades des trois genres cités plus haut.

Je comprendrai dans le genre *Audouinella* les espèces autonomes et donnerai le nom de *Chantransia* aux stades des *Lemanea* et des *Batrachospermes*, car malgré la note de DESVAUX, c'est BORY qui a le premier groupé dans un genre les Chantransiées d'eau douce et le produit appartient incontestablement au genre *Audouinella*. Quant au genre *Chantransia*, son véritable sens lui a été donné par THWAITES, WARTMANN et surtout par SIRODOT ; on peut le noter ainsi : *Chantransia* (Fries) Sirodot (= *Pseudochantransia* Brand) Il n'est d'ailleurs qu'un « *genus biologium* », comme dit DE TONI, comparable au genre *Aglaozonia*, chez les Phéophycées.

Les algues marines comprises actuellement dans le genre *Chantransia* avaient été primitivement décrites comme des *Callithamnion*. C'est NÄGELI le premier qui les sépara de ce genre et créa le genre nouveau *Acrochaetium* (Beitrag zur Morphologie und Systematik der Colonialalgen, Sitzungsber. Königl. Bayer. Akademie der Wissensch., 1861) et ce n'est qu'en 1863 que THURET (in LE JOLIS) les rattacha aux *Chantransia* d'eau douce.

Je suivrai donc ici BATTERS, HOWE et BORGESSEN et emploierai le nom générique d'*Acrochoetium* pour les algues désignées généralement sous le nom de *Chantransia* marins.

Audouinella Bory (*Dict. class. hist. nat.*, 1823, p. 340).

Pour les espèces de ce genre et du genre suivant, je suivrai les données de BRUNN. Ueber die Süsswasserformen von *Chantransia*, in *Hedwigia*, t. 49, 1910).

Ces algues possèdent des chromatophores nombreux, discoides ou oblongs, dépourvus de pyrenoides et des rameaux irrégulièrement disposés, parfois opposés ; elles se multiplient uniquement par monospores et ne possèdent jamais de tétrasperes. On pensait que les *Audouinella* étaient toujours asexués, cependant MURRAY et BARRON ont découvert les organes sexuels dans le *Chantransia Boveri*.

1. *A. violacea* Kütz. — *Chantransia violacea* Kütz. *Phycol. german.*, p. 231 et Tab. phyc., V. 44 ; Rabenhorts, *Alg. exsicc.* n° 226, sec. Brand.

Cette algue a une couleur nettement violacée ou rousse sur le vivant ; ses filaments ont de 5-10 μ de diamètre ; elle est généralement épiphyte sur les *Lemanea*, mais se fixe parfois sur d'autres corps, elle est assez commune en Allemagne, mais je n'ai pas vu d'échantillons français.

2. *A. Hermannii* Roth. *Duby Bot. gallic.*, p. 972 *Conferva Hermannii* Roth. *Cat. bot.*, p. 104 ; *Chantransia Hermannii* Desvaux, *Journ. de Bot.*, II, 1809, p. 310 ; *Audouinella miniata* Bory (*loc. cit.*).

Icon.— Kützing, Tab. phyc., v. 43.

Cette espèce forme des touffes largement étalées, composées de filaments ramifiés de 7-12 μ de diamètre, à extrémités toujours pointues, assez souvent plicifères ; la couleur est sur le vivant rose-pourpre pâle ou brunâtre (Fig. 8, A).

Dist. geogr. — *Caerbourg*, LUTHER et BOSSERT, avril-juin, montagne au Roule, sur la roche et sur les mousses., *Caen, Vire* (CHAUVIN, *Alg. Normand* n° 79, *Trentepohlia pulchella*, parasite sur la *Fountainia antipyrretica* et sur la *Lemanea fluviatilis* Fr., etc.), *Falaise* (de BRUNSSON, in Rabenhorst,

Algen Europa's, n° 1456, *Ch. ramellosa*, sur les rochers de petites cascades dans un bois des environs), *Vire* (PELVET, DELISE, HOHENACKER, Alg. mar. sic. n° 18), *Nantes* (LEBLOND); *Lunoges* (LAMY DE LA CHAPELLE), *Clisson* (LEON, Alg. Ouest, n° 133, *Trentepohlia pulchella*, sur *Lemanea torulosa*, dans la rivière de la Moine, juin), *Bordeaux*, *Merignac* (BOBY); *Bruyère* (Vosges) (MOUCLOT); *Malmédy* (LIBERT), *Strasbourg* (HERMANN, échant. envoyé à DRAPARNAUD).

Biskra (SAUVAGEAU, tout près de la source de l'Ain-Biskra, l'eau a une température d'environ 30°. L'algue forme, dans le courant rapide, des touffes assez volumineuses et régulières, en queue de rat, d'un brun très foncé, adhérentes à des rhizomes ou à des racines submergées et constamment agitées par le courant).

. *A. Boweri* (Murr. et Bart.). — G. MURRAY et E. BARTON ont décrit une nouvelle espèce de *Chantransia*, *Ch. Boweri* qui se distingue de toutes les autres espèces par la présence d'organes sexuels (Journ. Linn. Soc. Bot., 28, 1891, p. 213, tab. 36-37).

Cette algue qui forme des touffes d'un millimètre de hauteur, violâtre pâle, est fixée sur le *Lemanea fluviatilis* au moyen de rhizoïdes entrelacés et non articulés. Les nombreux rameaux, opposés ou alternes, se terminent en poils; les articles ont 8,5 μ de diamètre, les inférieurs sont de 3-4 fois, les supérieurs de 4-5 fois, les derniers 2 fois plus longs que larges. Les monosporanges, très abondants, sont réunis par 2 ou 3, sur les rameaux ou à leurs extrémités; les monospores sont ovales.

Les spermatanges et les goninoblastes qui sont assez rares, ressemblent à ceux qui rappellent absolument ceux des algues qui furent dans l'*Acrochaetium corymbiferum*. Cette algue a été trouvée en Ecosse, dans des ruisseaux, près de Duntocher.

Le mode de fixation et la forme des spermatanges sont tout-à-fait différents de ceux du *Balbiania inestiens*. Il ne semble donc pas qu'on doive suivre DE TONI qui a rattaché cette espèce au genre *Balbiania* (Syll. Additam, p. 77, 1924) avec un point de doute; je crois plutôt qu'on doit voir dans le *Ch. Boweri* une forme sexuée d'*Andouinella*.

Chantransia FRIES, Scod. — *Pseudochantransia* BRANDEGGER (cit.).

Les *Chantransia* sont à peine différents des *Andouinella*, mais ils représentent des stades de différentes espèces des genres *Lemanea*, *Batrachospermum* et *Thorea*.

1. *Chantransia Lemanea*. — Se distingue des autres *Chantransia* et *Andouinella* par leurs dimensions supérieures, de 15-120 μ et leur couleur verdâtre, olivacée ou violacée; ils ne présentent jamais de monospores et habitent les ruisseaux et les rivières à cours rapide.

A ce groupe appartiennent les stades décrits par SAGGARD, sous le nom de thalles (Fig. 8, B) et le *Ch. amethystea* Kütz., Sp. Alg., p. 430, Tab. phyc., v. 43.



FIG. 8. — A. *A. Hermannii*; B. *Ch. Lemanea nodosa*.

2. *Chantransia Batrachospermi*. — Filaments épais de 7-15 μ , rarement 19 μ , ayant sur le vivant une couleur gris de plomb bleuâtre, verdâtre ou olivacé, ne présentant jamais de teintes rougeâtres ou violacées. Ces plantes se multiplient par monospores et habitent les fontaines, les ruisseaux et les rivières, rarement les lacs froids. A ce groupe appartiennent les stades décrits par SAGGARD sous le nom de formes asexuées et probablement, suivant BRUND et KYLIN, ceux qui sont nommés prothalles par le même auteur.

Ch. chalybeaea Lyngb. Fries, Kütz., Tab. phyc., V, 41
Filaments épais de 8-11 μ ± gris de plomb, pointes obtuses.

A cette espèce ont été rattachés par SIRODOT les *Chantransia* des *B. mouliiformis*, *B. Godronianum*, *B. avatum*, *B. Dilleni*, *B. Gutlaei*, *B. Bruziense*; à la var. *major* de la même espèce appartient le *Chantransia* du *B. Graibussoniense*.

Ch. pygmaea Kütz. Phyc. gener. p. 285, Tab. phyc., V, 45
Filaments généralement épais de 11-15 μ , vert sale, pointes obtuses; cellules presque courtes.

Le *Chantransia* du *B. Crouauanum* appartient à cette espèce de KÜTZING, d'après SIRODOT, et celui du *B. pygmaeum* à la var. *fontana* Kütz. (Sp. p. 431, Tab. phyc., V, 45) caractérisée par les articles plus longs et des extrémités en pointes souvent piluleuses. Suivant BRAND, le *Chantransia* du *B. lemnitosum* rapporté par SIRODOT au *Ch. ramellosa*, appartient à cette même variété.

5. *Chantransia Thorea*. SCHMIDT a décrit Hedwigia, T. 53, 1806 un *Chantransia* comme intervenant dans le développement du *Thorea ramosissima* et il le rapporte au *Ch. pygmaea* Kütz. Les filaments ont un diamètre de 8-12 μ et les cellules sont de 1-1,2-1,5 fois plus longues que larges surtout à l'extrémité du filament. L'algue est ramifiée et peut porter des monospores.

Balbiania Sirodot (Ann. Soc. Nat., VI sér, T. 3, p. 6, 1876).

B. investiens Sirodot, loc. cit.; *Chantransia investiens* Lenormand et Kütz., Sp. Alg. p. 431, *Batrachospermum rubrum* Hassall, Brit. Freshwater Alg., p. 113.

Icon. — HASSALL, loc. cit., Pl. XV, fig. 2; KÜTZING, Tab. phyc. V, 45; SIRODOT, loc. cit., Pl. XIII, XIV et XV.

La première mention de cette espèce est due à HASSALL qui la décrit comme une espèce de *Batrachosperme* et ne s'aperçut pas qu'il avait devant lui deux algues bien différentes. C'est LENORMAND qui observa le premier que cette plante rouge vivait sur un *Batrachosperme* et la nomma *Chantransia investiens*. SIRODOT en fit le type d'un nouveau genre, *Balbiania*, caractérisé par la pré-

serie d'organes sexuels a été de monospores et il en donna une monographie précise.

Le *B. investiens*, de la fin mars a la mi-juillet, vit dans les ruisseaux des rochers tombés sur le *Batrachospermum lunithosum*, le *B. mouliiforme* et sa var. *helminthoïdeum* ; il forme en avril et mai des piquets aux roses-pourpres et se tache en mai-juin de jaune verdâtre terreux, cette dernière coloration domine en juillet. L'algue est formée de filaments nanosples, ramifiés, à cellules très longues, de 10 a 17 fois plus longues que le diamètre. Sur ces charnières jeunes, les rameaux sont terminés par des poils. Il n'y a pas d'organes de fixation d'ailleurs, le *Balbano* forme un tapis de filaments s'enchevêtrant dans les végétations du *Batrachosperme* et enrobe dans son gélin.

Pendant toute la végétation, l'algue se reproduit par monospores. Les monospores sont très nombreux sur les charnières, isolés, opposés a un rameau ou opposés entre eux ; ils ont 15 à 18 μ de longueur sur 7 à 9 μ de largeur. Les monospores sont mises en liberté par rupture de la partie supérieure de la paroi.

Les monospores sont ovales ; elles germent immédiatement et donnent un pédoncule tubuleux qui descend et entouze le rautuscul du *Batrachosperme*, puis ce rhizode se divise par des parois transversales. Le rhizome peut être des filaments dressés. L'autre extrémité de la monospore émet un filament dressé qui croit rapidement et se ramifie.

En juin apparaissent les organes sexuels. Les spermatanges se forment à l'extrémité des rameaux qui s'élargit et prend la forme d'un plat au, au centre se trouve une cellule sphérique et, autour d'elle, on voit une couronne de 4 a 5 cellules cylindriques ou même reniformes de 7 à 8 \times 3 μ . Les spermaties sont sphériques.

L'embryon peut se développer en n'importe quel endroit (sauf sur les filaments radicans) ; il est représenté par un ramuscule une bilabre fistonneuse a sa base, son insertion sur le rameau et longuement atténué en trichogyne a son autre extrémité. Exceptionnellement le carpogone peut être la cellule terminale d'un rameau de 2 ou 3 cellules.

La spermatie se fixe sur le trichogyne et la fécondation s'opère.

Le carpogone s'arrondit, une cloison transversale apparaît. La cellule inférieure donne naissance a un rameau ; la cellule supérieure se divise plusieurs fois et il en résulte un axe de 4 à 6 cel-

elles dont les cellules émettent des rameaux latéraux qui se ramifient à leur tour.

Seules, les cellules terminales des filaments sporogènes donnent des carpospores.

Les carpospores germent de suite et donnent un protonema rudimentaire qui ne prendra l'extension que l'hiver. La plante disparaît à la mi-juillet et n'est plus représentée que par ce protonema qui s'observe particulièrement sur les vieilles souches du *B. molliforme*.



— *Balbiana investiens* Str., d'après SIAKOR. - C, cellule primitive représentant la monospore ; s, monosporange ; a, spermatanges ; l, carpogones et trichogynes ; F, gonimoblastes.

Il est formé par des filaments rampants ramifiés, à cellules courtes. On y observe, au printemps, des monosporanges nombreux, dont les spores donneront en germant le *Balbiana*.

En somme, le *B. investiens* s'observe de fin mars à la mi-juillet, sous un multiple peu monospores. En juin apparaissent les organes sexuels, les carpospores donnent en germant un protonema qui représente la plante de juillet à mars et qui émet au printemps des carpospores, celles-ci se fixent dans le gelin d'un Batrachosperme et redonnent le *Balbiana*.

Dist géogr. — Vire (LENORMAND, PELVET) ; Oiseau de Corbières (SIRODOT) ; Quimper (dans le Steir, LEBLOND).

Lemanea Bory.

BIBLIOGRAPHIE. — VALCHER, Hist. d. Conferv., Paris, 1802 — BORY, Sur le genre Lemanea, Ann. Mus. Hist. nat., Paris, 1808 — KUTZING, Pl. alg. Leipzig, 1843. — THWAITES, Proceedings Linn. Soc. i., pp. 360-364, 1819 — Linn. Soc., XX, pp. 399-402, 1854, et in Moench, Scklechten-thal, Bot. Ztg., p. 522, 1858. — WARTMANN, Beitr. z. Anat. u. Entwicklungsgesch. d. Lemanea, St-Gallen, 1854. — SIRODOT, Etude anat. et phys. sur les Lemnécées, Ann. Sc. nat., 5^e sér., XVI, Paris, 1872. — KEDEL, Anat. Untersuch. über Lemanea, Bonn, 1886. — BORNEMANN, Beitr. z. Kenntnis d. Lemnaceen, Berlin, 1887. — VAN DER MEULEN, The Lemnaceae of the United St., Ann. of Bot., 4, London 1889. — BRUND, F., Forpflanzung u. Regeneration von L. fluviatilis, Ber. d. deutsch. bot. Ges., 14, 1896. — KYLIN, Studien über d. Entwicklungsgeschichte d. Flordeen, Kungl. Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar, 63, 1923.

Ce genre, qui ne comprend que des algues d'eau douce, a été étudié par VALCHER, BORY, KUTZING et THWAITES, qui observa le premier que les filaments des *Lemanea* naissent sur un *Chantransia*; SIRODOT donna une monographie modèle accompagnée d'excellentes figures; puis BORNEMANN, KEDEL, ATKINSON et KYLIN contribuèrent à préciser les notions que l'on possède sur les algues. C'est surtout au travail d'ATKINSON et aux notes brèves, mais précises de KYLIN, que je me reporterai dans cette étude.

Ces algues qui se rencontrent surtout dans les eaux siliceuses, se composent de trois parties distinctes qui se développent successivement les unes sur les autres: un *protonema*, un *Chantransia* et un *Lemanea* proprement dit.

1^o *Protonema* (= tissu proembryoniforme Sirodot). La carpospore (il n'y a dans ce groupe ni monospores, ni tétraspores), en germant, donne un tissu composé de cellules polyédriques et de filaments rampants qui s'étendent sur le substratum, s'entrecroisent, s'enchevêtrent et y forment finalement une sorte de croûte. Les cellules ont des parois épaissies et sont chargées de matières réservées. Le rôle de ce *protonema* est très important: les filaments dressés du *Chantransia* ou du *Lemanea* sont éphémères, ne vivent que quelques mois; au contraire, le *protonema* est vivace, il s'élargit chaque année et est ainsi l'origine d'une touffe toujours plus large.

2^o *Chantransia*. — Du *protonema* s'élèvent les filaments dressés du *Chantransia*. Ces *Chantransia* se montrent sous forme de

gazon velouté composé de touffes de filaments ramifiés, monosiphonnés, hauts de 1 à 5 mm. et de couleur bleu jaunâtre, ou verte, ou violette. Ils émettent vers leur base des rhizoïdes descendants qui consolident la fixation de la touffe et jouent un rôle important dans la formation du *protonema* qui a ainsi une double origine. Les cellules sont de 3 à 4 fois plus longues que larges et contiennent des chromatophores en plaquettes et un noyau. Dans les *Sacheria*, le *Chantransia* est plus petit et disparaît très rapidement ; au contraire, dans les vrais *Lemanea*, il est plus élevé et persiste plus longtemps.

C'est sur ce *Chantransia* que se développe le filament bambusiforme qui représente le *Lemanea* proprement dit ; cependant lorsque les conditions sont défavorables, quand, par exemple, les eaux restent très basses, le *Lemanea* ne peut se développer et le *Chantransia* persiste seul un certain temps, mais (à l'inverse de ce qui s'observe chez les *Batrochospermes*) il ne produit jamais des spores.

3^e Le *Lemanea* naît sur le *Chantransia* sous forme d'un rameau court plus large et plus foncé que le filament du *Chantransia*, parfois vers le milieu de ce filament, le plus souvent vers la base. Il se développe très rapidement et émet à son tour des rhizoïdes descendants qui s'étalent et lui assurent une vie indépendante. Le *Chantransia* s'étiole, est étouffé et disparaît très vite dans *Sacheria* ; il persiste plus longtemps dans les vrais *Lemanea*.

Les filaments sont de longueur très variable : entre 5 cm. et 1 m. ; ils présentent une série de segments ou des nodosités alternent avec des parties rétrécies qui leur donnent l'aspect d'un bambou ou, comme dit VAILLANT, d'une série de bobines enfilées. Ils sont de couleur jaune olive, verdâtre ou violette, mais noircissent à la dessiccation. Sur les parties renflées se trouvent les spermatangies.

Une coupe montre que ces tubes sont creux, mais remplis pendant la plus grande partie de leur existence par une substance mucilagineuse. L'écorce est composée de 3 couches de cellules, l'externe à cellules petites, colorées, renfermant de nombreux chromatophores ; la couche moyenne à cellules plus grandes et plus pâles ; la couche interne à grandes cellules arrondies et hyalines qui sécrètent la substance mucilagineuse remplissant les espaces intercellulaires et l'intérieur du tube (Fig. 10, U).

Au centre, et s'étendant sur toute la longueur du filament, se

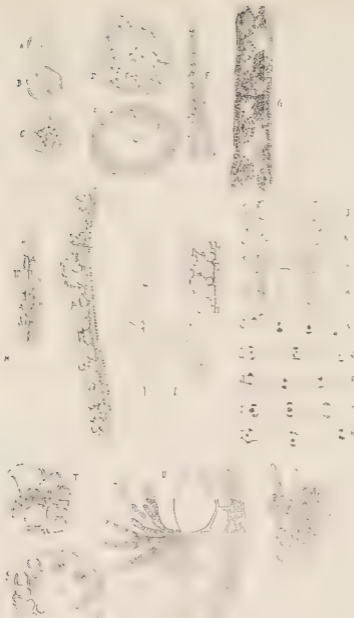
trouve un axe central composé d'une simple file de cellules placées bout à bout. Il y a, dans un filament, autant de cellules que de segments. Juste au milieu d'une région internodale se trouvent 4 cellules en croix, s'insérant perpendiculairement sur une cellule centrale et vers son extrémité supérieure. Dans les *Sacheria*, ces cellules cruciales ont la forme d'un T dont la barre supérieure s'étend sur l'écorce et donne naissance à 4 files de cellules qui courent sur les parois parallèlement à l'axe central, ce sont les tubes latéraux (Fig. 10, I).

Dans les *Sacheria*, il y a 4 tubes descendants et 6 montants, 2 files se bifurquant bientôt. Arrivés aux régions nodales, ils se divisent et donnent naissance aux sores spermatangiaux.

Dans les *Lemanea* vrais, l'axe central est bientôt couvert par des filaments minces, ramifiés, émis par les cellules cruciales et descendant en spirales (Fig. 10, II) ; dans le *L. parvula*, ils prennent naissance à la partie supérieure des cellules cruciales. Ces dernières sont petites, claviformes, en connexion avec une cellule, reliée elle-même à l'écorce par 3 ou 4 cellules piriformes. Par suite, les tubes longitudinaux courent parallèlement à l'écorce, mais n'y adhèrent pas et sont terminés en place par des cellules connectives. Des 4 tubes latéraux montants deux se ramifient de suite, les deux autres plus tardivement, tandis que les tubes descendants se bifurquent aussitôt ; on a donc 6, puis 8 tubes montants et 8 descendants.

La ramification des filaments s'opère vers l'extrémité, aux dépens d'une des cellules sous-apicales, les deux filaments se développent et restent en communication. Des branches peuvent naître aussi par suite d'un traumatisme.

Le *Lemanea* naît sur le *Chantransia* sous forme d'un rameau court, d'abord monosiphon et croissant par une cellule apicale qui se divise transversalement. Cette cellule est hémisphérique chez les *Lemanea* et plus allongée et légèrement cylindrique chez les *Sacheria*. Chaque cellule du thalamus microcyphe va se diviser et engendrer un segment du filament adulte. La cellule se divise en 2, puis en 4, delimitant au centre un espace qui est l'ébauche de l'axe central. La cellule centrale s'allonge considérablement, les cellules péricentrales se divisent dans le sens transversal et continuent à recouvrir l'axe central ; elles sont l'origine des tubes longitudinaux et, comme certaines d'entre elles se divisent dans le sens longitudinal, il peut donc y avoir plus de 4 tubes dans un segment (Fig. 10, A, B, C).



117-10 — A. Coupe au dessous des cellules péricarpiales primaires, $\times 300$; B. Coupe au dessus, $\times 300$; C. Coupe au niveau des cellules primaires, $\times 300$; D. Coupe longitudinale de l'écorce de *L. fluviatilis*, $\times 100$; E. Coupe longitudinale de l'écorce de *L. fluviatilis*, $\times 100$; F. Coupe longitudinale de l'écorce de *L. fluviatilis*; G. Coupe longitudinale de l'écorce de *L. fluviatilis*; H. Coupe longitudinale de l'écorce de *L. fluviatilis*; I. Coupe longitudinale de l'écorce de *L. fluviatilis*; J. Coupe longitudinale de l'écorce de *L. fluviatilis*; K. Coupe longitudinale de l'écorce de *L. fluviatilis*; L. Coupe longitudinale de l'écorce de *L. fluviatilis*; M. Coupe longitudinale de l'écorce de *L. fluviatilis*; N. *L. fluviatilis*; O. *L. fluviatilis*; P. *L. fluviatilis*; Q. *L. fluviatilis*; R. *L. fluviatilis*; S. Carpegonium et trichogyne, $\times 600$; T. Carpegonium et trichogyne, $\times 600$; U. Carpegonium et trichogyne, $\times 600$; V. Carpegonium et trichogyne, $\times 600$; W. Carpegonium et trichogyne, $\times 600$. — A, B, C, D, E, S, T, U, V, d'après KYLÉN; F, G, H, d'après ARKINSON; I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, d'après SIMONOT.

Les 4 cellules péricentrales primitives sont en communication avec la cellule centrale par un pore, ce sont les ébauches des cellules cruciales (Fig. 10, C, D).

Chacune des cellules péricentrales se divise encore et donne 3 cellules vers l'extérieur; ces dernières représentent l'ébauche de la couche interne de l'écorce. Chacune des cellules de cette couche se divise en 3 à 5 cellules plus petites, c'est la couche moyenne. Enfin, chacune des cellules de la couche moyenne donne à son tour 3 à 5 cellules, c'est l'écorce externe (Fig. 10, D, E, U).

Spermatanges. — Ils se développent dans les régions nodales, aux endroits où se rencontrent les tubes latéraux montants et descendants. Ces tubes se divisent un grand nombre de fois; si les divisions sont très nombreuses, il en résulte un anneau comme dans les *Lemanea*; si le nombre des divisions est plus limité, il ne se forme que des sores, comme on le voit dans les *Sacheria*. Une coupe montre une série de cellules qui se sont divisées dichotomiquement (Fig. 10, V).

On trouve superficiellement une couche de cellules allongées, serrées, à protoplasma granuleux, qui sont les cellules-mères des spermatanges; chacune d'elles donne naissance à un ou deux spermatanges, l'un d'eux étant souvent remplacé par un long poil.

Les spermatanges contiennent un noyau et un protoplasma granuleux; ce sont eux qui mettent les spermaties oblongues, hyalines, immobiles de $10 \times 3 \mu$ environ.

Carpogones. — Les rameaux carpogoniaux se développent sur les cellules des tubes longitudinaux (Fig. 10, S), exceptionnellement sur des cellules de l'écorce nodale. Chaque rameau est formé de 2 à 4, souvent 3 cellules dans les *Sacheria*, de 3 à 10 ou plus dans les *Lemanea*, par suite de l'éloignement des tubes de la surface externe. Il peut y avoir autant de rameaux qu'il y a de cellules dans les tubes latéraux. Le rameau qui s'est formé en même temps que l'écorce, s'avance à travers celle-ci, et, au niveau de l'écorce externe, fait saillie un trichogyne, court et large, qui possède un noyau distinct (Fig. 10, T). Les spermaties, grâce au mucus, ne sont pas entraînées par le courant et elles viennent se poser sur le trichogyne.

L'éclosion a lieu, puis le trichogyne disparaît. Le carpogone développe vers l'intérieur un bouquet de filaments sporogones qui

se divisent et remplissent l'espace interne (Fig. 10.4). Les 2 ou 3 cellules de la base restent stériles, mais toutes les autres donnent des carpospores. Les spores sont mises en liberté par rupture des parois, BRAND a observé que l'été, quand les eaux sont basses, les filaments restaient à sec et conservaient les spores qui n'étaient mises en liberté qu'aux pluies de l'automne. Les spores peuvent germer à l'intérieur du filament, comme l'a observé VAUCHER.

BRAND a aussi montré que certaines cellules de l'écorce moyenne interne étaient capables de jouer le rôle de propagules et de donner naissance à de nouveaux individus. Les filaments rampants qui naissent de ces cellules sont plus gros (jusqu'à 20μ) que ceux provenant des carpospores ($9-11 \mu$). Les carpospores sont presque incolores, tandis que ces cellules ont un contenu vert bleu.

SIENON termine ainsi son étude : « Je n'ai décrit que les espèces et variétés récoltées dans le département d'Ille-et-Vilaine. Pour se livrer à une étude plus générale, il sera nécessaire d'avoir : 1° le thalle (= *Chantransia*) à l'état jeune avec le tissu proembryoniforme (= *protonema*), à l'état adulte avec la ramification complète, sous forme de préparations qui puissent être soumises à l'examen microscopique ; 2° la disposition des antheridies (= spermatanges à l'époque de l'anthèse ; 3° des faisceaux de filaments fructifères (= *Lenanea*) complets, récoltés en mai et juin. L'examen comparatif des échantillons sera sans résultat, je ne saurais trop le répéter, s'ils ne portent pas une date précise ».

J'ai reproduit la note ci-dessus pour montrer combien est délicate la détermination des *Lenanea*. Le caractère distinctif employé habituellement est tiré de l'étude des sores spermatangiaux.

Les *Lenanea* se divisent en deux groupes, dans les uns l'anneau est large, dans les autres il est étroit, d'après des échantillons examinés par SIENON lui-même, le largeur du premier atteint 500μ ; il n'est large que de 150μ dans le second groupe. La distinction serait nette, si on ne trouvait fréquemment des anneaux larges de 300μ . De même, dans les *Sacheria*, les papilles ne sont presque ou point apparentes à l'époque de la maturité, mais, plus tard, le tissu basilaire subit une véritable hypertrophie et les papilles deviennent noueuses et irrégulièrement lobées.

La longueur et le diamètre des filaments ne peut servir pour la différenciation des espèces. D'après SIENON, dans les *L. catenata*, *L. annulata* et *L. fluctilis*, les filaments s'allongent plus ou

moins, suivant la rapidité du courant; l'épaisseur de la couche d'eau la plus favorable est de 10 à 25 cm., elle ne doit pas dépasser 70 cm.; sous l'action directe de la lumière, les filaments sont gros, plantureux et se développent rapidement; dans la lumière diffuse, ils deviennent capillaires et les renflements sont peu prononcés.

La forme des segments peut aider dans la détermination. Les étranglements sont peu accentués dans le *L. torulosa* (qui ressemble à un *Sacheria*) et fortement dans les autres, dans les *L. catenata* et *L. nodosa*, les nœuds sont rapprochés, mais ils sont arrondis dans le *L. nodosa* et anguleux dans le *L. catenata*, dans le *L. annulata* les renflements sont fusiformes et plus séparés. Ces caractères sont d'une appréciation assez délicate.

SIRODOT a employé à un caractère nouveau: l'étude du *Chaetotaxia* sur lequel naît le *Lemanea*. On a critiqué cette méthode. Il semble cependant qu'on doive faire appel à tous les caractères pour la détermination d'une plante et le *Chaetotaxia* peut être employé au même titre que les racines pour distinguer deux Phanérogames ou que l'appareil fixateur pour déterminer un *Aerochaetium* et un *Erythrotrichia*. La méthode de SIRODOT exige l'étude de plantes vivantes ou récoltées dans leur intégrité, il faut avouer que les échantillons d'herbier sont le plus souvent indéterminables, mais cela se produit aussi pour les *Cystoseira* qui ne sont généralement représentés que par des rameaux.

Je reproduis ici les diagnoses de SIRODOT et, pour les localités, je n'indique que les lieux de récolte des *Lemanea* conservés dans l'herbier THUNER qui a été, je crois, revu par SIRODOT lui-même. J'ai vu un grand nombre d'échantillons que je n'ai pu déterminer avec certitude et dont je n'ai pu faire état.

On a accusé SIRODOT d'avoir multiplié les espèces; une révision serait intéressante (d'autant plus que nous ne connaissons en France que les *Lemanea* du département d'Ille-et-Vilaine), mais il faudra refaire ce qu'a fait SIRODOT lui-même, c'est-à-dire étudier une espèce dans la nature, la voir pousser et la suivre dans les différents stades de son développement. Il convient de se souvenir que SIRODOT a travaillé cinq ans à la composition de sa monographie et qu'ATKINSON a mis le même temps à écrire la sienne.

Les Lémanéacées ont été divisées par SIRODOT en deux genres: *Lemanea* et *Sacheria*. KEREL et ATKINSON ont trouvé que les caractères donnés par SIRODOT n'ont pas suffi pour une

coupure générique et ils ont conservé le genre *Lemanea* Boiy avec deux sous genres : *Eulemanea* et *Sacheria*.



Fig. 11. — 1. *Chantransia* *L. catenata* ; 2, 3, 4, *L. catenata* , , *L. torulosa* ,
6, 6 bis. *L. nodosa* ; 7. *L. mammosa* ; 7 bis. *L. fluvialis*, d'après SIMONOT.

Les espèces du sous genre *Eulemanea* sont longtemps accompagnées par un *Chantransia* très ramifié et jamais pilifère. Les filaments présentent des nodosités régulièrement espacées et ne sont qu'exceptionnellement ramifiés. Axe central entouré de fila-

ments le contournant en spirale. Les cellules cruciales n'ont pas la forme d'un T ; elles sont cylindriques et reliées à la paroi par une cellule piriforme. Tubes latéraux primitivement au nombre de 6 à la partie supérieure, et de 8 à la partie inférieure et séparés de l'épave. Ramifications inférieures des rameaux à filaments sporogènes formées de cellules courtes et vides. Les spermatozoés forment des anneaux \pm réguliers au niveau des régions nodales. Rameaux carpogoniaux de 5 à 10 cellules. Gonimoblastes se développant vers le milieu des régions internodales (jamais aussi près des nodosités que dans les *Sacheria*). Se rencontrent surtout aux barrages des rivières, aux écluses des canaux et des moulins.

- 1° Spermatozoés formant, dans la partie moyenne des renflements, un anneau continu et large de 500 μ environ
- A. Spermatozoés formant un anneau régulier. Renflements régulièrement fusiformes..... *L. annulata*.
 - B. Spermatozoés formant un anneau irrégulier, denté ou lobé. Renflements gros et noueux..... *L. nodosa*.
- 2° Spermatozoés formant une bande continue ou interrompue, irrégulière, étroite, de 100 à 150 μ .
- a) Renflements peu sensibles, filaments simplement ondulés. *Chantransia* à ramification raide, alterne, en pinceau..... *L. torulosa*.
 - b) Renflements nets, sensiblement anguleux. Ramification supérieure du *Chantransia* régulièrement unilatérale..... *L. trauti*.
 - c) Filaments petits, fortement ondulés ; axe central pourvu de filaments ascendants..... *L. parvula*.

1. *L. annulata* Kutz. Phyc. germ., p. 261. Sp. Alg., p. 528.

Icon. — KUTZING, Tab. phys. VII, 84, 1 ; SMONOD, *loc. cit.*, fig. 60, 78 ; BIRNEMANN, III, fig. 2, 9, 10, 16 ; ATKINSON, fig. 45.

Chantransia. Touffes ce-piteuses, hautes de 2 à 5 mm. Rameaux généralement alternes, fréquemment opposés sur les filaments porteurs de *Lemanea* ; alternes, plus rarement opposés sur les filaments stériles. Rameaux présentant une cellule plus grosse et plus courte à l'insertion ; ramuscules des sommets fasciculés.

Lemanea. Teinte sombre, violacée ou noire violacée, noire

après dessiccation. Filaments exceptionnellement ramifiés. Ramiflements régulièrement fusiformes, parfois ellipsoïdaux. Spermatozoïdes et ovules en nombre variable au moment de la fécondation, large de 500 μ (Fig. 10, L).

Chantransia, novembre-avril. Fécondation : janvier-mars. Maturité : mai-juin.

Dist. géogr. — Ecluse et barrages de la Vilaine canalisée, *Bourg-des-Comptes* (Sirodot)

2. *L. nodosa* Kütz. Sp. Alg., p. 528.

Icon — KÜTZING, Tab. phyc. VII, 87, fig. 2. Sirodot, 6, 85, 79 ; SIBENMANN, III, fig. 4, 41, 42

Chantransia. En touffes cespitueuses, hautes de 4 mm. environ, nettement caractérisé par sa forme pyramidale comme par le diamètre de l'axe principal (22 μ) notablement plus considérable que celui des rameaux primaires (16 μ) ; ceux-ci sont généralement alternes, souvent opposés et offrent çà et là, à leur insertion, une petite cellule grosse et courte, d'où part un faisceau de rameaux secondaires (Fig. 8, B).

Lemanea. Filaments apparaissent ordinairement à la base du *Chantransia*, noir violacé, noircissant après la dessiccation, gros, longs, fort, ment atténués à la base. Ramiflements noueux, ovoïdes et répliques, séparés par un étranglement étroit, proton, donnant lieu à un aspect caractéristique. Spermatozoïdes et ovules en nombre irrégulièrement lobé ou denté (Fig. 10, M). *Chantransia*: commencement de mars. Fécondation : mars-avril. Maturité : mai-juin.

Se distingue du *L. annulata* par ses filaments plus gros et plus courtement atténués à la base (Fig. 11 ; 6, 6 bis).

Dist. géogr. — Rennes, vannes et écluses du moulin de St-Helier (Sirodot) ; Clisson, rivière de la Moine (LLOYD, Alg. Ouest, n° 108, *L. torulosa*, très commun sur les pierres, dans les courants rapides ; Martigné Briand, dans le Lazon, écluse de St-Martin (H))

3. *L. torulosa* Sirodot, *L. incurvata* Bory ex parte (Ann. Mus., t. XIII, pl. 21) ; *Conferva torulosa* Roth et Bory ex parte.

Icon — Sirodot, fig. 5, 41, 42, 44, 45, 46, 77.

Chantransia. Haut de 3 mm., en touffes cespitueuses, nettement caractérisé par sa ramification roide, rassemblé en pinceau ;

rameaux alternes (les primaires quelquefois opposés à la base), assez étroitement appliqués contre les axes.

Lemanea. Couleur olivâtre, devenant foncée à la dessiccation, filaments réunis en faisceaux; renflements allongés, séparés par un étranglement court et peu marqué, surtout à la maturité, la surface externe est ondulée (Fig. 10, K; Fig. 11, 5).

Le *L. torulosa* est le moins caractérisé des *Lemanea*; il a été souvent confondu avec les divers *Sacheria Chantransia* JAUV.-MARS. Fécondation: mars-avril. Maturité: mai-juin.

Dist. géogr. — Moulin de *Joué* et écluse de *St Helier* (SIRODOT); *Vire* (CHIVET), *Beaulieu*, c. JUSI DE PÉLIT-BATTE (H. MATHÉDÉ (LAURE)) *Brugières* (MOUCROT), *Paulhe*, dans le *Viaur* (Aveyron) (BARREAU).

4. *L. catenata* Kütz., Sp. Alg., p. 528.

Icon. — KÜTZING, Tab. phyc., VII, 87, fig. 1; SIRODOT, fig. 1, 2, 26, 34, 43, 64 à 70, 72 à 74, 76.

Chantransia. Haut de 3 à 7 mm. à ramification corymbiforme. Rameaux primaires alternes, nus inférieurement, surchargés dans la moitié supérieure d'une ramification complexe, d'abord alternes, puis unilatérale (Fig. 11; 1, 2, 3, 4).

Lemanea. Filaments en touffes volumineuses, de couleur d'abord olivâtre puis prenant une teinte plus sombre violacée, noircissant par dessiccation, exceptionnellement ramifiés. Renflements un peu anguleux séparés par un étranglement, à la fin sensiblement cylindriques. Spermatanges en anneau étroit, irrégulier (Fig. 10, J).

Chantransia: déc.-avril. Fécondation: février-avril. Fructification: mai-juin.

Dist. géogr. — Moulin de *Betton* (SIRODOT); *Rennes* (Pontarlier) *Caen* (CHALVIN), *Lisieux* (MANOLRY); *Vire* (DELISE); *Palaise*, sur les pierres, les rochers dans les eaux rapides, sur les chaussées de moulins (*Brebisson*, in Rabenhorst, Alg. Europ., n° 1379).

5. *L. parvula* Sir.

Icon. — SIRODOT, fig. 35, 39.

Chantransia en touffes cespituleuses, hautes de 4 à 6 mm., à ramification corymbiforme. Rameaux secondaires à cellules plus courtes que dans la ramification générale.

Lemanea. Filaments jaune-olivâtre, noirs après dessiccation, ne dépassant guère 6 à 7 cm., ondulés, à renflements courts et rapprochés. Se distingue de tous les autres *Lemanea* par ses filaments *ascendants* entourant l'axe. Spermatanges en sores montants, et des ou confluent, fréquemment verticillés sur la moitié supérieure des filaments.

Chantransia. Janv.-mars. Fécondation : mars-avril. Maturité : mai-juin.

Dist. géogr. — Ecluse du *Haut Chalet* (Sirodot).

Sous-Genre *Sachera* Sirodot. Kotel. *Chantransia* très fugace, à filaments, simple ou palmés. *Lemanea* a filaments cylindriques ou saeés, généralement ramifiés, plus rarement simples. Axe central non recouvert de filaments en spirale. Chaque cellule cruciale est bifurquée à son extrémité distale et donne naissance aux tubes filaments montants et descendants. Tubes latéraux soudés à l'écroee, alternativement au nombre de 4. Les montants portent au nombre de 3. Spermatanges en sores formant, au niveau des nodosités, des papilles saillantes ou non. Rameau carpogonial formé de 3 à 4 cellules. Gonimoblastes développés surtout près des nodosités ; cellules inférieures des filaments sporogènes allongées, cylindriques. Algues se rencontrant surtout sur le lit rocailleux des ruisseaux et des rivières à courant rapide.

Filaments brusquement atténués à la base en un pédicelle cylindrique, simple ou rameux.

a) Fil. d'un noir violacé, noircissant par dessiccation

1° *Chantransia* peu rameux, çà et là palmé.

Spermatanges en papilles, ordinairement verticillés par 3.

L. truncatus

2° *Chantransia* très rameux, très pilifère, poils

souvent fasciculés par 2-3. Spermatanges

en papilles peu proéminentes, visibles seu-

lement par places, verticillés par 3-7 . . .

L. ciliata.

b) Fil. d'un vert jaunâtre, olivâtre ou brunâtre, prenant une teinte plus sombre par dessiccation. . .

L. rigida.

Fil. généralement insensiblement atténués à la base.

a) Fil. groupés à leur point de fixation en touffes volumineuses, compactes. A maturité, d'un noir violacé ou brunâtre.

- 1° Papilles verticillées par 2-4, très proéminentes. Ramifications des fil. nombreuses, setacées, souvent fasciculées..... *L. mamillosa*.
- 2° Papilles verticillées par 3-7, souvent confluentes, plus ou moins effusées. Dernières ramifications des fil. angulement setées et lag-diformes. *Chantransia pubescens* *L. cinata*.
- 1-11 j. mes groupes à leur point de fixation en touffes volumineuses, serrées, à maturité d'un jaune olivâtre. Ramification supérieure du *Chantransia* unilatérale..... *L. fectina*.

1. *L. fluviatilis* (Dillw.) Ag. Act. Holm., t. 2, f. 2; *Conserva fluviatilis* Dillwyn, Conf., t. 1, f. 3, t. 10, f. 1-3; *Polysperma fluviatilis* Vauch., Hist. Conf., p. 99; *Corallina fluviatilis non variosa* Vaillant, Bot. Par., p. 40; *Chantransia fluviatilis* DC., Fl. franç., 2, p. 50; *L. corallina* Bory, Ann. Muséum, p. 49.

Icon. — VAILLANT, *loc. cit.*, T. 4, f. 5; BORY, *loc. cit.*, T. 21, f. 2; VAUCHER, *loc. cit.*, Pl. 1, f. 3, Pl. 10; KÖTZING, Tab. planc., VII, 82; COSSON, Fl. Finist., Pl. 9, f. 64; SIRODOT, fig. 14, 19 *bis*, 21-23; LAMY DE LA CHAPELLE, BONNEFANT, III, f. 5, 6, 8, 13.

Chantransia en touffes diffusés de 2 mm. environ, à filaments rameux à la base, rameaux généralement simples, alternes en opposés, à la fin piluleux, poils articules sur des ramuscules généralement unicellulaires.

Lemanea. Fil. naissant à la base du *Chantransia*, d'un rouge violace rougissant l'eau dans laquelle ils s'alterent, brusquement atténués à la base en pedicelle cylindrique; souvent simples, parfois rameux, et alors rameaux généralement fasciculés par rapprochement de leur point d'insertion sur le filament principal. Papilles spermatogonales ordinairement verticillées par 3, peu saillantes, souvent arrondies (Fig. 10, N; Fig. 11, 7 *bis*).

Dist. géogr. — Pterogone russe de B. abert-Simonot Montpelier, Céluse, les bords rapides de la Lez, et Lez propre Mompessulanum (DUCLUZEAU); Gave de Gabas, Basses-Pyrénées (TURLET); rivière du Viar, Barrau, de l'écluse du moulin d'Oro qu'elle couvre, chez M. de Forda, près de Dar, au V de la République (BORY); ruisseau au bas d'Izerou (BALDIS); moulin de Clain (DELASTRE); ruisseau près de Beaumont, Hte-Vienne (LAMY DE LA CHAPELLE), Beaulieu, dans le Lazon, au moulin de Pont Barret (HY). Nantes, sur les pierres, dans les courants rapides du ruisseau du Cens au Pont-Marchand (LLOYD, Alg. Ouest, n° 107); Rennes (Pontarlier) sous le

pont du déversoir de *Jouré* (Bony); *Fulaise* (Brebisson in Rabenhorst, Alg. Europa's, n° 1380, rivieres rapides, attaché aux pierres inondées, assez fréquent sur les chaussées); *Vire* (Dufosse et Lenormand); *Le Mans*, écluse Jes Moulins (Palisot de Beauvois, *Sorienii*, habitat propre fontem la Mandre lapidifus adnascens, mense aprili (Draparnald); *Malmedy* (Libert);
Torrent du *Mont Grono* (Sirodot).

2 *L. ciliata* Sirod.; De Toni, Sylloge, p. 42. *Sacheria ciliata* Sirodot, p. 71.

Icon. — Sirodot, fig. 8 11, 24, 25, 51-61, 82

Chantransia haut. de 3 ou 4 mm., en touffes serrées bien circonscrites, très rameux au sommet, rameaux et ramuscules alternes, exceptionnellement opposés, très radicaux; sommités pilifères, poils articulés au nombre de 1, 2, 3, sur une très petite cellule unilatérale.

Lemanea. Fil. apparaissant à une hauteur variable sur le substratum, parfois jusque dans la ramification supérieure, d'un vert violace, noirs après dessiccation, généralement insensiblement atténués à la base ou portés sur un pédicelle cylindrique distinct, rameaux, dans les ramifications souvent ondulés, agglomérés, longuement striés. Papilles petites, verticales, 3-8, rarement bien distinctes, surtout au sommet (fig. 10, 0).

Le *L. ciliata* est bien distinct du *L. fluvialilis*, surtout par le substratum, mais les filaments diffèrent par 1) la manière dont ils sont atténués à la base, 2) dans le mode de ramification, 3) par les verticilles de papilles.

Chantransia: déc.-fév. Fécondation: fév.-avril. Maturité: mai-juin.

Dist. géogr. — Ecluse du *Haut-Chalet* (Sirodot).

3 *L. rigida* (Sirod.). De Toni, Syll., p. 42; *Sacheria rigida* Sirod., p. 72; *L. dichotoma* DC., *L. torulosa* Kütz., Sp. Alg., p. 528.

Icon. — Kützick, Tab. phyc., VII, 84, f. 2; Sirodot, fig. 42, 13, 86.

Chantransia tellement réduit que le *Lemanea* semble se développer directement sur le substratum, à peine et exceptionnellement 1 mm. 1/2 et alors pourvu de rameaux alternes, puis unilatéraux.

Lemanea. Fil. gros, rigides, naissant sur les premières cellules

du *Chantransia* olivâtres ou jaune verdâtre, ne noircissent pas par dessiccation, surmontant de longs pédicelles exhalatiques simples ou rameux, tantôt simples, soit longuement flagelliformes, soit courts et fortement arqués, tantôt ramifiés. Rameaux soit en petit nombre paraissant résulter de 1, 2 ou 3 bifurcations inférieures, soit nombreux, et alors échelonnés tout le long de l'axe principal. Papilles régulières, verticillées par 3-7, planes, souvent confluentes, tantôt nulles ou apparentes, parce qu'elles ne s'élèvent pas au-dessus de la face extérieure du fil., tantôt proéminentes. A la base se trouvent souvent des filaments capillaires qui ne sont que des filaments redressés au pédicelle soit par rupture, soit par avortement (Fig. 10, R).

Se distingue de tous les autres *Lemanea* par sa couleur jaune-olivâtre, à l'état frais.

Chantransia : déc.-janv. Fécondation : fév.-mars. Maturité avril-mai

Dist. géogr. — *La Molière* et ruisseau de *St-Lazare* (Sironot, ; *Listieux* (MANOLRY). Vit dans les eaux peu profondes, sur les limites des barrages des rivières ou sur les pierres des ruisseaux à pente rapide, plus particulièrement aux petites chûtes.

4. *L. fucina* Bory Ann. Muséum, 1808, p. 21 ; *L. fluvialilis* var. *fucina* Ag. Sp. II, p. 16 ; *L. mamillosa* var. *fucina* Kutz. Sp. Alg., p. 528.

Icon. — BORY, *loc. cit.*, pl. 21, f. 3 ; SIRONOT, fig. 20-83

Chantransia, nettement caractérisé par la forme mamelonnée du protonema, par le petit nombre des filaments jamais réunis en touffes cespiteuses, par ses ramifications alternes sur la première moitié, unilatérales sur la moitié supérieure. Sommités parfois pilifères.

Lemanea Naissant à une hauteur variable sur le *Chantransia*. Couleur d'abord d'un vert sombre violacé, à la fin jaune olivâtre (couleur de *Fucus* ; insensiblement atténué à la base, extrêmement rameux, l'axe principal s'effaçant le plus souvent après avoir atteint la mi-hauteur de la ramification. Dernières ramifications longuement flagelliformes. Papilles souvent peu apparentes et verticillées par 3, réduites à 1 ou 2 sur les derniers rameaux (Fig. 10, P).

Chantransia : nov.-déc. Fécondation : fév.-mars. Maturité : juin.

Dist. géogr. — *Le Canut* (SIRODOT), sur le lit rocailleux de forts ruisseaux traversant les schistes rouges du Silurien ; *Vire* (CHAUVIN, LENORMAND, *Revue de Botanique* in Rabenhorst Algen, Eur., n° 1378, croît aux rochers dans les ruisseaux rapides) ; entre *Vire* et *Fougères* (BONY) ; *Rennes* (PONTARLIER) ; *Fontaine du Viaur* (BARREAU) ; *Caen* (CHAUVIN, Alg. Normandie, n° 69, attachée aux pierres dans les eaux courantes des rivières) ; *Vire* (HOHENACKER, Alg. mar. sic., n° 20) ; *Cherbourg* (THURET, dans la Divette, à Quincampoix).

5. *L. mamillosa* Kütz. Phyc. germ., p. 261 ; *Sacheria mamillosa* Sirod.

Icon. — SIRODOT, fig. 7, 84.

Chantransia inconnu.

Lemanea vert obscur teinté de violet, presque noir après dessiccation. Filaments réunis en touffes volumineuses et serrées, souvent insensiblement atténuées à la base, les plus grands ayant pedicelles ; extrêmement rameux, axe principal toujours distinct et dépassant longuement les rameaux. Rameaux très atténués à l'extrémité. Papilles très distinctes, proéminentes touffues, régulièrement verticillées par 3 ou 4. Maturité : mai-juin (Fig. 10, Q ; Fig. 11, 7).

Dist. géogr. — Ruisseau de la fontaine de la *Touche-Guérin* et aqueduc du moulin de *Mérel* (SIRODOT) ; *Dole* (N. KARSAKOFF) ; *Chalucet* (LAMY DE LA CHAPELLE, dans la Briançonnais) ; *Mont-Dore* (LAMY DE LA CHAPELLE).

Pour ATKINSON, les *L. mamillosa* et *L. rigida* ne sont que des variétés du *L. fucina*.

Quelques Cladophora des côtes françaises IV.

par GONTRAN HAMEL.

III. — RUPESTRIS

Filaments de 100 à 200(-250) μ ; rameaux et ramules souvent opposés; ramules de 70 à 150 μ ; couleur vert foncé caractéristique; membranes épaisses et lamelleuses; articles des filaments de (2-)3 à 5(-7) fois plus longs que larges; articles des ramules (1-2-3) à 4 fois plus longs que larges.

A) Extrémités peu ramifiées. Ramules de 70-100 μ . 7 *Cl. rupestris*

B) Extrémités très ramifiées. Ramules de 10⁰-1.0⁰. 8 *Cl. ramosissima*.

7. — *Cl. rupestris* (L.) Kütz. Phyc. gener., p. 270, Sp. Alg., p. 396; *Conferva rupestris* Linne, Syst. nat., p. 721; *Ceramium rupestre* DC. e sp. auth.; *Cl. nuda* Harvey, Phyc. brit. Pl. 351; *Cl. Lyngbyana* Kütz., Sp. Alg., p. 396.

Icon.— DILLWYN, Brit. Conf. Pl. 23. ENGL. BOT. T. 1699, Lycophy. Tent. T. 54; HARV. Phyc. brit. 180 et 341, KützING, Tab. phyc. IV, 2. *Cl. nuda*, 3 (*Cl. rupestris*, *Cl. mediterranea*).

A la base se trouve un enchevêtrement de rhizines d'où s'élèvent les filaments, ces rhizines rampent et sont l'organe de gazelles étalées sur des surfaces de plusieurs décimètres sur les roches, à marée et haute mer, dans les flaques et ils remontent souvent dans les fissures des roches qu'humecte un filet d'eau douce.

Dans son curieux travail sur la végétation de quelques sources d'eau douce sous-marines de la Seine Inférieure. « Bull. Soc. bot. de France, t. 51, pp. 36-55, 1904), GOMONT a signalé que le *Cl. rupestris* était, avec *E. intestinalis*, l'algue la plus commune dans ces sources.

La couleur de cette espèce est caractéristique, elle est d'un vert foncé qui la distingue aisément de tous les autres Cladophora. Les filaments ont de 100 à 200 μ de diamètre et les ramules de 70 à 100 μ . HALLER indique des diamètres de 90 à 150 μ pour les filaments et

(à C) à 80, pour les ramules. Les filaments sont de 3 à 5, 7 fois et les ramules de 3 à 4 fois plus longs que larges.

Un autre caractère assez constant est la grande épaisseur des entrenœuds et des parois qui sont nettement lamelleuses. Les rameaux sont généralement opposés ou verticillés et les ramules sont



111 7. — A et B. *Cl. rupestris*; C. *Cl. ramosissima*, d'après un échantillon authentique de DRAPARBAUD.

raides, raides, pointus et serrés contre le filament qui les porte. Souvent les rameaux se terminent au même niveau, de sorte que toute partie de la plante semble tronquée et prend l'aspect d'un piceau.

Le *Cl. rupestris* est extrêmement commun, toute l'année, sur nos côtes, depuis la frontière belge jusqu'à la Gironde; il ne semble pas exister dans le golfe de Gascogne. On le rencontre dans la Méditerranée, mais il y est certainement rare.

On peut distinguer 2 formes :

a) f. *typica*. — Plante touffue à ramules opposés ou verticillés.

b) f. *nuda*. — Rameaux très allongés et nus, presque dépourvus de ramules, rameaux souvent alternes ou unilatéraux, plus ou moins opposés, articles plus allongés et de diamètre moindre.

KUTZING a créé le f. *mediterranea*, d'après une plante de Marseille, qui se distingue surtout par ses extrémités obtuses, HAUCK a décrit un *Cl. mediterranea* Meeresalg., p. 453 qui ne semble différer du *Cl. rupestris* que par ses diamètres plus petits. Dans l'herbier THURET se trouve un échantillon de Draparnaud, provenant de la Méditerranée (sans loc.), que je ne puis distinguer de la f. *typica*, malgré ses dimensions inférieures.

Dist géogr. — Calais!; Boulogne (LEBLOND); St Valéry-en-Caux (ROUSSEL); Luc (LAMOUCROUX); Calvados (HOHENACKER, Alg. mar. succ. n° 102); Arramanches (LE NORMAND); Barfleur (THURET); Formanville (LEBEL, MANGIN); Cherbourg (THURET et BORNET; LE JOLIS, Alg. Cherb., n° 47); Granville de la Pylaie); St Malo (DEPSE); Roscoff (VICKERS et KARSAKOFF); sans loc., DESMAZIÈRES, Pl. crypt. Fr., I, n° 152, Chloronitum rupestre Gaillon; II, n° 1253, Conferva rupestris).

Brest (CROUAN, Alg. Finist., n° 369, sur les roches à demi-marée, aux endroits où coule l'eau douce, toute l'année; Morbihan (LELÉVRE et PROHET, Hydroph. du Morb.), n° 65, Conferva rupestris); Ile de Groix (MONTAIGNE); Belle-Ile (GILGENCRANZ, THURET, LEBLOND); Le Croisic (LLOYD, Alg. Ouest, n° 43, THURET et BORNET); Noirmoutier (DE LA PYLAIE); La Rochelle (D'ORDIGNY); Le Verdon (BORY); Méditerranée (DRAPARNAUD, sans loc.).

Sans loc. (SCHOUSBOE, Alg. Schousb., n° 53, Tanger?)

Exsicc. — Rosenzweig, Pl. Groenlandicae, n° 663; Areschoug, Alg. Scand. exsicc., n° 269, 18, 126; Rabenhart, Alg. Europ., n° 1861 b, 711; Jurgens, Alg. aqual. IX, 5; Phykotheca universals, n° 628 a, 628 b; Cochs, Brit. Sea-Weeds, n° 297; Hyatt, Alg. Danm., n° 45.

8. — *Cl. ramosissima* (Drap.) Kütz., Sp. Alg., p. 396; *Conferva ramosissima* Draparnaud in herb. Thuret.

Syn. — *Cl. Neesiorum* Kütz., Sp. Alg., p. 396; *Cl. humilis*, Kütz., ibid.

Icon. — KUTZING, Tab. phyc., IV, 4 (*Cl. humilis*, *Cl. ramosissima* et 5 *Cl. Neesiorum*).

Cette algue est habituellement (HAUCK, Meeresalg., p. 452; ARDISSONE, Phyc. med. p. 241) désignée sous le nom de *Cl. Neesiorum*. KUTZING a pris pour type le *Conferva Neesiorum* Ag. Regeb. Flora 1827, mais HAUCK, qui a décrit un échantillon authentique conservé dans l'herbier du Muséum de Paris, rapporte le *Cl. Neesiorum* Ag. au *Cl. Lophora albula* Kütz. Le nom de *Cl. Neesiorum* doit donc disparaître et il est curieux que HAUCK l'ait conservé. BORNET Alg. Schousbos, p. 49 a employé le nom de *Cl. ramosissima* Kütz. qui est synonyme de *Cl. Neesiorum* Kütz. Dans l'herbier THURET, cette algue est représentée par plu

sieurs échantillons de DRAPARNAUD, nommés par lui *Conferva ramosissima* et provenant de l'herbier BORY DE ST-VINCENT. KÜTZING a dû avoir connaissance de ces échantillons ; car, dans le Sp. Alg., il a écrit *Cl. ramosissima* Bory. Je suivrai ici BORNET et des autres cette algue sous le nom de *Cl. ramosissima* (Drap. Kütz.).

Cette espèce forme des touffes de 2 à 10 cm. de hauteur, composées de filaments vert foncé, raides, de 100 à 200 μ de diamètre ; les ramules sont épaisses de 100 à 150 μ (de 80 à 150 μ , d'après HAUCK). Les rameaux sont nus à la base, mais se ramifient extrêmement vers le sommet et se terminent par un bouquet de ramules. Les rameaux et les ramules sont opposés ou verticillés par 3 ou 4. Les articles des filaments sont de (2-3 à 4-6) et les ramules de (1 à 2-4) fois plus longs que larges. La membrane est épaisse comme celle du *C. rupestris*, au quel cette plante ressemble beaucoup, mais elle s'en distingue par le diamètre supérieur des articles et ses bouquets terminaux.

On a peu de renseignements sur l'écologie du *Cl. ramosissima* ; ANDRISSONE dit : Rejetta dai flutti. On la trouve surtout dans la Méditerranée, mais elle croit aussi à Cadix, remonte jusqu'à la Corogne, et descend, sur la côte africaine, jusqu'au Sénégal.

HATTLES a signalé dans son « Catalogue of the British Marine Algae », le *Cl. ramosissima*, f. *humilis* sur les côtes du Devon, Dorset, Sussex, Northumberland et d'Écosse. Je n'ai pas vu l'échantillon de la Manche ; cependant la fig. B représente une algue recueillie par TURNER, à Cherbourg, en octobre, et déterminée par lui : *Cl. rupestris* (var.). La dimension et la forme irrégulière des articles semblent indiquer sa parenté avec le *Cl. ramosissima*.

Dist géogr. — La Corogne (SAUVAGEAU, NOV.).

Cette (DRAPARNAUD, REQUY, DE BARRAL), Marseille (SOLIER), Toulon (DE BARRAL).

OTTO NORDSTEDT

par Otto GERTZ.

Le Professeur Carl-Fredrik-Otto NORDSTEDT, le Nestor des botanistes suédois, est mort à Lund, le 6 février 1924, à l'âge de 86 ans. Avec lui disparaît un des amis les plus fidèles et les plus dévoués de la botanique, un homme hautement estimé pour la noblesse, la simplicité et la droiture de son caractère, ainsi que pour la place importante qu'il occupait dans la vie intellectuelle des botanistes suédois.

NORDSTEDT naquit le 20 janvier 1838. Du côté paternel, il appartenait à la famille de LINNÉ, son grand-père, le docteur en théologie, Peter NORDSTEDT ayant épousé Ulrica-Charlotta LINNÉ, la plus jeune fille du frère de Carl LINNÉ, Samuel LINNÉ, pasteur à Stenbrohult.

Vivement intéressé par la Botanique, NORDSTEDT débuta comme étudiant 1856 sous la fascinante influence du titulaire de la chaire de botanique de l'Université de Lund, le célèbre algologue Jacob-Georg AGARIC. Orienté vers les études médicales, NORDSTEDT avait en réalité le goût de la botanique dans le sang et quand il perdit au début de 1861, un de ses plus intimes compagnons d'études, il abandonna aussitôt la médecine et s'occupa tout entier avec joie dans la botanique qui resta toujours pour lui la *Scientia amabilis*. Une situation de fortune indépendante lui permit de négliger les soucis matériels de l'existence et de se vouer plus entièrement, en dehors des préoccupations d'examen, à sa science de prédilection.

Afin de pouvoir, avec son goût invincible de la recherche, vivre toute sa vie pour la botanique et comme les chances d'être nommé professeur d'Université étaient minimes, NORDSTEDT accepta un poste d'assistant à l'Institut botanique de Lund, charge qu'il réunit plus tard à celle de conservateur. En 1901, il fut nommé bibliothécaire et bien que cette fonction ne fût pas retirée, il la conserva jusqu'à sa mort.

Comme savant, ce fut un chercheur qui connut tous les succès. Dernier algologue formé par AGARIC, il s'adonna à la systématique des Algues. C'est dans ce domaine qu'il publia la plupart de ses

travaux, une centaine en soixante ans. Les Characées captiverent l'abord son attention. Dès 1860, il découvrit un *Chara* nouveau pour la Suède et, deux ans plus tard, deux *Nitella* nouveaux pour la Scandinavie. Les découvertes se succédèrent et, en 1865, NORDSTEDT publia un Mémoire sur la germination des Characées. Il fit preuve dans ces recherches d'une telle science et d'une telle habileté qu'il fut proposé par AGARDH pour le poste de docteur de Botanique à l'Université de Lund. La série de notes intitulée *De Algis et Characeis* 1882-1888 représente son plus important travail sur ce groupe. Dans la quatrième de ces notes, il attire l'attention sur la valeur taxinomique que possède la structure des zoospores, chez les *Nitella*, en particulier. Ce caractère, jus qu'alors négligé et que NORDSTEDT étudia chez 108 espèces, fut repris plus tard par un autre charologue, J.-F. ALLEN; c'est là un de ces nombreux exemples où l'on peut reconnaître l'empreinte de NORDSTEDT.

A son époque, NORDSTEDT était le spécialiste en Characées le plus renommé et son autorité était reconnue dans tout le monde scientifique. C'est ce qui lui valut d'être chargé par l'Académie des sciences de Berlin de traduire et de publier les travaux préparatoires à une monographie des Characées que le célèbre botaniste AL BRAUN, la plus grande autorité d'alors dans ce domaine, avait laissés après sa mort (1877). Cette œuvre posthume de BRAUN renferme une *Clavis synoptica Characearum* due à NORDSTEDT.

En 1891, NORDSTEDT publia les Characées d'Australie, ouvrage précieux, élaboré sur l'initiative de Ferd. von MULLER, botaniste du gouvernement, à Melbourne, et qui est considéré comme un monument sur ce groupe. On doit regretter que la publication en ait été interrompue par suite de raisons pécuniaires.

Durant les années 1871-1874, NORDSTEDT publia, en collaboration avec un de ses plus anciens amis d'études, Lars-Johann WAULSTEDT, les *Characeae Scandinaviae exsiccatae* (3 fascicules comprenant 120 numéros). Cet exsiccata, fruit de 10 années de travail, très prisé des spécialistes, fut récompensé à l'Exposition Universelle de Vienne, en 1873.

L'intérêt de NORDSTEDT avait été attiré de bonne heure vers d'autres groupes peu connus des Diatomées, Oedogoniacées et surtout Desmidiées dont l'étude était faite à Uppsala, en 1860, par J.-E. ARESCHOUG et ses élèves.

Avec les Characées, les Desmidiées furent le domaine des études spéciales de NORDSTEDT (1). Il leur voua le travail de toute sa vie et devint un spécialiste connu dans le monde entier et vers qui affluaient de toutes les parties du monde des matériaux d'étude soumis à sa riche expérience et à son jugement compétent et sûr.

NORDSTEDT montra dans ce domaine spécial un flair peu commun surtout en ce qui regarde les détails, si essentiels pour ces Algues ; son travail sur les Desmidiées de BAYLUM (1888) montre bien ce penchant de ses recherches.

Le grand chef-Pêcher de NORDSTEDT, les *Hydrozoaria*, travail monumental, de dimensions imposantes et qui durera à travers les siècles. Une belle plaquette détaille et renferme la liste de tous les travaux anciens et modernes sur les Desmidiacées. Quand on embrasse d'un coup d'œil cette œuvre de géant, on se représente le labeur sans pareil qu'il a fallu pour réunir les 1200 titres cités et les 24.000 espèces, sous-espèces et variétés énumérées critiquement. Pour mener à bien son entreprise NORDSTEDT dut, en ce qui concerne du moins des renseignements sur des ouvrages rares ou difficilement accessibles, recourir à la collaboration de collègues étrangers parmi lesquels il faut citer TURNER, N. JOHNSON, DE WILDEMAN, HARIOT, GOBI, NAYASHIN, RACHIBORSKI, SCHMIDLE, MAGNUS et ELEVING.

En 1908, NORDSTEDT publia un important supplément exécuté suivant le même plan. *L'Index Desmidiacearum* fut couronné par l'Académie des Sciences de Suède, en 1909. Comme complément à ses publications algologiques, NORDSTEDT élabora son grand exsiccata, largement distribué, *Algæ aquæ dulcis exsiccata* (35 fascicules et 1612 numéros). Cet exsiccata qui devait dépasser tous les autres par le soin et l'authenticité fut publié durant les années 1877-1903 en collaboration avec V. B. WITROCK, puis à partir du 26^e fascicule (1897) avec G. LAGERHEIM. Les dix premiers fascicules valurent aux auteurs une médaille d'or lors de l'Exposition de Pisciculture de Londres, en 1885.

Le nombre des espèces, sous-espèces et variétés nouvelles décrites par NORDSTEDT est important : Desmidiées, 150 espèces, 19 sous-espèces, 12 variétés ; Characées, 6 espèces (et 3 non publiées) ; autres groupes d'Algues, 28 espèces et 17 variétés.

(1) Il racontait lui-même qu'il reçut pour détermination quelques Characées reçues par Eug. WARMING, au Brésil, et qu'il étudia en même temps le dépôt qui se trouvait au fond des flacons ; au cours de cette recherche, il découvrit 110 Desmidiées dont plus de la moitié étaient des formes inédites.

Un des premiers, en Suède, NORDSTEDT attira l'attention sur le phytoplancton des eaux suédoises, et, par ses nombreuses récoltes, il contribua de façon notable à la première élaboration de la systématique du phytoplancton suédois. Ses récoltes planctoniques dans les lacs du Västergötland, du Bohuslan, du Småland et de Scanie ainsi que dans la mer Baltique ont été étudiées par LEMMERMAN dans deux travaux importants (1902-1903). De nombreuses observations algologiques dues à NORDSTEDT et portant sur d'autres parties de l'algologie sont dispersées dans les travaux d'autres botanistes.

L'activité scientifique de NORDSTEDT était très étendue. En dehors de sa spécialité, il fit de nombreuses incursions dans les autres parties de la botanique. Il a surtout étudié la répartition des phanérogames de la flore suédoise. De ses premières années de production scientifique datent ses notes de technique microscopique.

L'autorité de NORDSTEDT en ce qui regarde les questions de nomenclature et les règles qui la régissent était très appréciée. En maintes occasions, dans les réunions de botanistes et dans les Congrès internationaux, il fit valoir sa vaste érudition dans ce domaine. Il prit part au Congrès de Vienne, en 1905, comme représentant de la Suède aux réunions de la section de nomenclature et il fut élu Président de la Section algologique par le Comité qui devait élaborer les propositions en vue du Congrès de Bruxelles, propositions qui furent adoptées en 1910 dans leurs points essentiels.

Les nombreux voyages qu'il fit contribuèrent à sa formation de chercheur et d'algologue. Au cours de ces voyages, il noua des relations personnelles étendues avec des botanistes étrangers qui lui vouèrent les plus chauds regards et le reçurent avec empressement. NORDSTEDT leur rendait sa pareille lorsqu'ils venaient à lui. Nature accomplie de chercheur, botaniste collectionneur infatigable, il ne manquait jamais de rendre ses voyages fructueux pour la botanique. Et toujours, en Suède comme à l'étranger, toute son attention se portait vers sa science préférée. Il restait d'ailleurs indifférent au côté touristique de ses voyages et ses notes sont succinctes. Ainsi, par exemple, durant son voyage en Italie, en 1874, il consigne des remarques de ce genre : « Pise (trouvé pour la première fois l'*Hydrodictyon*) ; Rome (récolté le *Cosmarium laeve* sur le toit de St-Pierre de Rome) ; Tyrol (*Melobesia della C. n. n. n.*, Desandées 10000 pieds d'altitude) ; Salzbourg (Bat. rec. dans le K. n. n. n.) ;

voyageant, en 1878, en Norvège, il écrivit au sujet des envahisseurs de Brix lalsbæen *Pinusota glacialis* ; au cherché sur la glace l'*Anglyonema Nordenskiöldii* que BRUGGREN a trouvé au Groenland sur l'inlandsis et l'a rencontré plus tard à Dovre), etc.

Le rôle de NORDSKIÖD dans la vie intellectuelle des botanistes suédois se manifesta activement dans un autre sens par la publication du *Botaniska Notiser*. Lorsque le premier périodique botanique suédois cessa de paraître, en 1868, avec l'ancêtre LÉO S. FRIBERG, après diverses vicissitudes, celui de NORDSKIÖD vint au jour en 1871, grâce à sa persévérance sûre du but et à son désintéressement et esprit de sacrifice, il se maintint depuis lors.

Jusqu'en 1907, le *Botaniska Notiser* fut le seul périodique botanique suédois. Pendant les cinquante années 1871-1921 durant lesquelles NORDSKIÖD présida à ses destinées comme éditeur, il le fit connaître et estimer dans tout le monde scientifique.

De nombreuses distinctions personnelles furent attribuées à NORDSKIÖD. Il fut nommé Docteur *honoris causa*, en 1881, et reçut le titre de Professeur honoraire, en 1901. La médaille de l'Académie des Sciences de Stockholm en 1887, il faisait également partie de nombreuses Sociétés savantes étrangères. Bien qu'il n'ait jamais exercé d'enseignement universitaire officiel, il pouvait compter de nombreux botanistes comme étant ses élèves. Son rôle dans la botanique suédoise fut important. Lorsque la Société botanique de Lund fut fondée en 1868, c'est à NORDSKIÖD et à son ami WAHLSKIÖD que revient la première initiative d'avoir groupé les botanistes dans l'Université de la Suède méridionale. Par son esprit de sacrifice et son idéal, il maintint toujours cette Société en activité et dans ses directives premières. NORDSKIÖD était lié par des liens solides à l'Institut botanique de Lund. Il lui consacra ses longues journées de travail, pendant son âge mûr comme pendant sa haute vieillesse. Il avait vu cet Institut se développer après de modestes débuts et se perfectionner activement. Par les dotations importantes qu'il lui fit NORDSKIÖD enseigna de l'amour qu'il lui portait et son souvenir en sera d'autant plus vivace. Par son dévouement à la science, par ses recherches, NORDSKIÖD s'est assuré une place parmi les grands hommes de l'algologie.

Uppsala, février 1925.

(Traduit du suédois par P. ALLONCE)

LISTE DES TRAVAUX ALGOLOGIQUES de O. NORDSTEDT

3. Sænkningen af Characeer. (*Botan. Not.*, pp. 33-52.)
4. Nye iagttagelser over Characeernas groning (*Lunds Universitets Arsskrift*, Tom 2, Afd. III. Mathematik och Naturvetenskap, n^o 8, 12 sid. 1 pl.).
5. Om *Pulsatilla vulgaris* Mill. *glabra och *Nitella glomerata* (Desv.) (*Botan. Not.*, pp. 76-79).
6. Om *Chara stelligera* Bauer, en for Svenska Floran ny art. (*Botan. Not.*, pp. 113-117).
1867. Tillagg till de Skandinaviske Characeer s (*Botan. Not.*, pp. 63-68).
7. *Nitella Normanniana* Nordst. n. sp. [I. M. Norman. Spec. loca natul. plant. nonn. vasc. et Lithum. et Lithum. in agro arctico Norvegiae] (*Det K. Norske Vid. Selsk.-s Skrifter*, Bd 5, pp. 333-335).
8. Bidrag till kannedomen om Sveriges Desmidiace (*Botan. Not.*, pp. 38-41).
9. *Nitella Normanniana* Nordst. n. sp. [I. M. Norman. Nya bidrag till kannedomen om norrliga Norges vegetation] (*Botan. Not.*, pp. 129-130).
1869. Symboler ad floram Brasiliae centralis cognoscerdam, edit. Eug. Wradog., 18 Fam. Desmidiaceae (*Vidensk. Meddelelser fra den naturhist. Forening i Kjobenhavn.*, pp. 195-234, 3 pl.).
10. Alger, insamlade pa Gronlands inlandsk af Dr. Berggren (Nordenskiolds Redogorelse *Oversigt af K. Vet. Akad.-s Forhandl.* 2, n^o 10, p. 1081).
11. Om anvandandet af varme vid prepareringen af en del grona alger (*Botan. Not.*, p. 9).
12. Schmidts universalindikator for mikroskopiska preparat (*Botan. Not.*, p. 165).
13. Desmidiaceae ex insulis Spitzbergensibus et Beeren Eiland in expeditionibus annorum 1868 et 1870 saecanis collectae (*Oversigt af K. Vet. Akad.-s Forhandl.* 29, arg. N^o 6, pp. 23-41, 2 pl.).
14. Ferskvandsalger fra Skarretso [insamlade af Dr. Warming] (*Botanisk Tidsskrift*, p. 2).
15. Bidrag till kannedomen om sydligare Norges Desmidiace (*Lunds Universitets Arsskrift*, Tom 9, Afd. II, Mathematik och Naturvetenskap, N^o 10, 51 sid., 1 pl.).
16. Beskrifning over en ny art af slagtet *Spirogyra* (*Lunds Universitets Arsskrift*, Tom 9, Afd. II, Mathematik och Naturvetenskap, 2 sid. 1 pl.).
17. Om insamling af solvattensalger. Lund 1873. 1 sid. — On collecting freshwater algae. Lund 1873. 1 sid.
18. Desmidiaceae arctae (*Oversigt af K. Vet. Akad.-s Forhandl.* 32, arg. N^o 6, pp. 13-43, 3 pl.), résumé dans *Hedwigia*, Bd 15 (1876) pp. 124-129, 19-25.
19. Ueber die Keimung der Characeen, [i h. relung med L. J. Wahlstedt.] (*Flora*, 58. Jahrg., pp. 94-95).

1876. Desmidiæ et Oedogoniæ ab O. Nordstedt in Italia et Tyrola collectæ, quas determinaverunt O. Nordstedt et V. Wittrock (*Ofversigt af K. Vet. Akad. s Forhandl.*, 33, arg. N o 6, pp. 25-56, 2 pl.)
O. Nordstedt et V. Wittrock. Desmidiæ et Oedogoniæ ab O. Nordstedt et V. Wittrock in Italia et Tyrola collectæ, quas determinaverunt O. Nordstedt et V. Wittrock (*Botan. Not.*, pp. 37-44).
Einige Bemerkungen über die Desmidiæen in « Contributions ad Algologiam et Fungologiam, auctore P. F. Reinsch » résumé dans *Hedwigia*, Bd 45, pp. 65-68.
1877. Nonnullæ algæ aquæ dulcis brasilienses, (*Ofversigt af K. Vet. Akad. s Forhandl.*, 34, arg. N o 3, pp. 15-28, 1 pl.) [Paris, 2, 1877, ed. de Desm. et Reinsch, *Mémoires de la Société de Botanique de France*, t. 13, Copenhagen, 1869]], résumé dans *Hedwigia*, Bd 47 (1878), pp. 77-79, 84-88
P. F. Reinsch. Nonnullæ algæ aquæ dulcis brasilienses, (*K. Vet. Akad. s Forhandl.*, 34, arg. N o 4, pp. 21-33, 1 pl.).
- Ueber das Anwenden von Gelynglycerin bei Untersuchung und Präparation der Desmidiæen (*Hedwigia*, Bd 46, pp. 84-87).
1878. De algis in duobus Oedogoniis et Siphonocladis, quibus S. V. Berggren 1875 repotatus (*Minneskrift utg. af K. Fysicografiska Sällskapet i Lund*, 24 s.d., 2 pl.)
- Ankylonema Nordenskiöldii Berggren in Europa (*Botan. Not.*, p. 163)
Vedenskapsakademiens Meddelande, 11, 1878, 1 pl.
1879. Algologiska smasaker, 2, Vaucheria-studier, 1879 (*Botan. Not.*, pp. 187-190, 2 pl.).
Van Nya Zelandis sphaerospora Nordst., v. dioica n. var. Auctore L. Kolderup-Rosenvinge (*Botan. Not.*, pp. 190-191). — [Tillägg av O. Nordstedt, pp. 190-191].
1880. De Algis et Characeis scripsit Otto Nordstedt, 1. De algis nonnullis præcipue Desmidiæis, inter Utricularias Musci Luguno-Ratavi, 2. Characeis Nove Zeelandiæ (*Lunds Universitets Årsskrift* Tom. 16. Al. II. Matematik och Naturvetenskap, 20 sid., 1 pl.).
- Om Nya Zelandis Characeer *Forhandl. vid de skand. naturforsk.*, 42le möte i Stockholm, pp. 432-434).
- Preparation of green algæ (*Grevillea*, vol. 9, pp. 37-38).
1881. Zusammenstellung von den in « Notes algologiques » [von Thuret und Bornet] citirten Nummern der Algenexsiccaten Rabenhorst's (*Hedwigia*, Bd 20, pp. 179-182).
1882. Fragmente einer Monographie der Characeen von A. Braun. Nach den hinterlassenen Manuscripten A. Braun's herausgegeben von O. Nordstedt (*Konigl. Akad. d. Wiss. Abh. Phys. Kl.*, Berlin, 211 sid., 7 pl.) Sarskiid uppsats häri av Nordstedt: Clavis synoptica Characearum, pp. 8-25.
- Algologiska smasaker, 3. Ueber einige Algen aus Argentinien und Patagonien (*Botan. Not.*, pp. 46-51).
- Sobre algunas Algas de la Republica Argentina (*Boletín Acad. Nacional Argent. de Ciencias*, Tom IV, entreg. 2, Buenos-Aires, pp. 181-187).
1883. M. Kuhn. Ueber Farne und Charen von der Insel Socotra. C. A. Nordstedt Auctore O. Nordstedt (*Berichte d. deutsch. botan. Ges.* Jahrg. 1, pp. 241-243).

- , Tva nya afrikande Bulbocharite-arter (*Botan. Not.*, pp. 154-155).
- , Zwei neue abweichende Arten der Gattung Bulbocharite (*Botan. Centralblatt*, Bd 16, p. 95).
1884. På Öland iakttagna växter [P. Hebert Sjödda växt geogr. utredning till Skandinaviska flora] (*Botan. Not.*, p. 139).
1884. Desmidiæer samlade af Sv. Berggren under Nordenskiöld'ska expeditionen till Grönland, 1870 (*Öfversigt af K. Vet. Akad.-s Förhandl.*, 12, arg. N:o 3, pp. 5-13, 1 pl.).
1886. Some Remarks on British Submarine Vaucheriacæ (*The Scottish Naturalist.*, pp. 382-384, 1 pl.).
1886. Symbole ad floram Brasiliæ centralis cognoscendam, edit. Eug. Warming, 18, Fam. Desmidiaceæ, Editio altera iconum et explanationis ad usum Linnæi (*Meddelelser*, 1869 Nr. 14-15), pp. 233-234, 3 pl. *Algen i Skandinavien*, 4. Utdrag ur ett arbete öfver de af D r S. Berggren på Nya Seland och i Australien samlade sotvattensalgerna, (*Botan. Not.*, pp. 153-161).
- , The figures in Cooke's « British Desmids » (*Journal of Botany*, vol. 25, pp. 355-358).
- , Ueber die von Prof. S. Berggren auf Neu-Seeland gesammelten Süßwasseralgen (*Botan. Centralblatt*, Bd 31, pp. 321-322).
1888. Fresh water Algae collected by D r S. Berggren in New Zealand and Australia (*K. Vet. Akad.-s Handl.*, Bd 22, N:o 8, 98 sid, 7 pl.).
- , De Algis et Characeis. 3. De duobus novis speciebus Desmidiacearum et Laevia. 4. Ueber die Hartschale der Characeenfruchte. 5. Ueber einige Characeen aus Spanien. 6. Ueber einige exotische Characeen (*Lunds Universitets Årsskrift*, Tom 25 Afd. IV, Mathematik och Naturvetenskap, N:o 4, 41 sid., 4 pl.).
- , Desmidiæer från Bornholm, samlade och delvis bestamda af R. T. Hoff, granskade af O. Nordstedt (*Vidensk. Meddelelser fra den naturhist. Forening i Kjøbenhavn*, pp. 182-213, 1 pl.).
- , Einige Characeenbestimmungen. 1. Ueber einige Characeen in Herbarium des k. botanischen Museums zu Berlin. 2. Ueber einige Characeen aus Puerto-Rico. 3. Ueber einige Characeen aus Deutsch-Südwest-Afrika (*Hedwigia*, Bd 27, pp. 181-196, 1 pl.).
- , Conjugator et Characeæ. — Forschungsreise S. M. S. « Gazelle », IV Th. Botanik. Algen, bearbeitet von E. Askeasay, pp. 3-5-6-8, 1 pl.
- , Algenlasten der Expeditionen zur Antarktis, Part I, 1884-1885, 10 pl.
- , Om original exemplars betydelse vid prioritetsfrågor (*Botan. Not.*, pp. 76-82).
- , On the Value of original Specimens (*La Nuova Notarisa*, pp. 449-454).
- , Essai sur la détermination des algues characées et des characées, proposition d'un système de nomenclature (*Botan. Not.*, pp. 77-81).
- , Die Behandlung einiger Süßwasseralgen, besonders der Desmidiaceen, in O. Kuntze's *Revisio generum plantarum* (*Hedwigia*, Bd 32, pp. 147-154).

- Characeæ [Elden Exped. Australia] (*R. Soc. S. Australia*, pp. 150-151).
1894. Ueber einen von dem Botanischen Verein in Kopenhagen erhaltenen Vorschlag zu Regeln für die systematische Nomenclatur (*Botan. Centralblatt* Bd 59, pp. 165-169-225-227).
1897. Index des algues marines de la Sibirie et de la Sibirie et de la Sibirie auctore C. F. O. Nordstedt. Berlin, 310 sid.
1897. Sötvattensalger från Kamerun (*Botan. Not.*, pp. 131-133).
- Sammaställning af de skandinaviska lokalerna för Myxophyceæ homogonicæ (*Botan. Not.*, pp. 137-152).
- Algologiska smasker. 5. Quelques mots sur la Stapfia Chodat (*Botan. Not.*, pp. 267-269).
1900. Characeæ. Beiträge zur Kenntnis der afrikanischen Flora, herausg. von Schinz, XII (*Mémoires de l'Herbier Boissier*, Nr. 20, pp. 2-3).
1906. Algological Notes. 1. The starting point of the nomenclature of Desmidiæ. 2. Aphanochaete or Herpasteiron. 3. Tribonema or Conferva. 4. Myxonema or Stigeoclonium (*Botan. Not.*, pp. 97-124).
1908. Index Desmidiacearum. Supplementum. Berlin, 149 sid.
- Parasit på Calatritche (*Botan. Not.*, p. 185).
1909. Motion au Congrès international de Botanique, 3^e session, Bruxelles, 1910 (*Botan. Not.*, pp. 49-50).
- Diagnoster på latin (*Botan. Not.*, pp. 51-52).
- Motion au Congrès international de Botanique, Bruxelles, 1910. [Förening med F. Borgesen och L. Kolderup-Rosenvinge] (*Botanisk Tidsskrift*, Bd 29, pp. 320-325).
- Algological Notes. 5. Stereococcus. 6. Microcystis. 7. Ilea (*Botan. Not.*, pp. 263-266).
1912. Algological Notes. 8. Hecatonema Kjellmani Nordst., nov. nom. 9. A few new combinations (*Botan. Not.*, pp. 237-239).
1914. The date of C. Agardh's Species Algarum (*Botan. Not.*, p. 144).
1918. Australasian Characeæ. A Synopsis (*Proceed. Roy. Soc. Victoria*, N. S. 31, pp. 1-6).
- Referat af Svensk Notis 18 i 1901 i Botaniska Centralbl. 1889-1901.

Exsiccata.

Characeæ Scandinaviæ exsiccatae. Fasc. I-III. Lundæ, 1871-74 [I förening med L. J. Wahlstedt]. — Artlistorna avtryckta i *Botan. Not.*, 1871, pp. 37-39; 1872, pp. 29, 30; 1874, pp. 42, 43.

Algæ aquæ dulcis exsiccatae præcipue Scandinaviæ adjectis marinis chlorophyceis et phaeococcis. Fasc. I-XXXV. Upsalæ Lundæ et Stockholm, 1877-1903 [I förening med V. B. Wittrock och (fasc. 26-35) G. Lagerheim]. Artlistorna och beskrifningarna på nya arter jämte tillhörande afbildningar äfven publicerade i *Botan. Not.*: fasc. 1, 2, 1877, pp. 21-26; 3, 4, 1878, pp. 67-73; 5, 6, 1879, pp. 29-32; 7, 8, 1880, pp. 113-122; 9, 10, 1882, pp. 51-61; 11, 12, 1883, pp. 110-112; 13, 14, 1884, pp. 121-128; 15-17, 1886, pp. 131-139; 18-20, 1889, pp. 157-168; 23-25, 1893, pp. 185-188; 26-29, 1897, pp. 199-202; 30-31, 1901, pp. 1-11.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE.

MYXOPHYCÉES.

- 1 **Crow W -B** Variation and species in Cyanophyceae (*Journal of Genetics*, **14**, N° 3, 1924, pp. 391-424, 8 fig.).

The object of the paper is to set forth some results bearing on the relation of the systematic differences to variation in general. A series of taxonomic characters differentiating the various members of the Cyanophyceae are reviewed, and it is observed that individuals transitional between species are exceedingly common among the Cyanophyceae. Many of the systematic characters of the group are considered to be due to simple differences of metabolic rate and experiments are described showing that by cultural experiments it is possible to produce variants from a given species having the characters of a related species or genus. Changes induced experimentally are found to persist as long as the cultural conditions are constant, but the organism does not lose its specific potentialities.

It is shown that the inherited variation which constitutes the systematic differences, and the acquired variation resulting from changes in environmental factors both appear as changes in metabolic processes, and it is also shown that the stages through which a species passes in its ontogeny may be described as age variants of that species.

A discussion is given of the relative values of characters in classification and the relation of characters to cell structure. A number of examples are given showing the homoplastic development of certain members of the Cyanophyceae with the Isokontae, although there is not the parallelism of the group as a whole which has been pointed out in other classes. *L. Batten*.

- 2 **Elenkin A -A et Hollerbach** — O *Colosphaerium* Vegetantium i drugikh vidakh etogo roda v svyazi s rodom Gomphosphæria Kuetz. Du *Colosphaerium* Nægeli-um Unger et d'autres espèces de ce genre en rapport avec le genre Gomphosphæria. (*Not. syst. ex Inst. crypt. Horti bot. Petropolitani*, **2**, pp. 143-155) Petrograd, 1923) [en russe avec rés. latin].

En examinant soigneusement la structure de la cavité du *Colosphaerium vegetantium*, les A. ont constaté qu'elle est constituée non par des pédicels desportant les cellules mais par des fibrilles radialement disposées — il en est de même de la couche externe; chez le *Gomphosphæria aponna*, au contraire, il s'agit bien de pédicelles. Le genre *Gomphosphæria* se réduit à cette seule espèce, les autres *G.* devant être placés dans le genre *Colosphaerium*. — *P. Alorge*.

3. **Elenkin, A.-A i Hollerbach, MM.** Schema specierum gen. Gomphospharia Kuetz et Celosphaerium (Naeg.) nob. emend. (Vol. syst. ex Inst. crypt. Horti bot. Petropolitani, 2, pp. 133-137, Petrograd, 1923).

Diagnoses des genres *Gomphospharia* Kuetz. avec *Gomphospharia aponina* Kuetz et *Celosphaerium* (Naeg.) Elenk. et Hollerb. emend. avec *C. Naegelianum* Unger, *C. lacustris* (Chod.) Elenk. et Hollerb., *C. roseum* Snow et *C. Kuetzingianum* Naeg. Les A. ajoutent quelques remarques critiques sur les *C. dubium* Grun. et *C. reticulatum* Lomm. - P. Atorç.

4. **Frémy, P.** — Notes sur quelques Cyanophycées marines de Cherbourg (Bull. Soc. Linn. Normandie, 7^e série, 7, pp. 17-20, Caen, 1924).

1^o *APHANOCAPSA* LE JOLISI (Thur.) Frémy. — Cette algue signalée par Le Jolis dans sa Liste sous le nom de *Palmeita adriatica* Kutz., fut nommée par Thuret *Aphanothece Le Jolisi*. L'A. ayant étudié un échantillon original a constaté que les cellules étaient sphériques et qu'il s'agissait d'un *Aphanocapsa*, il en donne la diagnose suivante: *Strato plus minusve expanso, gelatinoso, nigro viridi. Cellulis sphaericis aut mutuo pressione variis angulosis, singulis vel geminatis, 5-6 μ crassis, pallide chalybeis, contentu omnino homogeneo, tegumentis diffluentibus, inconspicuis*

Cette espèce est voisine de l'A. *virescens* (Hass.) Rab.; le contenu est vert et légèrement granuleux dans l'A. *virescens*, il est violet pâle et absolument homogène chez l'A. *Le Jolisi*.

2^o *LYNGBYA STRACILLUM* Kütz. — Cette algue mentionnée par Le Jolis p. 28, est, en réalité, une forme jeune ou imparfaitement développée du *Synplhoa hydroides* Kütz.

3^o *PHORMIDIUM FRAGILE* (Menegh.) Gom. — Espèce très petite (1,3-2,3 μ), nouvelle pour la Normandie Sa répartition géographique est donnée. — G. Hamel.

3. **Naumann, E.** — Ueber die Fortpflanzungsverhältnisse bei *Nocton pruniforme* Ag. (Bot. Notiser, 1924, pp. 465-467, 4 fig. Lund 1924).

Les spores du *N. pruniforme* n'avaient pas encore été observées; l'A. les a rencontrées en abondance dans les parties du thalle voisines de la partie centrale creuse des colonies. Les spores proviennent directement de cellules végétatives plus riches en matières albuminoïdes. Elles sont un peu plus grosses que les cellules végétatives, pouvant atteindre 10 μ , elles sont rondes et se colorent fortement en rouge brun par la solution iodo-iodurée. En germant, ces spores donnent un nombre variable de cellules (jusqu'à 20, qui atteignent bientôt les dimensions des cellules végétatives) — P. Atorç.

FLAGELLES.

6. **Troitzkaia, O.-V** — O taksonomicheskom znatchennii Urogle-
noyisaj afidida Reverdin. Sur la signification systématique de
Uroglenoyisaj afidida Reverdin (*Notulae syst. ex Inst. Crypt-
Botanic. Republ. rossicae* 3, 6 pp 81-84. Leningrad, 1924) [en
russe avec résumé latin].

L'*Uroglenoyisaj apiculata* Reverdin est tout au plus une forme de
U. americana (Calk.) Lemm.; en effet, les cellules de cette dernière espèce
sont identiques durant plusieurs stades de l'évolution à celles de *U. apica-
ta*. Quant aux gouttes de leucosine qui, d'après Reverdin, seraient un
caractère spécial à *U. apiculata*, ce sont d'après l'A. des masses gela-
tineuses qui existent également chez *U. americana*. Enfin, la moindre
longueur du grand flagellum, troisième caractère distinctif de *U. apiculata*
ne peut être considéré comme un caractère spécifique — *P. Altor.*

PÉRIDIINIENS.

7. **Lindemann, E.** Beobachtungen an den Winterperidiniaceen
des Golfes von Neapel (*Bot. Arch.*, 1924, pp. 93-102, 49 fig.).

L'A. poursuivant ses recherches sur le phytoplankton du Golfe de Naples
a étudié du matériel récolté par le Prof. Apstein d'octobre 1895 à février 1896.

Quelques récoltes seulement contiennent des Péridiniens et notamment
une espèce nouvelle : le *Peridinium marinum*. La note renferme une descrip-
tion détaillée des lieux de récolte et une étude des conditions biologiques
susceptibles d'influer sur la morphologie du phytoplankton à cette époque de
l'année. Puis, l'auteur donne une liste de quarante deux espèces qu'il a
déterminées dans les récoltes qui lui ont été soumises. Il reprend ensuite les
types les plus intéressants pour les comparer aux diagnoses et figures
antérieurement publiées.

PERIDINIUM MARINUM n. sp. — Zellen etwa fünfseitig, mit konkaven Seiten
und zwei robusten Hörnern zu beiden Seiten des antipikalen Poles; vom
apikalen Pole gesehen nierenförmig. Länge mit Fortsätzen 130 μ ; Breite 112 μ .
Apex vorhanden. Die Quersfurche steht schief zur Längsaxe, sie ist etwas
links vordend, ihre Ränder sind mit Flögelhaken versehen, die wie von
Stacheln gestützt erscheinen. Längsfurche etwas auf die Epivalva über-
gehend, bis zum Hinterende reichend. Epivalva mit 7 pr + 1 r + 2 vap
+ 1 map + 3 dap. Hypovalva mit 5 pst + 2 at. Tafeln fein netzformig
wobelt, an den Kreuzungsstellen der Netzmaschen winzige Stacheln. Von
1 a verschiednen Formen durch Gestalt und Tafelung verschieden.

Peridinium marinum var. *transversum* var. nov. — Diese Form unterscheidet
sich von der vorigen dadurch, dass der b. Interkalarstreifen noch über den
zwischen der vap und der dap gelegenen Interkalarstreifen hinaus-
zuwandert ist. Mithin lautet die Formel für die Ableitung dieser Form.

$$1 \text{ K } \frac{2}{3} \frac{10}{1} \text{ u } \cdot 1 \text{ K } \frac{1}{r} \frac{10}{3,5} \quad M \text{ I } \dots$$

8. E Lindemann. Peridineen aus dem Alpengebiete (*Schriften für Süßwasser und Meereskunde*, 2, pp. 194-201, 1924).

L. A. a déjà publié une note sur la région (Heft 10, Seite 158). Grâce à l'aide, prêtée du Professeur Lauterborn et du Dr Brehm Eger qui lui ont procuré du matériel d'études, il a pu continuer ses travaux et les étendre à la région du Bodensee et à celle des lacs environnants.

Il décrit minutieusement, d'après les notes du Prof Lauterborn, les lacs et les cours d'eau qui les alimentent : topographie, nature des rives et du fond, profondeur en divers endroits, propriétés physiques et chimiques des eaux, température aux différentes époques de l'année. Il donne ensuite une liste des organismes qui composent le plankton, et plus spécialement des Peridiménes : *Glenodinium gymnodinium* Penard ; *Stasizocella dinobryonis* Wolosz ; *Gonyaulax opiculata* Penard ; *Peridinium bipes* Skinn. ; *P. inconspicuum* Lemm. ; *P. minusculum* Lindem. ; *P. cunningtoni* Lemm. ; *P. pygmaeum f. brigantium* Lindem. ; *P. elpaticowskyi* (Ostenf.) Lemm. ; *P. Witlei* Huft-K. s. ; *P. volzi* Lemm. ; *P. exetum* (Mull.) Ehrb. ; *P. palatum* Lauterb. ; *Ceratium cornutum* Cl. et L. ; *C. hirundinella* O-Tr. Muller. — M. Lefevre.

9. Lindemann E. — Mitteilungen über nicht genügend bekannte Peridineen (*Archiv. für Protistenkunde*, 47, pp. 431-439, 1 pl., Jena, 1924).

Remarques critiques sur les *Peridinium Cunninghami* Lemm. et *P. Lonnickii* Wolosz. ; L'A. n'a pu retrouver dans les localités et les récoltes de Lonnitz un autre *P. Cunninghami* niissoulem et la variété nouvelle qu'il a décrite se distingue de *P. quadrilobus* Stein par la position de la plaque apicale dorsale qui se trouve non pas exactement dans la ligne dorsale médiane, mais un peu déviée vers le côté gauche. Une nouvelle variété de *P. Lonnickii* Wolosz. est décrite, l'A. considère que le *P. Wierzejski* Wolosz. est une forme jeune de cette variété.

Peridinium Lonnickii Wolosz. var. *PLUCILLACUM* var. nov. — Zellen ovalig, mit zugespitzter Epivalva ; dorsoventral nicht abgeplattet : 36 μ lang, 25 μ breit. Apex vorhanden. Quersuche wenig links abendend, Längsfurche verläuft auf die Epivalva übergreifend, fast bis zum Hinterrande reichend. Epivalva grösser als die Hypovalva, zugespitzt halbkugelig ; mit 7 pr + 1 r + 2 cap + 1 map + 1 sap + 2 dap. Die sap liegt auf der linken Seite Hypovalva halbkugelig, mit 5 pst + 2 at. Tafeln dünn, nicht areolirt, Epivalva mit Papillen, Hypovalva mit wärzigen Stacheln besetzt. Kern gross, in der Mitte der Zelle gelegen. Augenfleck fehlt. Chromatophoren scheibenförmig. Oft rote Östflecke im Innern der Zelle. An lebenden Exemplaren wurde Pustelbildung beobachtet. Die Hülle öffnet sich an der Quersuche.

L'A. complète ensuite d'après de nouvelles récoltes la diagnose du genre *Kolkwitzella* antérieurement signalé par lui (*Arch. f. Protistenkunde*, 39, 1918) et décrit une variété nouvelle du *K. salebrosa*.

KOLKWITZIELLA gen. nov. — Zellen ventral gesehen etwa dreieckig, mit abgerundeter Basis. Apikaler Teil ist leicht zugespitzt, Apex sichtbar

fehlend. Quersfurche deutlich, kreisförmig. Langsfurche auf die Hypovalva beschränkt, meist in einer rinnenförmigen Einsenkung verlaufend. Panzer ohne Tafelung, sehr stark, braun gefärbt und rauh durch Besatz mit schmalen Erhöhungen, zwischen denen sich Grübchen befinden.

K. salebrosa var. *GIBBERA* VAR. NOV. — Unterscheidet sich von der Art, in Form durch eine mächtige dorsale Verbreiterung der Hypovalva, die buckelförmig heraus getrieben ist. Die Var. hat daher von der Seite gesehen die Gestalt eines Fusses, von oben gesehen ist nahezu kreisförmig. Die Langsfurche, welche wenig oder tief eingesenkt ist, endet auf der Hypovalva nicht kreisförmig, sondern sie läuft abnehmlich am antapikalen Pole aus.

Les deux v. cités nouvelles décrites sont figurées dans une planche P. Allorge.

CHLOROPHYCÉES (excl. Conjuguées)

10. Crow, W.-B. — Variation and hybridization in Isokontae and Akontae in relation to classification (*Journal of Genetics*, 14, pp. 114-128, 1924).

A number of characters are generally regarded as determinative of the orders of the Algae, and any discussion of the relative stability of such characters during the course of phylogenesis must take into account the variations and recombinations which they have actually been observed to undergo.

In the green algae, both cross and self fertilization frequently occur. That hybridization between different species may have occurred in cross fertilized green algae is indicated by several observations. The Akontae are particularly favourable for observations on hybridization because of their mode of sexual union. The occurrence of interspecific fertilization in *Spirogyra*, warrants the question as to what extent new types can arise by this method. Transeau has explained the characters of certain types of *Spirogyra* in this way

The formation of hybrids has been observed in a few members of the Isokontae by Pascher, and in view of the observations cited, it seems possible that many of the forms of both Isokontae and Akontae described by systematists may have arisen suddenly by hybridization.

Apart from the new forms which may arise by hybridization, there are numerous variants among Chlorophyceae which seem to owe their origin to other phenomena.

Every physico-chemical change taking place in the organism tends to produce a permanent modification in its protoplasm. An attempt is made to see how far the nature and mechanism of the relatively transitory change can be compared with the nature and mechanism of the specific differences. The zoospores of certain Ulothrichales afforded suitable material for the study of variation.

The characters of the multicellular body have also been studied, and an account is given of the work of Harper, showing the relation of the charac-

ters of the colony to those of the cell in Gonium, Pediastrum and Hydrodictyon.

It is shown that characters only developed under special conditions in one species appear fixed in others, and it would seem that many of the more important systematic distinctions can be looked at from this point of view.

It would appear that the differences between the various species and order systematic subdivisions of the Akontae and Isokontae are sometimes quite compatible with an origin by hybridization and in other cases are more nearly analogous with those brought about by special conditions of the environment. — *Lily Batten*.

11. Fritsch, F.-E. and Rich, Fl. — Freshwater and subaerial algae from Natal (*Transactions of the Royal Society of South Africa*, **11**, pp. 297-308, fig. 1-31, 1924).

Cet important travail est divisé en trois parties. A. Remarques préliminaires. — B. Indication des stations où ont été faites les récoltes. — C. Enumeration systématique des espèces observées.

A. REMARQUES PRÉLIMINAIRES. — a) *Point de vue floristique*. — Les groupes les mieux représentés sont : les Desmidiacées, les Cyanophycées et les Diatomacées. Cependant, en réalité, la flore du pays étudié est, les jours en Desmidiacées, une des plus pauvres du monde après celle des régions arctiques, car les individus sont peu nombreux et si 61 espèces ont pu être observées, il en est 41 qui se trouvaient dans un seul échantillon. — Les Cyanophycées, au contraire, sont fort bien développées. Dans tous les échantillons, elles sont le groupe prédominant quand elles ne sont pas le seul groupe existant, ce qui s'applique en partie par l'existence d'un climat subtropical dans les parties basses du Natal, en partie par la grande abondance de phytophytes dans la zone humide de montagne. — Quant aux Diatomacées, les A. n'oseraient préciser leur importance, car ils n'ont décrit même que celles qu'ils observaient fréquemment dans les différents échantillons. — b) *Point de vue écologique*. — Les A. notent que les espèces flottantes et les espèces humicoles forment des associations analogues à celles qu'en Europe et dans la plupart des autres pays, elles forment en des habitats similaires. Ils insistent plus longuement sur les groupements d'espèces subaériennes. Sur les rochers humides et nus, les premiers végétaux qui se développent sont des Cyanophycées, d'abord *Gloeocapsa sanguinea*, puis des *Stigonema* (*St. hormoides*, v. *africana* et *St. informe*), enfin *Schizothrix epiphytica*. Accessoirement, on rencontre aussi *Calothrix purcellina*. Beaucoup de ces algues se trouvent envahies par des champignons et sont lichénisées. D'autre part, entre *Saigonema informe* et *Schizothrix epiphytica* se livre une sorte de « combat pour la suprématie », les filaments du *Schizothrix* s'enroulent autour des branches supérieures du *Stigonema* et parfois arrivent à l'ébourber. Dans les endroits plus humides, sont des colonies de *Scytonema splendens* et non de *Stigonema* qui se développent sur le substratum formé par les *Gloeocapsa*.

Enfin, là où existent des suintements continus, aux Cyanophycées ci

Les mentionnées se trouvent mélangées des Chlorophycees (*Cladophora spata*, *Spirogyra* sp. pl., *Oedogonium* sp. pl.), des Diatomées, d'autres Cyanophycées (*Nostoc* sp. pl. *Gloeocapsa* sp. pl. *Schizothrix fasciatus*, *Catella Brauni*, *Seytonema Myochrous*), des Protococcales et des Des-

B. INDICATION DES STATIONS. — Une cent. de d'échantillons ont été étudiés. Ils ont été récoltés à des altitudes variant entre 2.000 et 6.500 pieds, principalement à Maritzburg et dans le Drakensberg, mais aussi çà et là par ailleurs, si bien que ces échantillons représentent à peu près complètement la flore des algues d'eau douce et subaériennes du Natal.

C. ENUMÉRATION SYSTÉMATIQUE DES ESPÈCES. — 228 espèces appartenant à 81 genres sont mentionnées. Elles se répartissent ainsi : 8 Protococcales, 8 Chlorophycées, 2 Charophycées, 4 Oedogoniales, 3 Siphonales, 61 Desmidiées, 6 Zygnémacées, 3 Heterokontes, 49 Cyanophycées, 2 Floridiées, 28 Diatomacées, 4 Flagellés. Parmi elles, 115 sont signalées pour la première fois dans la région, 14 espèces, 15 variétés et 1 genre nouveaux sont décrits, et ont ci-dessous les diagnoses dans l'ordre adopté par les A.

Pearsoniella Friisch and Rich. *Filis* vel. *tatis* elongatis, non ramosis, ciliis in serie unica, per raro septis longitudinalibus prædiis, cellulis eplanatis vel subquadratis vel diametro longioribus, membrana sæpe illo incrassata et gelatinosa. Chromatophora in quædam cellula singula, circa eînguli cylindracei integri, pyrenoidibus magnis pluribus sparsis minuta. Nucleus singularis, plerumque in media cellula. Trochogatio vegetativa fit disruptiva si oram ubi constrictiones vel cellule biconcave adsunt.

PEARSONIELLA VARIABILIS Fritsch and Rich. *Filis* inter cellulas passim, raro iter cellulas successivas, constrictis; cellulis deplanatis vel subquadratis vel diametro longioribus. Chromatophoris in cellulis brevibus (juvenalibus) marginis interseriatis, in cellulis elongatis (maturis?) interdum marginibus plus minusve lobatis vel subreticulatis, pyrenoidibus magnis pluribus irregulariter dispersis. Membrana cellularum vulgo paullo incrassata, interdum obscure lamellata. Diam. fil., 21-35 μ .

Hab. Surface et lin lining the inside of an old wooden water tub, Maritzburg, Natal. 17 (common); and greyish green scum on surface of irrigation ditch, fixed with leaves. Edendle, June 24 (rare).

Le g. *Pearsoniella* se place au voisinage immédiat du g. *Horridium*. Il en diffère guère que par la forme d'un anneau continu que prennent ses chromatophores.

SCHIZOMYXIA IRREGULARIS Fritsch and Rich. *Filis* primum uniseriatis, tantum inæquali, planis aquaticis cellula basali rotunda adherentibus, postea utidine inæquali et irregulariter multiseriatis per dissepimenta diverse disposita quæ cellulas in segmentis formæ magnitudinisque variabilis dividunt. Chromatophoris in cellulis juvenalibus singulis, formæ laminae curvæ pyrenoidibus 3-5 minutis, in cellulis maturis dissepimentiis divisis aut singulis pyrenoidibus multis aut pluribus pyrenoidibus singulis. Membranis longitudinalibus cellularum plus minus gelatinosis et lamellatis,

Propagatio vegetativa fit disruptione filorum ubi constrictiones adsunt. Lat. fil., 21-24 μ.

Hab. On dead leaves of *Typha capensis* in old quarry, Victoria Bridge, Maritzburg, moist, aeriol, shaded, June 5 (Not uncommon).

Schizomeris irregularis differe de *Sch. Leiblenii* Kütz. par trois caractères principaux : la disposition irrégulière des cellules dans les parties plurisériées des filaments, la présence de plusieurs pyrénoides dans chaque chloroplaste et la moindre largeur des filaments.

VASCIFERA PSEUDO-MONOCOA Fri sch and Rich. *Filis copiose ramosis, dissepimentis transversis passim in filis fertilibus tantummodo (?) praeditis, membrana plerumque subcrassa, in aspectu superficiali leviter striata. Antheridia multa frequentiora quam oogonia, saepe singulatum per latus ramorum longiorum qui interdum oogonium terminale habent. Oogonia semper singula et semper antheridium singulum vel interdum 2 ?, appositia, terminalia, vel in ramis longis vel in ramis brevibus efformatis cum antheridio unico contiguo. Antheridia circumata, sine cellulis limitandis, ut videtur plerumque multum ante oogonium contiguum evoluta. Oogonia subsphaerica aut aliquid transverse elliptica, papilla dehiscenti valde prominente, antheridium versus spectante. Oosporæ membranata laevi, oogonium complentes. Lat. fil., 36-45 μ; long. oogon., 72-96 μ; lat. oogon., 56-77 μ; crass. antherid. 19-24 μ.*

Hab. On damp soil, Maritzburg, sept. 5 (rare) and shady cave, near Tugela, Drakensberg, alt. 5 000 ft., sept. 19 (common).

Espèce voisine de *F. orcutalis* W et G.-S. West (Ann. Roy. Bot. Gard., Calcutta, VI, 1907, p. 184, Pl. XI, fig. 3-9), et de *F. hamata* Volz.

Closterium abruptum W. West, f. **AFRICANA** Fritsch and Rich. *Cellulis diametro 6 s. pio longioribus, latioribus quam in typo, apicibus interdum paululum recurvatis, membrana crassa fuscæ senti. Long. cell., 162-200 μ; lat. cel., 24-26 μ; lat. apic., 12-13 μ.*

Hab. On rocks in quiet pool in stream, Cedara, april 18 (rare).

Euastrum brasiliense Borge, var. **AFRICANUM** Fritsch and Rich. *I. magnum, longior et pro lata angustior quam typo, profunde constrictum, sinu angusto lineari, membrana crassa. Semicellulae subpyramidatae, apice lato et truncato, marginibus lateralibus inferioribus saepe leviter convergentibus, raro subparallelis, obscure undulatis, marginibus lateralibus superioribus convergentibus et leviter concavis; incisura apicali non profunda, augustissima et membrana incrassata; in media semicellula supra isthmum tumore magno truncato membrana incrassata, tumorem alterius semicellulae contingente et ca. Eiusdem latitudinis quam isthmo; membrana semicellulae vulgo obscure et irregulariter punctata. A latere visæ pyramidatae, apice rotundato, tumore supra isthmum situs a parte superiore incisura lata concava disjunctus. A vertice visæ ellipticae, polis rotundatis, tumore utrobique saepe manifesto. Long. cell., 120-138 μ; lat. cell., 42-43 μ; lat. isthm., 16 μ; lat. tumor, 16-17 μ; crass. 21 μ.*

Hab. On rocks in quiet pool in stream, Cedara, april 18 (not uncommon).

Euastrum elegans (Bréb.) Kuetz. var. **SYMMETRICUM** Fritsch and Rich. —

E. subparvum, circiter 1 1/2 plo longius quam latum, profunde constrictum, sinu angusto-linearis, extus non ampliato. Semicellulae ovato-pyramidatae, angulis basalibus subrectangularibus, marginibus lateralibus crenatis duabus ab apice et basi et inter se fere aequidistantibus, partibus interpositis late concavis, apicibus incisura profunda aperta plus quam tertiam partem longitudinis semicellulae; tumore granulato in medio semicellularum supra isthmum et granulis parvis singulis intra excavationem quamque marginum luvratum. A latere visae ovatae, apice rotundato et tumore emarginato utrobique paullo supra isthmum. A vertice visae ellipticae granulo parvo in utroque polo et granulis 4 fere aequidistantibus in utraque margine. Zygosporae globosae, aureo-fuscae, spinis acuminatis densis munitae. Long. cell., 41 μ , lat. cell., 21-26 μ , lat. isthm., 7-8 μ , crass., 12-13 μ , lat. zygospor. (sine spin.) 28 μ .

Hab. Cum praecedente (rare).

MASTRUM INCERTUM Fritsch and Rich. *E. mediocre*, circiter 1 1/2 plo longius quam latum, profunde constrictum, sinu lineari paululum aperto. Semicellulae a fronte visae subpyramidatae, partibus lateralibus inferioribus concavis dentibus parvis in margine vel intra marginem munitis, lobo polari abbreviati, a parte inferiore semicellulae incisura lata vadosa discreto, marginibus lateralibus subparallelis dentibus munitis, dento prominenti in angulo polari utroque, apice truncato incisura profunda augustissima; tumore angulo granulato in media semicellularum supra isthmum et tumoribus minoribus granulatis 3 intra marginem lateralem utramque, granulis varie dispositis in superficie reliqua. A latere visae (?) plus minus ovatae, marginibus fere deplanatis apice truncato exserto. A vertice visae ellipticae tumore granulato prominenti utroque, polis dentatis. Long. cell., 60 μ ; lat. cell., 45-56 μ ; lat. isthm. 9-10 μ ; crass. 28 μ .

Hab. Cum praecedente (very rare).

Tres voisins de *E. bidentatum* Naeg. dont il n'est peut-être qu'une variété.

MICRASTERIAS BLAWSII Fritsch and Rich. *M. mediocre*, circiter 1 1/3 plo longior quam lata, profunde constricta, sinu aperto acutangulo, extremo nullum contracto, interdum dente parvo munito. Semicellulae a fronte visae rotundato-trapeziformes, angulis basalibus acuto-rotundatis, dentibus 3-4 structis, marginibus lateralibus inferioribus valde convergentibus et dentibus acutis plus minus numerosis praeditis, lobo polari valde dilatato, partibus late concavis glabris, apice subtruncatis dentibus acutis, prope angulos angulares exserto densioribus, munito. In superficie semicellularum visus duabus paululum curvatis dentatis, a margine isthmi primordiam lobi polaris attingentibus et costis minus effiguratis intra marginem partem basalem semicellulae. A latere visae ovatae marginibus convexis, apice acuto, dentibus diversis dispositis munitae. A vertice non visae. Long. cell., 114-120 μ ; cell., 87-97 μ ; lat. isthm., 21-23 μ ; lat. lob. pol. ad apic., 65 μ ; crass.

Hab. Cum praecedente (very rare).

Especie voisine de *M. urniformis* W. et G.-S. West, et ressemblant aussi *M. tropica* Nordst. var. *indivisum* (Nordst.) Eichl. et Raab.

Micrasterias truncata [Corda] Breb. var. *AFRICANA* Fritsch and Rich. *Differt a typo incisuris inter lobum polarem et lobos laterales superiores præruptioribus, incisuris per totam semicellulam plerumque profundioribus, marginibus lateralibus concavioribus ita ut in aspectu verticali series plures lobulorum manifestæ sunt, Lobus polaris late cuneatus, lobi laterales diverse divisi, membrana punctata. Long. cell., 125-158 μ ; lat. cell., 100-144 μ ; lat. isthm., 18-30 μ , lat. lob. pol. ad apic., 66-75 μ , crass., 46-47 μ .*

Hab. Cum præcedentibus (not uncommon) et—In rocks in stream, Edendale, May 25.

COSMARIUM BFWSH Fritsch and Rich. *C. mediocre, circiter 1 1/2 plo longius quam latum, profunde constrictum, sinu angusto-lincarum introrsum leviter dilatato, membrana crassa. Semicellulæ oratio pyramidata e basi lata, angulis basalibus subrectangularibus, lateribus convexis tuberculis rotundatis 3-4 supra basim ubi membrana præcipue incrassata est; et æterius undulationibus paucis, apice subtruncato, angulis apicalibus rotundatis, intra apicem tuberculis rotundatis solidis et leviter cavis in seriebus 2-3 transversis, et intra marginem lateralem tuberculis similibus in serie unica? Tota superficies semicellulæ granulis (poris?) parvis rotundatis æquidistantibus munita. A vertice et a latere non visæ. Chromatophoræ aurilares pyrenoidibus duabus in quocumque semicellula. Long. cell., 59-60 μ , lat. cell., 40-45 μ ; lat. isthm., 13 μ .*

Hab. Cum præcedente sed in priore statione tantum rarej.

Se place au voisinage de *C. Askenasyi* Schimide.

Cosmarium javanicum Nordst. var. *PROFUNDO-CONSTRICTUM* Fritsch and Rich. *Differt a typo isthmo multo angustiore, marginibus lateralibus superioribus plerumque leviter concavis, angulis basalibus sæpe leviter protrusis; apice semicellulæ rotundato truncato, raro subretuso. Chromatophoræ parietales pyrenoidibus pluribus quam in typo. Membrana in totam superficiem grosse punctata. Long. cell., 162-166 μ ; lat. cell., 51-83 μ ; lat. isthm., 18-24 μ , crass., 45 μ .*

Hab. Cum præcedente (not uncommon).

Cosmarium Mansangonense W. et G.-S. West, var. *AFRICANUM* Fritsch and Rich. *Semicellulæ a fronte visæ formæ ejusdem quam in typo, sed 1 1/2-2 plo majores constrictione profundiore; membrana crassa, chromatophoris parietalibus pyrenoidis pluribus, verrucis membranæ a superficie visis circularibus vel rectangularibus, in sectione opticali series apicibus declinatis vel emarginatis, ca. 32 in ambitu semicellulæ et ca. 18 series verticales in aspectu frontali. Long. cell., 91-124 μ ; lat. cell., 45 μ , lat. isthm., 27 μ .*

Hab. Cum præcedente (not uncommon).

Cosmarium margariferum Menegh., var. *EXPERTUM* Fritsch and Rich. *Marginibus lateralibus semicellularum convexis, cum incisura manifesta tertia parte ab apice, ita ut tertia pars superior ejusque semicellulæ exserta videtur, apice lato truncato, granulis æqualibus plus minusve verticaliter dispositis, granulo quoque punctis 6 regulariter dispositis circumdato. Aspectus lateralis typo similis est; aspectus verticalis in medio leviter in flatus. Long. cell., 39-45 μ ; lat. cell., 35-36 μ ; lat. isthm., 11-12 μ , crass., 22 μ .*

Hab. CUM prævedente (not uncommon)

Cosmarium trachypleurum Lund., var. *NATALENSIS* Fritsch and Rich. *Var. major*, *angulis basalibus subquadratis, spinis bene efformatis, paucis in margines laterales, pluribus intramarginalibus et sparsis in totam superficiem semicellulae, apice truncato sine spinis sed spinis intramarginalibus novis. Aspectus lateralis quam in typo, aspectus verticalis non visus. Area centralis granulata supra isthmum incerta. Long. cell., 67-77 μ , lat. cell., μ , lat. isthm., 14-16 μ , crass., 37 μ .*

Hab. CUM præcedente (rare).

Spirogyra neglecta Hass. (Kuetz.), var. *PSILDOTERNATA* Fritsch and Rich. *Cellulis vegetativis diametro 11-2-2 1,2 plo longioribus, in media parte non inflatis, chromatophoris 3, anfractibus 1-2-2, pyrenoidibus magnis conspicuis, cellulis fructiferis valde inflatis, abbreviatis, zygosporis sphaericis vel plerumque ellipticis, variis cellulas complicatis, sæpe transverse vel oblique dispositis. Lat. cell. veget., 40 \times 48 μ ; lat. cell. fructif., 72 \times 74 μ , long. \times lat. zygosp., 74 \times 48, 64 \times 38, 64 \times 43, 56 \times 48 μ .*

Hab. In rupibus, v. ter, mostly attached, Chase Valley, Maritzburg.

Les filaments fructifères de cette var. ressemblent beaucoup à ceux de *Sp. ternata* (R'part) Petit, dont beaucoup d'algologues font une var. de *Sp.*

Dasygloea amoëpha Berk., var. *AFRICANA* Fritsch and Rich. *Vaginae filorum seniorum luteo-fuscae per omnes partes, plerumque distincte lamellatae, apice non in laciniis diviso; trichomatibus sæpe singulis intra vaginam, paucibus plerumque rotundatis vel interdum attenuatis, alioqui typo similis. Diam. fil., 40-55 μ ; diam. trich., 3,5-4 μ .*

Hab. Encrusting moist decomposing sandstone, aeri. Sweetwater, Maritzburg, Aug. 2.

MICROCOCLUS ANNULATUS Fritsch and Rich. *M. terrestris, fila in limo humido arseni repenta, parce ramosa, Vaginae crassae cylindræ, passim constrictionibus cingis crebris munitæ, quæ in partes quasdam tantum freq. lentiores sunt at constrictiones successive annulares oriuntur, vaginae filorum juniorum sæpe distincte lamellatæ, eae filorum seniorum non lamellatæ margine interiore obscuro. Trichomata aeruginosa, intra vaginam sæpe permulta, arcu congesta, paulum infra sed interdum subparallela, ad genicula hæud constricta, apice sublonge attenuata, acuta, vel interdum apitata; articuli subquadrati vel diametro paulo breviores, dissepimenta æquenter granulata. Lat. trich., 4-6 μ ; lat. fil., usque ad 50 μ .*

Hab. On damp soil, Maritzburg, Sept. 5.

Species voisine de *M. vaginatus* Grön

SCYZOTHIX EPIPHYTICA Fritsch. *S. terrestris, fila epiphytica, angustissima, longo 6-10 μ cr. calce non indurata, sita speciei Stigonema circumvoluta vel eas crescentia, interdum fasciculos erectos formantia, fila elongata, flexuosa, passim in laciniis divisa et pseudoramosa. Vaginae roseæ, passim hyalinae, firmæ, non lamellosæ, ambitu subirregulares. Trichomata pallide aeruginosa, intra vaginam pauca, subparallela, sæpe approximata, in*

ramulis plerumque singula, ad genicula haud constricta, 1-1,5 μ lata; articuli diametro longiores, $\frac{1}{2}$ ad 5 μ longi, protoplasmate grosse granuloso sparsim farcti, cellula apiculis non attenuata, obtusa.

Hab. Epiphytic on *Stigonema* spp. ou cliffs, Tugela Gorge, Drakensberg, alt. 7,000 ft. Sept. 19 (common).

Par les faibles dimensions de ses trichomes, se rapproche de *S. delicatissima* W. et G.-S. West, et de *S. antarctica* Fritsch (Pep. Brit. Antarct. « Terra Nova », Exp. 1910, Bot. 1, 1917).

SCYTONEMA BEWSEI Fritsch and Rich. *Sc. inter altis algas aquaticas crescens, valde ramosum; pseudoramus fere semper geminatis, raro singulis, plerumque divergentibus et elongatis, in parte basali semper angustioribus; vaginis crassis, luteo-fuscis (primo hyalinis in ramis juvenilibus), lamellatis, lamellis parallelis aut raro paulum divergentibus; trichomatibus cellulis cylindricis elongatis contenu granuloso acruginoso, ad genicula haud constrictis; in parte apicali ramorum trichomatibus saepe e vaginis prominentibus et dilatatis cellulis discoidis, heterocystis elongato-cylindricis raris vel coeruleis. Lat. fil., 13-19 μ ; lat. heterocyst., 5-7 μ , long. heterocyst., 16-19 μ .*

Hab. Free-floating in mountain-stream at Vry head, alt. 4 000 ft. intermingled with *Zygnema pecunatum*, March 24

Présente de nombreuses ressemblances avec *Sc. mirabile* (Dillw.) Bornet, *Sc. subule* Moeb. and *Sc. amplum* W. et G. S. West.

SCYTONEMA SPLENDENS Fritsch and Rich. *Filis valde ramosis, caespites erectos 7-6 mm. altos, fusconigras, formantibus Ramificato florum apices versus saepe plus copiosa, pseudoramus aut singulis vulgo juxta heterocystas quam in Tolypothrix aut bunis aut ternis, its geminatis saepe in eadem directione crescentibus. Rami plerumque angulum parvum cum filis principalibus formant. vulgo eadem latitudine, apices versus saepe brevissimi; pseudoramus non raro intra vaginam filorum principalium primo crescentibus. Vaginis obscure fuscis vel luteo-fuscis, evidenter lamellatis et transverse striatis partibus exterioribus lamellis valde divergentibus praeditis, sed partibus interioribus non lamellatis vel cum lamellis subparallelis paucis, trichomatibus saepe vagina propria; vaginis plerumque in apicibus florum et ramorum paulo attenuatis. Trichomatibus angustissimis pro latitudine vaginarum, inter cellulas valde constrictis, apicibus vulgo cellula apicali subconica vel rotundata plus minus hyalina, contenu non granuloso. cellulis quadratis vel latitudine longioribus vel brevioribus, aeruginosis, contenu granuloso; heterocystis fere semper singulis, formae diversae, sed vulgo deplanatis vel quadratis. Diam fil., 32-37 μ ; diam trichom., 5-8 μ ; diam. heterocyst., 8-13 μ .*

Hab. On moist cliff, Drakensberg, Goodoo Pass, alt. 5600 ft, sept. 18; on moist faces of cliffs, Goodoo Pass, alt. 4500 ft, sept. 19.

Stigonema hormoides (Kuetz.) Born. et Flah. var *AFRICANA* Fritsch and Rich. *Filis 11-14 μ latis, copiose ramosis et dense intricatis, stratum tomentosum inter altas species Stigonematis efficientibus: ramis aut brevibus aut elongatis et flexuosis, saepe praecipue unilateribus, eadem latitudine quam*

filis principalibus Vaginis crassis, obscure lamellatis, in superficie interdum leviter longitudinaliter striatis, pro aetate flavis, luteo fuscis vel fuscis. Trichomatibus vulgo vagina propria inter cellulas evidenter constricta cellulis 9 μ latis, plerumque globosis vel subglobosis, sed saepe evidenter deplanatis, nonnunquam ellipticis, fere semper uniseriatis, passim biseriatis, quae cum ita sint una cellula semper heterocysta est. Heterocystis intercalariis, quadratis vel deplanatis; contentu cellularum valde granuloso.

Hab. On cliffs, Tugela Gorge, Drakensberg, alt. 7000 ft. Sept. 20.

HOMOTHRIX AQUALIS Fritsch and Rich. *Stratum inter muscos pallide aereum tomentosum, filis dense intricatis, valde flexuosis et fragilibus, brachiis vel elongatis, probabiliter copiose ramosis; vaginis tenuibus hyalinis, non lamellatis, saepe calce in superficie induratis; trichomatibus lactescentibus inter cellulas constrictis, in pilum non productis, vix vel haud attenuatis, cellula apicali rotundata; cellulis tam longis quam latis vel brevioribus, contentu granuloso sarcto; cellulis biconcavis copiosis in filis pluribus. Diam. fil., 9-11 μ ; diam trichom., 6-8 μ .*

Hab. Covering damp bricks in greenhouse, Maritzburg, March 26.

Espèce se rapprochant de *Calothrix brevissima* G. S. West. Les dessins des A. (principalement A et B de la fig. 26) présentent aussi beaucoup de ressemblance avec un *Scytonema*.

ALOTHRIX GELATINOSA Fritsch and Rich. *Stratum inter muscos fuscum explanatum valde gelatinosum; filis elongatis, raro ramosis, plerumque flexuosis et inter se intricatis; filis trichomatibusque a basi apicem versus gradatim attenuatis, trichomatibus non in pilum productis, parte basali saepe dilatata, inter cellulas non constrictis. Vaginis primo hyalinis gelatinosis margine exteriori distincte definita, demum lutescentibus, et plus minus brunneis et saepe cum parte exteriori hyalina vel dilute colorata et parte interiori obscure colorata, basim versus non dilatatis, parietibus illuc attenuatis, plerumque indistincte lamellatis praeter in filis maturis aliquibus; vaginis vetustis interdum annulis transversis arcte congestis praeditis. Cellulis tam longis quam latis vel paulum elongatis; heterocystis rotundis vel elongatis, us basalibus plerumque non in vaginis inclusis. Diam. fil., 22-26 μ . in media parte, 19 μ ; diam. trichom. ad bas. 16 μ , in media parte, 6-8 μ . Diam heterocyst., 11 μ .*

Hab. Among mosses in dripping water, Sweetwaters Bush, Maritzburg, Aug. 2.

Calothrix parietina Thur. var. *AFRICANA* Fritsch and Rich. *Stratum fere nigrum, ca. 2 mm. crassum, in rupibus humidis explanatum; filis elongatis valde flexuosis, dense intricatis, raro ramosis, a basi apices versus gradatissime attenuatis; vaginis crassis, luteo-fuscis, passim hyalinis, distincte lamellatis, lamellis parallelis vel passim divergenibus, interdum leviter creatis; trichomatibus interdum paulo basim versus inflatis, gradatissime acuminatis, non in pilum productis, inter cellulas plerumque non constrictis, cellulis plerumque tam longis quam latis, basim versus saepe brevioribus, apicem versus saepe longioribus; heterocystis basalibus membrana tenui, hyalinis, singulis vel raro pluribus, heterocystis intercalariis raris, qua-*

dratis vel valde elongatis. Diam. fil. ad bas., 19-19,5 μ, diam. trichom. ad. bas., 6,5-9 μ; diam. fil. infra apic., 11-11,5 μ, diam. trichom. infra apic. 6,5 μ.

Hab. On cliffs, Tugela Gorge, Drakensberg, 7000 ft. Sept. 20, and from foot of a waterfall, Goodoo Pass, Drakensberg, 6500 ft. Sept. 19

Synedra amphirhynchus Ehrh. var. *FRAGMENTIFORMIS* Fritsch and Rich. *Frustulis in taeniis longis modo Fragilariae conjunctis, scopis e cellulis 20-30 constantibus, valvis in aspectu valvulari quom in typo, platea axiali interdum parum indistincta. Long., 91-171 μ; lat., 7,-8 μ, striae ca 7 in 10 μ.*

Hab. In mountain streamlet, Newcastle, April 6 (rather rare), mountain stream, Newcastle, Apr. 6; in boggy place on hillside, Newcastle, April 8.

Navicula (Pinnularia) mesolepta W. Smith, var. *AFRICANA* Fritsch and Rich. *N. parva; valvis in aspectu valvulari linearibus, leviter undulatis, undulationibus nequibus ita ut margines valvarum subparallelas videantur; polis productis et leviter capitatis ca dimidia latitudine quam media parte valvae, saepe subrhomboidis apicibus acuminatis; stris in media parte valvae interruptis. Long., 52-60 μ, lat. med., 9-10 μ; lat. apic., 5-6 μ.*

Hab. In mountain streamlet, Newcastle, April 6 and 7; on rocks in quiet pool in stream, Cedara, April 18, Chase Valley, Maritzburg, May 28, attached to submerged boulders in quiet sunny pool, bed of Tagela River, alt. 5500 ft. Sept. 20; gelatinous clumps among Hepatics, near Tugela, Drakensberg, alt. 5500 ft., Sept. 19 (rare in all cases).

Stauroneis anceps Ehr var. *LATA* Fritsch and Rich. *Differt ab omnibus formis hactenus descriptis valvis latis lanceolatis, striis radiantibus confertis et punctis compositis, contra arcem centricam stris brevibus unilateriter vel utrinque; polis productis hand capitatis. Long., 65-80 μ; lat. 21-27 μ.*

Hab. On surface of Liverwort from Town Bush, near Maritzburg, March 31 (rather rare)

Gomphonema crassistriatum Fritsch and Rich. *Valvis lanceolatis, polo basali quam apicali angustiore, latitudine maxima in media parte valvae, basin versus primum subito deinde sensim attenuatis, apicem versus gradatissime attenuatis, supra medium interdum levissime dilatatis, infra apicem plus minus constrictis. Striis elongatis, robustis, ubique radiantibus, area mediana in parte superiore valvae angusta, area centrali parva indistincta, stigma nulla. Long., 45-51 μ; lat., 8-10 μ, stris, ca 8-10 in 10 μ.*

Hab. Free-floating in quiet pool in stream, Chase Valley, Maritzburg, May 22; in running water, mostly attached, in eodem loco, in damp shaded crevice of rock Town Hill, Maritzburg, July 12; gelatinous clumps, among Hepatics, near Tugela, Drakensberg, alt. 6000 ft., Sept. 19; in full sunlight, in streamlet flowing over cliff, Tugela Gorge, Drakensberg, alt. 6500 ft., Sept. 19

Especie ressemblant a *G. intricatum* Kuetz. et à *G. obovatum* Kuetz.

Cymbella helvetica Kuetz. var. *AFRICANA* Fritsch and Rich. *C. mediocris, margine dorsali constanter sed non valde convexa, margine centrali fere plano, in media parte exigue convexa raro leviter concava. Raphide in media valva, fere recta, area mediana minus angusta quam in typo, gra-*

latum polos obtusos versus attenuata. Strius in margine ventrali brevioribus et densioribus quam in margine dorsali, valde radiatibus, præcipue in media valva Long., 61-88 μ , lat., 14-19 μ ; strius 7-8 in 10 μ .

Hab. In semi-stagnant water of pool in streamlet, branch of Dorp Spruit, Maritzburg, July 12; greyish green covering to face of rock, cliff waterfall Tugela Gorge, alt. 6500 ft. sept. 19 (in both rare); attached to submerged rocks, in clear water, in pools of Tugela River, Duakensberg, alt. 6500 ft. sept. 20 (rather rare).

NITZSCHIA (TRIBU) N. BANTZCHIFORMIS Fritsch and Rich. *Valvis anguste lanceolatis, apicibus versus rapide angustatis, apicibus aliquantulum productis et interdum levissime capitiatis, plerumque plus minusve concavis in uno latere et rectis vel convexis in altero latere; striis distinctis, in media valva interruptis, in parte centrali valvarum striis in uno latere deficientibus, præcis carinæ indistinctis. Long., 43-51 μ , lat., 8-9,5 μ .*

Hab. On bed of Umsiadusi, Maritzburg, March 28 (rather common).

VAR. CONSTRICTA Fritsch and Rich. *Valvis in uno latere profunde concavis in altero latere distincte convexis, alioqui typo similis est.*

Hab. Cum typo. — P. FRIEDL.

12. **Janet, J.** — Le Volvox, 3^e mémoires, Origine et la biologie du volvocéen, 1^{re} partie, 180 p., 21 pl., Protat, Mâcon, 1923.

L'A. a déjà publié deux Mémoires sur le Volvox (1^{er}, 1912, 2^e, 1913). Ses considérations générales sur l'Orthobionte, c'est-à-dire l'être vivant consistant en deux zygotes successifs, indépendamment des individus, l'A. étudie le développement du Volvox ou il distingue 4 périodes : 1^o de l'état unicellulaire jusqu'à l'achèvement des bipartitions où sont notées chacune des divisions jusqu'à la 10^e ou stade de 1064 cellules; un grand nombre de dessins éclairent cette description, 2^o de l'achèvement des bipartitions à la libération, on est décrit le curieux phénomène de l'extroversion ou retournement de la couche de cellules, la surface interne devenant la surface externe de la sphère, la cause en est discutée; puis sont étudiées les membranes, les pycnoïdes, les substances de réserve, les flagelles, les plasmodesmes; 3^o où le Volvox libre grossit et arrive à son volume définitif; 4^o où le Volvox se multiplie et finalement disparaît; il est souvent attaqué par des parasites, Chytridiées et Rotifères.

Cette étude est accompagnée de nombreuses digressions et sert de support à une synthèse de nos connaissances sur la reproduction et l'alternance des générations dans tous les êtres vivants, animaux et végétaux. — G. Hamet.

13. **Wilson, O.-T.** The holdfast of *Cladonia totta* (Botanical Gazette, 78, p. 238-240, 1 fig., 1924).

The holdfast of this plant is exceedingly rare, but the author found the plant growing attached and secured and describes several haptera. — H.M. Randolph Taylor.

PHÉOPHYCÉES

14. Sauvageau, C. — Sur le curieux développement d'une Algue phéosporée, *Castagnea Zosteræ*, Th. (*C. R. Acad. Sc.*, 179, pp. 4381-4384, 4 fig., Paris, 1924)

L. C. *Zosteræ* croit en abondance, à Cherbourg, sur les feuilles de Zostères, de la fin de juin au début de septembre. On ignore comment il passe le reste de l'année, L'A. a cherché à résoudre la question à l'aide de cultures. Les zoospores des sporanges uniloculaires se comportent de la même manière que celles des sporanges pluriloculaires ; elles sont munies de cinq chromatophores et d'un point rouge et se fixent en embryospores arrondies de 9 μ . Elles germent différemment et cette différence est indépendante des conditions extérieures, car on la constate en tous les points d'une même goutte d'eau. Les unes donnent des disques monostomatiques, d'autres germent en un filament monosiphonné ectocarpoïde qui produit bientôt des sporanges pluriloculaires cylindro-coniques. Ce mode rapide et efficace de dissémination rappelle les faits de prosporie signalés par Kützing. Des intermédiaires existent entre les deux modes.

En théorie, la zoospore devrait donner un disque et le disque un filament ectocarpoïde ; si un filament se développe sur un disque minuscule, c'est un cas d'accélération du développement embryonnaire semblable à ceux groupés par PERAINA et GRAVIER sous le nom de tachygénèse.

Les disques ont produit aussi des sporanges dont les spores ont donné soit des disques, soit des filaments. Le développement ultérieur montrera comment naît le vrai *C. Zosteræ* — *C. Hamel*

15. Sauvageau, C. — Sur quelques exemples d'hétéroblastie dans le développement des Algues phéosporées (*C. R. Acad. Sc.* 179, pp. 4376-4379, Paris, 1924).

L'A. a montré que les zoospores du *Castagnea Zosteræ* fournissent des plantules de nature diverse ; il donne à ce phénomène le nom d'« hétéroblastie ». Le genre *Castagnea*, caractérisé par la nature et la disposition des sporanges pluriloculaires comprenait primitivement deux espèces : le *C. polycarpa* (à fronde pleine) et le *C. fistulosa* (à fronde creuse), décrits par DEBARY et SOLIGNY. L'A. décrit deux espèces minuscules, assez communes sur *Posidonia* de Tamaris et de Banyuls. Les germinations de ces deux espèces donnent, comme le *C. Zosteræ*, des zoospores ; elles fournissent des embryospores, qui germent soit en filaments ectocarpoïdes, soit, le plus souvent, en plantule étoilée. Certains disques émettent un filament, parfois le filament très court se termine par un disque adventif ou même une simple protubérance s'étale en disque adventif qui cachera le disque primitif. Les disques et les filaments portent des sporanges.

L'Ascocyclus orbicularis Magn. présente la même hétéroblastie que les trois *Castagnea*. De plus, l'A. a observé de nombreuses embryospores avec deux points rouges. Il y avait donc eu copulation ; les éléments motiles se

comportent donc tantôt comme zoospores, tantôt comme gamètes isogames. C. i. qui n'avait pas encore été signalé dans ce groupe des Phéosporées. Les œufs se développent comme les zoospores et l'hétéroblastie est indépendante de la sexualité.

Les diagnoses suivantes seront complétées par des renseignements anatomiques.

C. irregularis inser. Plante d'un brun foncé, dressée à la surface des Posidonia, sur un disque relativement large, souvent inséré sur l'*Ascoecyclus orbicularis*, d'où s'élèvent aussi de nombreux filaments simples et courts, haute de 5 mm, au plus, de forme et de largeur variables, à base rétrécie, isolée ou en groupe de 2 à 5 individus inégaux, d'abord ± globuleuse, puis en forme de massue, ou renflée dans la région moyenne, à sommet atténué ou brusquement tronqué, section circulaire ou aplatie, ± creuse suivant le type, et considérée ; rameaux rares et comme decurrents ; filaments assimilateurs longs de 500 à 600 μ , courbés à l'extrémité, où chaque cellule devient un sporange ± saillant ; sporanges dirigés en tous sens ou parfois tous sur le bord convexe.

C. cylindrica inser. Moins coloré, plus grêle et plus régulier que le précédent, généralement isolé, atteignant 15 mm, souvent simple, à filaments assimilateurs longs de 200 à 250 μ . — *G. Hanel*

CONJUGUÉES.

4. **Hylander C. J.** Supplementary report on the desmids of Connecticut (*Rhodora*, 26, pp. 203-210, 1924).

This paper reports new stations for genera and species previously reported for different places. It includes 35 additional species for the first time. New to North America is : *Staurastrum brevispinum* f. *majus* W. et G. S. West. — *H. M. Randolph Taylor*.

17. **Voronikhin N. N.** — Novy vidy vodorosleis Kavkaza. V. [Algues nouvelles du Caucase] (*Notulae syst. ex Inst. crypt. Horti bot. Republ. Rossicae*, 3, pp. 84-88, Leningrad, 1924)

CLOSTRIDIUM VENEREM sp. nov. — *Cellulis* 156-234 μ longis, 2-3 μ latis, diametro 5-8 plo longioribus, parum curvatis, apices versus sensum attenuatis, latere dorsali paululum convexo, latere centrali leviter concavo, medio subtruncato, apicibus rotundatis, 6-6,6 μ latis. Chlorophoris pallide coloratis lamellis tenuibus 2-3 instructis, pyrrenoidibus in utraque semicellula 6-6 (9), locellis corpusculum stagnulum includentibus, membrana tenera, glabra, achroa, sutura centrali indistincta.

Hab. In locis plur. circa Tiflis

CL. СИРОНИНОВИЧЕВИ sp. nov. — *Cellulis* 234-297 μ longis (36,3), 4,3-6,6 μ latis, diametro 4, 2-3, 7 (6-7,7) plo longioribus, curvatis latere dorsali con-

vezo, latere ventrali concavo, medio tumido, apicibus rotundatis, 6-6-9,9 μ . latis. Pyrenoidibus in utraque semicellula 6) 8-11, in serie unica a rili dispositis, sed nonnullis ex ea procedentibus vel præterea aliquantis minoribus in chlorophoro sparsis, locellis corpuscula trepidantia foventibus, sutura centrali conspicua. Pro membrana alia glabra, alia longitudinaliter subtilissime striata, achroa vel stramineo-fuscescenti hæc species formas tres præbet: fa INCOLORATO-GLABRA, fa INC. LORATO-STRIATA, fa COLORATO-SP. PIATA

Hab. Circa Tills et Baku.

Cl. SUBMALINERMIANUM. *Cellulis* parum curvatis (164) 297-328 μ longis (46) 53-66 μ latis, diametro 4. 5,9 plo longioribus, latere dorsali convexo ut *Closterio* monilifero adest, latere ventrali leviter convexo, subrecto, medio inflato apicibus rotundatis, 10 μ latis, Pyrenoidibus in serie unica a rili dispositis, in utraque semicellula 6-10, præterea plurimis in chlorophoro sparsis, locellis corpuscula plurima includentibus. Membrana pallide-fuscescenti, sæpe subachro subtiliter striata (striis circiter 18-19 in 10 μ visis), sutura centrali conspicua.

Hab. In gub. Baku.

Cl. SUBSPETZBERGENSE SP. NOV. — *Cellulis* subrectis, versus apices sensim attenuatis (218,6) 280-344 (398) μ longis (33,3) 40-52,8 μ latis, diametro (5,4) 6,4-8 (9,8) plo longioribus, latere dorsali magis convexo, quam ventrali, vel latere ventrali subrecto, apicibus subrecurvis, obtuse-rotundatis, fere truncatis, 6,5 μ latis. Pyrenoidibus in serie unica a rili dispositis, in utraque semicellula 6) 7-12, locellis corpuscula plurima includentibus sutura centrali conspicua. Pro membrana alia glabra, alia striato-punctata, achroa vel fusco-rufescente hæc species formas tres præbet: fa INC. LORATO-GLABRA, fa COLORATO-GLABRA, fa COLORATO-STRIATO-PUNCTATA.

Hab. In gub. Baku, Tills et Taisk.

Obs. A Cl. spetzbergense Borge differt latere ventrali magis convexo, pyrenoidibus plurimis nec non cellulis pro latitudine longioribus.

Cl. SUBLANCEOLATUM SP. NOV. — *Cellulis* rectis, versus apicem sensim attenuatis (353) 405-515 μ longis. 62, 4 70 μ latis, diametro (5,6) 7-8 plo longioribus, latere dorsali magis convexo, quam ventrali, apicibus rectis, obtuse-rotundatis, fere truncatis, 7-10 μ latis Pyrenoidibus in utraque semicellula 10-12 in serie axillari subdistincta dispositis, præterea plurimis in chlorophoro sparsis, locellis corpuscula plurima includentibus. Membrana glabra, achroa, sutura ut centrali indistincta.

Hab. In gub. Tills et Tersk.

Sont en outre décrites les formes nouvelles suivantes: Cl. *acerosum* (Schr.) Ehrb. fa INCOLORATO-PUNCTATA, Cl. *peracerosum* Gay, var. *elegant* G.-S. West, fa INCOLORATO-GLABRA Cl. *gracile* Breb., var. *elongatum* W. et G.-S. West, fa COLORATO-GLABRA, Cl. *gracile* Breb., var. *tenue* W. et G.-S. West, fa COLORATO-GLABRA; Cl. *rostratum* Ehrb., var. *angustatum* Roll, fa INCOLORATO-GLABRA.

CHARACÉES.

15. Groves James. Notes on Indian Charophyta (*Journ. Linn. Soc. Bot.*, 46, pp. 339-376, 2 pl., London, 1924).

La flore charologique des Indes anglaises, comporte actuellement 16 *Nitella*, 3 *Tolypella*, 1 *Nitellopsis*, 1 *Lychnothamnus* et 15 *Chara*. Dans ces notes, l'A. énumère toutes les espèces trouvées aux Indes depuis la publication des « Fragmente einer Monographie der Characeen », de BRUNN et NORDSTEDT. Il donne des clefs dichotomiques des cinq genres. En dehors de précieuses remarques critiques sur plusieurs espèces, l'A. décrit deux espèces nouvelles de *Nitella* dont l'une, *N. mirabilis*, nommée par NORDSTEDT, est restée à l'état de *nomen nudum*.

NITELLA MIRABILIS Nordstedt sp. nov. — *Homoclema anarthrodactyla* semel verrata (glabrocephala ?) dioecia. Oogonia et antheridia utraeque aggregata utrumque longi pedicelatae; dactyli plus minusve mucronati.

Dioecious. Stem rather slender, diam. c. 500 μ . Whorls of 6-8 long branchlets. Branchlets once-furcate, the primary rays averaging about the length of the entire branchlets, dactyls 2-4, usually 3, long, slender (diam. c. 125 μ) equal, divergent, terminating in plus minusve mucronate points. Oogonia usually clustered 2-3 together, a few solitary, conspicuously stalked, c. 550-600 long (excl. cor.), 475-575 μ broad, spiral cells swelling slightly at their apex usually showing 8 convolutions, coronula broadly conical, c. 50 μ high, 75 μ broad, deciduous. Oospores c. 375-475 μ long, 325-375 μ broad, 10-15 μ thick, deep golden brown, showing 6 thin broadly-flanged ridges, membrane finely granulate. Antheridia clustered 2-3 together, central (when present) sessile, the lateral stalked diameter c. 500-600 μ .

Hab. In some shallow pools in the bed of an ancient river, Gonda, Oudh.

NITELLA WATTS sp. nov. — *Homoclema arthrodactyla* stellata multicaulis (glabrocephala) monoica. Ramuli inaequales pteramque tris-furcati, artum aliquando quaterfurcati. Radius primarius elongatus, dimidium ramuli totae longitudinis superans; radii penultimi multo abbreviari, dactylos 5-6 elongatos, semper bicellulatos gerentes.

Stem slender (diam. c. 400 μ). Whorls of 6-7 rather short branchlets of unequal length. Branchlets usually three times furcate, some of the quaternary rays occasionally again divided. Primary ray exceeding half the length of the entire branchlet, secondary rays 6-7 usually elongated, tertiary rays 5-6, some simple, some forked, the latter usually very short, dactyls 5-6, very slender (diam. c. 40-45 μ), when quaternary or quinary more than twice, often three times, as long as the penultimate rays, always 2-celled, the lower cell much curved at the base, slightly tapering at the apex, ultimate cell elongate conical, c. 50-80 μ long, 20-25 μ broad, with long acuminate point.

Oogonia solitary, produced at the third (and fourth when present, and occasionally at the second) node, c. 300-320 μ long (excl. coronula), 225-240 μ broad, spiral cells showing 8-10 convolutions, coronula c. 30 μ high, 45 μ

broad. Oospores broadly ellipsoid, c. 200-225 μ long, 175-200 μ broad, 125 μ . thick, showing 7-8 thin fairly prominent ridges with narrow flanges, scarcely crested, warm chestnut-brown; membrane with veniform decoration. Antheridia produced usually at the second, sometimes at the first node. Diameter c. 225 μ .

L'aspect général et les caractères essentiels de ces nouveaux *Nitella* sont représentés dans les deux planches qui accompagnent ce travail. -
P. Allorge

13. **Macgrégor, M -E** - Tests with *Chara fatida* and *C. hispida* on the development of mosquito larvae (*Parasitology*, XVI, n° 4 Cambridge, England, 12 déc. 1924, pp. 382-387).

Gives particul. of a series of experiments made at the Wellcome Field-Laboratory, Wisley, Surrey, with a view to testing the reputed efficacy of certain species of *Chara* in destroying mosquito larvae. A number of larvae of *Anopheles bifurcatus* were subjected to aqueous and alcoholic extracts of the two species of *Chara* mentioned; others were placed in water at a temperature of 68° F. in which the living plants were cultivated; the temperature of the water was subsequently raised to from 75-80 F. and the experiment repeated. Similar tests were applied to the larvae of *Culex pipiens*.

Subsequently experiments were made to ascertain whether mosquitoes showed any aversion to laying their eggs on the surface of the water in which the Charas were growing and it was found that eggs were laid apparently indiscriminately in bowls containing and not containing the plants, in each case hatching normally. Finally experiments were made under natural conditions by planting the Charas in natural ponds and adding mosquito ova and larvae to the water with no adverse effects upon their development. The results would seem to show that, at any rate as regards the species experimented upon, the supposed toxic qualities do not exist. The author reviews the previous evidence on the subject. His own conclusions are embodied in the following extracts from his paper.

« Taking the evidence as a whole it is difficult to conclude whether *Chara* is entirely devoid of the larvicidal action imputed to it, or whether under certain conditions, and in certain localities, some species have the power of inhibiting mosquito development, but I am convinced personally by my own experiments and observations that even some of the reputedly toxic species are often devoid of any toxicity whatever ».

« The whole truth of the subject is obscured by the fact that the experiments of those who have reported a toxic action have not been carried out in such a way as to exclude serious errors. Because in some instances in natural water in which *Chara* is growing can be shown not to harbour the larvae of mosquitoes it is no evidence that *Chara* is responsible for this state of affairs ».

« As it is I feel certain that *Chara* can have no generally useful application in practical anti-mosquito measures ». — *J. Groves*.

FLORIDÉES

Kylin, B — Bemerkungen über einige *Ceramium* Arten (Höb-
niska Notiser, pp. 343-352, Lund, 1924).

Axel Kylin a fait un séjour sur les côtes anglaises, a pu étudier les *Ceramium*, décrits par Harvey; il les compare avec ses propres récoltes sur les côtes suédoises, les types de l'herbier de J. Agardh, et les espèces décrites dans les eaux danoises, par H. Petersen (Cf. *Rev. algol.*, I, p. 595).

C. tenuissimum (Lyngb.) J. Ag., se distingue des *C. diaphanum* et *C. strictum* par les cellules réfringentes incluses dans le tissu nodal et ses extrémités dentées.

C. diaphanum Harv. Le *C. strictum* Hav. et le *C. strictum* H. Pet., ne sont que des formes du *C. diaphanum* dépourvues de rameaux adventifs. De même, les *C. canbricum* H. Pet. et *C. vertebrale* H. Pet., ne semblent être que des formes d'eau profonde, de lumière atténuée de la même espèce.

C. corticulatum Kylin, diffère du *C. strictum* par ses cellules allongées qui naissent à la partie supérieure du tissu nodal. Espèce de la mer Baltique.

C. fraticulosum (Kütz.) J. Ag. A cette espèce appartiennent : 1^o *C. pentatum* Aresch.; 2^o un des deux échantillons authentiques du *C. Cronanum* J. Ag. provenant de Tourbay; l'autre, de Brest, est une forme de *rubrum* ou peut être de *C. arborescens*; 3^o *C. decurrens* Harv., 4^o *Horsiceras cateniforme* Kütz. et *Horsicerosum* Kütz., 5^o *C. circinatum* Fensholt.

Les *C. rescissum* Kylin, *C. arborescens* J. Ag., *C. pedicellatum* (Duby) J. Ag., *C. secundatum* Lyngb. sont regardés comme de bonnes espèces.

C. sinuatum J. Ag. comprend diverses formes; certains échantillons de J. Ag. sont des *C. arborescens*.

C. arcticum J. Ag. Certains échantillons originaux sont des *C. rubrum*, d'autres appartiennent au groupe où ont été décrites beaucoup des dernières espèces: *C. rubriforme* Kylin, *C. septentrionale* H. Pet., *C. atlanticum* H. Pet., *C. Rosencranz* H. Pet., *C. scandinavicum* H. Pet., *C. abyssale* H. Pet. Ces espèces sont aiscutes.

C. botryocarpum Griff n'est qu'un *C. pedicellatum* porteur de galles. Cf. Hamel.

J. Lemoine, Mme Paul. — Melobesiae (in Plants from Beata Island St Domingo, coll. by C. H. Ostenfeld). (*Dansk Botan. Arkiv.*, 4, n^o 7, p. 36, Copenhague, 1924).

Liste de 8 espèces recueillies, avec indication de leur répartition géographique.

22. **Lemoine, Mme Paul.** — Sur la répartition des algues calcaires (Coralimacées) en profondeur, en Méditerranée (*C. R. Acad. Sc.* 179, pp. 201-203, Paris, 1924).

Il semble y avoir une différence importante entre la répartition des espèces crustacées et celle des espèces ramifiées; ces dernières vivent entre 15 m. et 18 m. les crustacées, au contraire sont aussi abondantes au niveau de la basse mer sur les rochers que dans les profondeurs, jusqu'à 80 m. Au delà de 80 m. les Mélobésiées sont plus rares, cependant les *L. Lenormandi* et *L. hapalidoides* ont été dragués par 98 m., et le *L. Philippi* par 120 m. Dans la Manche, les algues cristallines croissent jusqu'à 50 m. Les algues ramifiées entre 15 et 70 m. Les deux espèces précitées sont confondues avec les balanococques marins dans les descriptions; ce sont les algues crustacées qu'on recueille seules aux profondeurs extrêmes. Il y a de curieuses exceptions: le *L. tichenoides* est, dans la Manche, une espèce confinée à la zone de balancement des marées, tandis qu'en Méditerranée elle a été recueillie jusqu'à 80 m. — *G. Hamel.*

- 23 **Phillips Reginald W** — On the structure of *Spyridia filamentosa* (Wulfen) Harvey and the affinities of the genus (*Ann. of Bot.*, 38, pp. 547-561, 10 fig., London, 1924).

Le genre *Spyridia* dans la classe des algues cristallines a été décrit par SCHMIDT en a fait une tribu des Ceramiciées, mais ses descriptions du procarpe et du cystocarpe sont insuffisantes. L'A. a étudié le *S. filamentosa* à Anglesey, qui est le localité le plus septentrional de son aire de répartition. Les femelles et d'autres formes de *S. filamentosa* ont été rapportées au type à filaments centraux d'OLTMANN, revêtu d'une écorce.

L'A. distingue et décrit deux sortes d'axes: les axes à croissance limitée (croissant par une cellule initiale qui cesse de fonctionner après avoir donné une vingtaine de cellules axiales). Les axes à croissance illimitée peuvent être distingués en principaux et secondaires; ce sont les ram et ramuli d'AGARIC, les ramelli correspondant aux axes de croissance limitée. La curieuse formation de la cortication est ensuite étudiée et l'A. montre en quoi elle diffère de celle des *Siphonocladum* et les *Ceramium* et les *Trichomes* sont décrits.

Les anthéridies et les tétrasporangies se développent sur les axes de croissance limitée (Ramelli), tandis que les cystocarpes se forment sur des axes de croissance illimitée (ramuli) transformés, dont la croissance est arrêtée au moment de la fécondation. Pour former le procarpe, une cellule axiale donne 4 cellules péricentrales (= Cell. cort. prim.) dont l'une émet un rameau carpogonial à 4 cellules, surmonté d'un long trichogyne. Après la fécondation apparaît une grosse cellule qui est le carpe (procarpe) et le *Siphonocladum* ou le rameau carpogonial (ou une cellule fille); avec elle se réunit bientôt le cystocarpe. Chacune des 3 autres cellules péricentrales se divisent en deux petites cellules latérales, une grosse cellule qui se développe et se dirige vers la cellule auxiliaire, comme si cette dernière exerçait une influence chimiotactique. On n'avait jamais signalé pareil fait chez les Floridiées.

Ces 3 cellules (= cell. aux. second.) sont le point de départ du développement des gonimoblastes, qui se terminent en chaînes de carpospores. Le cystocarpe est trilobé et le péricarpe est formé par de nombreux rameaux enveloppés par les cellules péricentrales des articles stériles. Les carpospores sont mises en liberté par rupture du péricarpe.

L'A. discute enfin la place que doit occuper le *Spyridia* dans la classification. La corrélation est différente de celles des *Ceramium* et des *Polydora*. En Ionie, les 3 groupes distincts de carpospores le rapprochent des Gigartinales (sensu Oltmanns), parmi lesquelles c'est avec le *Wrangelia* qu'il semble avoir le plus d'affinités. — G. Hamel.

ALGUES FOSSILES.

1. **Heim Arnold** Die Entstehung des Asphaltens im Departement du Grol (Ecol. géol. Helv. 17, 1923, pp. 467-493, 10 fig.)

2. **Mann Albert** (In) The fossil swamp deposit at the Walker Hotel site, Connecticut Ave. and De Sales Street, Washington D. C. (Diatoms) (Journ. Wash. Acad. Sc., 14, p. 1-14, pl. 4, 1924).

In digging foundations for a hotel a considerable deposit of Pleistocene life was uncovered including many parts of higher plants and 78 species of varieties of diatoms. A list is given including *Navicula cuneicephala* Mann n. n., *N. bihastata*, Mann n. n. (*Pinnularia trigonocephala* Cleve), *torta* Mann n. n. (*M. major asymmetrica* Cleve) and *Stauroneis Washingtoniana*:

STAURONEIS WASHINGTONIANA Mann n. sp. — Valve narrow lanceolate, tapering from the center to the rounded apices, striae narrow but not linear, not spreading, reaching to the sides; longitudinal median area evident on each side of the strong raphe, the ends of which are well separated at the center; markings, rows of beaded lines, all strongly oblique, and usually visible for the size of the diatom. Length 0,163 to 0,194, width 0,020 to 0,030; 11 to 12 lines in 0,01 mm. — Wm. Randolph Taylor

DISTRIBUTION ET ÉCOLOGIE

3. **Dangeard, P.** Observations sur les algues (Rapport préliminaire sur la campagne du « Pourquoi-pas » en 1923, par M. J.-B. Charcot, Ann. hydrogr., n° 1884, pp. 85-88).

Les algues calcaires sont surtout abondantes entre 35 et 40 m.; un grand nombre de dragages entre 45 et 50 m. n'ont rapporté aucun échantillon, mais une *Melobesioë* encroûtante a été draguée par 53 m., cette profondeur marquerait la limite de la végétation dans la Manche. Les Squamariées

descendent également très bas, jusqu'à 59 m. Le dragage le plus profond qui ait rapporté des algues non encroûtantes a été fait par 31 m., les algues étaient rol ougries. — G. Hamel.

27. **Frémy, P.** — Note sur la flore des anciennes carrières de Fleury-sur-Orne (*Bull. Soc. Linn. Normandie*, 7^e série, 7, pp. 162-167, 7 fig., Caen, 1924).

L'A. décrit la flore des algues recueillies dans des crevasses souterraines creusées dans le Bathonien, et éclairées par des ouvertures assez étroites. Près de l'ouverture se trouvaient *Trentepohlia aurea*, *Chroococcus bituminosus*, jusqu'à 10 m vivaient *Gloethece rupestris*, *G. linearis*, *Schizothrix calcicola*, *Chroococcus targuius*, *Seytonema Hofmanni*, *Palmella minuta*, *Plectonococcus vulgaris*; jusqu'à 30 m se rencontrait le *Chroococcus minor*. Les 7 Myxophycées rencontrées sont figurées. — G. Hamel.

28. **Howe, M-A.** — Notes on algae (*Journ. New-York, Bot. Gard.*, 25, pp. 175-176, 1924).

An abstract of an address. *Nostoc parmeloides* from Stamford Conn was exhibited at a staff conference. — Wm. Randolph Taylor.

29. **Kühnholtz-Lordat, G.** — Les Dunes du Golfe du Laos. (*These Fac. Sc. Paris*, 312 p., 4 cartes, 26 fig., 20 pl., les Presses universitaires de France, Paris, 1943).

Dans cette étude consacrée à la dynamique biologique des dunes, l'A. souligne l'importance des Cyanophytes halophiles, *Microcoleus chthonoplastes* et *Lynxhya aestuarii* qui, dans les souillères (= Sansouires en rapport immédiat avec la mer) marquent le premier stade de l'installation du tapis végétal. Le dessèchement des plaques de Cyanophytes durant les fortes chaleurs des mois de juillet et août, fendille la surface des salants et l'ensemencement du sol par les halophytes vasculaires est ainsi favorisé. — P. Allorge.

30. **Meyer, K.I.** — Materialy po flere vedoroslei v Baikala [Matériaux pour la flore algologique du lac Baikal] *Bull. Soc. bot. russe (section de Moscou)*, 4, 1927, pp. 1-27, fig. 22, Moscou, 1923 [en russe, avec res. français].

Les recherches de l'A., poursuivies durant l'été 1916, ont porté sur la partie nord-orientale du lac entre la source de l'Angara et l'île d'Olkhon, particulièrement sur les îlots. Dans la première, près de la rivière Goloustnoy, l'algologie présente le caractère des eaux du lac ouvert; elle est pauvre, mais possède un certain nombre d'espèces spéciales et d'endémiques en tout 105 espèces (13 Chlorophycées, 80 Diatomées et 4 Cyanophycées). Le long des bords exposés et baignés par les flots s'installe une « zone »

d'*Ulothrix zonata* épaisse d'un mètre et riche en Diatomées ; au-dessous, jusqu'à 2 m. 50 de prof., s'étend une « zone » de Diatomées dans laquelle ces algues dominent sans Algues vertes, puis une « zone » à *Draparnaldia* de 2 m. 50 à 15-20 m. avec *Tetraspora bullosa*, *Calothrix Brauni* et nombreuses Diatomées. En juillet, le plancton, dans cette partie du lac, était essentiellement constitué par des Diatomées, *Melosira islandica* var. *bicaicensis* et *Brugilaria capricornis* var. *lanceolata*. Dans la deuxième localité, la baie de Krasnoyarsk, les eaux peu profondes et rapidement échauffées nourrissent un grand nombre de Chlorophycées filamenteuses. Dans le détroit d'Olkhon, peu profond, les zones de *Ulothrix* et des *Draparnaldia* manquent ; on y recueille en quantité à la profondeur de 1-2 m. un *Chaetomorpha* inédit (*C. (C.)*). Dans les golfs de la Baie d'Olkhon (*C. (C.)*), on trouve *Chaetomorpha*, *N. verrucosum* et des Characées. Le plancton estival comporte de nombreuses formes, des Diatomées (*Thalassiosira*, *Thalassiosira* var. *diversa*, *Ceratium Hirundinella*), *Bugularia echinulata*, *Botryococcus Brauni*,

L'A. a également étudié la végétation du Lac Nur, petit lac en communication avec le Baïkal et la source Hermale de Goriatchinsk, dans cette dernière qui juillet a 54°, il a récolté *Phormidium laminosum* et diverses diatomées (*Pinnularia mesolepta* var. *staurocifermis*, *P. viridis*, *P. berealis*, etc.), dans les parties moins chaudes (25°), le *Phormidium laminosum* disparaît et les Chlorophycées apparaissent.

Les espèces suivantes sont décrites comme nouvelles :

DRAPARNALDIA BAICAENSIS sp. nov. - *Filix mucosa, obscure-viridis, omosissima, 25-40 cm. long ; filis ramisque primariis deorsum 240-360 μ . sursum 110-170 μ latis ; articulis terminalibus 75 μ ; articulis inferioribus diametro 1-1,2-plu longioribus, geniculis modice constrictis, chlorophoris reticulatis, omnem cellulam occupantibus et pyrenoidis numerosis continentes, ramulorum fasciculis ramosissimis, densis, subovalibus, verticillatis, malorum articulis 12-16 μ latis ; cellulis terminalibus in partem longam minimum abeuntibus, 9,5-12,5 μ latis ; zoozoidis 16-25,5 μ , omnibus respectibus filis ramisque primariis in partibus inferioribus hypnis, ex motis basalibus fasciculorum excrecentibus, implexis 1-3 mm. latis.*

DRAPARNALDIA SIMPLEX sp. nov. - *Mucosa, ramosissima, pallide viridis, 20 cm. longis, filis ramisque primariis deorsum 290-315 μ , sursum 90-150 μ , filis terminalibus 26-32 μ latis ; articulis inferioribus diametro 1-plu brevioribus, articulis superioribus 2-3-plu longioribus ; chlorophoris reticulatis, omnem cellulam occupantibus, ramulorum fasciculis oppositis, alternantibus aut verticillatis, simplicibus aut vix ramosis, cellulis terminalibus in partem longam hyalinum abeuntibus, 6-6,7-10,3 μ latum. Zoozoidangulis 6,5 μ latis.*

DRAPARNALDIA GOROSCHANKINI sp. nov. - *Mucosa, ramosissima, pallide viridis 10-15 cm. longa, filis ramisque primariis deorsum 300-350 μ (ad 417 μ latis, sursum 206-280 μ filis terminalibus 30-40 μ latis ; articulis inferioribus diametro 2-3-plu brevioribus, superioribus diametro 2-3-plu longioribus, geniculis modice aut non constrictis, chlorophoris reticulatis, omnem cellulam occupantibus et pyrenoides numerosos continentes, ramulorum fasciculis*

dense ramulosis, acute lanceolatis, erecto subapressis, oppositis aut alternantibus, plus 12-17,7 μ , lauis cellulis nonnullis terminalibus pil. for. ma-clingatis 5-8 μ lauis.

DRAPARNALDIA ARENARIA sp. nov. — *Mucosa, ramosissima, obscure viridis, 15-20 cm. longa; filis ramisque primariis deorsum 307-340 μ lauis, sursum 177,5-246 μ et ad 46,2-70 μ lauis, articulis diametro 1,1/2-3 plo brevioribus, chlorophoris reticulatis, omnem cellulam occupantibus et pyrenoides numerosas et magnas continentibus, ramulorum fasciculis verticillatis, verticillum singulam ex 3-4 ramulis compositis, erectis, modice (specialiter in parte inferiore rachis) ramosis; articulis diametro deorsum aequalibus, sursum 1 1/2-2-plo brevioribus, cellulis terminalibus in pilum hyalinum longum abeuntibus 11,5-18 μ lauis; zoogonidangus 47-60 μ lauis.*

CHAETOMORPHA BAICALENSIS sp. nov. — *Filis, setiformis, pallide viridibus, varie curvatis, rigidis, 270-352 μ lauis, cylindricis; cellulis junioribus diametro aequalibus aut 2-plo brevioribus, membranis, tenuibus cellulis anterioribus membranis, firmis, lamellosis, a calcio incrustatis. — P. Allorge.*

31. Meyer, K.-I. Algologiticheskoe issledovanie ezer Petrovsko-Kobelevskoi datch (Recherches algologiques sur les lacs du domaine de Petrovsko-Kobelevsk) (*Bull. Inst. experim. de la tourbe*, 1923, 26, p. 3 fig. Moscou, 1923. En russe avec rés. fr.).

Les cinq lacs étudiés dans ce travail sont situés au Sud-Est de Moscou, à environ 110 km. de la capitale. Tous cinq sont du même type, peu profonds (de 2 à 10 m.), à eaux s'échauffant rapidement, pauvres en oxygène, peu transparentes, riches en substances humiques par suite du voisinage de tourbières, à fond couvert d'une épaisse couche de limon brun noir. Toutes les conditions écologiques sont peu favorables au développement d'une microflore abondante, en fait, l'A. n'a observé dans ces cinq lacs que 122 espèces végétales (42 Chlorophytes, 56 Cyanophytes et 24 Algues latentes). La plupart sont des formes planctoniques, les espèces benthiques et épiphytiques sont relativement rares. — P. Allorge.

32. Mayor, A.-G. — Rose Atoll, American Samoa (*Papers from Dept. Marine Biol. Carnegie Inst., Washington*, 19, pp. 73-79 pl. 27-28, 1924).

The visible part of the rim is of Lithothamnion (Porolithon) rather than of coral. The living Porolithon which is abundant is near *P. craspedium* [*P. craspedium* L. mayori M. A. Howe?]. — Wm.-Randolph Taylor.

33. Taylor, Wm.-Randolph Report on the marine algae of the Dry Tortugas (*Carnegie Inst. Washington Yearbook*, 23 pp. 206-207, 1924).

This is a progress report indicating that nearly 250 algae had been found during July 6. 1924 and that these were found to unexpected depths in

the case of the greens about 60 fathoms. The status of an ecological and distributional survey around the group was indicated. — *Wm.-Randolph Taylor*.

54. **Wylie, R.-B.** — Experiences of a botanist in New Zealand, pp. 283-298, pl. 49-51. In: *New Zealand Expedition*, by C. C. Nutting, *Univ. Iowa Studies in Nat. Hist.*, 405, 369 pp., 1924.

This article mentions and illustrates *Durvillaea* and *Lessonia* and their habitat relationships. — *W.-m. Randolph Taylor*.

PLANCTON.

6. **Allen, W.-E.** — Observations on surface distribution of marine diatoms of Lower California (*Ecology*), 5, pp. 389-392, 1 fig., 1924).

Areas of heavy production occur in subtropical regions generally comparatively sterile. The shoreward areas are somewhat more prolific than the offshore ones. The forms obtained had a wide distribution. The special value of the method of collecting is emphasized. — *Wm. Randolph Taylor*.

7. **Dangeard, L. et P.** — Extrait du rapport d'ordre général concernant le plancton (Rapport préliminaire sur la Campagne du « Pourquoi pas ? », en 1923, par M. J.-B. Charcot. *Ann. hydrogr.*, n° 1.884, pp. 35 et 37).

Les A. signalent l'abondance de l'*Halosphaera viridis* dans la Méditerranée et au large des côtes du Portugal et de l'Espagne. Dans la Manche, il n'a été trouvé qu'en mai. Les Péridiniens et les Dictyotées sont très abondants; les Ceratium, fréquents dans la Méditerranée et dans l'Atlantique, ont assez rares dans la Manche. — *G. Hamel*.

8. **Galtsoff, P.-S.** — Limnological observations in the upper Mississippi in 1921 (*Bull. U. S. Bureau of Fisheries*, 39, pp. 347-438, 19 fig., 1923-1924 (1924)).

The distribution of the more important algae (usually determined only to genus, except the diatoms) is tabulated for river and lake plankton, which consisted mainly of Myxophyceae and Bacillariaceae. *Melosira crenulata* was the most common diatom, *Microcystis flos-aquae*, *Clathrocystis aeruginosa*, *Sphaeromonas flos-aquae*, *Anabaena flos-aquae* and *A. spirooides* the most common Myxophyceae. — *Wm. Randolph Taylor*.

9. **Lowe, C.-W.** — The freshwater algae of central Canada (*Proc. Trans. Roy. Soc. Canada* III 48, Sect. V, 40-50, 4 pl., 1924).

The Lake of the Woods, Snod Lake, Mud Lake and Lake Winnipeg were especially studied. Shoab Lake is mostly animal plankton in February-April

with some diatoms; in May it is rich in diatoms and myxophyceae become abundant in July-September. *Stephanodiscus niagarae* also is abundant in Lake Winnipeg in midsummer, as at one time and place *Itihizosolenia morsa* Plankton closely resembles that of the rocky lakes of Scotland, but lacks desmids. Flagellates (12), Myxophyceae (22), Bacillariae (10) and Chlorophyceae (170) are reported. There are recorded as new for Canada very long list of species. Described as new are

Staurastrum leptocladum Nordst. var. *curvatum* n. v. — *Magnitudine typi, processibus longis, aliquantum attenuatis, eleganter curvatis, apicibus ut plurimum cum axe longioribus, illarum parallelis vel interdum incurvatis, a vertice visum sine processibus laevae, forma late ovali, duobus tuberculis parvis in utroque latere semicellulae instructum.*

Staurastrum leptocladum Nordst. var. *canadense* n. var. — *Magnitudine typi, ipsa semicellula ampla, processibus crassis leviterque curvis ac duobus tuberculis seriebus in utroque latere praedita, serie interiore e quatuor vel quinque, centrale maxima, verruculis exteriori e duobus consistente.* — *Wm. Randolph Taylor.*

PHYSIOLOGIE ET CHIMIE

39. **Goldsmith** — La lumière et les relations symbiotiques chez la *Convoluta roscolensis* (*C. R. Acad. Sc.* 179 pp. 1639-1641, Paris, 1924).

En plaçant des écrans colorés devant un aquarium entouré de papier noir, sauf sur le côté dirigé vers la fenêtre, l'A. a constaté que les *Convoluta* se dirigent vers la lumière blanche, puis, par ordre d'attraction, vers le vert et le jaune, le bleu et enfin le rouge. Si l'on emploie un écran vert et, en même temps, un écran constitué par une solution de chlorophylle, les *C.* ne manifestent aucune préférence.

Les *C.* jeunes, encore incolores, manifestent un phototropisme positif comme les adultes. Les adultes jaunissant (obtenus soit en acidifiant le milieu, ou mieux, en les conservant pendant des semaines dans des conditions défavorables : eau insuffisamment aérée) ont un phototropisme moins accusé, les décolorés, au contraire, recherchent les coins obscurs et ont une préférence pour le rouge. Ce fait semblerait parler en faveur du rôle de la chlorophylle, mais les observations sur les *C.* jeunes et les *C.* jaunissant obligent à renoncer à cette idée et à expliquer le renversement des tropismes par l'état physiologique anormal. — *G. Hamel.*

40. **Gruzewska, Z.** Quelques propriétés physico-chimiques de la laminarine (*Bull. Soc. Chim. Biol.*, 5, pp. 216-226, 1923).

41. **Karling J-S** A preliminary account of light and temperature on growth and reproduction in *Chara fragilis* (*Bull. Torrey Bot. Club*, 51, pp. 469-488, pl. 41-43, 1924).

The effect of light appears to be a primary factor in inducing the formation of antheridia in *C. lappaceus*. The duration as continuous illumination rather than intensity determines the response. The eggs did not generally develop into mature oospores in the plants grown under artificial illumination. The temperature seemed to be a secondary factor in determining the reproduction and functional activity of antheridia and zygotes. — *Wm.-Randolph Taylor*

42. **Lipman, C.-B** and **P. E. Shelley**. — The chemical composition of Lithothamnion from various sources (*Paper from Dept. Marine Biol., Carnegie Inst., Washington, 49, pp. 193-199, 1924*)

The composition is given of *Lithophyllum proboscideum* Fosl., *Porolithon craspedum* L. a. majorii M. A. Howe, *Lithophyllum kaiseri* (Heydr.) Heyden, *Goniolithon frutescens* Fosl., *Amphiroa foliacea* Lamx., *Porolithon incodes* (Heydr.) Fosl., *Lithothamnion Kaiseri* (Heydr.) Heydr. — The plants show a selectivity in the absorption of a far greater relative amount of calcium than magnesium from the seawater, and far less potassium than magnesium in proportion to the amount in the water. *L. proboscideum* absorbs less magnesium than the others. — *Wm.-Randolph Taylor*

43. **Lloyd, F.-E.** — Some effects of narcotics on *Spirogyra* (*Anaesthesia and Analgesia, 4924*, February [1-12], 4 pl. 1924)

The effect of a non lethal concentration of narcotics is reversible. They decrease the capacity of the cell for taking up water. — *Wm.-Randolph Taylor*

CYTOLOGIE.

44. **Dangeard, P.** — Le vacuome chez les Eugléniens. (*Bull. Soc. bot. Fr., 71, pp. 297-298, 6 fig., Paris, 1924*.)

On ne connaissait pas l'existence de système vacuolaire chez les Eugléniens. L'A. par des colorations vitales, a pu mettre en évidence chez ces Eugléniens (*Euglena viridis, E. acus, E. deses, E. tripteris*), chez un *Trachelomonas* (*T. sp.*) et chez un *Phacus* (*Ph. pyrum*) de nombreuses vacuoles à l'intérieur du cytoplasme. Ces vacuoles sont d'un type spécial, primitif, constituées de petits sphérules isolés, ces vacuoles élémentaires sont du type de celles des Algues inférieures. Très nombreux (50-100 et plus) chez les Eugléniens, elles ne dépassent guère la dizaine chez les autres Eugléniens étudiés. — *P. Allorge*.

VARIA.

45. **De Toni, G.-B.** — Alberto Grunow (1820-1914) (*Ann. des Naturhistor. Museums in Wien, 38, pp. 1-6, 1924, 4 port.*)

Notice biographique du grand Algologue et analyse de ses principaux travaux : Diatomées et algues recueillies dans le voyage de circumnavigation de la Novara. Depuis longtemps Grunow travaillait à une monographie d'un des genres d'algues les plus embrouillés, le genre *Sargassum*

Après sa mort est paru ce travail attendu de tous les algologues et qui peut être sa dernière œuvre. *Abhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien*, 65, pp. 329-448, 1916, 66 pp. t. 185, 1917. — *G. Hamel*.

46. **Hale F.-E.** Keeping our water fit to drink. (*Sci. American* 129, pp. 332-375-376, 5 fig., 1923).

This popular article indicates the character and means of control of plant and animal life in reservoirs. — *Wm. Randolph Taylor*.

47. **Hinman, J.-J. Jr** Algae (*Proc. 16th Ann. Conv. Indiana Sanitary and Water Supply Assoc.*, 1923, pp. 65-66, 1923)

Crenothrix is troublesome in waters which are high in *Chlorine*. It causes trouble at Davenport and *Cyclotella* at Iowa City, etc. can be eradicated by chlorination. Sulphate of copper gave poor results. — *Wm. Randolph Taylor*.

48. **Mangin, L.** — Notice nébologique sur J.-B. de Tonn. (*C. R. Acad. Sc.*, 179, pp. 365-366, Paris, 1924).

49. **Mer C.** — Bemerkungen zur Phylogenie der Algen und Pflanz. (*Bot. Archiv*, 1924, 5, pp. 409-413).

L'A. ne veut pas faire dériver les Algues des différentes séries de Flagellées, mais il considère les Flagellées comme un néotenic des spores des Algues. Les Zygnemataceae dérivent directement des Confervoïdeae et ont été formées sur la terre et non pas pendant la vie dans l'eau. Leur fécondation en tubes clos et leurs gamètes sans flagelles soutiennent cette opinion. Aussi, les oomycètes doivent avoir pris naissance pendant la vie terrestre mais en dehors des Algues. — *Van Goor*.

50. **Printz Henrik.** Professor, D'N. Wille — (*Nytt Mag. f. Naturv.*, 62, 51 p., Kristiania, 1924, 4 port.).

Notice biographique du grand Algologue norvégien, accompagnée d'une bibliographie très complète où figurent également les nombreux articles de vulgarisation ou autres parus dans les quotidiens. — *P. Ail'o ge*.

51. **Page, I. H.** Algae their significance and determination in water supplies (*Proc. 16th Ann. Conv. Indiana Sanitary and Water Supply Assoc.*, 1923, pp. 59-65, 1923).

The quantity of CuSO_4 needed to extend in the different genera differs widely. This paper is a general review of established extirpative procedure. — *Wm. Randolph Taylor.*

52 **Wildeman, E. de.** — J-B De Tom (Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., 57, 2 p., Bruxelles, 1925).

53 **Naumann, E.** — Einige allgemeine Gesichtspunkte betreffs des Studium der regionalen Limnologie (Verh. der Intern. Verein. für Limnologie, Innsbruck, 1924, pp. 100-110).

L'A. rappelle les directives suivant lesquelles doivent se faire les études limnologiques régionales : groupement des eaux suivant leur teneur en Ca, N et P en types oligo-, méso- et polytrophe, cartographie limnologique, modifications apportées aux types primitifs par l'influence de l'homme, etc. — *P. Atlor, e.*

54 **Ranson, E.** — Le verdissement des huîtres (C. R. Acad. Sc., 180, pp. 163-167, Paris, 1925).

On croyait que le verdissement des huîtres s'effectuait par suite de l'absorption par la digestion du pigment des *Nannocula ostrearia* ou d'atomes bleues. L'A. ayant sectionné l'estomac, a constaté que le pigment en solution dans l'eau, se fixait sur les cellules épithéliales des branchies qu'il colore en bleu. Il est concentré dans chaque cellule entre les granules ciliaires et le noyau. — *G. Hamel.*

55 **Setchell, W. A.** — Frank Shipley Collins 1848-1920 (Amer. Journ. Bot., 12, pp. 54-62. Portrait, 1925).

This noted American phycologist was born in Boston Mass. and died in New Haven Conn. He was engaged in business and conducted his algal studies during vacations and in spare time. He is especially noted for his complete revision of the Green Algae of North America, which received two supplements, and for his dominating share in the issue of the Phycotheca boreal America of Collins, Holden and Setchell which had reached 2425 numbers in 46 + 5 fascicles at the time of his death. — *Wm. Randolph Taylor.*

56 **Szymkiewicz, D.** — Bibliografja flory polskiej (Prace monograficzne Komisji fitzjograficznej, t. II, Krakow, 1925).

Le deuxième tome de cette publication éditée sous les auspices de l'Académie polonaise des sciences est consacré à la bibliographie de la flore polonaise, 2635 titres sont cités dont 145 se rapportent aux Algues. — *P. Atlor, e.*

57 **Steinecke, F.** — Serodiagnostik und der Stammbaum der Pflanzen (*Osteudsche naturwart*, H. 4, 1925).

Dans ce nouveau périodique destiné à la haute vulgarisation des sciences de la vie, l'auteur a exposé l'état de nos connaissances sur les sérologies végétales et leur importance pour l'éducation rationnelle de l'arbre sérologique des végétaux.

Sans discuter la méthode, nous ne retiendrons ici que ce qui concerne les Algues.

Les Bacilléries sont placées tout à la base de l'arbre. Viennent ensuite les Algues bleues puis, successivement sur des rameaux de plus en plus élevés les Algues vertes unicellulaires, les Algues rouges, les Algues vertes filamenteuses, les Hétiéroontes apparentées aux Diatomées, aux Amibes et aux Animaux inférieurs, les Algues brunes, les Siphonées (rattachées aux Champignons supérieurs par l'intermédiaire des Phycomycètes). — *M. Deuss*

EXSICCATA

58 **James Groves and G.-R. Bullock-Webster** — (*British and Irish Charophytes (Exsiccata)*, Fascicule 4, Nos 1-21, Fasc. 2 22-42, 1924).

These fasciculi comprise a very fine set of well preserved specimens collected for the most part by Cannon Bullock Webster. They include examples of the following species and varieties recently described by the compilers which had not previously been generally distributed: *Nitella spaniolema*, *N. flexilis* var. *Fryeri*, *N. opaca* var. *brachylema*, *Tolypella glomerata* var. *erythrocarpa*, *Chara muscosa* and *C. baltica* var. *rigida*. — *A. Cotton*

EXCURSIONS ALGOLOGIQUES

M le Professeur **MANGIN**, membre de l'Institut dirigera une excursion algologique les 3, 4 et 5 septembre 1925, dans la région de Saint-Malo, dans la Rance et aux îles Chausey. La préparation et l'étude des algues recueillies se feront au laboratoire du Muséum national d'histoire naturelle, dans l'Arsenal maritime de Saint-Servan.

M le Docteur **LEBLOND** dirigera une excursion algologique les 2, 3 et 4 octobre 1925, à l'île d'Ouessant.

Pour tous renseignements s'adresser à **M HAMEL** laboratoire de Cryptogamie, 63, rue de Buffon, PARIS (5).



REVUE ALGOLOGIQUE

SOMMAIRE

W. R. TAYLOR	The marine flora of the Dry Tortugas.
J. RICHARD	Les aérocystes et les boursoufflures des <i>Fucus</i> .
E. CHEMIN	Le <i>Fucus</i> vasicole de la baie de Terrénès.
G. DEFLANDRE	Sur l'existence de formes sigmoïdes parallèles chez plusieurs <i>Closterium</i> .
J. LANCELOT	G.-M. d'Orbigny, algologue méconnu.
A. RAPHELIS	Sur la végétation du <i>Caulerpa prolifera</i> Forst Lamour. Revue bibliographique.

PARIS
Laboratoire de Cryptogamie
Rue de Buffon 63

Revue Algologique.

Directeurs : P. ALLORGE et G. HAMEL

La *Revue Algologique* paraît en mars, juin, septembre et décembre.

La *Revue Algologique* est consacrée à tout ce qui se rapporte aux Algues : Systematique et Biologie des Algues marines et d'eau douce (Characees comprises), Plancton, Algues fossiles, Chimie et Physiologie des Algues, Champignons parasites des Algues, Technique, etc.

La *Revue Algologique* publie : 1°) des articles originaux, 2°) des analyses bibliographiques et les diagnoses de toutes les espèces et variétés nouvelles décrites depuis janvier 1923.

Les auteurs de notes et mémoires originaux à publier dans la *Revue Algologique* sont priés d'envoyer des manuscrits lisiblement écrits et définitifs. Les travaux rédigés en langue étrangère doivent être dactylographiés.

Les frais entraînés par les remaniements apportés au texte primitif sont à la charge des auteurs. Les figures qui accompagnent le manuscrit doivent être dessinées au trait, à l'encre de Chine ou au crayon Wolf sur papier procédé.

Les planches hors texte et les simligravures sont à la charge des auteurs.

Tout ce qui concerne la rédaction et l'administration de la *Revue Algologique* doit être adressé à l'un des Directeurs, 63, rue de Buffon.

PRIX DE L'ABONNEMENT POUR 1923 :

France et Belgique 35 francs. — Etranger 50 francs

Tome I, 1924. France et Belgique, 40 fr. Etranger, 50 fr

Le montant de l'abonnement doit être adressé à **M Gontran HAMEL** Laboratoire de Cryptogamie 63, rue de Buffon, Paris (V^e). Compte de Chèques postaux, 656.09, bureau de Paris.

Revue Algologique

Revue paraissant tous les trois mois

Directeurs :

P. ALLORGE et G. HAMEL.

The marine flora of the Dry Tortugas.

WM. RANDOLPH TAYLOR.

The detailed study of the marine algal and planerogam flora of any isolated area is bound to prove an interesting task, and this is especially true when the area is an outlier of a district which has itself not been surveyed since the beginning of the modern study of the Caribbean and the Bahamas. The well equipped *FRANKS H. CARRIGER* Institute of Washington at the Dry Tortugas offer unexcelled facilities for a study of the marine algae of those islands, and this was undertaken as part of a general biological survey to furnish the basic information from which more specialized researches on the plants and animals of the territory could be planned. The shallow water work was done afoot or with one or another of the three motor launches attached to the Station, two of which were equipped with glasses set in the bottom for direct observations, rendered easy by the remarkable clarity of the water. A little work at slightly greater depths was accomplished with a diving helmet, but this proved too slow to be practicable for large areas. Dredging from the launches was carried to about 30 or 40 feet, and beyond this with the splendid yacht *« Anton Dohrn »* to 100 fathoms, which seemed to cover the limit for the macroscopic types in the Southwest Channel. The generosity of the Institution in granting the writer the privileges of the Station and its equipment for this work must be most gratefully acknowledged.

From the mainland the Florida Keys extend down to Key West in fairly close succession, west beyond this large island there are a few smaller ones and after a long interruption the Marquesas group, a mangrove covered atoll of considerable size, followed at a great distance (20 miles) by the Dry Tortugas, themselves 70 miles west of the nearest settlement at Key West. This most outlying part of Florida lies between the Gulf of Mexico and the Straits of Florida, and consists of eight islets and major reefs, coast forming the exposed parts of a much interrupted, irregularly shaped lagoon atoll. The permanently exposed parts of these islets are of calcareous sand, with a little corals along the shore, and without any bodies of fresh water or salt marshes, though with three or four little salt pools which exist by virtue of seepage through the sand. Including the reefs the charted land area consists of less than one quarter square mile of territory but by virtue of the length of the reefs and of Loggerhead Key, the largest island, and of the vast stretches of comparatively shallow water there is a very considerable territory highly favorable for the growth of algae, and of course the rich associated fauna.

The work undertaken falls naturally into two parts, the listing of the various algae present, and the determination of the distribution of the important ones throughout the lagoon. The general collecting essential to the first feature has been vigorously prosecuted and the list approximates 250 forms, some of which cannot be fully dealt with in this study. It is to be expected that this list will be materially increased for the season concerned, namely June-July. The distributional and ecological study has been well begun, although the Garden Key area alone may be considered to have been completed. In addition to this, fairly full information was obtained of the flora of White Shoals at the Southwest Channel.

The group lacks natural areas of warm, extremely quiet and protected water, and therefore would, as a rule, be the most interesting types of tropical marine flora were it not for the presence on Garden Key and almost covering it of Fort Jefferson, which is surrounded by a high wall of masonry. Although the desert of fort itself has suffered much from hurricanes and other damage, the wall of the moat is almost intact; on one side it is broken, but drifting sand has closed the opening. The only other passages are an open sluice at a northwest angle through which a

Staff can barely pass at low water, and a sand-ripen pipe sluice at the southeast side. This moat furnished an ideal habitat for algae requiring extremely sheltered water and supported a rich flora, which was made the object of an especially detailed survey.



FIGURE. Sketch map of the Dry Tortugas. The line indicating the 6 fathom curve is approximate, and very many minor irregularities and shoals have been omitted.

The fort is irregularly hexagonal. The outer moat wall is surrounded by land on part of the north east side, on all of the east and southeast, and also on most of the south west side; the balance is washed by the water of the lagoon. On the east and southeast, there is a narrow shallow beach covered with beds of *Halimeda*

Opuntia, *Padina Vickersae* and *Codium Pilgeri*, beyond which there is an abrupt drop to the deep ship channel. Great cooling piers largely barren of vegetation bound this area on the south-west side, and toward the north it is found that a broad sandy beach extends from the wall out to the broad belt of *Thalassia testudinum* Koenig et Sims (Turtle Grass). On this beach occasional coral blocks bear *Chondria littoralis*, *Acanthophora spicifera*, *Gracilaria*, *Neomeris*, *Dictyota* and *Padina*; in the more open parts of the turtle grass there is *Udotea flabellum* and *Halimeda tridens*. On the grass itself *Melobesia farinosa* is the only abundant epiphyte. The inshore *Thalassia* is shorter and sparser; it increases in luxuriance in deeper water, passing at about 10-15 feet into a zone of living corals and Gorgonians and very abundant *Dictyota*. Toward the north end as one approaches the channel again the *Thalassia* area narrows and almost disappears, and the *Dictyota* beds come into shallow water. The exposed wall of the fort itself is in greater part luxuriantly covered with *Acanthophora spicifera*, *Laurencia papillosa*, *Cladophoropsis membranacea*, *Halimeda scabra* and *H. Tuna*, *Caulerpae*, *Valonia macrophysa*, *Goniolithon* and a host of smaller things.

The inside of the moat shows a striking difference in flora, correlated seemingly with the exposure. On the east and southeast sides the bottom is nearly covered with scant *Thalassia* and great beds of a giant form of *Cladophoropsis membranacea* with *Chaetomorpha* and *Ernodesmis*. On the other sides the vegetation is in patches, largely of *Halimeda tridens* with *Caulerpae*. There are a few other associations concerned, but the most notable is found in shallow water and consisted solely of *Acetabulum crenulatum* and *A. pusillum* with *Acicularia Scheuchii* growing on broken corals. Frequently *Halimeda Opuntia* extended out over the bottom from the wall in great beds 12 to 24 inches in thickness.

The face of the fort itself forms the inner wall of the moat. It supports a much less luxuriant flora than does the outer wall. Along the side of the fort facing south-east there is a fair growth of *Wardemannia setacea*, *Cladophoropsis*, some *Acanthophora* and considerable *Halimeda Opuntia* below. On the southwest there is a little *Valonia macrophysa* and *Udotea flabellum*, with some *H. Opuntia*. On the west the growth is similar with considerable *Acanthophora* at the ends but less *Amphiroa* and *H. Opuntia*. On the north-west side there is a little growth of the

same type, especially at the turn, almost extinguished toward the north end. The growth on the north east is of the scantiest, but with the turn to the east side a fairly good growth is found based on *H. Opuntia* with *Cladophoropsis*, alternating with *Acanthophora*, *Caulerpa* and *Valonia*, and with *Wurdemannia* above low tide.

The outer moat wall has a shelf about a foot broad which lies 6-18 inches below the low tide level, enabling the support of a far more luxuriant flora than the but slightly sloping fort face. This outer wall in its relation to the moat of course faces the opposite direction from the corresponding faces of the fort itself. The south-east section (facing therefore north-west) has a very scant flora of *Halimeda*, *Valonia* and *Amphiroa* except near the ends, where the growth is more luxuriant; *H. Opuntia* is frequent. The south-west section has a rich and heavy growth of fine *Halimeda*s, *Valonia*, *Acanthophora*, *Heterosiphonia*, etc. The west section is also a rich flora, much the same but with more *Caulerpa*; with increasingly shallow water the vegetation decreased toward the open sluice at the northern end. The north-west section had a heavy growth of similar kind in the first part, and notably lacking in *H. Opuntia*; it is interrupted by two sand banks near the north end, between and beyond which there is no wall growth but a little *H. Opuntia*. On the north-east end there was a comparatively slight growth except toward the west, where it was mostly of *H. Opuntia* and *H. Yuna*, *Amphiroa*, *Caulerpa*, *Valonia macrophysa* and *V. ocellata* and *Cladophoropsis*; toward the east end the last two with *Acicularia* were the only notable elements. On the east side there was little growth above the shelf; the scant vegetation was of *H. Opuntia*, *Amphiroa*, *Valonia* and *Caulerpa*s, with less *Halimeda* and more *Acanthophora*, *Cladophoropsis* and *Peysonnellia Dubyi* near the southern end.

A review of the data just given shows a much greater growth on those walls which receive the morning-eastern-sun. Other than the light no factor observed seems of possible significance in explanation of the markedly preferential distribution of the algae. Both reds and greens shared in this; the brown algae were of no importance within the moat; the blue-greens shared with the corals, sponges and other animals the spaces left by the higher algae, but none of these were abundant on the sides largely barren of higher algae.

Because of the proximity of the channel the bottom flora around Garden Key is somewhat modified. The ordinary condition is for the island beach to extend out as a shallowly submerged zone of white sand with a sparse vegetation of *Chondria*, *Champia*, *Ceramium*, *H. tridens*, *Padina*, etc., on broken pieces of coral. At about 5 feet this is replaced by the *Thalassia* beds which extend down to about 15 feet and are followed by the zone of *Gorgonaria* and corals with which grow *Zonaria lobata* and *Dictyota*. This association goes down as far as could be clearly seen through the glass bottom of the boat, i.e. to well over 30 feet. On the sides of the islands bordering the lagoon the white sand strip may be very broad indeed, as on the west side of Bush Key. Here the scattered fragments grow the same as before and especially *Dictyosphaeria favulosa*, *Valonia ventricosa*, *Goniolithon decutescens*, *G. solubile* and *G. Borgesenii*. Beyond these in turn the *Thalassia* beds are very broad, and it is here that the associates of this plant may be most easily observed. They consist of *Spyridia filamentosa*, *Lyngbya majuscula* in masses, *Penicillus dumetosus* and *Udotea flabellum* as the most important large algae, and *Melobesia farinosa* and *Crouania attenuata* as the most important epiphytes; in addition *P. pyriformis*, *Rhipocephalus Phoenix*, *H. Opuntia* and *Liagoras* may be mentioned. On the east side of the eastern islands the shore drops rather steeply to 10 fathoms, and here the *Thalassia* beds are not an important feature; also the action of the incoming breakers modifies the shore character so that dead coral fragments and coral rock rather than sand form the predominant substratum, and the *Dictyotas* and *Zonaria lobata* extend abundantly to shallow water. In such positions the flora becomes very rich and *Laurencia implicata*, *L. obtusa*, *Digenia simplex*, *Neomeris annulata*, *Dasycladus clavaeformis* and *Galaxaura* are important types. Where corals blossom or form large meadows the flora is different in aspect from that on the broken coral rock. Here the broad flat surfaces of the corals prevent the flora from developing except in fissures and along ledges. Over the broad surfaces there may be abundant dwarf, densely packed *L. implexata*, *Dictyotas*, *Padinas*, and *Enteromorpha* only 1 or at most 2 cm. high, or else above the fine detritus there may appear but the tips of the filaments of *Gelidium pusillum*, *Sphacelaria tribuloides* and other tiny species.

Muddy bottom at moderate depths of about 20 feet or somewhat greater often showed a dominant growth of *Cymodocea manatorum* Aschers. (Manatee Grass). The lower limit of this grass was not recorded; it occurred sparingly in the shallow water of the moat. Dredging with the «Anton Dohrn» followed work with the launches into deep water between White Shoal and Garden Key, and then south through the Southwest Channel to a depth of 100 fathoms, with a series west from this channel which did not yield good results owing to the rough bottom on which the apparatus was repeatedly wrecked. In shallow water the Dictyota beds were first encountered. Beyond this in about 10-15 fathoms the flora was characteristically rich in red algae. A partial list from this region would include: *Chrysymenia enteromorpha*, *C. uvaria*, *Halymenia Floresii* (the most abundant form), *H. decipiens*, *Gracilarias*, *Eucheuma isiforme*, *Delesseria hypoglossum*, *Codium isthmocladum* and *Scinaia complanata*. Beyond this area in deeper water of 40 fathoms and as the flora is poorer and here the plant *zostera Halophila Baillonis* Aschers. which was abundant in water of 6-10 fathoms is replaced by *H. Engelmanni* Aschers. and the Caulerpas dominate the flora. Most important of these was *C. prolifera*; next, *C. Ashmeadii*, with several others in small amounts. Abundant also *Ayraultia asarifolia* and *A. lewis*, *Cladocephalus luteofuscus* and *Udotea cyathiformis*. This type of flora extended down to about 60 fathoms (1) Hauls at 75 fathoms and beyond failed to bring up any macroscopic algae.

The foregoing sketch indicates the general character of the marine vegetation of the Dry Tortugas. It is hoped by further studies to complete the investigation in a better way for the entire area. Here the acknowledgements and thanks of the writer must be expressed to Dr. C. W. Dring for the use of the facilities of the Farlow Herbarium, and to Dr. M. A. Howe not only for those of the New York Botanical Garden but especially for his

1) Soundings were usually taken for all hauls made with the «Anton Dohrn», but at certain stations the water was shallow and heavy mud reached the bottom. At these stations the water depth was measured by means of a lead line, which was lowered to the bottom and held there until the mud had subsided. In order to obtain an accurate reading, it is believed that these depths, calculated from the position of the boat in relation to points of soundings actually made, are essentially correct.

most generous assistance with information regarding many specimens and the determination of a considerable number, including especially the difficult Lithothamnieae.

There will follow a list of the species recorded, with a few omissions pending further study.

MYXOPHYCEAE.

CHROOCOCCACEAE

Chroococcus membraninus (Menegh.) Naeg. — In pool n° 2, on Long Key

C. turgidus (Kütz.) Naeg. — Widely distributed as an occasional form; abundant in pools on Long Key.

Gloeocapsa fusco-lutea (Naeg.) Kütz. — In pool n° 2, on Long Key.

Gomphosphaeria aporina Kütz. — Abundant in pool n° 1, on Long Key

Merismopedium convolutum Bréb. — Scarce; with *Dichothrix* on wall Garden Key

CHAMAESIPHONACEAE

Dermocarpa prasina (Reinsch) Born. and Flah. — On *Padina* in moat on Garden Key.

D. solitaria Collins and Hervey. — On *Padina* in moat on Garden Key.

Hyella caespitosa Born. and Flah. — In old shells on Garden and Loggerhead Keys, abundant; probably general in shallow water.

Xenococcus Schousboei Thuret. — On *Padina* in moat on Garden Key.

OSCILLATORIACEAE

Lyngbya confervoides Ag. — Abundant on wall of moat, Garden Key.

L. majuscula Harv. — Abundant and generally distributed in shallow water and dredged to 4 fathoms.

Oscillatoria amphibia Gom. — In pools on Long Key.

O. Corallinae Gom. — In pool n° 2, on Long Key.

Phormidium persicinum (Reinke) Gom. — With *Symploca* from White Shoal in 2-4 fathoms.

Spirulina rosea Cronan. — Near southeast sluice in moat, Garden Key.

S. subsalsa Oersted (a. *oceanica* Crouan) Gom. — In pool n° 2, on Long Key.

S. subtilissima Kütz. — In pool n° 1, on Long Key.

Synplocia sp? — Dredged in 2-4 fathoms off Loggerhead Key and White Shoal.

SCYTONEMACEAE.

Scytonema crustaceum Ag. — Abundant in a very small artificial pool on East Key.

STIGONEMACEAE.

Mastigocoleus testarum Lagerh. — In old shells and corals on Garden and Loggerhead Keys; probably general in shallow water.

RIVULARIACEAE.

Calothrix confervicola (Roth) Ag. — On Cladophoropsis and Chaetomorpha in moat on Garden Key

C. crustacea Thuret. — On moat wall between tide marks, Garden Key.

C. parasitica (Chauv.) Thuret — In Liagora, Loggerhead Key.

C. scopulorum Ag. — Forming part of a crust on moat wall, Garden Key.

Dichothrix Baueriana Born. and Flah. ? — Forming thick velvety masses on walls and rocks, Garden and Sand Keys. Forming thicker mats, and with wider trichomes than normal for the species, but probably best placed here.

D. fucicola Born. and Flah. — On drifting Sargassum and various algae from White Shoal.

Rivularia polyotis (J. Ag.) Born. and Flah. — On *Sargassum natans* washed ashore on Loggerhead Key, and on *Thalassia* and *Halimeda* round Garden and Loggerhead Keys.

Lamprocystis roseo-persicina (Kütz.) Schroot. — This organism, sometimes considered an alga, was abundant in pools on Long Key, and occasional elsewhere.

CHLOROPHYCEAE.

CHAETOPHORACEAE.

Blastophycis rhizopus Reinke. — On *Acanthophora* in moat on Garden Key

Phaeophila floridearum Hauck — On *Zonaria* near Bird Key Reef and on *Acanthophora* on Garden Key.

ULVACEAE.

Enteromorpha crinita (Roth, J. Ag.— Attached to hull of U.S.L. H. S. "30". — This and the other *Enteromorphas* obtained were very small and difficult of determination

E. flexuosa (Wulf.) J. Ag.— On conch shells, Garden Key.

E. prolifera (Fl. Dan.) Kütz. — On conch shells, Garden Key and on rocks, Loggerhead Key.

Protoderma marinum Reinke. — On Bush Key, in tide pools on shells and dead corals.

Ulva Lactuca L. — One tiny blade attached to *Padina* on Garden Key.

GLADOPHORACEAE.

Anodymene stellata (Wulf.) Ag.— Scarce: under rocks in shallow water near Bird Key Reef and dredged at Loggerhead Key and Middle Key in 2 1/2 to 4 fathoms.

Chetomorpha gracilis Kütz. — In tide pools, especially on Loggerhead and Sand Keys; also dredged in from 1 to 3 fathoms on White Shoal and Long Key.

C. Linum (Fl. Dan.) Kütz.— From the moat on Garden Key.

Cladophora flexuosa (Griff.) Harv. fa. *floridana* Collins. — Dredged off White Shoal in probably not over 10 fathoms.

C. fuliginosa Kütz. — Generally distributed in the dredgings, especially about Loggerhead Key, White Shoal and Southwest Channel in 1/2 to 9 fathoms on old shells and on corals.

Cladophoropsis membranacea (Ag.) Borg. — On coquina rock on Sand Key and on moat wall on Garden Key, as a dense turf. What appears to be a form of this floats as large masses in the moat, differing in being far larger in all dimensions.

Dictyosphaeria favulosa (Ag.) Decaisne. — Generally abundant in shallow water, especially with the latter and dredged to a depth of 20 fathoms off White Shoal and Southwest Channel.

Microdictyon umbellatum Vellay (Anon.) — Dredged a small piece off White Shoal.

Rhizoclonium tortuosum Kütz. — In pool n° 1 on Long Key as the under part of the mass of floating algae.

GOMONTIACEAE

Gomontia polytricha (Lagerh.) Bornet and Flah. — Frequent in old shells on Bush and Garden Keys, probably generally distributed.

VALONIACEAE.

Chamaedoris Peniculum Sol.) O. Kuntze. — Dredged off Loggerhead Key and Southwest Channel in 1 to 20 fathoms.

Ernodesmis verticillata (Kütz.) Borg. — Frequent in the moat on Garden Key.

Siphonocladus rigidus M. A. Howe. — On rocks near Garden Key.

Struvea elegans Borg. — Dredged in Southwest Channel, probably between 10 and 20 fathoms.

Valonia Aegagrophila Ag. — Dredged off Loggerhead Key in 3 fathoms.

V. macrophysa Kütz. — General on stones and corals in shallow water, becoming exceedingly abundant on the moat wall of Garden Key and dredged to 4 fathoms.

V. ocellata M. A. Howe. — On the moat wall, Garden Key, and on rocks near Bird Key Reef.

V. utricularis (Roth) Ag. — Dredged off Loggerhead Key.

V. ventricosa J. G. Ag. — Frequent, usually attached to sides or under parts of broken rocks or corals in shallow water, but also dredged 10 fathoms on White Shoal.

DASYGLADACEAE

Acetabulum crenulatum (Lamx.) Kuntze. — In shallow water, Garden Key moat; on woodwork, on the wall and on coral fragments.

A. pusillum M. A. Howe. — On corals in very shallow water, Garden Key moat.

Utricularia Schenckii (Mab.) Solms. — Abundant on the northeast side of Garden Key moat on coral fragments, with the above.

Dasygladus claviformis (Roth) Ag. — Generally abundant in open shallow water on coral fragments, etc., and dredged to 4 fathoms.

Neomeris annulata Dickie. — Common on coral fragments and sponges in shallow water, and dredged to 4 fathoms.

CODIACEAE

Aeratinvillea asarifolia Borg. — Dredged off Loggerhead Key in 2 to 3 fathoms and 1 in Southwest Channel in 40 to 50 fathoms.

A. levis M. A. Howe. — Dredged in Southwest Channel in 50 fathoms.

A. nigricans Decaisne, *fa. fulva* M. A. Howe. — Dredged off White Shoal in 2 1/2 fathoms.

Cladocephalus luteo-fuscus (Crouan) Borg. — Dredged off White Shoal and Southwest Channel in 8 to 50 fathoms.

Codium nepens (Crouan) Vickers. — One small plant with the ana-

tomical characters of this species was found on coquina on Loggerhead Key.

C. intertextum Collins and Hervey. — On coquina at Loggerhead Key and dredged offshore and in Southwest Channel to 20 fathoms.

C. isthmocladum Vickers. — Generally present in dredge hauls on White Shoal and Southwest Channel at 10 fathoms and reaching to 40 fathoms.

C. Pilgeri O. C. Schmidt. — Abundant, forming large loose tufts on stones by west coal pier, Garden Key.

C. tomentosum (Huds.) Stackh. — In small dense tufts on coquina on the west side of Loggerhead Key, scarce.

H. medusaoides Decaisne. — Dredged off Bird Key and White Shoal and Southwest Channel in 2 to 20 fathoms.

H. monile (E. and S.) Lamx., mostly fa. *robusta* Borg. — General but not very abundant in shallow water, especially in the moat on Garden Key and in the 1200 fathoms Bird Key Reef, dredged on Loggerhead Key and White Shoal to 4 fathoms.

H. Opuntia (L.) Lamx., mostly var. *trilobata* (Decaisne) Bart. — Abundant in moat and around Garden Key; general in shallow water and dredged to 5 fathoms.

H. Opuntia (L.) Lamx., fa. *minor* Vickers. — This strikingly distinct plant was dredged from off Loggerhead Key in 3 fathoms and in the Southwest Channel as deep as 30 fathoms.

H. scabra M. A. Howe — Frequent in shallow water and especially on moat walls on Garden Key, where it was found with sporangia dredged from 3 to 5 fathoms.

H. simulans M. A. Howe. — Dredged off Bird Key and Bird Key Reef and White Shoal and Southwest Channel to 40 fathoms, more generally in about 10 fathoms.

H. tridens (E. and S.) Lamx., fa. *tripartita* (Barton) Collins. — In moat on Garden Key, approaching fa. *typica*, and also from White Shoal and Bird Key Reef in 3 to 9 fathoms.

H. tridens (E. and S.) Lamx., fa. *typica* Barton Collins. — Generally distributed, often abundant especially in shallow water, as in moat and around shores of Garden Key.

H. Tuna (E. and S.) Lamx. — Frequent in shallow water, often with *H. scabra*.

H. Tuna (E. and S.) Lamx., var. *platydisca* (Decaisne) Barton. — Material approaching this variety was secured in dredging off White Shoal in 10-20 fathoms.

Penicillus capitatus Lamarck, fa. *elongatus* (Decaisne) Gepp. — In the moat, Garden Key, and occasional in shallow water generally.

P. dumetosus Blainv. — Generally distributed in sand in shallow water; especially frequent about Garden Key.

P. Lamourouxi Decaisne. — Small individuals dredged from 40 fathoms in Southwest Channel.

P. pyriformis A. and E. S. Gepp. — In sand in shallow water off Bird Key Reef and Garden Key.

P. pyriformis A. and E. S. Gepp, fa. *explanatus* Borg — Dredged 10 to 25 feet off Bird Key and White Shoal.

Rhizocephalus oblongus (Decaisne) Kütz. — In sand near shore of Loggerhead Key, apparently scarce.

R. Phoenix (E. and S.) Kütz., fa. *brevifolius* Gepp. and fa. *typicus* Gepp. These two forms and intermediates were occasional in 4 feet of water west of Long Key, and were dredged sparingly off White Shoal and Southwest Channel to 40 fathoms.

Udotea conglutinata (Sol.) Lamx. — Dredged in Southwest Channel 10 to 12 fathoms.

U. cyathiformis Decaisne. — Dredged in 4 to 40 and probably 50 fathoms in Southwest Channel. The record of this species is here limited to the funnel-shaped, almost papery-thin plant of deep water, but it appears that a variety of less typical, perhaps specifically different forms, have been placed under this name. Such of these as were secured at Dry Tortugas are withheld for further study.

U. flabellum (E. and S.) M. A. Howe. — Frequent, generally in shallow water, and especially in the *Thalassia* zone. Forms apparently missing here were dredged to 40 fathoms.

U. verticillata Gepp. — Dredged sparingly in 10 to 40 and probably 50 fathoms in Southwest Channel.

BRYOPSIDACEAE.

Bryopsis pennata Lamx. — In the moat, Garden Key.

Bryopsis pennata Lamx., var. *secunda* (Harv.) Collins. — Outside of moat wall, Garden Key, with many branches in the same tufts showing decidedly the characters of var. *Le Prieurii* (Kütz.) Collins.

B. plumosa Huds.) Ag. — Dredged in Southwest Channel in 8 to 10 fathoms.

CAULERPACEAE.

Caulerpa Ashmeadii Harv. — Abundant and frequently dredged in Southwest Channel at 10 to 40 and probably 60 fathoms. The plants found had the ramuli usually strikingly mucronate. The plant as heretofore described is said to have the ramuli blunt, or according to Harvey « somewhat incrassated at the very obtuse extremity ». The original collection by Ashmead is in the Farlow Herbarium and the New York Botanical Garden which

I had passed through Harvey's hands, and this was indeed without the apical murco, but it was all of old, worn pieces. The material of the present collection was in excellent condition and fitted this highly distinctive species admirably, except that the broad-crested ramuli were sharp pointed, which however occasionally in parts of the older form was reduced or wanting. Dr. M. A. Howe some years ago identified material of this kind collected at Dry Tortugas by H. H. M. Bowman as this species.

C. crassifolia (Ag.) J. Ag., fa. *mexicana* (Sond.) J. Ag. — Dredged off Loggerhead Key and in Southwest Channel in 5' to probably 10 fathoms. Rather scarce.

C. crassifolia (Ag.) J. Ag., fa. *typica* (Weber) Borg. — Dredged in Southwest Channel in 40 to probably 50 fathoms, very scarce.

C. cupressoides (Vahl.) Ag., var. *flabellata* Borg. — Dredged in Southwest Channel in 40 to probably 60 fathoms, scarce.

C. cupressoides (Vahl.) Ag., var. *typica* Weber. — Abundant in moat on Garden Key, and occasional in shallow water elsewhere.

C. fastigiata M. A. Howe. — One fragment dredged in Southwest Channel at 40 fathoms.

C. longipennis Harvey. — Dredged in Southwest Channel in probably 50 to 60 fathoms, scarce.

C. peltata (Turn.) Lamx., var. *typica* Weber. — In shallow water on Bird Key Reef, scarce.

C. prolifera Forsk., Lamx. — Dredged in Southwest Channel at 12 to probably 10 fathoms. Very abundant especially at the deeper stations.

C. racemosa (Forsk.) J. Ag., var. *clavifera* (Turn.) Weber, fa. *macrophysa* Kütz. Weber. — Dredged in Southwest Channel to probably 10 fathoms, very scarce.

C. racemosa (Forsk.) J. Ag., var. *clavifera* (Turn.) Weber, fa. *microphysa* Weber. — Dredged in Southwest Channel to probably 10 fathoms.

C. racemosa (Forsk.) J. Ag., var. *occidentalis* Ag. Borg. — Frequent in the moat, Garden Key.

C. racemosa (Forsk.) J. Ag., var. *uvifera* (Turn.) Weber. — Abundant in the moat, Garden Key.

C. sertularioides (Gmel.) M. A. Howe, fa. *brevipes* (J. Ag.) Sved. — Frequent, especially in a somewhat intermediate form in the moat on Garden Key, and dredged in shallow water around Loggerhead Key, Sand Key and White Shoal.

C. sertularioides (Gmel.) M. A. Howe, fa. *longipes* (Ag.) Collins. — Abundant in the moat, Garden Key.

C. verticillata J. Ag. — Dredged off Loggerhead Key and in Southwest Channel in 9 to 30 fathoms, scarce.

PHAEOPHYCEAE.

ECTOCARPACEAE

Ectocarpus elachistiformis Heydr. — Growing on *Zonaria* in a channel by Bush Key.

A sterile *Ectocarpus* and two or three creeping epi- or endophytic forms were secured, but the determinations of these are uncertain and consequently no names are listed here.

SPHACELARIACEAE.

Sphacelaria tribuloides Menegh. — On old corals about Loggerhead and Garden Keys in shallow water, forming propagulae.

ASPEROCOCCACEAE.

Colpomenia sinuosa (Roth) D. and S. — Very scanty, on Garden and Loggerhead keys.

CHORDARIACEAE.

Castagnea virescens Carm. (Thuret). — One piece, floating off Bush Key. This is the large plant with few, thick branches which passes under this name on the New England coast.

Zostera (Mohr, Thuret?) — This is hardly the plant which passes under this name in New England, being more of the habit of a small *Zostera diocoretica* but it is the plant which recent students of the algae of the West Indies, Bermudas and all islands of this territory have placed here provisionally. It is frequent on *Thalassia* on the flats of Bush Key and Bird Key Reef, and was dredged on White Shoal to 30 and possibly 60 fathoms.

Elachista minor (Farlow) Collins. — On Sargassum dredged off White Shoal.

SPOROCHNACEAE.

Sporochnus pedunculatus Huds. (Ag.) — Dredged in Southwest Channel to 30 and probably 50 fathoms.

DICTYOTACEAE.

Dictyopteris delicatula Lamx. — Very scanty, about the bases of Sargassum plants on Bird Key Reef.

D. Justii Lamx. — Forming large beds in 1 to 3 fathoms southwest of Loggerhead Key, with abundant tetraspores.

Dictyota Bartayresii Lamx. — Forms corresponding to photographs of authentic specimens of *D. Bartayresii* Lamx and *D. patens* A. filed in the herbarium of the New York Botanic Garden were frequent in shallow water on Bird Key Reef and around Garden Key and were dredged on White Shoal. Forms resembling specimens from the Virgin Islands (Danish West Indies) determined by Borgesen as *D. pardalis* Kütz., but rather larger and showing tendencies toward *D. indica* Sonder and particularly toward *D. dichotoma* Lamx, were common generally, especially around Garden Key. Tetrasporic plants were not uncommon, but sexual reproduction was rare.

D. cervicornis Kütz. — Occasional old plants were found in shallow water around Garden and Loggerhead Keys.

D. dentata Lamx. — Collected off the southwest end of Loggerhead Key in about 10 feet of water.

D. dichotoma Lamx. — Not common, but it was secured near Garden Key and off White Shoal.

D. divaricata Lamx. — Frequent on Bird Key Reef, forming the young rather iridescent patches with complanate branches, later more irregular and tangled.

D. indica Sonder. — One tuft from Garden Key moat seemed to belong here in the sense of determinations by Borgesen of plants from the Virgin Islands.

Padina sancte-crucis Berg. — In shallow water about Garden and Loggerhead Keys and Sand Key, forming tetraspores in abundance; frequent.

P. Vickersii Hoyt. — In Garden Key moat and on the laboratory wharf, Loggerhead Key, scanty; forming tetraspores and gametes.

Zonaria lobata Ag. — Abundant in water of 5 fathoms or less on rough bottom.

Z. variegata (Lamx.) Mert. — Dredged off Loggerhead Key and White Shoal to 5 fathoms, on coral fragments.

FUCACEAE.

Sargassum filipendula Ag. — Approaching in habit var. *Montagnei* Bailey Collins and Hervey. Dredged off White Shoal, fruiting.

S. fluitans Borg. — Frequently drifted ashore on Loggerhead Key. Sargassum were collected very abundantly from the drift washed up on the east side of Loggerhead Key, and were more studied from this source than any other, which accounts for the dominance of this island in the records of the genus, which actually was generally represented on the more open shores and reefs throughout the group.

S. Hystrix J. Ag., var. *bucifolium* (Clauv.) J. Ag. — Drifted ashore on Loggerhead Key; frequent.

S. n. tins, [?] Meyen — Found drifting generally about the shoals, collected from material washed ashore on Loggerhead Key.

S. polyveratum Mont. — Not uncommonly drifted ashore on Loggerhead Key, fertile.

S. vulgare Ag.? — Dredged on White Shoal at 1-3 fathoms in abundance. This is the *S. vulgare* Ag.? of M. A. Howe from the Bahamas.

S. vulgare Ag., *fa. ovata* Collins. — Growing attached about Loggerhead Key and Bird Key Reef, fertile.

S. pteropleuron Grun. — Growing attached about Loggerhead Key and White Shoal, and frequently drifted ashore, fructifying and reaching a very considerable size.

RHODOPHYCEAE.

BANGIACEAE.

Erythrotrichia carnea (Dillw.) J. Ag. — Occasionally abundant on *Acanthophora* and *Padina* around Garden Key.

HELMINTHOCGLADIACEAE.

Acrochwtum leptonema (Rosenv.) Borg. ? — On *Zonaria* by Bush Key, bearing monospores.

A. Sargassi Borg. — On *Dictyopteris Justii* from southwest of Loggerhead Key, showing monospores and antheridia.

Liagora ceranoides Lamx. — Washed ashore on Loggerhead Key.

L. farinosa Lamx. — Washed ashore on Loggerhead Key in abundance, and frequent on *Thalassia* in shallow water.

L. pinnata Harv. — On rocks by the shore of Sand Key.

L. valida Harv. — Washed ashore on Loggerhead Key.

CHAETANGIACEAE.

Galaxaura flagelliformis Kjellm. — Collected once off Loggerhead Key in 4 fathoms. According to M. A. Howe, the tetrasporic form of *G. squalida*.

G. oblongata (E. and S.) Lamx. — On coral rocks in 10 feet of water south of Loggerhead Key.

G. rugosa (Sol.) Lamx. — On rocks south of Loggerhead Key and on White Shoal, scarce.

G. squalida Kjellm. — One poor specimen dredged off Loggerhead Key.

G. subverticillata Kjellm. — The most frequent form of the genus at Fortugas. On rocks and dredged to 5 fathoms, Bird Key Reef and

Loggerhead Key. According to M. A. Howe the tetrasporic form of *C. rugosa*.

Scinaia complanata (Collins) Cotton, probably var *intermedia* Borg. — Female plants and sterile ones dredged off White Shoal to about 10 fathoms.

GELIDIACEAE.

Gelidium pusillum (Stackh.) Le Jolis, var. *conchicola* Picc. and Grun. — On rocks along shore, Loggerhead and Garden Keys, and dredged off Loggerhead Key to 5 fathoms.

Wrangelia argus Mont. — Growing on rocks by the beach, east side of Loggerhead Key.

W. bicuspidata Borg. — Dredged in rather shallow water on *Thalassia* about Long and Loggerhead Keys and on White Shoal.

W. penicillata C. Ag. — Dredged frequently off White Shoal in 3 to 5 fathoms, and once at probably 50 fathoms.

Wudemannia setacea Harv. — Abundant in the moat, Garden Key, and dredged off Loggerhead Key and White Shoal.

GIGARTINACEAE

Kallymenia perforata J. Ag. — Once dredged in Southwest Channel at 20 fathoms.

RHODOPHYLLIDACEAE.

Eucheuma acanthocladum (Harv.) J. Ag. — One large tuft in moat, Garden Key, and dredged occasionally on White Shoal to 8 fathoms.

E. Gelidium J. Ag. — One small fragment dredged off Loggerhead Key probably is of this species.

E. isiforme (Ag.) J. Ag. — Dredged on White Shoal and in Southwest Channel in 4 to 10 fathoms.

SPHAEROCOCCACEAE.

Gelidiopsis rigida (Vahl.) Weber. — On rocks about Loggerhead Key, frequent in shallow water and dredged to 4 fathoms.

Gracilaria cervicornis J. Ag. — In shallow water around Loggerhead Key and dredged to 4 fathoms on White Shoal; scarce.

G. compressa (Ag.) Grev. — Once dredged on White Shoal.

G. cylindrica Borg.? — *Gracilarias* showing considerable size and form variation were frequently dredged on White Shoal and in Southwest Channel to probably 60 fathoms, most frequent at about 10 fathoms and occurring in large and dense specimens. The large

forms with few, thick, curved branches contracted at the base correspond well with specimens of Borgesen's *G. cylindrica* from the Virgin Islands; the more branched and slender forms come rather close to *G. Blodgettii* Harv. of the original collections from Florida and are more like this material than are specimens from the Virgin Islands determined as *G. Blodgettii* by Borgesen. *G. confervoides* (L.) Grev., as currently interpreted by students of West Indian algae would probably include the slender form and possibly all of this material from Tortugas.

G. cornea J. Ag. — In shallow water around Garden Key; apparently variable.

G. ferox J. Ag. — Dredged on White Shoal to 4 fathoms. rare.

Hypnea cervicornis J. Ag.? — In moat and around Garden Key, and dredged on White Shoal to 10 fathoms; tetrasporic and female plants.

H. musciformis (Wulf. Lamx. — Frequent in the moat, and outside around the moat wall, Garden Key.

RHODYMENIACEAE

Champia parvula (Ag.) Harv. — Not abundant, but generally distributed in shallow water, especially on *Thalassia* and in dredgings to 10 fathoms.

Chrysiomenia enteromorpha Harvey. — Dredged in small amounts in several places on White Shoal and in Southwest Channel to 10 fathoms; tetrasporic and female plants.

C. pyriformis Borg. — Scarce, from White Shoal and Loggerhead Key, dredged at 2 to 10 fathoms.

C. avaria (L.) J. Ag. — Occasional from Loggerhead Key, White Shoal and Southwest Channel from 4 to 20 fathoms.

Croothrix irregularis Harv., Borg. — On outside of moat wall, Garden Key, and occasional on stones and corals around Garden, Bush and Loggerhead Keys; dredged to 5 fathoms; sterile and tetrasporic plants.

Lomentaria uncinata Menegh. — In moat of Garden Key scanty, and occasional fragments dredged off Loggerhead Key.

DELESSERIACEAE.

Delesseria hypoglossum (Wood) Lamx. — Tetrasporic plants frequently dredged on White Shoal to 10 fathoms.

Martensia Pavonia J. Ag. — Dredged once on Dictyota on Loggerhead Key at 3 fathoms.

RHODOMELACEAE

Acanthophora spicifera (Vahl.) Borg. — Generally distributed on the rocks, rocks and corals around Garden, Long and Bush keys and the reefs and dredged on White Shoal to 10 fathoms; tetrasporic and female plants seen.

Bryothamnion triquetrum (Gmel.) Howe. — One fragment dredged off Loggerhead Key in 3-4 fathoms.

Chondria dasyphylla (Woodw.) Ag. fa. *floridana* Collins. — This material is smaller throughout and of a more material of Collins but otherwise fits perfectly well.

C. littoralis Harv. — Frequent in shallow water on rocks and dredged to 4 fathoms; tetrasporic and female plants seen.

C. polyrhiza Collins and Hervey. — Occasional in shallow water on *Thalassia*; tetrasporic, male and female plants seen.

C. sedifolia Harv. — Occasional on *Thalassia* in shallow water, reaching a depth of 3 fathoms.

Dasya Collinsiana M. A. Howe. — Dredged in small quantity off Loggerhead Key.

D. elegans Harv. — One plant dredged in Southwest Channel at probably 60 fathoms.

D. mollis Harv. — Dredged a few small female plants on White Shoal at 5 fathoms.

Digenia simplex (Wulf.) Ag. — Frequent in a stunted form, occasionally luxuriant. Bird Key Reef at Loggerhead Key on rocks, tetrasporic.

Falkenbergia Humboldtii Born. Falk. — Dredged in shallow water and to 3 fathoms near Bush and Loggerhead Keys.

Halodictyon maritimum — Dredged once off Loggerhead Key and once off Long Key at 2 to 4 fathoms.

Herposiphonia Pecten-veneris (Harv.) Falk. ? — On *Thalassia* on Bird Key Reef etc., and a solitary one on algae in moat of Garden Key, also dredged in shallow water; a slender, lax form.

H. secunda (Ag.) Falk. — On *Laurencia* on White Shoal and on *Zonaria* off Bird Key Reef in 10 feet of water, sterile and female material.

H. tenella (C. Ag.) Naeg. — On wall of moat, Garden Key, scarce; tetrasporic.

Heterosiphonia gibbosa Harv. (Ag.) — Fine plants on coral blocks near Garden Key in 1 foot of water at low tide.

H. Wardleiana (Falk.) Falk. — Dredged in both the moat of Loggerhead Key and on White Shoal to 5 fathoms.

Laurencia implicata J. Ag. — Forming mats on coquina about Loggerhead Key and elsewhere.

L. obtusa (Huds.) Lamx. — Frequent in shallow water and appearing in almost all dredge hauls to 10 fathoms.

L. papillosa (Forsk.) Grev. — Garden Key moat, and generally distributed in shallow water.

L. Poitei Lamx.) M. A. Howe. — Frequent in dredge hauls off Loggerhead Key, Southwest Channel and White Shoal to 10 fathoms. In his paper on the Algae of Bermuda, F. S. Collins questions this plant ever having compressed distichous branching as described by J. G. Agardh. In the Fortugas material many plants had some branches irregular and round, especially the lower portions. While other branches especially above, were quite broadly flattened.

Polysiphonia ferulacea Suhr. — In shallow water about Garden Key and dredged off Long Key and White Shoal; tetrasporic.

P. havanensis Mont. f. *mucosa* J. G. Ag. — Abundant on the hull of U. S. L. H. S. "30", stationed at Loggerhead Key; tetrasporic, male and female plants.

P. macrocarpa Harv. — On corals in the moat, Garden Key.

P. ramentacea Harvey. — On the shore of Middle Key.

Wrightiella Blodgettii (Harv.) Schmitz. — One fragment dredged off Loggerhead Key.

CERAMIACEAE.

Callithamnion like specimens were occasionally secured, but for the most part in too poor condition to attempt determinations.

Centroceras clavulatum (Ag.) Mont. — Generally distributed in shallow water, especially around Garden Key, and sometimes bearing tetraspores.

Ceramium byssoideum Harv. — Tetrasporic material growing on Dictyota was secured from off Bird Key.

C. gracillium Griff. and Harv. — Generally distributed and often abundant in shallow water. This is the *C. gracillium* (Griff.) Harv. of the Phycologia Boreali-Americana n° 614 from the Dry Fortugas.

Crouania attenuata (Bonnem.) J. Ag. — Quite variable, frequent both washed ashore and growing attached to Thalassia at about 4 fathoms; tetrasporic and female.

Griffithsia globifera (Harv.) J. Ag. — Dredged once on White Shoal at 9 fathoms, and occasional fragments seen on material dredged around Loggerhead Key.

Scirospora occidentalis Borg. — Dredged off White Shoal in shallow water — scirispore-bearing female plants, and tetrasporic bearing plants.

Spermothamnion gorgoneum (Mon.) Bornet. — On *Codium Pilgeri* on Garden Key.

Spyridia aculeata (Schimp.) Kütz., var. *hypneoides* J. Ag. — On laboratory wharf, Loggerhead Key, and floating off Long Key.

S. filamentosa (Wulf.) Harv. — Washed ashore abundantly on Loggerhead Key and growing on rocks and wharves; female and tetrasporic; dredged abundantly off Long Key and Bird Key Reet, in shallow water, and on White Shoal to 10 fathoms.

GRATELOUPIACEAE

Halymenia decipiens J. Ag. — Twice dredged in 8 fathoms on White Shoal.

H. gelinarua Collins and Howe. — A few tetrasporic plants dredged off White Shoal.

H. Floresii (Clem.) Hall. — Dredged in abundance on White Shoal and in Southwest Channel at 10 to 50 fathoms; tetrasporic and female plants.

SQUAMARIACEAE.

Hildebrandtia prototypus Nardo. — On rocks and old roofing slat; near wharf, Garden Key.

Peyssonnetia Dubyi Crouan. — Occasional on rocks, Garden and Loggerhead Keys and Bird Key Reet, in shallow water.

P. rubra (Grev.) J. Ag. — Dredged off White Shoal in about 10 fathoms, and off Loggerhead Key in 5 fathoms.

CORALLINACEAE

Amphiroa fragillissima (L.) Lamx. — Abundant in moat on Garden Key and generally distributed, occurring in dredgings to 4 fathoms.

A. Tribulus (E. and S.) Sol. — Frequent in dredgings to 10 fathoms.

Corallina cubensis (Mont.) Kütz. — Occasional, principally around the bases of other algae or on rocks; in shallow water and dredged to 4 fathoms.

Goniolithon Borgesienii Fosl. — On shells, ironwork and stonework and on old corals, Garden Key and the Bush Key flats, frequent generally in shallow water.

G. decutescens (Heydr.) Fosl. — On old corals around Garden Key and the Bush Key flats, common in shallow water and dredged to 5 fathoms on White Shoal.

G. solubilis Fosl. and Howe. — On shells and stonework about Garden Key and the Bush Key flats.

Jania pumila Lamx. — Abundant on *Dictyopteris Justii* from Loggerhead Key.

J. rubens L.) Lamx. — In shallow water about Garden, Long and Loggerhead Keys, and on White Shoal.

Goniolithon strictum Fosl. — Rather frequent on the shallow flats inside Bush Key.

Luthothamnion invertum Fosl. ? Once dredged on White Shoal.

L. syntrophicum Fosl. ? Dredged in Southwest Channel in 20 fathoms.

Melobesia farinosa Lamx — Very common, and generally fertile; especially on *Thalassia*, and to depth of 4 fathoms.

M. farinosa Lamx., var. *Solmsiana* (Walk.) Lemoine. — Probably frequent; especially noted in Garden Key moat on *Valonia macrophysa*.

• Marine Biological Laboratory, Woods Hole,
and the University of Pennsylvania.

February 1925.

Les aérocytes et les boursouflures des *Fucus*,

par J. RICHARD,

On a quelquefois confondu — et même assez récemment encore (1) avec les aérocytes du *Fucus vesiculosus*, les boursouflures que présente le siphon des thalles du *Fucus platycarpus* Th. Il y a pourtant longtemps que GREVILLE (*Algæ Britannicæ*, 1830) a montré la différence qui existe entre ces deux formations. Tout dernièrement C. SAUVAGEAU (*À propos de quelques Fucus du Bassin de l'océan Atlantique*, *Stat. bot. de l'Algérie*, 1922) a repris incidemment la question, et, au point de vue morphologique, l'a tranchée, je crois, définitivement.

Je n'y reviens que pour ajouter quelques compléments que des recherches, déjà longues, sur les *Fucus* m'ont permis de préciser.

La structure et la physiologie des aérocytes et des boursouflures sont aussi fort distinctes : preuve nouvelle que nous avons bien affaire à des formations différentes.

I STRUCTURE

Les aérocytes du *Fucus vesiculosus* sont des formations parfaitement de même nature. Comme le dit très bien C. SAUVAGEAU (*loc. cit.*, p. 86 et 87), ils sont « bombes, aussi nets sur une face du thalle que sur l'autre, ont une paroi ferme, tendue par les gaz inclus ; leurs dimensions sont définitives ; leur contour est net, leur forme est souvent régulière et leur situation souvent déterminée ; s'ils touchent parfois la nervure ; ils ne l'envahissent jamais. »

Leur nombre est très variable. Certains thalles en ont leurs frondes littéralement couvertes, d'autres en sont plus ou moins dépourvus. Et ces différents thalles vivent quelquefois au même endroit. Tout récemment le polymorphisme de *Sargassum* et

(1) Théo J. Brown. Etudes topographiques sur la variabilité des *Fucus vesiculosus* L., *platycarpus* Th. et *ceranoides* L. Recueil de l'Institut botanique Leo Errera, tome VIII, Bruxelles 1911.

sant, de cette espèce ? Sans doute. Pourtant, en négligeant les exceptions, il semble qu'on pourrait formuler, sur leur distribution, la loi suivante : Les aérocytes sont d'autant plus nombreux que l'écume ou les embruns sont situés plus profondément et dans des stations plus calmes. Ainsi dans la rade du Croisic, sur l'estacade du port, sur la vase de l'écot, auprès de Pen-Brou, ils

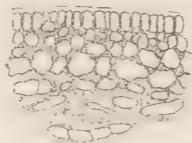


fig. 1. — Coupe de la fronde au niveau d'un aérocyte chez *Fucus vesiculosus*
Gr. 50. 200.

pullulent. Ils sont encore très nombreux sur les rochers plats de Saint-Goustan et de Castouille. Leur nombre diminue avec la hauteur jusqu'à disparaître souvent au voisinage du *F. platycarpus*. Sur les rochers fortement battus par la vague, particulièrement sur les rochers abrupts, les aérocytes sont toujours peu nombreux et ils manquent souvent. C'est ainsi qu'ils sont fort rares sur la grande côte du Croisic.

Ces observations, si nettes au Croisic, où il existe des stations bien tranchées, on pourrait les faire ailleurs quoiqu'avec moins de précision — au moins dans la région de l'Ouest.

Une telle distribution est conforme à la fonction de ces organes, comme je le dirai plus loin.

Les aérocytes naissent à l'extrémité de la fronde, au voisinage du sommet végétatif. A un moment, sans qu'on sache pourquoi, les hyphes du tissu central s'arrêtent, les parois se soulèvent et une cavité s'établit qui se remplit de gaz. Au fur et à mesure que les parois se soulèvent, elles s'épaississent et prennent vite une consistance et surtout une résistance notablement plus grande que celle du reste de la fronde. Celle-ci est formée normalement, comme on le sait (fig. 1), d'une assise épidermoïde et d'une sorte d'écorce de deux ou trois rangées de cellules, d'abord petites et courtes, puis plus grandes qui passent aux hyphes. Ces

hyphes représentent l'élément central, le « cylindre central » par rapport auquel se trouvent des cellules de plus en plus comparables avec les plantes supérieures.



Fig. 2. — Coupe transversale d'un rhizome.

Dans l'aerocyste (fig. 2), on rencontre encore l'assise épidermique externe, mais les assises *actinoblastes* sont bien plus développées. Elles comprennent plusieurs rangées de cellules de formes très différentes, certaines étant très épaisses, correspondant à des cellules larges macrocytes. Plus les membranes s'épaussissent davantage, plus le mouillage cellulaire pectique qui les double est abondant et épais, dans lequel apparaissent des hyphes d'abord petites, puis plus grandes. Les grandes hyphes se contractent, en se contractant, et forment des filaments, dans la cavité qui s'ouvre alors. Ces filaments sont formés de cellules très vivantes, avec des vacuoles, phloplastes et gouttelettes de fucosane.



Eurus latycarpus Th. a fronds gonflés. Port du Polignien, 1 décembre 1924.
Grandeur nature le.

La paroi de l'aérocyte représente donc bien une portion du revêtement de la fronde. L'examen des figures 1 et 2 le montre d'autant mieux que ces figures ont été prises au même niveau de la fronde et dessinées à la même échelle.

Cette paroi étant parfaitement étanche, il n'y a pas de communication entre la cavité et l'extérieur. Mais l'air qui y est contenu suffit à assurer la respiration des cellules. Il semble bien que ce soit de l'air ordinaire. J'en ai fait, un jour, une vérification grossière, en en recueillant quelques centimètres cubes sous le mercure. Il ne paraissait pas différer de l'air normal.

Étant que l'aérocyte est une formation particulière, qui entraîne une modification de la fronde, on ne sera pas surpris de n'y point trouver de cryptes plates. Cependant il y en a quelque fois, qui même sont très grandes quoique peu développées. Ces cryptes se forment de très bonne heure, et à un temps que l'aérocyte est encore moléculaire, qui se produisent dans la paroi de celui-ci ne les empêchent pas toujours de se former mais de se développer.

Une dernière remarque : l'aérocyte a des parois si rigides que, même crevé, même déchiré, il conserve toujours sa forme sans s'aplatir ; et il persiste souvent alors que tout le reste de la fronde, moins la côte médiane, a disparu.

Au rebours, les boursoufflures (fig 3). D'abord elles n'affectent pas une seule espèce de *Fucus* mais toutes les espèces, au moins dans notre pays. Je les ai observées sur les *Fucus platycarpus*, *vesiculosus* et même *verrucosus*. D'autres les ont signalées sur le *Fucus ceranoïdes*. On peut donc dire que toutes les espèces appartenant à notre région et sont susceptibles, à un moment ou à un autre,

Contrairement à ce qui se passe pour les aérocytes, la boursoufflure n'est pas un phénomène primitif mais subséquent : elle n'est pas le produit d'un développement régulier et normal, au voisinage du point de croissance, mais un accident survenu au hasard, sur une fronde déjà formée et normalement constituée. Sans doute elle commence de préférence vers l'extrémité de la fronde, c'est-à-dire dans la partie encore tendre, mais pas nécessairement à l'extrémité même. Elle n'est pas formée par un épaissement localisé de la paroi, ni par une prolifération absolue des cellules centrales, mais par un simple déchirement des cellules sous le même âge s'élève, sous l'action d'un gaz qui se dilate vite une très forte tension. Ce déchirement n'est ni

subit ni nettement délimité. Il est au contraire longuement préparé : une portion mal délimitée de la fronde se décolore, devient jaune clair, se soulève et se gonfle en formant de chaque côté de la côte médiane, quelque fois sur un seul côté, un petit bourrelet qui augmente peu à peu de longueur et de diamètre. Il peut être court; il est souvent très long, couvrant tout le long de la fronde sur les deux côtés de sa linguule, ou d'un côté, pas davantage. Il peut se faire — et le cas est fréquent — que deux bourrelets parallèles se réunissent à travers la côte médiane, ou par un talus dessus d'elle, la fronde est alors tout entière ballonnée. Les *Fucus* d'un niveau élevé sont les plus exposés à ce gonflement. J'ai mesuré. C'est dire que le *Fucus platycarpus* en fournira les plus nombreux exemples. Certains poissés de printemps qui couvrent les rochers du bord, à Port-Lin, près du Croisic, ont à peu près toutes leurs frondes gonflées. Chez le *Fucus vesiculosus* les boursouffures existent aussi et elles peuvent s'ajouter aux arécystes. Mais elles s'en distinguent toujours : extérieurement par une coloration plus pâle et un contour moins net; intérieurement par une paroi moins épaisse et une absence complète d'hyphes dans la partie de la cavité qui leur correspond. On en trouve même chez le *Fucus serratus*, au moins celui qui croît à un niveau élevé. Elle n'atteignent là que la partie terminale — sauf le sommet végétatif — de la fronde, de préférence les jeunes réceptacles.

quel que soit le *Fucus* atteint, il s'en crée près et autour de la paroi une structure particulière, différente de celle de la fronde. Cette structure serait assez bien représentée par la figure 1 : c'est pourquoi je n'ai pas dessiné ici une figure nouvelle. En effet, les boursouffures ne contiennent pas un tissu nouveau, le tissu presque : pas une cellule nouvelle. Les cavités qu'elles déterminent sont absolument vides de tout élément vivant. Lorsque le gonflement a cessé toute la largeur de la fronde, le tissu de la côte médiane, entièrement formé d'hyphes, comme on sait, se dessèche sans s'accroître. En ouvrant la boursouffure, on le voit qui forme un petit bourrelet branché, saillant sur le fond de la cavité. A ce bourrelet ses hyphes ne s'est multipliée pour parcourir cette cavité, comme elle a lieu dans la arécyste. Le fait s'explique par l'épaisseur de la paroi qui explique pourquoi l'air enfermé à l'intérieur, directement chauffé par le soleil, acquiert vite une température assez forte pour la tuer et se maintient pendant le jour et à l'instant pendant la nuit. Le

gonflement finit même par disparaître, au bout de quelques jours, quand on conserve ces *Fucus* à l'obscurité : ce que ne ferait pas un aérocyte dans les mêmes conditions.

Étant donné l'origine des boursouflures et leur structure, il est facile de comprendre qu'elles auront dans leur paroi tout ce qu'on trouve normalement dans la fronde : c'est-à-dire des cryptes pilifères ou des conceptacles. Les cryptes pilifères : sont très normales ; toutefois les poils qui les remplissent se dessèchent un peu plus vite que dans les parties saines de la fronde. Les réceptacles gonflés se voient, comme je l'ai déjà dit, chez le *Fucus serratus*. Ils sont extérieurement jaunes clair, et munis de conceptacles qui restent petits. Ceux-ci, formes, à vrai dire, avant le gonflement, sont normaux. Toutefois tous ne réussissent pas à mener jusqu'à maturité anthéridies et oogones. L'intérieur du réceptacle gonfle du *Fucus serratus* est vide comme les autres boursouflures. Les hyphes qui, dans les réceptacles normaux de cette espèce, sont toujours peu abondantes et peu entourés de mucilage, ne se développant pas, leur déchirement peut être total. Tel n'est jamais le cas dans les réceptacles de *Fucus vesiculosus* et *F. platycarpus*. Ils se gonflent bien eux aussi, mais les hyphes intérieures sont trop abondantes pour qu'il se produise un déchirement. L'extérieur se décolore, la paroi se tend jusqu'à perdre son bord marginal, chez *Fucus platycarpus*, jusqu'à prendre des proportions démesurées chez *Fucus vesiculosus* ; mais l'intérieur est toujours rempli d'un feutrage blanc très épais. C'est une forme nouvelle du gonflement. Les précédents se faisaient sans prolifération du tissu central : ici la prolifération est telle que le mucilage semi-fluide et à peu près dépourvu d'hyphes des réceptacles normaux de ces deux espèces, s'est complètement desséché et a produit un feutrage blanc épais. Le rôle de ce feutrage dans les réceptacles gonflés de ces deux espèces est encore à élucider, mais c'est à cette anomalie.

En résumé, les aérocytes sont des formations régulières, normales, bien délimitées, produites par écartement — sans déchirure — du tissu central, avec paroi renforcée et tissu de remplissage, et qui ne se trouvent que chez le *Fucus vesiculosus* L. Les boursouflures, au contraire, sont des formations accidentelles, mal délimitées, produites par déchirure du tissu central (sous la tension d'un gaz que chauffe le soleil) sans renforcement de la paroi, sans tissu de remplissage, et qui peuvent atteindre leur

quel *Fucus*. Impossible donc de confondre ces deux formations.
Il reste à dire un mot de leurs fonctions.

2^o PHYSIOLOGIE.

Il saute aux yeux que les aérocytes, étant des organes normaux, doivent avoir une fonction propre. Il suffit, pour la deviner, de voir dans l'eau profonde des *Fucus vesiculosus* à côté de *Fucus serratus*. Alors que ces derniers sont profondément inclinés, les autres relèvent « la tête » grâce à leurs aérocytes : Ils se dressent dans l'eau comme une plante phanérogame dans l'air. Ces aérocytes sont donc des flotteurs.

Il est en effet remarquable que deux *Fucus* si voisins aient une attitude aussi différente, et que celui dont le thalle est le plus pais, la côte médiane la plus large — c'est le *Fucus serratus* — soit toujours couche dans l'eau comme sur les rochers découverts, alors que le plus faible en apparence est dressé. Il y a entre les deux espèces toute la différence des *flotteurs*. Cette fonction d'aérocytes fait comprendre la loi de leur distribution. Sur les rochers plats et profonds ou ils sont vite et longtemps recouverts d'une épaisse couche d'eau tranquille, ils sont nécessaires pour lever la plante : de là leur grand nombre en pareil cas. Sur des rochers profonds encore, mais abrupts et par conséquent très battus par la mer, ils sont moins nécessaires : l'eau étant toujours agitée. A un niveau plus élevée, les réceptacles gonflés — normalement — qui font rarement défaut en aucune saison, suffisent à les faire flotter ; là d'ailleurs le mouvement de la vague se fait toujours plus ou moins sentir, et même par les temps calme les *Fucus* élevés oscillent continuellement. Pour cette raison aussi les *Fucus platycartus* et *ceranoides* n'ont pas besoin d'aérocytes.

Les aérocytes ont donc une fonction nettement définie : celle de flotteurs. Il n'est pas vraisemblable qu'ils en aient une autre : qu'ils soient, par exemple, des réserves d'air pour la plante. Outre que cette réserve paraît inutile, la plante toujours exposée à l'air n'ayant aucune peine à respirer, on ne voit pas comment elle pourrait être utilisée. Les parois des aérocytes sont, comme je l'ai dit, très étanches autant intérieurement qu'extérieurement. Quand on les presse on les fait éclater ; mais jamais l'air comprimé ne se réfugie dans les tissus voisins. C'est, au contraire, ce qui se passe dans les boursouffures. En les pressant, on provoque une

déchirure nouvelle des tissus internes et on augmente la cavité. Rien d'étonnant à cela : la paroi de la boursouffure n'étant pas renforcée du côté interne cède sous la pression et l'air refoulé gagne les espaces voisins.

Comme pour l'aérocyste, il est difficile d'expliquer l'origine de l'air dans la boursouffure. Le déchirement des tissus se produit quand le gaz introduit a acquis assez de force pour soulever les parois. Le soleil joue donc ici le principal rôle. En effet, on ne trouve ces gonflements que près du bord ou au moins à un niveau élevé et assez loin de la mer à marée basse, sur des *Fucus* qui sont soumis longtemps aux rayons directs du soleil. A cause de cela ce sont les *Fucus platycarpus* qui seront les plus atteints ; après eux viendront les *Fucus vesiculosus* et, par exception, les *Fucus serratus*, à leur niveau le plus élevé.

Les *Fucus* gonflés sont toujours directement exposés au soleil, principalement au soleil levant. Quand un thalle est très touffu ou que plusieurs thalles se recouvrent, seules les frondes superficielles présentent des boursouffures.

Pourtant, c'est pendant les mois les plus chauds de l'année qu'on en rencontre le moins ; comment expliquer cette bizarrerie ? Il est facile de comprendre que les frondes qui se gonflent après déchirure des hyphes centrales doivent avoir des tissus de faible résistance, tendres par conséquent et mal adaptés contre l'action du soleil. Sans attribuer à ces frondes propriétés annuelles plus grandes en hiver et au printemps que pendant les deux autres saisons, on peut supposer qu'il produit à la surface des jeunes frondes longtemps exondées, une dessiccation très intense qui rend imperméables les membranes des cellules superficielles. Les tissus centraux se dessécheraient à leur tour, et l'air primitivement dessous de la membrane serait refoulé en haut. Il acquerrait beaucoup de force sous l'action d'une élévation de température. Les parois, c'est-à-dire les plus vulnérables que les *Fucus*, situés à un niveau élevé, mais sur des rochers formant îlots, en pleine mer, ont peu ou point de boursouffures. L'humidité constante qui les entoure arrêtant leur dessiccation, prévient la rupture des tissus.

La première fois que j'observai les boursouffures du *Fucus serratus*, c'était au printemps, sur les rochers plats de Castouillé dans la rade du Croisic. On venait de faucher les *Fucus*. Les jeunes frondes du *F. serratus* qui avaient échappé à la faux et

pas se trouvaient tout à coup exposés au soleil, devaient être fort
grasses, s'étant développées jusque-là sous une "paissse" d'eau
de la mer. Elles avaient presque toutes leurs extrémités
degringolées, je veux dire devenant jaune clair en gouttes. Le
suivant je n'observai pas de cas nouveaux.

Il y a, on ne peut le nier, une certaine adaptation des *Fucus* aux
intempéries des saisons. Plantes d'une zone plutôt froide, ils
supportent assez mal une trop forte température. Voyez les *Fucus*
platycarpus des bords. At. mes très longtemps éloignés de la
mer ; ils restent petits. Leurs frondes se tordent en hélice comme
un tire-bouchon. Crispées et noircies, on les croirait desséchées.
Leurs tissus habitués à une longue exondation, ont acquis une
grande résistance, qui jamais ils ne se déchirent ou n'absorbent pas
chez eux de boursouffures. Les premières n'apparaissent qu'un peu
plus bas.

D'après ce qui précède, on peut donc dire que les boursouffures
se produisent sur les frondes encore jeunes et tendres des *Fucus*
groupes exposés aux rayons directs du soleil, dans une atmosphère
pas très humide, assez loin de l'eau basse par conséquent.
Les *Fucus platycarpus* des bords extrêmes tordent leurs frondes
mais ne les gonflent pas. Ces frondes petites, crispées, noircies
présentent intérieurement un tissu très résistant que le soleil est
incapable de déchirer. Cependant les réceptacles qui les terminent,
la saison, dénotent par leur forme sphérique une forte tension
interne.

Les boursouffures étant de simples accidents, il n'y a pas lieu de
chercher une fonction. Bien loin de profiter à la plante, elles
valent son dessèchement et sa destruction. Aussi, à ce point de
vue, nulle comparaison n'est-elle possible avec les aérocytes.

En résumé, aérocytes et boursouffures sont des formations
différentes qu'il est impossible de confondre ensemble. Les
premières sont des organes normaux, et tissus et fonctions propres
à la plante. Les secondes ne sont que de simples accidents, qui, même lorsque
le hasard les fait ressembler extérieurement aux aérocytes, n'en
ont ni l'origine, ni les tissus, ni les fonctions.

Nantes, décembre 1924.

Le *Fucus vasicole* de la baie de Terrénès,

par E. CHEMIN.

P. DE BEAUCHAMP et I. ZACHS [1] ont signalé, en 1914, dans l'arrière-fond de la baie de Terrénès, dépendance de la rivière de Morlaix, au voisinage de son embouchure, un *Fucus*, vivant sur la vase, qu'ils ont désigné sous le nom de *Fucus lutarius* Kütz., d'après la détermination de SAUVAGEAU et de HARIO.

Pendant un séjour à Roscoff, je suis allé à Terrénès dans le but de rechercher et d'étudier ce *Fucus*. Je rapporte ici les résultats de mes observations et les considérations qu'elles m'ont suggérées quant à la valeur spécifique et à l'origine possible du *Fucus lutarius*.

DESCRIPTION.

Le milieu. — On trouvera une description détaillée de la baie de Terrénès avec carte et photographies dans le travail de P. DE BEAUCHAMP et I. ZACHS. Je rappellerai seulement que le *F. lutarius* ne se rencontre que dans l'arrière-fond séparé du reste de la baie par un cordon de galets qui ne laisse qu'une passe étroite à son extrémité Ouest pour le mouvement des eaux. C'est une cuvette à fond plat de 500 m. de long sur 600 m. de large environ. Sur les bords, le fond est légèrement incliné; il est formé d'une vase sableuse avec quelques cailloux de grosseur variable sur lesquels sont fixés quelques *Pelvetia* ou quelques *Fucus* suivant le niveau. Le reste forme une nappe sensiblement horizontale d'une vase fine, molle, noirâtre et fétide où l'on enfonce jusqu'au genou. Cette vase est sillonnée de quelques chenaux servant à l'écoulement des eaux de suintement et, pour une très faible part, des eaux courtes apportées par deax petits ruisseaux venant de l'intérieur des terres. Ces chenaux sont profonds de 60 à 80 cm., leurs bords sont arrondis, leur fond est dur et garni de cailloux; c'est en les suivant qu'on peut explorer la baie. A marée basse, la vase est à découvert et de petits filets d'eau coulent

les chenaux. A marée haute, elle est complètement recouverte, quelle que soit l'importance de la marée. La montée des eaux se fait sans qu'aucun courant appréciable vienne remuer et agiter la vase. L'apport d'eau douce, soit par les ruisseaux, soit par la pluie, est si faible comparé à la masse d'eau de mer apportée par le flot que, sans avoir fait d'analyse, on peut dire que l'eau qui séjourne dans la baie à chaque marée est de salure à peu près normale.

Fixation. — Le *F. lutarius* est éparpillé en petites touffes sur toute l'étendue de la vase fine et molle et sur les talus bordant les chenaux, il est plus abondant dans la partie Est opposée à la passe, là où le courant se fait moins sentir il y forme des plaques de plusieurs mètres carrés : dans la partie Ouest il ne forme pas un revêtement dense et continu ; les touffes sont instantanées de plusieurs décimètres et parfois même de plusieurs mètres ; entre elles on trouve les lanières longues et étroites de *Zostera nana*. Il n'est pas attaché ; d'ailleurs pour trouver un support solide il devrait être enfoui à une profondeur de près d'un mètre. La base est couchée horizontalement et recouverte de plusieurs centimètres de vase ; elle est noirâtre, réduite à la nervure médiane et manifestement en voie de décomposition ; sa longueur est variable suivant la rapidité de la décomposition, et suivant sa longueur, elle est simple ou bifurquée.

Ramification. — La partie libre est couchée sur la vase à marée basse ; elle se redresse et flotte surtout par ses extrémités à haute mer. La longueur moyenne est de 15 ; 20 cm. Les ramifications sont assez nombreuses sans former cependant des touffes aussi lumineuses que chez les *Fucus* fixés. Les dichotomies sont régulières et espacées de 3 à 4 cm. La couleur est brune dans la région inférieure ; elle est vert-olivâtre aux extrémités. La nervure médiane est bien accusée et saillante ; vers le bas, là où la décomposition commence, les bords sont minces, déchiquetés, ils sont plus épais vers le haut. La largeur de la fronde varie de 10 à 15 mm à la base, et diminue graduellement pour n'atteindre que 3 à 4 mm. au sommet.

Torsion. — Les frondes sont régulièrement tordues en spirale. La longueur d'un tour de spire, mesurée sur l'échantillon humide, a été trouvée de 3 cm. à la base et de 1 cm.,5 au sommet. La

torsion se fait toujours de droite à gauche, autrement dit, si l'on saisit une fronde par son extrémité, pour la détordre, il faut tourner dans le même sens que pour retirer un tire-bouchon et enlever une vis.

Cryptes pilifères. — Elles sont réparties à peu près en nombre égal sur les bords et sur les faces (V. fig. 1). Elles sont légèrement saillantes et les cryptes marginales forment comme des lentilles minces et inégalement espacées.

Proliférations. — Elles sont fréquentes sur les régions inférieures. Elles prennent naissance sur la nervure médiane où à une faible distance. Elles ne se développent que sur les régions blessées, et la blessure est ici déterminée par la décomposition des bords. La décomposition ne doit pas être trop avancée pour avoir fait disparaître toute vitalité, c'est pourquoi il n'y a pas de prolifération sur les parties depuis longtemps enfouies.

Vésicules. — La moitié des individus récoltés en présentent. Elles sont saillantes, résistantes, et ne diffèrent des vésicules typiques de *F. vesiculosus* que par leur taille et leur petit nombre. Elles sont petites, ce qui s'explique par l'exiguité de la fronde, leur plus grand diamètre ne dépasse pas 0,2 mm. Elles sont quelquefois disposées par paire, de part et d'autre de la nervure, souvent elles sont isolées, et fréquemment on les trouve aux points de dichotomie et elles prennent la forme en cœur. Rarement on en trouve plus d'une ou plus d'une paire sur toute la longueur d'un rameau. Sur aucun échantillon, je n'ai rencontré les boursouffures si fréquentes chez *F. vesiculosus* ou *F. platycarpus*.

Réceptacles. — Mon attention était particulièrement appelée sur la présence des réceptacles en raison de ce qu'en a écrit C. SAVAGEAU. Sur une centaine d'échantillons examinés, je n'en ai vu que sur cinq pieds et sur chaque pied il y en avait un ou deux et quatre dans un cas seulement (1).

Ils sont toujours terminaux, et les rameaux qui les portent, arrêtés dans leur croissance, apparaissent plus courts que les rameaux voisins.

1. Dans une nouvelle excursion faite à Terres Noires le 10 et 11 1925, j'observai que les individus porteurs de réceptacles se rencontrent surtout en bordure de chenaux, sur l'un d'eux j'ai compté jusqu'à 26 réceptacles.

Ils sont souvent simples, de 10 à 15 mm. de longueur sur 6 à 1 mm. de largeur. Ils sont parfois bifurqués, les deux moitiés étant entièrement séparées ou avec les sommets à peine ébauchés. B, fig. 1, dans ce dernier cas, leur largeur peut atteindre 1 mm. Les sommets sont quelquefois pointus, le plus souvent ronds. Ils sont creux et renferment de l'air au lieu de la gelée si abondante chez les autres *Fucus*. Souvent leurs parois sont épaissies et accolées, mais ne sont jamais soudées comme dans le *F. serratus*; dans ce cas, les conceptacles sont en saillie et la surface prend un aspect bosselé. Ils sont souvent rongés et déchirés.

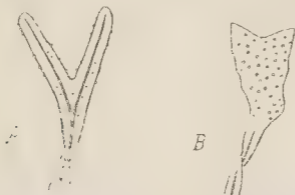


FIG. 1. — *Fucus vesiculosus* var. *litorius* Chauv.

A, extrémité d'une fronde montrant les cryptes pilifères; B, un réceptacle avec répartition des conceptacles (lég. gross.).

Si leur forme générale rappelle celle des réceptacles de *F. platyphylus*, on peut aussi les considérer comme des réceptacles de *F. vesiculosus* élargis par affaissement et prenant une forme moins...

Conceptacles. — Quelques uns ont été examinés sur le frais; d'autres l'ont été après fixation au liquide chromo-acétique, inclusion et coupe, puis coloration à l'hématoxyline et à l'éosine.

Les paraphyses ne sortent jamais de l'ostiole, celles du fond occupent le milieu, les autres, de plus en plus courtes au fur et à mesure qu'on se rapproche de l'ouverture, se recourbent vers le centre. Elles ne sont pas ramifiées; leurs articles sont renflés et deviennent étranglés aux articulations, sauf le pendant pour les articles paraphyses de l'ouverture dont les articles sont courts et cylindriques.

De nombreuses oogones tapissent les parois. La plupart, même dans les réceptacles paraissant âgés, n'ont que de 50 à 75 μ de longueur. Leur contenu, assez fortement pigmenté, ne renferme, le plus souvent, qu'un noyau; quelque-fois cependant le noyau est divisé et on en peut compter 2, 3 ou 4 sans cloisons de séparation (fig. 2).



Fig. 2. — *Fucus vesiculosus* var. *littorius* Chauv.

Série d'oosphères coupées, les unes intacts, les autres divisées ($\times 80$); à droite, portion d'une oosphère divisée montrant un noyau.

Parmi ces oogones incomplètement développées, on en trouve qui sont plus volumineuses et plus fortement pigmentées; leur diamètre varie de 100 à 120 μ atteignant exceptionnellement 165 μ ; elles sont en très petit nombre, j'en ai compté 26 dans 5 réceptacles (fig. 2). Leur contenu est toujours divisé et autant qu'on en peut juger par des coupes faites en directions diverses, et est formé de 8 oosphères séparées par des cloisons très minces. Chaque oosphère contient un noyau volumineux de 6 à 7 μ renfermant une masse unique de chromatine bordée d'une zone claire (fig. 2).

Ces oogones, bien que de taille normale et normalement constituées, semblent ne pas continuer leur évolution. Je n'ai pas remarqué l'expulsion des oosphères et je n'ai pas observé d'oogones vidées. Leur petit nombre et l'état du réceptacle donnent l'impression d'organes incapables de développement et plutôt en voie de destruction.

Par ailleurs, les cellules du réceptacle sont peu vivantes. Seules les cellules de l'assise périphérique, et les cellules bordant l'ostiole renferment un protoplasme abondant et un noyau bien marqué.

Les cellules profondes, les cellules constituant les parois des

conceptacles, les cellules pédicelles, sont réduites à leur membrane. Aucune réserve n'y est accumulée; la gelée qui pourrait en tenir lieu est peu abondante et raccornie. Si donc les cellules sexuelles tirent leur nourriture des matières accumulées dans la profondeur, on conçoit que leur développement soit arrêté.

Il est difficile d'admettre que cet état soit particulier à la saison où j'ai fait mes récoltes; car, sur les côtes du nord de la Bretagne, les autres *Fucus* sont en bel état de fructification au mois d'août. Cette période n'indique pas d'ailleurs la fin de la fructification apparente du *Fucus* vasicole de Terrènes; un échantillon qui m'a été offert par R. LAMI, cueilli dans la même station au mois de décembre 1918, portait un réceptacle avec des oogones petites et indivises pour la grande majorité. Dans une excursion faite en avril je n'ai observé aucun individu porteur de réceptacle.

Aucun des réceptacles examinés n'a montré la moindre trace d'antheridies. On pouvait penser que, restées à l'état d'ébauche, il était difficile de les dépister par des examens sur des échantillons frais et que, par des coupes en série, après coloration, on pourrait mieux déceler leur présence. Toutes mes recherches ont été vaines sur ce point.

Les conceptacles sont donc unisexués, et tous ceux qui ont été examinés étaient exclusivement femelles.

COMPARAISON AVEC LES AUTRES FUCUS VASICOLES

Iles Chausey.— Un *Fucus* vasicole y a été recueilli par CHAUVIN, LENORMAND, etc. C. SALVAGEAU [8] l'y a revu, en 1913, et a pu en suivre la végétation, pendant une année, par des envois mensuels. Je l'y ai moi-même récolté dans l'anse de la Truelle, en avril 1924.

Je n'ai rien à ajouter à la description détaillée de C. SALVAGEAU. Je rappellerai seulement que, comme à Terrènes, ce *Fucus* croît à un niveau moyen, et qu'à chaque marée il est recouvert par l'eau. La vase sur laquelle il croît est plus ferme qu'à Terrènes; on y passe facilement, mais on y enfonce moins profondément. Il forme un revêtement plus dense, comme s'il se trouvait dans de meilleures conditions de végétation. Ses frondes sont un peu plus étroites, mais l'aspect général est le même. Il ne présente ni vésicules, ni conceptacles.

Ile de Bréhat. — Un *Fucus* non fixé y a été signalé par P. DE BEAUCHAMP et R. LAMI [4] ; il s'y trouve en de nombreux points et y est « presque banal ». Il croît à un niveau élevé, où il n'est pas baigné à chaque marée, au-dessus du niveau de *Zostera nana*, sur un vase relativement ferme (une maison de tuffeau) formant un revêtement dense de ces divers individus sont en divers. Par l'aspect et les dimensions, il ressemble au *Fucus* des îles Chausey.

Les auteurs ne signalent pas de vésicules, ils affirment que ce *Fucus* « fructifie assez souvent vers la fin de l'été » sans décrire les organes de fructification.

Bassin d'Arcachon. — C. SALVAGEAU [5, 6, 7] y a signalé et étudié soigneusement un *Fucus* vasicole. Il l'a trouvé en deux points : 1° A l'île aux Oiseaux, sur une vase molle, mélangé à *Zostera nana*, en touffes éparses, frondes de 4 à 8 mm. de large, très exceptionnellement fructifié, jamais vésiculeux ; 2° sur la rive Sud du Bassin sur un rocher à l'île d'Orme, sur partie l'île enfouie, entremêlé aux racines de *Spartina*, à un niveau supérieur à celui des *Pelvetia*, menant une vie aussi aérienne que marine, porteur de réceptacles nombreux au printemps, jamais vésiculeux ; les réceptacles sont allongés, fusiformes sans gelée ; les conceptacles sont au nombre de deux sur les oogones ne sont jamais divisés et leur taille varie de 60 à 100 μ , « la différenciation de l'oogone... commence sans jamais aboutir. »

San Vicente de la Barquera Nord de l'Espagne. — C. SALVAGEAU [7] a récolté, en septembre 1895, un *Fucus* non fixé, sur la vase de ce petit port, mélangé à *Zostera nana*. La largeur des frondes peut atteindre 1 cm. La moitié des échantillons portaient des vésicules. A cette époque, l'attention de l'auteur n'avait pas été attirée sur les réceptacles et il ne peut se prononcer quant à leur présence ou leur absence.

Îles Britanniques. — SARAH M. BAKER et BLANDFORD [1, 2] ont étudié, avec d'autres Fucacées non fixées, des *Fucus* vasicoles anglais recueillis en quatre régions : Blakeney (Norfolk), Southampton, île de Mersea (Essex), Clew Bay (Irlande). De leur longue et savante étude, ils concluent que tous ces *Fucus* appartiennent à une même forme et de la diagnose qu'ils en font

je retiendrai seulement : fronde de 4 à 80 cm. de longueur, de 1 à 8 mm. de largeur, nombreuses vésicules sur les plus grandes frondes, peu sur les plus petites, réceptacles allongés, terminaux, avec ou sans mucilage, terminaux, très rares; plante dioïque; fructifications et anthidies en apparence immatures, paraphyses non jetées en dehors de l'ostiole.

CONCLUSIONS

Le *Fucus vasicole* de Terrénès n'est qu'un état particulier des *Fucus vasicoles* déjà décrits. Son aspect général est le même, mais, dans ce cas, il est flottant partiellement dans la vase sans être fixé sur un support solide; il présente de nombreux rejets, ses frondes sont érigées et tordues, les cystes pélibas sont en partie marginales; il fructifie rarement; les réceptacles sont terminaux et les vésicules n'ont pas atteint leur maturité. Il correspond à la diagnose de S. M. BAKER et BLANDFORD [2]; toutefois, les réceptacles sont moins allongés, mais ces auteurs ont donné des figures de réceptacles larges et non pointus rappelant ceux de Terrénès.

Il est vésiculeux et sous ce rapport, également par la largeur des frondes, il se distingue des autres formes françaises pour se rapprocher de la forme de San Vicente au point de s'identifier complètement avec cette dernière si des individus fructifiés avaient pu y être observés (1).

D. SALVAGEAT, après avoir confondu la forme de San Vicente et les autres formes françaises dans un premier travail [7], sépare, dans un second travail [8], la forme de San Vicente pour la rattacher aux formes anglaises mieux connues alors grâce aux travaux de S. M. BAKER et BLANDFORD.

Il n'y a pas lieu à mon avis de séparer les formes vésiculeuses des formes non vésiculeuses. A Terrénès, les deux formes sont allongées et à peu près en proportions égales. Est-il possible d'en faire deux formes distinctes? Les individus non vésiculeux sont identiques aux individus de Chausey, de Brébat et d'Arcachon. Tous les *Fucus vasicoles* français ne sont que des variations d'une même forme. Ces variations ont été observées en Angleterre. Dans la série une lacune, la forme vésiculeuse, existait en France; la

(1) En septembre, seul mois de l'année où il a été observé, la période de fructification est probablement passée, puisqu'elle paraît avancer au fur et à mesure que l'on se dirige vers le Sud, en été, à Terrénès, au printemps, à Arcachon.

forme de Terrenes vient la combler. Il n'y a plus lieu désormais d'opposer les formes françaises aux formes anglaises.

Pour C. SAUVAGEAU, les *Fucus vasicoles* français dérivent du *F. platycarpus*, et c'est surtout en raison de cette origine supposée, qu'il en arrive à mettre à part la forme de San Vicente. Pour les auteurs anglais, tous leurs *Fucus vasicoles* dérivent du *F. vesiculosus* leur hypothèse est fondée sur la présence de vésicules, la dioécie des réceptacles et sur des expériences qui ont montré que seul le *F. vesiculosus* détaché de son support et enfoncé dans la vase pouvait donner des pousses adventives, alors que dans les mêmes conditions le *F. platycarpus* n'en fournit pas. Jusqu'ici, en France, les anthéridies n'ont pas été observées, c'est là encore une lacune à combler. Mais la présence de vésicules n'est elle pas suffisante pour considérer le *F. vesiculosus* comme ancêtre.

C. SAUVAGEAU considère les *Fucus vasicoles* français comme suffisamment distincts de leur forme originelle pour constituer une espèce qu'il désigne sous le nom de *Fucus lutarius* Kütz. S. M. BAKER et BLANDFORD ont paru d'abord accepter la suggestion de C. SAUVAGEAU ; après un examen plus approfondi leur ayant montré les nombreux intermédiaires qui relient les différentes formes, elles concluent que les *Fucus vasicoles* anglais, comparables aux *Fucus vasicoles* français, ne sont qu'une unique variété de *F. vesiculosus*, elles en ont fait l'écade *colubilis* de la mégécade *limicola* de ce dernier. Laissant de côté ces termes nouveaux dont la nécessité, à propos tout au moins des *Fucus* français, ne se fait pas sentir, je propose de revenir tout simplement à la nomenclature de CHAUVIN et de désigner le *Fucus* de Terrenès et tous les autres *Fucus vasicoles* français décrits jusqu'ici sous le nom de *F. vesiculosus* var. *lutarius* Chauvin.

Les causes de la variation doivent être recherchées dans les conditions de milieu. S. M. BAKER et BLANDFORD se sont particulièrement attachées à la recherche de ces causes et on trouve dans leur travail des explications ingénieuses et fort plausibles. Je ne les discute pas, j'y suis et j'y reste seulement pour signaler l'évolution qui s'est faite ou qui peut se faire encore.

Une fronde de *F. vesiculosus* est arrachée à son support, elle est transportée par le flot dans une région calme à fond vaseux elle se trouve enfouie partiellement. On peut aussi concevoir qu'un *Fucus vesiculosus* fixé est séparé de son support par

struct en de sa partie inférieure à la suite d'un exhaussement et progressif. Dans un cas comme dans l'autre, le fragment détaché continue à vivre par sa partie libre. Il ne puise rien dans la vase, comme l'ont montré S. M. BAKER et BLANDFORD [2] en arrosant journellement avec de l'eau de mer un *Fucus* mis en pot avec la vase où il était partiellement enfoui, la partie externe se desséchant. Bien au contraire, il se détrit par la partie immergée et ne peut être comparé en rien à une plante terrestre. Il continue à vivre par ses extrémités libres élaborant par photosynthèse les matières organiques et puisant les sels minéraux dans l'eau de mer. La croissance par le haut compensant la destruction par le bas, l'existence se prolonge.

En même temps, des bourgeons se forment et vont accroître la touffe. Avec beaucoup d'effort, j'en trouve deux causes : 1° Les fissures déterminées par la décomposition comme je l'ai déjà fait remarquer ; 2° une stabilité plus grande de la région en voie d'enfouissement. J'ai remarqué, en effet, sur plusieurs Floridées, que lorsqu'une portion de rameau se trouvait fixée soit à un corps inerte, soit à une autre Algue, et, dans ce cas, avec ou sans pénétration, une ramification abondante se produisait toujours au point de fixation. Le bourgeonnement suivi de destruction basilaire assure la multiplication végétative, un seul pied pourra être la souche de nombreux pieds.

La faculté de bourgeonnement est d'autant plus développée que la fixation est plus solide, que la vase est plus ferme. Sur une vase molle, comme à Terrénès, la végétation est clairsemée, les individus sont épars : les rejetts peu nombreux, la durée d'existence d'une touffe ne doit être que de quelques années, les *Fucus* ne persistent que par suite d'apports nouveaux et fréquents, nous sommes en présence d'une forme voisine de la forme ancestrale comme l'attestent une plus grande largeur des frondes et la présence de vésicules. Sur la vase plus ferme des îles Chausey, la végétation est plus dense, la longévité est plus grande, il n'y a que peu ou pas d'apports nouveaux, les touffes actuelles sont plus éloignées de la forme primitive, les frondes étroites ne portent plus de vésicules.

A l'origine, le niveau de croissance devait correspondre au niveau du *F. vesiculosus*, c'est-à-dire qu'à chaque marée, il y avait immersion. La formation des frondes plus étroites a pu déterminer la possibilité de vivre sans une immersion aussi

fréquente et à un niveau plus élevé, ce qui est le cas sur la rive Sud du bassin d'Arcachon et en beaucoup de points des côtes anglaises. Certains fragments ont pu même continuer à vivre accrochés seulement aux Phanérogames du rivage.

L'aptitude à former des réceptacles est conservée particulièrement dans les formes peu évoluées. Si les organes sexués n'y arrivent pas à maturité c'est que les conditions de vie sont défavorables. Les réceptacles plus lourds que les extrémités libres traînent sur la vase et ils s'empâtent et le flot est incapable de les soulever. Les causes qui provoquent la décomposition des parties enfouies doivent produire un affaiblissement de la vitalité, cet affaiblissement est graduel car l'envasement est progressif ; à son début, le réceptacle peut encore se redresser, plus tard, c'est impossible ; le départ est normal ; mais le développement s'arrête, les parois du réceptacle s'affaiblissent, les organes n'achevent pas leur évolution, l'ensemble pourrit et se détruit envahi par des bactéries. Les jeunes proliférations que C. SALVAGEAU a observées sur les bords des ostioles s'expliquent par la fixation des réceptacles que la montée des eaux ne déplacent plus et par le fait que sur ces bords les cellules conservent plus longtemps leur activité.

Si, par suite des conditions de milieu, les réceptacles ne mûrissent pas les organes sexués, on conçoit qu'ils deviennent rares et puissent disparaître totalement. Mais, contrairement à l'opinion de C. SALVAGEAU et de S. M. BAKER et BLANDIORD, je ne vois ni en la l'ait on de cause à effet entre la faculté de bourgeonnement et l'avortement des organes sexués, l'un n'engendre pas l'autre ; l'existence de la reproduction sexuée n'entraîne pas l'absence de multiplication végétative et l'inversement. Ces deux effets sont indépendants, ils dérivent tout deux d'une même cause : la vie dans la vase, dont le résultat est de favoriser l'un et de nuire à l'autre.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE.

- S. M. BAKER. — On the brown Seaweeds of the salt Marsh. *Journ. of the Linnean Soc. Botany*, 1911.
- S. M. BAKER et BLANDFORD. — On the brown Seaweeds of the salt Marsh, part. II. *Journ. of the Linnean Soc. Botany*, 1915.
- P. DE BEAUCHAMP et I. ZACHS. — Esquisse d'une monographie bionomique de la plage de Terrérens. *Mém. de la Soc. Zoologique de France*, 1914.
- J. DE BEAUCHAMP et R. LAMI. — La bionomie intercotidale de l'île de Bréhat. *Bul. biologique de la France et de la Belgique*, 1921.
- C. SAUVAGEAU. — Sur un *Fucus* qui vit sur la vase. *C. R. de la Soc. de Biologie*, 1907.
- C. SAUVAGEAU. — Sur la stérilité et l'apogamie d'un *Fucus* vasicole et bécien. *C. R. de la Soc. de Biologie*, 1908.
- C. SAUVAGEAU. — Sur deux *Fucus* récoltés à Arcachon *Fucus platycarpus* et *Fucus lutarius*. *Bull. de la Station biologique d'Arcachon*, 1908.
- C. SAUVAGEAU. — A propos de quelques *Fucus* du bassin d'Arcachon. *Bull. de la Station biologique d'Arcachon*, 1923.
-

Sur l'existence de formes sigmoïdes parallèles chez plusieurs *Closterium*,

par GEORGES DEFLANDRE.

Les formes anormales, chez les Desmidiées, ne sont pas rares. De nombreux auteurs en ont observé dans la nature et maintes fois figuré. Le Dr DUCELLIER, dans une étude sur ce sujet [3], donne une revue des travaux contenant des exemples de monstruosités; depuis, LOHAR GEITLER [4] a publié quelques observations faites sur des *Staurastrum* conservés en culture; j'ai moi-même figuré un exemple morphologique de *Staurastrum cuspidatum* [2], page 916, fig. 5.

Que les observations soient faites dans la nature ou dans les cultures, il y a évidemment lieu de voir à l'origine des formes anormales une modification plus ou moins profonde des conditions biologiques du milieu dans lequel végètent les algues. Mais jusqu'ici, on n'a pu encore établir quelles étaient les déterminantes de ces phénomènes considérés souvent comme de simples accidents.

J'ai eu l'occasion d'étudier une déformation analogue à celle décrite par O. BORGE pour *Closterium moniliferum* (Bory) Ehr. sur deux *Closterium* ensemencés assez longtemps dans un milieu

Cette culture Liquid Culture qui avait pour souche quelques Myriophylles prélevées du grand Lac du Bois de Belgique (S. M.) ensemencés à la fin de l'hiver de 1922-1923, avait évolué ainsi qu'il arrive souvent, étant envahie tour à tour par divers organismes.

Après la mort des Myriophylles, un très abondant développement de Diatomées avait eu lieu, développement auquel avaient succédé des Vauchéries, puis quelques Spirogyres, et, plus tard dans la partie la plus éloignée de la lumière, parmi l'humus formé par les débris des Myriophylles et des Diatomées, les Desmidiées qui donnèrent naissance aux formes qui font l'objet de cette étude (1).

(1) C'est la seconde fois que j'observe un développement aussi tardif de *Closterium*. Une culture de *Vaucheria*, provenant d'un petit bassin du Jardin des Plantes de Paris et dans laquelle je n'en avais pas trouvé au début, m'avaient fourni, en 1922, *Closterium moniliferum* environ un an après l'ensemencement.



1-4, *Urosalpinx* sp. nov. 1, 2, 3, 4, *Urosalpinx* sp. nov. 5-8, *Urosalpinx* sp. nov.

Des le début du développement de ces Desmidiées, deux *Closterium* dominèrent :

1° *Cl. Leibleinii* Kutz. Dimensions : Long. 215-220; larg. 40/45 μ , 3-4 pyrénoides par 1-2 cell. Bord dorsal décrivant un arc de 130° à 145°.

2° *Cl. acerosum* (Schr.) Ehr. forma. Dim. : Long. 265-293; larg. 35-50 μ , 4-7 pyrénoides par 1-2 cell., les deux angles pendant quelque temps par :

Closterium acerosum (Schr.) Ehr. typica. 40-45 μ , membrane hyaline ou jaunâtre, finement striée chez certains exemplaires.

Cl. peracerosum Gay (rare).

C'est par hasard qu'exactement, en décembre 1921, ces mêmes *Closterium*, par décoloration et sous l'influence des courbes de S dont je figure ici les plus caractéristiques :

Closterium Leibleinii Kutz. forma sigmoïdea Nob.

Fig. A, 1 et 3. — Dim. : 230-240, 40-45 μ (1).

Closterium acerosum (Schr.) Ehr. forma sigmoïdea Nob.

Fig. A, 4-8. — Dim. : 267-310, 38-50 μ .

La même diagnose « *Differt a typo cellulis sigmoïdeis recurvatis* » leur est applicable.

Entre les formes normales et celles qui sont parfaitement sigmoïdes, on rencontre des formes (fig. A, 1,7), qui paraissent posséder une demi-cellule droite, mais qui, en réalité, ont simplement leurs deux demi-cellules décalées de 90° par rapport à la position normale, la forme sigmoïde correspondant à une rotation de 180°.

Chez *Closterium Leibleinii* Kutz., je n'ai rencontré aucune forme anormale dont les chloroplastes pussent changer, dans un seul cas, les vacuoles apicales et leur contenu avaient disparu, le reste de la cellule était d'ailleurs normal (fig. A, 3).

Au contraire, chez *Closterium acerosum* (Schr.) Ehr. forma, côté de formes sigmoïdes robustes (fig. A, 4), il s'en trouvait d'autres dont les chloroplastes semblaient avoir éprouvé une résistance à la torsion (fig. A, 6,8), tandis que chez des exemplaires de forme normale (fig. B, 2 à 5), les chloroplastes seuls étaient déformés et disposés en spirale plus ou moins régulière.

(1) Il y a lieu de se garder d'une erreur facile à commettre : toutes les fois que des formes sigmoïdes paraissent plus longues que les formes normales, car pour ces dernières c'est la distance entre les pointes qui est donnée, alors que pour les autres, c'est en fait le double de la distance qui sépare une extrémité du centre de la cellule.

naire des pyrenoides dans l'une et l'autre espèce restait sensiblement le même dans toutes les formes.

On voit donc que toutes ces anomalies procèdent d'une même influence, dont l'action tendrait à faire tourner les deux demi-cellules en sens inverse, soit que les chloroplastes suivent le mouvement de la membrane, soit que la membrane restant ou paraissant inactive, les chloroplastes soient seuls sollicités (1).

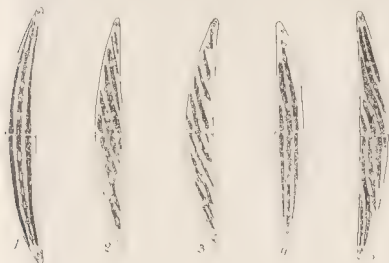


FIG. B. — *Closterium acerosum* (Schr) Fx. forma

À quelles causes faut-il attribuer cette action ? Je l'ignore et m'abstiendrai même d'élaborer aucune hypothèse, mes observations ayant été faites en passant, sans qu'aucune donnée sérieuse sur les conditions physiques et chimiques aux quelles tout soit assés à la culture, ne puisse être retenue.

Je mentionnerai seulement, à titre de remarque, le fait suivant : chaque printemps, dès le début d'avril, toutes mes cultures, qui sont placées sur une fenêtre exposée à l'Est, subissent le matin une certaine insolation qui élève très notablement leur température et qui m'oblige à mettre des écrans sous peine de voir périr toutes les algues vertes. En 1923, les écrans n'ont pas été placés avant le début de mai. Pendant environ un mois, la culture en

(1) On pourrait aussi que les formes à chloroplastes spirales proviennent de la rotation de cellules signées : la rotation complète de 360° aurait donc pu s'effectuer au cours d'un cycle de quatre divisions.

question a donc été soumise chaque matin à cette élévation de température et a dû atteindre de 20 à 25° cent., alors que durant la nuit, elle pouvait descendre au-dessous de 5° cent. A cela, il faut ajouter, découlant de la même influence, l'augmentation de l'évaporation ou l'élévation de la température par évaporation plus rapide. Le niveau de la culture qui avait baissé de moitié en moins de deux mois, fut ramené à sa place primitive sans précaution aucune qui montre bien par quelles vicissitudes dût passer ma culture.

Peut-on rapprocher de ces observations celle faite par le Dr DUCELLIER à propos des formes anormales récoltées par lui dans la tourbière de Bisanne (Savoie) (*loc. cit.*), ou les Desmidiées étaient soumises chaque jour à une forte insolation, tandis que la nuit la température était voisine de 0°.

Cela me semble assez aventureux, car il faudrait alors admettre que la propriété de donner des formes sigmoïdes, acquise en avril 1923, se serait transmise sur la descendance, ces formes n'ayant été observées qu'en décembre de la même année. Aussi, je préfère, comme je le disais plus haut, m'en tenir aux faits observés.

Ce qui est surtout intéressant, c'est de constater que deux espèces différentes, soumises aux mêmes conditions, ont évolué dans le même sens et donné simultanément naissance à des formes parallèles, ce qui tendrait à démontrer que ces formes ne sont pas des accidents, et que, si les causes du phénomène étaient connues, leur obtention expérimentale deviendrait possible.

D'un autre côté, si l'on récapitule les formes sigmoïdes qui, à ma connaissance, ont été décrites ou signalées jusqu'ici : *Closterium moniliferum* (Bory) Ehr. (O. BOUË), *Cl. Leibleinii* Kütz (!), *Cl. spec. sub Cl. prolongum* Bieb. *forma brevius* Nordst. (Ch. BERNARD [4], Pl. II, fig. 47), *Cl. acerosum* (Schr.) Ehr. *forma* (!), *Cl. decorum* Bréb. (West [6], vol. I, p. 185); *Cl. spiraliforme* Schroder [5], *Cl. Venus* *forma* Woloszynska ([7], p. 192, fig. 1 B), auxquelles j'ajoute *Cl. Ralfsii* var. *hybridum* Rabenh. (Tourbière des Gets (Hte-Savoie) (!)), on voit qu'elles ne sont pas spéciales à un seul groupe de *Closterium* et que, par conséquent, sans pour cela attribuer de valeur systématique à la *forma sigmoïdea*, on doit la faire rentrer dans le cadre des possibilités des espèces en jeu et peut être de bien d'autres espèces du genre.

Pour terminer, j'attirerai l'attention sur la ressemblance qui existe entre les fig. A, 4 à 8, et *Closterium sigmoïdeum*

... (Noms) — West — p d : t la taille est sensiblement la même. Une telle forme, rencontrée isolément dans une récolte dit de suite identifiée avec *Cl. sigmoideum*, dont la spécificité, déjà fortement attaquée par O. BORGÉ à la suite de ses observations sur *Cl. moniliferum*, est maintenant plus que douteuse.

Paris, juin 1925.

BIBLIOGRAPHIE.

1. BERNARD (Ch.). — Protococcacées et Desmidiées d'eau douce, récoltées à Java. Buitenzorg, 1908.
- ! DEFLANDBE (G.) — Additions à la flore algologique des environs de Paris. - II Desmidiées. *Bull. Soc. Bot. de France*, t. 71, 1924.
- DICHLIER (F.). — Contribution à l'étude du polymorphisme et des monstruosites chez les Desmidiacées. *Bull. Soc. Bot. de Genève*, 1915.
4. GRITZER (Lothar). — Ueber abnorme Wachstumsvorgänge bei Desmidiaceen. — *Schrift. f. Süßwass. und Meereskunde*, 1924.
- M. — In Kryptogamenflora de Thomé, Bd II, Algen.
- WIS. — A Monograph of the British Desmidiaceæ, vol. 1, 1904.
- WOŁOZYŃSKA J. — Phytoplankton des Victoriasees. Hedwigia, 1914.

C - M d'Orbigny, algologue méconnu,

par le D J. LANCELOT.

Les livres attribuent à J. AGARDH (1) et surtout à OUSTED (2) le mérite d'avoir reconnu que les Algues marines sont distribuées suivant des zones de végétation. D'après OUSTED, les Algues du détroit d'Oresund se répartissent en trois zones superposées, caractérisées par une plus grande abondance de « Chlorospermées » ou de « Melanospermées » ou de « Rhodospermées ». On sait combien certains auteurs exagèrent cette notion, à la suite des expériences d'ENGELMANN sur l'action des diverses radiations lumineuses, et on lisait même dans la première édition du *Traité de Botanique* de VAN TIEGHEM (p. 1100) que « l'influence de la qualité des radiations se traduit par un fait frappant, qui est la subdivision de la zone habitable en quatre couches : la supérieure affectée aux Algues bleues, la seconde aux vertes, la troisième aux brunes, l'inférieure aux rouges ; aussi voit-on à marée basse, le rivage bordé de quatre bandes concentriques correspondantes ».

Je n'ai point l'intention de disputer ici cette notion, mais seulement de montrer que J. AGARDH et OUSTED eurent à La Rochelle, en la personne de Charles-Marie D'ORBIGNY, un prédécesseur dont le travail, intitulé *Essai sur les Plantes marines des côtes du golfe de Gascogne et particulièrement sur celles du département de la Charente-Inférieure* (Mémoires du Muséum d'Histoire naturelle, tome VI, Paris, 1820, p. 163-203, paraît entièrement ignoré, malgré la notoriété du Recueil où il fut publié. Je ne le vois signalé dans aucun des ouvrages ou l'index bibliographique ancien est le plus complet : *Sylloge Algarum* de DE TONI, *Algæ Britannicæ* de GRÉVILLE, *Reference List, Fertilizer Resources of the United States* de SETCHELL-PRITZEL, qui le cite, dans le *Thesaurus literaturæ botanicæ*, l'attribue à Charles D'ORBIGNY, né en 1806 et fils de l'auteur, connu comme directeur

(1) J. AGARDH. — *Notiz über Saccus et Algarum familia*, Lund, 1845.

(2) A. S. OUSTED — *De regionibus marinis Elementa topographiæ historiconaturalis freti Oresund*, Copenhague 1814.

du *Dictionnaire universel d'histoire naturelle* (1). Ce mémoire est pareillement oublié dans l'article que la *Biographie générale* de Firmin Didot consacre à Charles-Marie d'ORBIGNY (2), article emprunté au *Courrier Rochelais* du 25 octobre 1856, ou sont cependant énumérés divers travaux qu'il a publiés sur la Botanique, la Géologie et la Mytiliculture.

Le Mémoire de d'ORBIGNY se termine par un chapitre sur l'*Utilité des plantes marines*. M. le Professeur SAVVAU (3), à qui je l'ai signalé, m'a dit combien il regrettait de ne l'avoir pas connu quand il publia son petit livre sur le même sujet (3) car il le considère comme l'un des meilleurs résumés de cette question. Toutefois ce chapitre est surtout une sorte de mise au point des faits connus au début du siècle dernier. Je désire seulement appeler l'attention sur la partie originale de son travail, sur les observations faites par lui-même aux environs de La Rochelle.

« Je crois être le premier, écrit-il (p. 165), qui ait indiqué les zones ou bandes qu'habitent chaque espèce de plantes marines sous les eaux de la mer ». « Pendant le cours de plusieurs années, je n'ai manqué aucune occasion d'aller étudier les Algues marines sur les lieux où elles croissent ; je n'ai rien

1 Son autre fils, Alphonse d'ORBIGNY, est connu de tous les paléontologistes.

2 FERMIN-DIDOT frères. — *Nouvelle biographie générale depuis les origines jusqu'à nos jours*, t. 48, Paris, 1867.

3 ORBIGNY (Charles-Marie-Frédéric d'), Chevalier de Langous, né le 2 janvier 1776, à La Rochelle, mort le 31 octobre 1856, à La Rochelle.

Son père lui donna le jour en faisant le traversier d'Amérique en France. Des sa naissance il fut destiné à la marine.

Il commença sa carrière en 1793, à bord de la frégate *l'Albatros*, et fut promu lieutenant de vaisseau en 1798, à bord de la frégate *l'Albatros*, et continua d'être employé comme tel jusqu'en 1801, à bord de la frégate *l'Albatros*.

En 1801, il fut nommé médecin de 1^{re} classe, et prit part, en 1802, à l'expédition d'Irlande et inspecta, en l'an VII, avec le titre de médecin principal, les hôpitaux des prisonniers de guerre français en Angleterre.

Après l'expédition d'Irlande, il se établit en France, à La Rochelle, où il fut nommé médecin principal de 1^{re} classe, et fut chargé de la direction des services médicaux, sans cesser néanmoins d'être employé à la marine.

On a de lui : —

1. *Recherches sur les qualités curatives de la Cochléole d'arctique*, Nantes, 1803, in-8.

2. *Notice sur un Clavier gigantesque observé à Montvau, près Nantes*, La Rochelle, 1804, in-8.

3. *Mémoire sur la géologie du département de la Charente-Inférieure*, *ibid.*, 1804, in-8, pl.

4. *Histoire des parasites ou bouches de mer des côtes de l'arrondissement de La Rochelle*, *ibid.*, 1806, in-8.

5. *Le Courrier Rochelais*, 25 oct. 1856.

6. C. SAVVAU — *Utilisation des Algues marines*, Encyclopédie scientifique de Paris, 1920.

« neglig pour assurer mon jugement sur cet intéressant objet
« tantôt plongeant à d'assez grandes profondeurs, tantôt à l'aide
« de dragues à râteau fixées à des cordes graduées; tantôt
« parcourant les rivages et les rochers découverts par la mer, je
« recueillais des Algues et calculais leur profondeur, en ayant
« égard à l'état de la marée, pour ramener toutes mes obser-
« vations à un point de départ unique, celui du niveau des marées
« hautes de vives eaux ordinaires (p. 166) Il a trouvé ainsi un
« certain nombre d'espèces inédites, dont il ne fait pas état dans son
« tableau, en attendant qu'elles soient démentées par un de ces pa-
« savants botanistes » à qui il avait envoyé des échantillons. « Le
« travail que j'ai en ce point, est d'offrir un peu de détail sur qu-
« j'ose croire n'avoir commis aucune erreur; je me trouverai très
« heureux s'il peut exciter de nouvelles recherches, et contribuer
« à l'avancement de la science ». Ce souhait n'a pas été réalisé,
puisque son mémoire, bien que fort remarquable, resta ignoré, et
que je voudrais le faire connaître, plus d'un siècle après sa
publication.

D'ORIGNY fait d'intéressantes remarques sur le mode de vie des
Algues. A une époque où les botanistes se contentaient souvent
de recueillir les espèces rejetées par le flot, notre auteur dit que le
lieu où elles croissent indique les préférences de chacune d'elles ;
les unes se fixent sur des rochers exposés au nord, les autres sur
des rochers exposés au midi, les unes dans les endroits les plus
exposés aux chocs des vagues, les autres « vivent dans les cavités
« des rochers, dans les golfes où la mer est le plus souvent
« calme ». « Il n'est pas rare de rencontrer sur nos rivages des
« Algues qui sont nées dans les pays les plus éloignés, et qui ont
« vogue depuis les limites les plus reculées de l'Océan, sans avoir
« éprouvé d'altération sensible. Il faut donc éviter d'attribuer à
« un pays toutes les espèces que la mer apporte sur ses bords
« (p. 168). » « Presque toutes les Algues des mers du Nord
« croissent dans le Golfe de Gascogne. Il n'en est pas de même
« de celles de la Méditerranée ou des mers méridionales : un très
« petit nombre de celles-ci s'y rencontrent vivantes, encore ne
« s'avancent-elles vers le nord que jusqu'à l'embouchure de la
« Loire, ou tout au plus jusqu'au rocher du Morbihan (p. 171).

« Peu d'espèces paraissent avoir un sol d'élection et préférer
« une substance à une autre pour s'y fixer. Ne tirant aucune
« nourriture par leurs racines ou crampons, elles n'ont besoin

pe d'un pont d'appui. Elles se trouvent en effet sur
« les corps solides marins, sur les rochers granitiques comme sur
« les calcaires, sur les bois flottants ou immergés, sur les osse-
« ments d'animaux terrestres ou marins, sur les polypiers, les
« coquilles, etc. (p. 171) ». « Si la nature du sol paraît jusqu'à un
« certain point indifférente aux plantes marines, il n'en est pas de
« même du niveau qu'elles habitent sous les eaux de la mer, ou de
« de la distance du lieu où elles naissent à sa surface. Chaque
« espèce marine paraît avoir, ainsi que les espèces terrestres, des
« bandes ou zones d'habitation particulières dans les diverses
« profondeurs de la mer, régions dans lesquelles le poids de la
« colonne d'eau supportée, la quantité relative de lumière et de
« calorique, sont en harmonie avec la disposition de ses organes.
« Les plantes qui naissent vers le milieu de la bande qui leur est
« propre, réunissent tous les éléments nécessaires à leur dévelop-
« pement et montrent en général une végétation très active ;
« elles sont vigoureuses, fructifient parfaitement dans la saison
« convenable à leur profondeur, tandis que celles qui naissent
« vers les limites ou en dehors de cette même bande sont languis-
« santes, fructifient mal, sont presque toujours couvertes d'ani-
« maux marins qui les détruisent, et ne vivent que peu de temps
« comparativement à leurs congénères bien placés (p. 173) ». « Au-
« dessous de cent pieds de la surface de la mer, on ne trouve plus
« dans le golfe que rarement des plantes vivantes, encore sont-elles
« fixées sur des masses de roches détachées de rochers plus
« élevés et ne tardent pas à périr (p. 174) ».

Les noms d'Algues adoptés par M. ORBIGNY sont ceux de la
5^e édition de la *Flore française* de LAMARCK et DE CANDOLLE ; je
transcris ceux qui sont cités dans la nomenclature actuellement
en usage. Parmi les espèces qui, dit l'auteur, ne croissent pas
dans le golfe de Gascogne, mais se trouvent parfois rejetées sur
la côte, je remarque le *Phyllophora rubens* des mers du Nord, et
parmi celles qui croissent dans la Méditerranée, dans les régions
méridionales, ou sont apportées par le « grand courant », les
Phyllophora nervosa, *Vidalia volubilis*, *Cystoseira fimbriata*,
Sargassum bacciferum. Le « Tableau des zones qu'habitent
ordinairement les Plantes marines du golfe de Gascogne » divise
la hauteur en six zones qui empiètent l'une sur l'autre, comptées
à partir du zéro, qui est le niveau de la haute mer moyenne des
vagues. Chaque zone renferme un assez grand nombre d'espèces,

dont je ne rétohus pas la liste compléte, me contentant de citer les plus grandes ou les plus caractéristiques.

1^{re} zone de 1 pied au-dessus à 20 pieds au dessous :

Lichina pygmaea, *Uva Lactuca*, *Enteromorpha compressa*, *intestinalis*, *Bostrychia scorpioides*.

2^e zone de 1 pied au-dessous à 30 pieds :

Rivularia bullata, *Uva Lactuca*, *Enteromorpha Linza*, *Cladophora rupestris*, *Bryopsis plumosa*, *Pylaiella littoralis*, *Cladostephus spongiosus*, *Leathesia difformis*, *Fucus vesiculosus*, et var. *spiralis*, *ceranooides*, *serratus*, *Pelvetia canaliculata*, *Tonia atomaria*, *Padina pavonia*, *Dictyota dichotoma*, *Porphyra laciniata*, *Chondrus crispus* et *Gigartina mamillosa*, *Gracilaria confervoides*, *Lomentaria articulata*, *Nitophyllum laceratum*, *Laurencia hybrida*, *pinnatifida*, *Chondria tenuissima*, *Polysiphonia mutescens*, *Ceramium tabuleum*, *diaphanum* *Zostères*.

3^e Zone de 15 pieds à 35 pieds :

Chorda Filum, *Fucus vesiculosus* var. *vesiculosus*, *Bifurcaria tuberculata*, *Cystoseira ericoides*, *fruculacea*, *Haliseris polypodioides*, *Scinaia furcellata*, *Naccaria Wigglii*, *Gymnogongrus norvegicus*, *Gracilaria compressa*, *Rhodymenia palmata*, *Nitopyllum punctatum* var. *ocellatum*, *Delesseria Hypoglossum*, *Bonnemaisonia asparagoides*, *Laurencia obtusa*, *Polysiphonia elongata*, *Brongniartella byssoïdes*, *Halopitys pumilioides*, *Sphondylithamnion multifidum*, *Furcellaria fastigiata*.

4^e zone de 20 à 40 pieds :

Cladostephus verticillatus, *Halopteris scoparia*, *Phyllitis Fascia*, *Desmarestia aculeata*, *Saccorhiza bulbosa*, *Laminaria saccharina*, *flexicaulis* et *Cloustoni*, *Gelidium corneum*, *Callophylla lacinata*, *Uniflora pluvata*, *Calliopharis ciliata*, *Gastroclonium kaliforme*, *Chrysomenia varia*, *Plocamium coccineum*, *Delesseria alata*, *Chondria dasyphylla*, *Halurus equisetifolius*, *Ptilota plumosa*, *Dilsea edulis*, *Furcellaria fastigiata*.

5° zone de 30 à 60 pieds :

Isomarestia trigulata, *Halidrys siliquosa*, *Gizartium pustillata*,
Cystoclonium purpurascens, *Heterosiphonia coccinea*.

6° zone de 40 à 100 pieds :

Codium tomentosum, *Cystoscira fibrosa*, *Halidrys siliquosa*,
Himanthalia lorea, *Sphaerococcus coronopifolius*, *Delesseria*
sanguinea.

Note ajoutée pendant l'impression : M. HAMEL me signale une publication de
D. S. SANDER, dans le *Svensk botanisk Tidskrift* (Bd 1. 1917) sur les premières
algues qui se sont occupées de la repartition des Algues. D'après cet auteur,
le premier serait WAHLENBERG dans sa *Flora japonica* (1812), le second serait
LORDENY dont le travail est analysé.

Sur la végétation du *Caulerpa prolifera* (Forsk.) Lamour.

par M. A. RAPHÉLIS

Espèce assez répandue et pourtant encore peu étudiée ; le *Caulerpa prolifera* a été longtemps considéré comme particulier aux mers tropicales ou sub-tropicales et accidentel seulement en Méditerranée. Il paraît évident au contraire que sa présence dans notre mer tempérée n'est pas fortuite et qu'il y est parfaitement acclimaté au point d'y devenir parfois des plus envahissants. Je crois pouvoir éclaircir par ces quelques lignes certains points intéressants de sa végétation.

On trouve dans les anciens auteurs plusieurs phrases un peu contradictoires qui prouvent bien que la dissémination de cette algue en Méditerranée a toujours été mal connue. « AGARDH, auquel il faut d'abord remonter, décrit (1) « In mari Atlantico, ad Gades ; Mediterraneo usque ad Alexandriam et Archipelagum Græcum specimina dederunt Cabrera, Clementem, Lamoureaux, etc... » Déjà de nombreuses récoltes indiquaient une certaine abondance en plusieurs stations très éloignées les unes des autres, tandis qu'on faisait sur sa reproduction des suppositions qui sont demeurées à l'état d'hypothèses.

J. AGARDH émet un avis différent et croit à la rareté de la plante lorsqu'il note (2) : « Hab. in Mediterraneo ut videtur sporadice proveniens plerumque rara, a me non lecta ».

Plus loin que nous, MOUREL (3), qui ne l'a trouvé ni dans la grande rade de Toulon ni sur les côtes du département du Var, ajoute simplement : « commun en Algérie et en Corse ». Récemment, E. LEBLOND (4) en parle en ces termes : « Ramené dans les filets de pêche à la traîne sur les fonds vaseux du port d'Ajaccio, en janvier ». On le voit, nous retrouvons ici une station en tout semblable à celle de Cannes.

1) Species Algarum, etc., 1847, p. 101.

2) Algae maris Mediterranei et Adriatici, 1840, p. 101.

3) « Des algues marines du Var, 1911, p. 7.

4) LEBLOND — Agues du littoral septentrional du Golfe d'Ajaccio. *Rev. Algol.* I, 1912, sept., p. 40-41.

En revanche, il est rare pour CAMOUS, qui le cite ainsi (1) : « A. R. dans les bas-fonds sableux très peu profonds ; mai, rade de Villefranche ». Il en existe un exemplaire au Musée de Nice dans un petit herbier moult de CESAR SARRAS, probablement ramassé entre Nice et Villefranche, dans le bassin du Lazaret, durant l'été de 1872 (2).

Enfin, à Marseille, d'après DECROCK (3) : « l'espèce est très rare et n'a été signalée que dans la calanque de Ratonneau et autour des Auffes ».

En Italie, il abonde dans le Golfe de Naples jusqu'à une certaine profondeur. J'en oublie sans doute, mais la diversité des opinions émises, aussi bien sur le plus ou moins de fréquence que sur l'indivision même de l'espèce, m'ont donné l'idée de publier ces quelques personelles.

Certainement le *Caulerpa prolifera* est aujourd'hui le seul représentant d'un genre devenu presque exclusivement tropical, mais la liste des stations connues qu'on en pourrait dresser est assez longue, les récoltes en sont nombreuses et je pense que loin d'être une forme attardée, en voie de disparition, c'est, au contraire, une plante résistante bien installée et se développant largement en l'absence de toute concurrence vitale.

J'ai commencé ces observations il y a plus de quinze ans, à l'époque de mes volumineux envois au Muséum, envois sur lesquels a été faite une partie de la thèse de Robert MIRANDE 4. A Cannes, l'ouest de la pointe de la Croisette et des rochers dits de la Pierre-Longue, s'étendait une véritable prairie de *Caulerpa*, couvrant une superficie le plus généralement de 100 mètres carrés, dans des fonds variant entre un mètre et six à sept mètres. Dans cet espace, limité d'un côté par la plage, de deux autres par les rochers assez escarpés et libre vers le large, le sol est entièrement recouvert par une vase d'un gris-noir très riche en Diatomées, sur laquelle le *Caulerpa* prédomine presque exclusif, déplaçant tout à fait les *Zostera* et les *Posidonia* envahissantes et les *Cystoseira* du voisinage immédiat. Durant l'hiver, les frondes demeurent dans une sorte de repos, allongées sur le sol sous-marin leurs stolons s'ac-

1) Liste d'algues marines de Nice. *Bull. Ass. Nat.*, N° 6, 1912.

2) A. R. H. C. L. S. Les algues du Musée de Nice. *Bull. Ass. Nat.*, Nice, 1924.

3) La classe phylogéographique d'un coin de Provence. Marseille, 1914, p. 423.

4) Recherches sur la composition chimique de la membrane cellulaire, etc. *Ann. Sc. Nat. Bot.*, t. XVIII, 1913, p. 100.

nâtres, souvent réduits à des touffes de poils plumeux où rien ne paraît vivre. Vers les extrémités cependant, dans le mois de janvier, naissent de petites lames vertes qui grandissent rapidement, de telle sorte qu'elles atteignent plusieurs centimètres dès le mois de mars. C'est le seul mode de prolifération de cette algue singulière, dont il faudra sans doute renoncer à connaître la reproduction sexuée. En avril ou mai, la fronde a atteint une longueur appréciable et la croissance est terminée au milieu de juillet. En septembre, apparaissent les tâches jaunes dont la teinte se fonce de plus en plus, gâche toute la fronde qui ensuite disparaît en se détruisant alors assez brusquement. Pourtant, quelques lames, nées peut être tardivement subsistent, ne se détruisent pas et continuent à végéter plus péniblement durant décembre. Ce sont les parties d'où naîtront les lames superposées et pour ainsi dire adventives. Ce mode de croissance me semble d'ailleurs un peu moins fréquent que le premier.

Très souvent, et durant toute l'année, on ramasse sur la plage au voisinage de cette prairie, de nombreuses frondes rejetées par mauvais temps et il faut remarquer que l'endroit ainsi délimité est loin d'être calme comme certains points où la plante a été rencontrée. Mais où se manifeste encore mieux la vitalité de l'espèce, c'est dans la rapidité d'extension de ces frondes qui rampent et gagnent du terrain de proche en proche par leurs crampons et leurs rhizoïdes. Limitée au début dans l'anse décrite plus haut, elle se déplace le long du rivage sur deux ou trois kilomètres de parcours et envahit maintenant la rade même et le port de Cannes. Et ici, je dois le dire pour être complet, apparaît très probablement une autre cause de dissémination : les pêcheurs ont l'habitude de rejeter à lamer les algues qui encombreraient leurs filets lorsqu'ils font le traquet de leur pêche à leur rentrée au port. C'est là certainement une des causes de l'introduction de l'algue dans l'enclos du port entre les jetées; mais on doit penser qu'il faut une véritable part de miracle, qui nous ne voyons pas d'ordinaire chez les espèces de cette taille, pour résister ainsi à plusieurs motifs de destruction et se transplanter d'après une méthode un peu brutale. Ces observations répétées doivent nous faire admettre qu'une fronde extraite du fond clair, transportée sans aucuns soins à plusieurs kilomètres de distance dans un milieu très différent, peut non seulement se fixer, reprendre vie et continuer à augmenter son étendue, même dans un endroit aussi fréquenté et agité que l'est le port d'une ville où la plupart des

Les délicates sont modifiées en tures par les déchets chimiques et les détritus organiques.

Enfin, depuis l'année dernière, on peut apercevoir de jeunes fondes paraissant en janvier sur les blocs qui garnissent la jetée du Casino et mesurent deux ou trois centimètres dès le début de février. Peu nombreuses l'an dernier, elles ont plus que doublé de nombre cette année-ci. Dans une exposition où les vagues ont souvent une assez grande violence et où se fixent seuls d'habitude les Corallinacées des trottoirs littoraux et l'inévitable *Bangia lutea*, la croissance en est tout aussi rapide que dans les bas-fonds peu remués et le développement se fait presque à raz du flot sans que la différence d'exposition paraisse avoir la moindre influence. De nombreuses coupes, effectuées à intervalles réguliers ne permettent pas de séparer les individus par la plus petite modification anatomique : les spécimens comparés se montrent toujours identiques.

Parallèlement à ces déplacements, on remarque une diminution progressive de la zone primitive qui décroît lentement chaque année. L'ensemble de la progression constitue une sorte de migration continue vers l'ouest, sans qu'il soit possible, à première vue, de donner à ce phénomène une explication suffisante. En effet, en dehors des mauvais à influence sensible mais très irrégulière, la rade de Cannes est agitée par un mouvement d'ondulation dont le sens le plus habituel et le plus énergique est dirigé du sud-ouest vers le nord-est, c'est-à-dire sensiblement opposé au sens de la migration, tandis qu'au-delà de la zone immédiatement littorale, les fonds deviennent brusquement très accusés, atteignent rapidement 80, 100 mètres et davantage, comme sur toute la côte, et les sondages n'y ramènent jamais aucun débris de l'espèce considérée.

Je signale, en même temps, deux autres stations bien déterminées : l'une rapprochée de Cannes, l'autre très éloignée, qui toutes deux viennent corroborer ces modestes observations. J'ai rencontré, en effet, une semblable végétation de *Cauleipa*, au Golfe-Juan, à l'entrée du petit port, et à Menton, au large du port, entre le phare et la côte de Garavan (1).

La station du Golfe-Juan a déjà été signalée par moi (1). J'en parle ici pour la compléter et en faire la comparaison : les conditions de vie y sont, à tous points de vue, très analogues à celles de Cannes : même abondance, même rapidité de croissance, même

(1) Liste des algues recueillies dans les environs de Cannes. Marseille, *Ann. Soc. St. Nat. Provence*, 1998.

exposition vers le large et les deux localités sont si proches l'une de l'autre, que si on les a à peine les séparent à vol d'oiseau, qui n'a pas de récoltes intermédiaires, jus qu'à présent du moins, pour me permettre de conclure. En outre, la plante n'a pas été rencontrée vers Antibes, dont dépend le village de Golle-Juan, et BORNEY et FLAHAULT (1) n'en parlent pas dans leur énumération. Linnæ, la cite, en allant vers Cannes, se trouve interrompue par la présence de la trousse et l'émergence richeuse du groupe des algues de Lérins, dont les fonds défilés interdisent toute idée de continuité dans les groupements végétaux. C'est pourquoi, je n'ai pu me borner à une supposition dont le hasard des trouvailles rend peut-être la vérification difficile.

Pour Menton, la station est nouvelle et je la donne ici pour la première fois. La plante y existe en très grande quantité à la sortie du port, sur un fond de sable provenant surtout de la désagrégation du grès vosgien, qui forme sous la ville et sa rade une immense cuvette demi-creuse, peu profonde, et ouverte vers le large. Les frondes, arrachées par les coups de mer fréquents dans la région, sont rejetées dans le port même mélangées à d'autres, au pied des barques. On en recueille également beaucoup dans les Elets des printemps. On pourrait d'ailleurs répéter pour ce cas, absolument tout ce qui a été dit plus haut pour Cannes et pour le Golle-Juan.

Donc l'espèce est non-seulement Méditerranéenne, mais encore fait partie réellement de la flore des côtes de Provence, entre Marseille et la frontière italienne, où elle vit fixée dans la première zone de profondeur ; elle y est assez répandue, en tous cas moins rare que ne le semblent indiquer les observations anciennes ; elle s'y développe abondamment et rapidement, aussi bien dans les eaux calmes que tourmentées, et ne paraît gênée en rien ni par la soudure des marées, ni par les différences de profondeurs, ni par les variations extrêmes des courants.

(1) Liste des algues marines récoltées à Antibes. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, 1883.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE.

MYXOPHYCÉES

{Cl. n° 65}

Biswas K.-P. . Road Slimes of Calcutta (*Journ. of the Depart. of Science*, 7, 8 p., 3 pl. Calcutta University Press, 1925).

Durant la saison des pluies, de juin à septembre, les routes et les sentiers de la région de Calcutta se couvrent d'une boue gluante qui rend la circulation des piétons très difficile sinon périlleuse par les chutes qu'elle détermine. Le développement énorme des Myxophycées terrioles est la cause principale de ce phénomène. D'après l'A. les espèces qui se montrent les premières sont *Microcoleus paludosus*, *Lynghya aerugineo-coerulea* et *Oscillatoria tenuis*; en août *Aphanocapsa brunea* apparaît en masse sous forme d'un feutrage avec les espèces précédentes. En septembre toutes ces espèces se dessèchent.

L'A. a rencontré dans ces boues deux espèces nouvelles dont voici les diagnoses

OSCIILLATORIA CALCUTTENSIS sp. nov. *Strato brunea, membranifilamentis in fasciculos parallelas aggregatis; trichomulibus elongatis, rectis ad genicula haud constrictis, 2 μ crassis, apice breviter attenuatis, acutissime acuminatis, haud capillatis, sed uncinatis vel tortuosis; articulis diametro trichomatis 2-3 plo longioribus, 6-10 μ longis, dissepimentis utroque latere granulis tribus instructis, contentu aerugineo-coeruleo, sparse granuloso.*

CYLINDROSPERMUM BENGALENSIS sp. nov. *Strato expanso, virid-aerugineo, membranaceo, trichomulibus 3-4 μ crassis, sinuosis, elongatis, fragilibus, ad geniculis constrictis, intricatis, cellulis saepius rectangularibus, oblongis, 3-8 μ longis; dissepimentis granulis haud distinctis; heterocystis terminalibus hastiformibus, basi latioribus, 6-8 μ longis, basi 3-4 μ latis, apice subacutis sporis ellipticoidis vel elliptico-oblongis, 12-21 μ longis, 6-10 μ latis, episporio laevi, hyalino; contentu cellularum granuloso, aerugineo.*

Hab. ad terram humidam in viis nemoris Woodburn-Park dicti.

Ces deux espèces sont figurées dans les planches, ainsi que diverses autres Myxophycées et Chlorophycées. — P. Allorge.

60. **Hollerbakh M.-M.** — O stadiakh razvitiia *Gloeocapsa magna*: (Bréb.) Kutz. (*Not. syst. Inst. crypt. Horti bot. Reipubl. rossii cae*, 3, pp. 1-8, Leningrad, 1924, en russe avec rés. latin].

Synonymie critique et diagnose étendue de cette espèce dont la description par Kutzing et Rabenhorst, répétée par les algologues postérieurs, est incomplète. L'A. distingue divers stades qui correspondent aux diverses variétés distinguées par les auteurs. Pour l'une d'elles, var. *Hzijsohnii* (Born.) Hansg., il s'agirait d'une espèce autonome. — *P. Allorge*.

61. **Wille N.** — Vorarbeiten zu einer Monographie der Chroococcaceen. herausgegeben von K. Munster Ström (*Nyt Magazin for Naturvidenskaberne*, 52, pp. 1(8)-209, Taf. VI-XIV, Oslo, 1924).

N. Wille avait travaillé, de 1913 à 1920, à une monographie des Chroococcacees et décrit et dessiné un grand nombre d'espèces d'après des échantillons authentiques conservés dans les herbiers de Lund et de Berlin. K. Munster-Ström a rangé les notes laissées par N. Wille et le texte publié est celui même de Wille avec traduction allemande de certaines annotations norvégiennes.

Ont été révisés : 1 *Aphanocapsa*, 1 *Aphanothece*, 30 *Chroococcus*, 2 *Chroothece*, 3 *Coccochloris*, 47 *Gloeocapsa*, 1 *Gloeothece*, 4 *Microcystis*, 4 *Synechococcus*. Chacune de ces espèces est figurée. En outre sont décrits et figurés sans nom spécifique : 1 *Gloeothece* de Norvege, et 1 *Chroococcus* et 1 *Gomphosphueria* de Suède, Bohuslan. — *G. Hamel*.

FLAGELLES

62. **Dœrflin F.** — Untersuchungen ueler Chrysomonadinen. III. Arten von Chromulina und Ochromonas aus dem badischen Schwarzwald und ihre Cystenbildung (*Arch. f. Protistenk.*, 46, 1923, 5 fig., 7 pl).

Ce travail comporte une partie spéciale, consacrée à la morphologie détaillée de nombreuses formes et une partie générale traitant de la présence des pyrénoides chez les Chrysomonades et de la formation des kystes.

Sont décrites en détail, mais sans diagnoses courtes, les nouvelles espèces suivantes : *Chromulina freiburgensis*, *Chr. ovaloides*, *Chr. rotunda*, *Chr. sphaerica*, *Chr. minuta*, *Chr. magna*, *Chr. zarlensis*, *Chr. elegans*, *Chr. dubia*, *Chr. gracilis*, *Chr. minima*, *Ochromonas ovalis*,

O. hinterzartensis, *O. nana*, *O. gracilis*, *O. silvarum*. Un genre nouveau est décrit :

PSEUDOCROMULINA, GEN. NOV. — *Chrysomonadinen* von kugeli-
ger Gestalt, ziemlich amöboid, mit feinkörnigem Protoplasma. Zwei
Vakuolen am Vorderende, die einzige Geißel kurz, etwa körperlang.
Gelbes Chromatophor muldenförmig, mit starken Auschlaggrändern.
Pyrenoid fehlt, ebenso Stigma. Karyosomkern in der Mitte des Kör-
pers oder gegen das Geißelende liegend. Cysten aus Kieselsäure
gebildet von asymmetrischen Bau. Umriss ovoid mit an einen Ende
in Form eines abgestumpften Kegels aufragender Mundungsrohre.

Une seule espèce, *Ps. asymmetrica*, sp. nov.

Les espèces suivantes, déjà connues, sont décrites et figurées .
Chr. vagans Pasch., *Chr. nebulosa* Cienk., *Chr. ovalis* Klebs, *Chr. Wo-*
roniniana Fisch, *Ochromonus crenata* Klebs ? *O pigmentata* Döfl.,
O. vasocystis Doll., *O. vagans* Doll., *O. stellaris* Doll., *O. perlata* Döfl.,
O. elegans Doll., *O. simplex* Pasch., *O. mulabilis* Klebs, *O. chromata*
Meyer.

La forme des kystes que l'A. a représentée dans de nombreuses
figures, se fait suivant deux types. Chez les *Chromulina* la membrane
des kystes est lisse, elle est couverte d'épines chez les *Ochromonus*.
Chez ce dernier genre, l'entonnoir buccal est beaucoup plus compli-
qué que chez le premier.

Il s'agit en somme d'un travail très important. — *L. Geitler*.

5. **Dörflein F.** Untersuchungen über Chrysomonadinen IV. Über
einige aus dem Schwarzwald stammende, dort, noch nicht bekannte
oder neue Chrysomonaden (*Arch. f. Protistenk*, **46**, 1923, 1 pl.,
2 fig.).

Ce travail renferme la description de deux groupes nouveaux,
Chrysotheca, voisin de *Lepochromulina*, mais qui en diffère
par la forme de l'enveloppe et l'absence de grains d'excretion, et
Chrysotheca, qui appartient aux Rhizochrysidinées à thèque, mais
se distingue des genres déjà connus, par leur forme irrégulière et
leur vie fixée. Ces deux genres sont jusqu'à présent monotypiques
(*Chrysotheca elegans* sp. nov. et *Chrysotheca rhizopodica* sp.
nov.). En dehors de ces formes, sont décrites ou étudiées : *Chryso-*
theca ursula, sp. nov., *Lepochromulina bursa* Scherf., *L. calyx* Scherf.,
Chrysotheca volvox Ehrenb., *Dinobryum cylindricum* var. *palustre*
Lemm., *Chrysothecaphanoptera* sp.

Toutes ces espèces sont excellentement figurées. — *L. Geitler*.

64. **Sjæstedt L.-G.** — Om en ny marin Euglena-art [Sur une nouvelle Euglène marine] (*Notula Notarialis*, fascic. commemor. pp. 271-275. Padova, 1925) [en suédois avec résumé français].

La nouvelle espèce en question a été observée en quantité dans les eaux eutrophiques de l'Oeresund (Suède). La diagnose suivante est donnée :

EUGLENA BETICULA sp. nov. — *Cellula apud formam typicam radiatam vel pyriformem subglobulosa longiora* 17-28 μ , latitudine 8-9 μ , ore obtuso emarginato ; flagella unica, capillaris, teres, cellula fere aequilonga, Chloroplastus unicus, reticulatus, laete virescens, stigmata ornatus.

Plusieurs Euglènes ont déjà été observées, dans la Baltique, par *Levander* et *Hayren* entr'autres. — *P. Allorge.*

65. **Wislouch St.** — Pr. wczynek do biologji solnisk i genezy szkamow iecznicznych na Krimie [Études sur la biologie et la formation des boues salées de Crimée] (*Acta Soc. Bot. Poloniae*, 2, pp. 69-129) [pl., Varsovie 1924] [en polonais avec rés. allemand]

Importante étude sur la végétation algale et sulfobactérienne des boues salées de la Crimée. L'A. a étudié la microflore de différents types de boues dont la concentration saline est comprise entre 3° et 28° B. Cette microflore comprend surtout des Cyanophycées, mais également des Flagellés, des Peridiniens, des Diatomées et des Chlorophycées. Des boues subfossiles (= sapropélites de Pologne), contenant jusqu'à 11 % de matière organique. Le maximum de végétation correspond à des concentrations inférieures à 12-14° B ; en milieu saturé de NaCl *Dunaliella salina* acquiert son développement maximum. La 2^e partie de ce travail est plus spécialement systématique ; elle comprend l'énumération des microorganismes observés par l'A. : 16 Bactéries, 3 Chrysomonadinées, 2 Cryptomonadinées, 2 Euglénacées, 6 Volvocacées, 3 Péridiniens, 18 Diatomées et 3 Chlorophycées. Des caractères de quelques-uns systématiquement accompagnent cette énumération. L'A. signale, entr'autre, l'existence d'un pseudopode chez *Wyssotzkiella biciliata* (Wyssotz.) Lemm., la transformation de l'amidon en huile chez plusieurs Flagellés sous l'influence de concentrations salines élevées ; l'absence de stigma chez *Spirodinium fuscum*. Le genre *Asteromonas* Artari est réuni au genre *Stephanoptera* Dang. Sont décrits comme nouveautés : 1 genre, 6 espèces et 1 variété, dont voici les diagnoses :

SYNCHOCYSTIS SALINA sp. nov. — *Cellulae sphaeroidae, singulae, aut binae, pallide virido-cyanene, homogenae, mobiles*, 2, 3-4, 2 μ diam.

Hab. in salinis ca 1°-2° B. concentrationis

Spirulina tenuissima Kutz. var. *SALINA* var. nov. — *A. S. tenuissima* differt tantum dimensionibus: diam. filii 2, 2-2, 7 μ diam. cochleae 3, 3, 4 μ , protoplasma granulata.

Hab. in salinis concentrationis mediocri (6° B.)

CRYPTOMONAS STIGMATICA sp. nov. — *Cellula ovalis, dorsiventralis, applanata, in parte anteriore in rostrum attenuata. Chromatophori linei virido-fusci, in parte ventrali media stigmatate uno, pallido-lutea, vermiformis. Faux curvata, longa 2/3 3/4 cellulae attingit, trichocystis lecta. 2 pyrenoidi et 2 1/4 grana lucem vehementer frangentia centralia. In cellulae parte posteriore et anteriore guttae magnae pinguae. Long. 14-23 μ , lat. 8, 5-11 μ crass. 6-7 μ Duo flagella brevia.*

Hab. in salinis ad Saki et Eapatoria nec non in lacu Tschokrak ad Kertsch (concentr. 7° B.)

CRYPTOMONAS SALINA sp. nov. — *Cellula ovalis, paulum dorsiventralis in parte anteriore in rostrum attenuata, paulum applanata. Chromatophorum 1. Faux brevis, maximum 1/2 cellulae attingens. Quantitas magna granorum parvorum lucem vehementer frangentium, leucosticho similium. In parte mediocri 1 pyrenoidus Duo flagella brevia. Long. 6-16 μ , lat. 5-9 μ , crass. 4-8 μ .*

Hab. simul cum *Cryptomonas stigmatica* etiam in lacu Viliasevio in ripa caucasica Ponti Euxini.

RACIBORSKIELLA SALINA gen. nov., sp., nov. — *Cellulae oblongatae, reversi ovario cylindriformis, undae, 2-10-15 cellulae botrytex coloribus formantes. Chromatophorus pallidus flavo-viridis, pyrenoidus unus, stigma unum rubrum elongatum. Flagella 2 longitudine bis cellula, proliis conversa. In parte anteriore parvae guttae pinguae. Vacuolae contractiles absunt. Divisio cellularum in statu mobili, per longitudinalinem. Nonnunquam coloniae dissociantur in cellulas singulas, quae per divisionem novas colonias formant. Long. cellulae 6-9 μ , lat. 2,5-5,5 μ . Tempore nonnullo cellulae cylindriformes coloniarum recentium immobiles fiunt, subito formant in pyriformem mutant ac flagella quoque situm et inclinationem mutant. Formae novae cellularum gemellae sunt. Gametae copulant atque formant zygotas mobiles 4 flagellis et duobus stigmatibus munitas. Zygotae sine quietatis stadio novas colonias per divisionem formant.*

Hoc est primum biflagellum genus coloniale (nov. gen.), in familia Polyblepharidae.

Hab. in stagno Michailovio ad Saki, concentr. 5°-15° B.

CARTERIA SALINA, sp. nov. — *Cellulae elongatae cordiformes, in parte posteriori aculae nonnunquam truncatae, rotundatae. Chromatophorus magnus flavo-viridis. Pyrenoidus et vacuolae contractiles ab-*

stet. In parte medio et anteriore, medio clava, dicitur M.H. in tubula il-
late et una, constanti tubula, tubulorum cellulae plasmolysatae.
Lata 22-30 μ , lat. 9-12 μ , a flagello 1-2 tubulorum quam cellula. Divi-
sio in stadio immobili, sine flagellis.

Hab. in salinis, concentr. 16° B.

EXUVIELLA ASYMMETRICA, sp. nov. — Cellula late elliptica, valde
appianata, in parte anteriore incisa. Chromatophoro fusco tubuliformi,
capite, et caetero, in parte posteriore, et clava non capite, et
medio pyrenoido late, et caetero, adhaerens, utriusque seorsum
manita. In cellula inferiore mullae guttae pinguae, in parte posteriore
pyrenoidum. Inaequales naevae, una flagellum non aequalis asym-
metricae sunt. Long. 42-50 μ , 25-31 μ , crass. 11-14 μ .

Hab. in rivo cum aqua marina (1,50°-1,75° B.).

En dehors de ces espèces, P.A. décrit et figure un *Amphidinium*
qu'il n'a pu identifier avec certitude. — P. Allorge.

PÉRIDIINIENS

16. **Woloszynska J.** — O t. zw. « mech szluzowatych » u *Gymnodinium fuscum* [Sur les filaments muqueux chez G. f.] (*Acta Soc. Bot. Poloniae*, 2, 1924, 4 p., 1 pl. Varsovie 1924) [en polonais avec résumé allemand].

Les filaments muqueux que secrète le *Gymnodinium fuscum* pour former une large enveloppe muqueuse, prend, dans une solution concentrée de NaCl, l'aspect de petites aiguilles muqueuses de quelques microns de long. Ces aiguilles sont disposées radialement dans le protoplasma, leur plus grosse pointe dirigée vers l'extérieur. Les cellules expulsent vigoureusement ces aiguilles. Dans l'eau et des solutions étendues de NaCl, ces aiguilles se transformant en filaments épais et allongés. La pression osmotique semble élevée chez cette espèce. — P. Allorge.

CHLOROPHYCÉES (excl. Conjuguées)

[Of. n° 65.]

7. **Crow W. B.** Some features of the envelope in *Coclostrum* (*Ann. of Bot.*, vol. 38, n° 150, pp 398-401, 2 fig., London 1924).

L'A. rappelle que la membrane des *Coclostrum* est constituée par une couche interne cellulosique et une externe, de nature pectique.

Dans des *C. reticulatum* récoltés par Fritsch à Ceylan, et en voie de multiplication, il a observé que la mise en liberté d'une colonie nouvelle se faisait par deux déchirures de la paroi de la cellule mère ; ces deux fentes sont perpendiculaires, la seconde n'intéressant qu'un des hémisphères produits par la première.

De plus, avant cette mise en liberté d'un nouveau cénobe, la membrane de la cellule mère présente certaines particularités : sa couche externe, au lieu de former des processus équatoriaux reliant les cellules, est divisée en un certain nombre de segments s'exfoliant plus ou moins. Cette structure est d'ailleurs normale chez une espèce voisine, le *Calastrum schizodermaleum*. L'A. compare ce type de structure à la membrane des *Schizochlamys* dont la couche interne est transformée en mucilage, et à celle des *Oocystis* où, pendant la bipartition d'un individu, la membrane se gélifie entièrement, à part les plaques polaires. L'A. suggère certaines affinités avec ces deux genres. — R. Meslin

(S) **Cunningham B.** and **Carrie Hearne.** Some observations upon the reproductive rate of *Euglena tripteris* and *Eudorina*. (*Jour. Fresh Water Mitchell Sci. Soc.*, 40, pp. 185-188. Pl. 32-36. 1924)

Eudorina in serial cultures reproduced naturally for 15 days and then the rate decreased, but if the CO₂ had been removed from the air the decrease dated from the start of the experiment ; the reverse was true of *Euglena tripteris*. *Eudorina* was positively phototropic, *Euglena tripteris* negatively so under roon conditions. — Wm. Randolph Taylor.

(A) **Elenkin A.-A.** O novoï forme iz roda *Chlorangium* Stein. p. vuchitel' n. Itehin'kakh komara [Sur une nouvelle forme de *Chlorangium steudorinum* vivan, sur les larves de moustique. (*Not. syst. Inst. cypt. Hoch' bol' Republ. rousse*, 3, pp. 37-42. Le. ngral. 1924) (en russe avec résumé latin)]

Description accompagnée de copieuses remarques critiques, l'une forme nouvelle de *Chlorangium steudorinum* Stein, observée sur larves de moustique. Cette forme diffère du type par ses pedicelles plus longs et plus épais, sa ramification plus régulière, ses cellules ovales ou ovobdes, pourvues d'un seul chromatophore. L'As. fait remarquer que le *Chlorangium marinum*, décrit par Ciwnkowski, appartient plutôt au genre *Prasinocladus*, par ses zoospores à quatre cils. — P. Alloige.

70. **Geitler L.** — Über *Acanthosphaeria* *Zacharias* und *Calyptobactron* *indutum* nov. gen. et n. sp., zwei planktonische Protococcaceen (*Osterr. bot. Zeitschr.*, 1924 pp. 247-261, Vienne 1924, 10 fig.).

Lemmermann, qui a le premier décrit l'*Acanthosphaeria Zacharias*, n'a donné qu'une description assez vague du contenu cellulaire. D'après l'A. le chromatophore est en cloche, lobé, avec un gros pyrénolide dépourvu de grains d'amidon sur sa face interne. La multiplication se fait, soit par zoospores (4 en général, plus rarement 2 ou 8), biciliées, munies d'un ou deux stigma et de 2 ou 4 vacuoles contractiles, soit par autospores (2 ou 4), qui se libèrent précocement ou demeurent longtemps dans la cellule-mère.

Dans cette note, l'A. décrit, en outre, un genre nouveau avec une espèce dont voici les diagnoses :

CALYPTOBACTRON gen. nov. *Zellen stabchenförmig, an den Enden abgerundet, mit einem parietale Chromatophor mit Pyrenoid. Zelle samt Membran in einer zweiten, sehr zarten, membranartigen Hülle, die an den Enden in je einen hohlen, stachelartigen Fortsatz ausgezogen ist. Aussere Hülle der Zelle dicht anliegend im Alter manchmal abstehend und mit Längsstreifen. Fortpflanzung durch vier zweigeißeltige Zoosporen mit Stigma. Starkeassimilation.*

C. INDUTUM sp. nov. — *Zelle 3-4 μ breit, ohne Fortsätze 5 " " mit Fortsätzen 36-45 μ lang, Fortsätze bis 18 N lang, allmählich verjüngt und in feine Spitzen ausgezogen, selten an der Basis, etwas aufgetrieben. Schleimhülle (immer?) vorhanden.*

Hab. planktonisch in einem Warmhausbecken der Biologischen Station in Lunz.

A signaler le comportement du pyrénolide dans la formation des zoospores. Deux cas se présentent : 1° les deux bipartitions du pyrénolide se font en même temps que celles des chromatophores ; 2° lors de la première bipartition des chromatophores, l'un d'eux garde l'ancien pyrénolide tandis que l'autre en forme un nouveau ; à la seconde bipartition, chacun des pyrénolides se divise. Ce nouveau genre appartient donc au groupe des Protococcacées dans lesquelles la division est successive (*sukzedan*) car la division des noyaux coïncide avec la formation des cellules-filles (par opposition au type simultané (*simultan*) dans lequel la cellule-mère devient plurinuclée bien avant la formation des cellules-filles). *P. Allorge*

71. **Woloszynska J.** — Algologische Notizen (*Folia cryptogamica* 1, pp. 49-52, 4 fig., Szeged, 1925).

Sont figurées et commentées les quatre espèces suivantes, provenant la plupart des lacs élevés des monts Tatra : *Celastrum scabrum*

Reinsch, encore peu connu et rare, *Pediastrum tricordatum* Borge, *Pediastrum biradiatum* Meyen ? et *P. Boryanum* (Turp.) Menegh. var. *longicorne* Reinsch f. *glandulifera* Wolosz. — *P. Allorge*.

CONJUGUEES

(Cf n° 108, 113, 129)

Borge O. — Die von Dr. F. C. Hoehne waehrend der Expedition R. Roosevelt Rondou gesammelten Süßwasseralgcn (*Arkn. f. r. Bot.*, 19, 17, 5^e p., 3 fig., 6 pl., Stockholm, 1925).

Les récoltes étudiées ici proviennent presque toutes du Matto Grosso ; elles furent faites lors de l'Expedição scientifica Roosevelt Rondou, en 1914. En dehors d'un certain nombre d'Aigues nouvelles pour le Brésil, sont décrites et figurées 11 espèces et 11 variétés nouvelles dont voici les diagnoses :

MICRODOLPHUS BRASILIENSIS n. spec. — *Filix simplicia*. *Vaginae subtenuae, modice mucosae, apice acuminatae aut apertae, chloroziticeo iodurato non caerulescentes. Trichomata aeruginosa, intra vaginam permulta (ad circ. 10), recta aut leviter sumiformi contorta, arctissime aggregata, 4, 5-5, 7 μ crassa, ad genicula constricta, articuli diametro trichomatis paullum vel ad 2 1/2-plo longiores, 7-14,3 μ longi; dissepimenta non granulata; cellula apicalis haud capitata, caeca*

Calothrix septonemicola Tilden var. *BRASILIENSIS* n. var. — *Trichomatibus 7,5-8,5 μ crassis, ad genicula extrinse constrictis, in pilum longe articulatum sensim attenuatis; cellulis diametro circiter aequalibus vel fere duplo longioribus; heterocystis singulis globosis, cellulis ceteris crassioribus, 10-12,5 μ crassis*

MEUROCHAETE DOLIFORMIS n. spec. — *Plantula paucicellularis ramis nullis vel paucis brevibusque; dioica, nannandria; cellulis vegetativis tam longis quam latis aut diametro paullo longioribus vel brevioribus, lateribus convexis medio haud saepe leviter constrictis; cellulis basilariibus quam ceteris pleumque paullo tallioribus; oogoniis ellipsoideis, erectis, sub setis terminalibus sitis; cellulis suffultis dissepimento carentibus. Oospore eadem forma ac oogoniis, haec non plane complementibus. Nannandrilus in cellulis vegetativis sedentibus antheridio exteriore, 2-cellulari. Crass. cell. veg. 11-14,5 μ long. 11,5-16 μ ; crass. oogon. 23-24,5 μ long. 26-33 μ ; crass. oosp. 22,5 μ long. 27 μ ; crass. stip. nannandr. 10-11,5 μ long. 10-11,5 μ ; crass. cell. antherid. 7 μ long. 7-8 μ .*

ORDOGONIUM HOFERNEI n. spec. — *O. magnum (dioicum, macrandrium?) ; oogoniis singulis ellipsoideis, poro superiore apertis; oos-*

poris globosis oogonia lobis non completibus membrana ut videtur duplici: episporio laevi, endosporio areolato (in sectione optica undulato). Cell. veg. 43-44 μ , crass., diam. 3 1/2-5 1/2 plo longioribus; crass. oogon. 66-72 μ , long. 99-108 μ , diam. oospor. 63-65 μ .

SPIROGYRA HOEHNELI n. spec. S. cellulis vegetativis diametro 6-12-plo longioribus, extremitatibus non replicatis; chlorophoro sinu lato laxo, gracili, denticulato, anfractibus 4,5-9; conjugatione scalariformi; cellulis sporiferis non abbreviatis medio plus minus valde tumidis; zygosporis ellipticis diametro 1,5-2-plo longioribus, membrana duplici (tripli?), exosporio hyalino, laevi, endosporio (mesosporio?) fulvo, irregulariter scrobiculato. Crass. cell. veg. 26-27 μ , crass. cell. sporif. 39-52 μ ; crass. zygosp. 32-37 μ , long. 60-65 μ .

CLOSTERIUM PERMINUTUM n. spec. C. parvum, modice curvatum, diametro 5-6-plo longior, ad utrumque finem aequaliter attenuatum apicibus rotundatis circ. 1,5 μ crassis; dorso convexo, gradus arcu 130 mentienti; ventri aequaliter concavo; membrana glabra, pyrenoidibus in utraque semicellula singulis; long. 24-25 μ , cras. 4-4,5 μ .

Closterium moniliferum (Bory) Ehrenb. var. RECURVATUM n. var. Var. apicibus tenuioribus leviter recurvatis; pyrenoidibus minutis in utraque semicellula 4. Cell. 43 μ crass., diametro circ. 6-plo longior.

Closterium subcostatum Nordst. var. DILATATUM n. var. Apicibus valde dilatatis; membrana brunnea, costis a fronte visis 6-8, pyrenoidibus in utraque semicellula 6-12 in serie unica dispositis. Long. cell. 242-280 μ , crass. 44,5-53 μ ; crass. sub. apic. 14,5-16 μ .

Euastrum intermedium Cleve var. LONGICOLLE n. var. - Var. lobo polari elongato (ut in E. isigni Hass.) Long. 67-79 μ , lat. 38,5-43 μ ; lat. max. lob. pol. 18,5-20 μ ; lat. isthm. 7-10 μ .

EUASTRUM INFORME n. spec. — E. circiter duplo longius quam latius, incisura mediana angustissima; semicellulae medio supra isthmum tumore instructae, trilobae lobis sinu amplo rotundato acuto discretis; lobo polari rotundata inciso-bifido intra marginem apicalem utrobique verruca magna instructo, lateribus inferiori parte plerumque leviter retusis, superiore parte rotundatis vel interdum levissime retusis; lobis basalibus superiori parte leviter retusis; angulis inferioribus plerumque denticulo ornatis; e latere visae ellipticae utroque latere tumore, basali apice excavato et sub apice tumore minore ornatae. Long. 37,5-40 μ , lat. 18,5-20 μ ; lat. lob. pol. 14,5-15,5 μ ; lat. isthm. 5,5-7 μ .

Cosmarium contractum Kirchn. var. ROTUNDIUM n. var. — Var. semicellulis a fronte visis fere circularibus, a latere visis lateribus fere rectis. Long. 37 μ ; lat. 21 μ , crass. 18-19 μ ; lat. isthm. 6 μ .

Cosmarium difficile Lulkem. var. DILATATUM n. var. Var. paulle minor lateribus semicellularum leviter divergentibus, angulis superioribus late rotundatis, apice leviter retusis; semicellulis e vertice visis

lateralibus non tumidis. Membrana glabra. Long. 24,5 μ , lat. 15,5-16,5 μ , lat. ad bas. semicell. 14,5 μ , crass. 12 μ ; lat. isthm. 7 μ .

ANTHRODESOMUS MAXIMI n. spec. — *A magnus, fere tam latus quam longus, medio profunde constrictus sinu interiore parte angusto deinde ampliato, semicellulae ellipticae dorso lute rotundatae, angulis lateribus aculeo longissimo recto productis, aculeis parallelis vel paullo convergentibus semicellulis e vertice visis ellipticis. Pyrenoidibus binis. Long. 63-71 μ ; lat. sine acul. 59-67 μ , cum acul. 116-138 μ ; lat. isthm. 13-22 μ .*

Staurastrum ceratophorum Nordst. var. DUPLICATUM n. var. *Var. minor, isthmolatori; semicellulis paullo supra medium aculeis 3 et infra dorsum aculeis cum illis alternantibus 3 armatis; aculeis longioribus, leviter sursum curvatis. Long. sine acul. 77-80 μ , lat. sine acul. 49-53 N; lat. isthm. 23-26 N; long. acul. 24-25 N.*

Staurastrum brasiliense Nordst. var. PORRECTUM n. var. *Var. angularis, angulis semicellularum productis; cavitate cellulae fere ad mediam partem aculeorum pertinenti. Long. sine acul. 57-71 μ , cum acul. 107-126 μ ; lat. sine acul. 64-71 μ , cum acul. 107-126 μ ; lat. isthm. 30-34 μ .*

STAUSTRUM OBDUCTUM n. spec. — *S. parvum, incisura mediana lata, isthmo longo semicellulis e basi angusta triangularibus lateralibus inter concavis, dorso convexo, angulis inferioribus denticulo acutum verso ornatis, angulis superioribus in radium gracilem rectum apice bifurcatum productis, radiis parallelis margine dorsali ad basin aculeis 3 ornatis; semicellulis e vertice visis quadrangularibus lateralibus rectis, angulis in radios productis. Membrana (quam ab aculeis dictis discessit) glabra. Long. 20 μ , lat. cum rad. 41 μ , lat. max. sine rad. 11,5 μ , lat. supra isthm. 7 μ ; lat. isthm. 3,5 μ .*

STAUSTRUM HICUM n. spec. — *S. submagnum, profunde constrictum incisura mediana mox ampliato; semicellulae a basi angusta triangulares, lateralibus bidentatis margine denticulis 2 ornatis, dorso apice producto angulis mucronato, angulis superioribus semicellularum in radium gracilem elongatum margine crenato-dentatum, apice bifurcatum productis; semicellulae e vertice visae ovales utroque polo in radium elongatum productae, margine laeves ad basin radiorum intra marginem utrinque prominentis bidentatis 2 instructae. Long. 28-33 μ , lat. cum rad. 86-121 μ , crass. 14 μ ; lat. isthm. 7 μ .*

Staurastrum Boergesenii Bac. var. *ELIGANS* n. var. *Var. major, semicellulae rotundatae, aculeis supra isthmum furcatis, numero 12; semicellulis e vertice visis hexagonis intra marginem aculeis furcatis 6; aculis. Long. sine proc. et acul. 36 μ , cum proc. 100-120 μ , lat. isthm. 23 N.*

Staurastrum pseudosebaldi Wille var. *UNGUICULATUM* n. var. — *Var. rachis valde curvatis flexisque, margine superiore noduloso denticulatis, margine inferiore undulatis, propius basin denticulatis, apice 3*

dentatis dente inferiore unguiformi quam ceteris longiore ; membrana supra isthmum utroque latere verrucis truncatis 2 ornata. Long. 43-51 μ , lat. cum brach. 73-90 μ , lat. supra isthm. 15,5-17 ; lat. isthm. 11,5-13 μ .

STALBASTRUM STELLIFERUM n. spec. — *S. permagnum*, medio leviter constrictum sinu ampliato ; semicellulis e basi lata leviter dilatatis, apice lateribusque rectis angulis inferioribus late rotundatis, superioribus in radium valde elongatum productis ; radiis gracilibus, strictis oblique sursum versis, apice 4-fidis, margine ad basin utrinque denticulo ornatis ; membrana supra isthmum denticulis 4-5 (sub quoque radio singulis) ornata, membrana cetera glabra ; semicellulis e vertice visa 4-5 angularibus, lateribus concavis, angulis in radium longum productis. Long. cum rad. 100 μ , sine rad. 35-36 μ ; lat. cum rad. 100 μ ; lat. supra isthm. 17 μ ; lat. isthm. 14 μ .

Onychonema laeve Nordst. var. *HIANS* n. var. — Var. sinu medio max. ampliato, semicellulis dorso rectis. Long. 17-18,5 μ ; lat. sine acul. 21-21,5 μ ; cum acul. 28,5-34 μ ; lat. isthm. 7-8.

Hyalotheca undulata Nordst. var. *ORNATA* n. var. — Var. *major*, semicellulis prope apicem grandis minutissimis in seriebus transversibus 2 ordinatis ornatis. Long. cell. 14,5-21,5 μ , lat. max. 11,5-13 μ , lat. isthm. 10-11,7 μ .

73. **Lewis, Ivey F.** — A new conjugate from Woods Hole. (*America Jour. Bot.* 21, 351-357. 2 pl. 1925).

This alga has the vegetative characters of *Spirogyra*, and its reproduction cuts off gametes from the vegetative cells which are sexually differentiated. A detailed description of the progress of both lateral and scalariform conjugation is given, and the form is compared with *Spirogyra* and *Choopsis* (*Sirogonium*). The technical description is as follows :

TELMNOGYRA gen. nov. — *Vegetative characters of Spirogyra chloroplast spiral, cross walls plane ; conjugation lateral, scalariform, or cross, beginning in vegetative cells from which smaller gametes are cut off after one nuclear division ; bulk of chloroplast passing into gamete ; conjugation tube present ; female gametangium swollen, containing zygospore.*

TELMNOGYRA COLLINSII sp. nov. — *Chloroplast single, rarely double making about five turns ; vegetative cells 18-22 \times 125-250 μ , male gametangia 18-22 \times 27-54 μ , female gametangia 25-35 \times 45-65 μ . — *Aspores and zygotes with scabrous to bumpy surface.* — Wood Pond and Week's Pond, Barnstable Co., Mass. — *WILLIAM RANDOLPH TAYLOR.**

21 **Transeau E.-N.** The genus *Debarya*. (*Ohio Journal of Science*, 25, pp. 193-201 2 pl. 1925).

A discussion of the relations of the species is given, followed by a key to the genus and diagnoses of all recognized species, citations, and the combinations *Debarya spiralis* (Fritsch) Transeau n. comb., *D. pectinata* (Fritsch) Transeau n. comb. — Wm. Randolph Taylor.

CHARACEAE

22 **Vilhelm J.** — Nouveau Chara d'eau thermale et radioactive des bains de Pistany en Slovaquie (*Bull. intern. Acad. Sc. de Bohême* 1923, 3 p. Prague 1923).

L'A. a decouvert, dans un bassin thermal dont la température atteignait 39-40°, un *Chara* nouveau dont voici la diagnose :

CHARA PISTANYENSIS sp. n. - *Planta monoica. Statura et habitu omnino Charam foetidam vel contrariam aemulans, 25-30 cm. alta, magis ramosa, mille incrustata luteo-virens, slica incrustatione cinerascens, fortiter fragilis. Caulis tenuis flexibilis, internodiis ca. 1.6 cm longis, diplostiche corticatus; oequistriatus seriebus cellularum primariis atque secundariis aequalibus, papillas minutas sparsas gerentibus (2). Caulis nodis in parte inferiori bulbiformibus et bulbis radicalibus globosis candidis insignis. Corona stipularis sursum et aversum bene evoluta, serie superioris stipulis longioribus. Folia verticilli 8-9, 1 1/2 2 1/2 cm. et magis longis, articulis 5-7, corticatis 2-6, foliola et fructificationem gerentibus 1-2, ecorticatis 2-3, ultimo excepto elongatis. Corticatio foliorum irregularis; saepe verticilli ex foliis ecorticatis elongati vel inaequale corticatis compositi. Foliola unilateralia, plerumque 4, intermedia lateralibus breviora, plures chloocarpium longitudine superantia (2,5 3,5 $\frac{1}{2}$ longa). Antheridia solitaria oblonga, 0,700-0,720 $\frac{1}{1000}$ longa, flava, 12-13 gyrate, nucleo fusco, 0,450-0,480 $\frac{1}{1000}$ longa, coronula 0,110 $\frac{1}{1000}$ longa, v 110 $\frac{1}{1000}$ lata.*

Hab. in aqua thermali et minerali agunae apud aquas « Irma » Pistany in Republica cecoslovenska.

Cette espèce, qui appartient au groupe des Diplostichae et au sous-groupe des Isacanthae, se rapproche surtout du *Chara contraria*. - P. Allorge.

7. **Vilhelm J.** — Třetí příspěvek k výzkumu českých paroznatků. I. ročník 1922-1924 [Troisième contribution à la recherche des Characées de Tchéco-Slovaquie pendant les années 1922-1924] (*Časopis Národního Muzea* 1925, 5 p., Prague 1925 en tchèque).

Dans cette nouvelle note, l'A. signale une quinzaine de formes dans des localités inédites de la république tchéco-slovaque ; deux formes nouvelles sont décrites, *Chara fragilis* Desv., la *parvula* l. nov. qui atteint seulement 2-5 cm. P. Allorge.

DIATOMÉES

77. **Amosse A.** — Contribution à la flore diatomique de Madagascar (*Bull. Mus. nat. Hist. nat.*, année 1925, pp. 213-217, Paris 1925).

L'étude d'une roche schisteuse, « gris de souris foncé », provenant d'un dépôt récent de formation d'eau douce, des environs de Souvinandriana, a fourni à l'A. une cinquantaine de Diatomées. Principales surtout, le quart du dépôt étant constitué par une formation intermédiaire entre *P. Dactylus* Ehrh. et *P. major*. La majorité des espèces sont des Diatomées vivant sur la vase et dans les endroits éclairés. Parmi les petites espèces *Anomoeoneis exilis*, *A. brachyseta* et *Achnanthes exigua*, var. *capitata* sont données comme caractéristiques. Aucune forme nouvelle n'est décrite. P. Allorge.

78. **Comère J.** — Documents pour l'étude des Diatomées d'eau douce (*Nuova Notarisia*, 36, 1925, pp. 51-102, Padova 1925).

L'A. commence son travail par une introduction sur la notion d'espèce chez les Diatomées, notion difficile à acquiescer à cause de l'extrême variation de ces organismes. Il distingue des variations évolutives se produisant dans les dimensions, des variations morphologiques, se rapportant à la forme et à l'ornementation des valves et des variations accidentelles, qui ne sont que des anomalies.

Après avoir dit quelques mots sur les publications du Fr. Héribaud, de A. Lauby et de P. Prudent, l'A. fait une révision méthodique des espèces et variétés nouvelles de Diatomées d'eau douce de France décrites et figurées dans les travaux publiés de l'année 1893 à l'année 1920 ; plus de 380 espèces, tant vivantes que fossiles, sont décrites et ramenées, pour la plupart, à des formes antérieurement connues.

Avant 1893 environ 800 formes, dont 360 espèces et plus de 400 variétés, avaient été signalées en France ; depuis, Héribaud et Lauby ont à eux seuls décrit plus de 568 formes nouvelles.

L'A. dit quelques mots du cosmopolitisme des Diatomées et termine son travail par un précieux index bibliographique des Diatomées d'eau douce de France, comprenant 145 numéros. — *R. Mestin.*

70. **Mann Albert.** — Continuation of investigations and preparations for publication of results of work on Diatomaceae. (*Carnegie Institution of Washington*, 24, pp. 283-284, 1925)

This is a progress report, indicating that publications had been prepared upon diatoms from Spokane Washington, Penikese Island, Massachusetts; Utah; the Canadian Arctic Expedition, and the Philippine Islands. Work on the diatoms of Woods Hole, Mass., was completed, and work begun on those of Dry Tortugas, Florida. *Wm. Randolph Taylor.*

8. **Payne F.-W.** — *Coscinodiscus blandus* A. Schm. Atlas, Pl. 50, 5 (*Nuova Notarissia*, Fasc. 60001, pp. 23-27, Padova 1925)

A. décrit le *C. blandus* du plancton de Hong Kong et notamment les pseudopodes dont le nombre varie de 3 à 5 : la forme à 4 pseudopodes, représentée par Schmidt et Rattray n'est pas consignée, mais est la plus fréquente. — *G. Hamel.*

81. **Peragallo M.** — Diatomées in Expédition antarctique française (1903-1905) commandée par le Dr Jean Charcot. Sciences Naturelles, 27 p., 1 pl., Paris, 1921

L'étude des Diatomées françaises rapportées par les membres de la première expédition antarctique française avait été commencée par Paul Petit. L'A. a repris et terminé cette étude. Il donne d'abord la liste des espèces groupées par récoltes et par stations : banquise et sous, galets et Algues, dragages et sondages. La deuxième partie de ce travail comporte la description des formes nouvelles ainsi que des remarques critiques sur plusieurs espèces, en particulier sur le *Liddulphia polymorpha* Mangin. L'A. rattache à cette espèce, comme variétés, les *B. van Heurckii* M. Per., *Belgicae* M. Per., *B. Otto Muelleri* van Heurck, *B. cruciata* P. Petit ; Quant au *B. cruciata* P. Petit, il représente le *B. Otto Muelleri*, c'est-à-dire la variété *Otto Muelleri* du *B. polymorpha*.

Les nouveautés suivantes sont décrites :

Achnanthenyla Bongrainii M. Per. var. *DILATATA* var. nov. *Long.* 90-100 μ , larg. 10-12 μ ; 5 lignes de granules en 10 μ . *Hab.* sur les algues des terres Wandel et Wiencke.

AMPHIPHORA ACUTA sp. nov. — *Face connective très longue, à extrémités très longuement coniques, très légèrement prolongées et pointues; partie centrale à peine déprimée; nodule central peu apparent; stries transversales très fines. Long. 80-100 μ . Hab. : Banques Terre Wandel.*

Amphiphora acuta var. *MINOR* var. nov. — *Long. 40-50 μ . Hab. : Banques Terre Wandel.*

Amphiphora Kerguelensis Jan. var. *ROBUSTA* var. nov. — *Long. 170 μ ; 10 stries en 10 μ . Hab. : Algues brunes. Terre de Wiencke.*

AMPHIPHORA RIGIDA sp. nov. — *Face connective bucculaire, à extrémités arrondies; nodule central visible. Long. 80 μ . Hab. : Banques. Terre de Wandel.*

Amphora crassa Greg. var. *ANTARCTICA* var. nov. — *Valve régulièrement cymbiforme à extrémités arrondies; nodules peu marqués; stries fortes faiblement granulees, légèrement radiantes, interrompues au milieu de la valve, divisées en deux parties sensiblement égales par un sillon très visible; à la partie ventrale de courtes stries peu visibles et un peu plus serrées que celles de la part. dorsale, dilatations ventrales des extrémités de la valve très faible. Long. 10-110 μ ; 8 stries dorsales en 10 μ . Hab. : Algues floridées. Terre Wandel.*

Amphora lanceolata Cleve var. *PFRONGA* var. nov. — *Aires axiales développées ayant comme largeur environ les deux cinquièmes de la largeur de la valve. Long. 160-170 μ ; larg. 15 μ ; 9 stries en 10 μ . Hab. : sur les algues des nids de cormorans.*

Amphora Leudegeriana P. Pet. var. *INTERMEDIA* var. nov. — *Long. 70 μ ; 6 stries en 10 μ . Hab. : Floridées. Terre Wandel.*

Amphora Leudegeriana var. *MINOR* var. nov. — *Long 33 μ . Hab. : Floridées. Terre Wandel.*

Amphora Peragallorum Van Heurck, var. *MINOR* var. nov. — *Long. 80-100 μ . Hab. : Sondage. Baie de Biscoe. Ile Anvers.*

BIDDULPHIA SUSPECTA sp. nov. — *Valves elliptiques à extrémités prolongées et fortement évasées; deux épines diagonales, divergentes, fortes, placées à mi-distance du centre et des bords de la valve. Long. 60 μ . Larg. 25 μ . Hab. : Sondage 850. Baie de Biscoe. Ile Anvers.*

Cocconeis Imperatrix var. *ACUTA* var. nov. — *Plutôt petite, de forme assez longuement elliptique à extrémités conico-arrondies presque pointues. Hab. : sur les algues des nids des cormorans.*

Fragilaria Castracanei de Toni var. *ELLIPTICA* var. nov. — *Long 30-40 μ , larg. 12-15 μ , 3 à 4 côtes en 10 μ . Hab. : Algues brunes. Terre de Wiencke.*

Liomphora Charcotii M. Per. var. *BACILLARIS* var. nov. — *Valve de dimensions plus grandes que celles du type; de forme conico-*

linéaire ; raphé très fin, peu visible. Long. 150-170 μ , larg. max. 10 μ , 6-7 stries en 10 μ . Hab. : Algues brunes. Terre de Wiéncke.

Licmopora Kamtschatica Grun. var. *ELONGATA* var. nov. Longueur ; sup'a 230 μ ; 7 stries en 10 μ .

LICMOPORA LATESTRIATA sp. nov. - Valve à partie supérieure longuement elliptique et à partie inférieure très longuement conique, à extrémités arrondies ; stries épaisses mais peu marquées irrégulièrement espacées ; nodule inférieur non visible. Long. 180-200 μ , larg. maximum 12 μ . 3-4 stries en 10 μ . Hab. : Algues brunes. Terre de Wiéncke.

LICMOPORA WIENCKENSIS sp. nov. Valve à partie supérieure longuement elliptique et largement arrondie, à partie inférieure exactement conique ; pseudo-raphé invisible ; stries fines, finement et distinctement granulées, les supérieures courbes ; nodule inférieur très visible. Long. 130-180 μ , larg. 20 μ , 10 stries en 10 μ . Hab. : Algues brunes. Terre de Wiéncke.

Licmopora Wienckensis var. *CURVA* var. nov. — Face connective faiblement conique, tronquée à la partie supérieure, arrondie à la partie inférieure ; cloison très faible et peu visible. Long. 60-80 μ . Larg. 20 μ , 10 stries en 10 μ . Hab. : Algues brunes. Terre de Wiéncke.

Navicula cristata M. Per. var. *CURTA* var. nov. - Long. 50-70 μ , larg. 10-12 μ , 5 stries en 10 μ . Hab. : Sondage à 110 mètres de profondeur, Baie de Biscoe, île Anvers.

Navicula longa Ralfs var. *CURTA* var. nov. - Long. 90 μ . Hab. : Sondage à 110 mètres de profondeur. Baie de Biscoe, île Anvers.

NAVICULA MANGINI sp. nov. - Valves elliptiques à extrémités très faiblement coniques et arrondies ; aire axiale assez étroite, bordée de chaque côté par une ligne de granules jointifs, non sensiblement élargie autour du nodule médian, ou il existe cependant un étroit pseudo-isthme par suite du rapprochement, d'environ la moitié de sa longueur, de la strie médiane de chaque côté de la valve ; stries radiales granulées, les granules sont jointifs dans la zone marginale jusqu'à environ la moitié de la longueur de la strie ; ils sont ensuite progressivement de plus en plus espacés et se terminent au bord de l'aire axiale par un granule plus réfringent. Long. 65 μ , larg. 30 μ , 8 stries en 10 μ .

Hab. : Algues brunes. Terre de Wiéncke.

Navicula Schuttii Van Heurck var. *MINOR* var. nov. — Long. 60-70 μ . Hab. : Sur les galets. Terre Wandel.

Pleurosigma Eudon Pant. var. *STRICTA* var. nov. — Larg. 30 μ ; 13 stries en 10 N. Hab. : Sur les algues de la Terre de Wandel.

Podosira Van Heurckii M. Per. var. *STRIATA* var. nov. — Diam. 100-130 μ ; 16 stries en 10 μ , environ au bord de la valve. Hab. : Sur les algues brunes. Terre de Wandel.

Rhoikosigma arcticum Cleve var. MAJOR var. nov. — Long. 240
20 stries transversales en 10 μ . Hab. : Sur les algues, Terre Wandel.
Thalassionema gelida M. Per. var. ELONGATA var. nov. Long.
150 180 μ . Répandu.

Trachyneis oblonga Bail. var. MINOR var. nov. — Long. 140 150 μ .
Hab. : Sur les algues, Terre Wandel.

Tropidoneis maxima Cleve var. GRACILLIMA, var. nov. — Long.
300 μ , larg. 15 μ . Hab. : Sur les algues, Terre Wandel. — P. Allorge

80. **Peragallo M.** — Les Diatomées saumâtres des Salines de Chambrey
(Lorraine) (*Bull. Ass. Phénomatique Alsace et Lorraine*, 6, 1923,
11: 247-55, Saverne, 1924).

L'A. a examiné trois prises provenant de la pièce d'eau alimentant les sondages des salines de Chambrey ; les espèces rencontrées dans chacune des prises sont énumérées dans quatre listes et dans un tableau comparatif. Ce tableau fait ressortir des différences intéressantes entre la composition de la dernière prise effectuée en 1919 et celles faites précédemment (en 1905 et 1907). La proportion des Diatomées d'eaux salées y a baissé considérablement (de 86 % à 69 %). La salinité de l'eau du bassin a donc sensiblement diminué. 71 espèces et variétés sont signalées, parmi lesquelles les trois variétés nouvelles suivantes :

Synedra affinis Kuetz. var. LONGISSIMA var. nov. Semblable à la var. *gracilis*, mais beaucoup plus grande et beaucoup plus robuste. Long. jusqu'à 300 μ ; 12 stries en 10 μ .

Amphora commutata Grun. var. MAJOR var. nov. — Plus grande que le type et à stries un peu plus écartées. Long. 100 μ ; 9 à 10 stries en 10 μ .

Amphiprora paludosa var. BERGMANNI var. nov. — Semblable à la var. *duplex* mais beaucoup plus grande, possédant comme cette variété des stries renforcées mais seulement sur la valve ; cependant quelquefois elles se prolongent légèrement sur la base de la carène. Atteint 140 à 150 μ de long. — P. Allorge.

PHEOPHYCEES

83. **Sauvageau C.** — Sur la culture d'une Algue phéosporée épiphyte *Strepsithalia Liagorae* Sauv. (*C. R. Acad. Sc.*, 180, pp. 1464-1467, Paris, 1925).

L'A. décrit la culture des zoospores du *Strepsithalia Liagorae*. Le *Liagora viscida* croissant à Guethary, du milieu du printemps à fin août, il est intéressant de savoir comment le *Strepsithalia* épiphyte

passait l'hiver. Les zoospores des sporanges uniloculaires, comme celles des sporanges pluriloculaires, se sont très bien développées en culture, particulièrement dans la solution de Kylin (eau de mer renfermant 1 gr. 5 de nitrate de soude par litre et une trace de phosphate de chaux). Les plantules, semblables entre elles, portent uniquement des sp. pluriloculaires, dont les zoospores donnent des plantules de deuxième génération, fertiles à leur tour ; une troisième génération s'est peut-être produite. Ces plantules forment un feutrage semblable à un vigoureux *Streblonema*. Ces cultures contribuent à expliquer comment le *S. Liagorae* se maintient pendant l'hiver et peut envahir les Némalées qui apparaissent au printemps. Toute-

à la fin d'avril, alors que deux générations de sporanges pluriloculaires déhiscés avaient été obtenues, les *Liagora*, *Helminthocladia* et *Nemalion* n'avaient pas encore paru sur les rochers de Guéthary ; si les choses se passent dans la nature comme dans les cultures, c'est que les germes qui ensementeront ces Némalées proviennent d'une troisième, sinon d'une quatrième génération. — G. Hamel.

Sauvageau C. — Sur le développement d'une algue pléiosporée *Leathesia difformis* Aresch. (C. R. A. A. d. Sc., **180**, pp. 1632-1635, Paris, 1925)

Le *Leathesia difformis* vit à Guéthary d'avril à septembre ; il apparaît en petites boules rapprochées, provenant vraisemblablement d'un essaimage de germes effectué à peu de distance. Thuret n'a jamais trouvé les sporanges uniloculaires et les sp. pluriloculaires sur une même fronde. L'A. a trouvé quelques individus portant les deux sortes d'organes mélangés. Les sp. pluriloculaires sont plus fréquents ; leurs zoospores se fixent et produisent des plantules à thalles lamelleux monosiphoniques ou rampants monostromatiques, qui se fixent très tôt et présentent des files de sporanges pluriloculaires à 4 logettes. Les zoospores de deuxième génération produisent un rhizome rampant muni de nombreux poils à gaine basilaire ; ils présentent bientôt des sores denses de sp. pluriloculaires plus longs que les premiers et montrant jusqu'à dix logettes. Les plantules de deuxième génération montrent donc une autre forme que celles de la première ; L'A. n'a pu déterminer si, par leur bourgeonnement après fructification, elles engendrent un *Leathesia* ou si le *Leathesia* apparaît aux dépens d'une génération ultérieure. — G. Hamel.

FLORIDEES

Brühl P. et **Biswas K.** — Commentationes algologicae IV. Compositio in havis (Hoko De Tom). (*Journ. Departm. Sc.*, **7**, 3 p., 3 pl., Calcutta 1924).

Les A. ont trouvé ce *Compsopogon* dans un étang de Baligan, de février à avril, sur les plantes aquatiques ou directement sur la vase, sa couleur est noir bleuâtre à la lumière diffuse, bleu gris pâle dans les endroits exposés ; les plantes jeunes sont bleu sombre ou roses. Après une longue description de l'appareil végétatif, vient celle des organes reproducteurs qui ressemblent à ceux du *C. caeruleus* ; les microspores sont bleu pâle et ont 6-9 μ de diamètre, les macrospores ont 12 μ . La description suivante est donnée :

C. LIVIDUS (Hooker) De Toni. — *Fronibus caespitosis, 10-30 cm. longis, virgato-ramosis, saepe in massis densas caeruleo-nigrescentes intricatis ; ramis ramulisque haud dense aggregatis, saepissime unilateraler et plus minusve irregulariter dispositis, angulos 52°-93° saepissime 74°-85° cum axi efficientibus caeruleo-nigrescentibus vel cinereo-caeruleis, ultimis saepe purpurascensibus, crassioribus saepe apice truncatis, ultimis saepius apicem versus attenuatis ; cellulis axillis discoidis, ad genicula manifeste constrictis, corticalibus multo minoribus, configuratione vurus, chromatophoris sphaericis vel ellipsoideis.* — G. Hamel.

St. **Phillips R.-W.** — The ceramidium of *Poly-siphonia* (N. *biologist*, 23, p. 142-149, 14 fig., London, 1924)

Ce travail comprend trois parties : 1° le développement de la cellule péricentrale fertile. De cette cellule naissent : a) le rameau carpogonial à 4 cellules ; b) une branche inférieure stérile, d'abord unicellulaire, puis bicellulaire ; c) un rameau latéral stérile de puis de 4 cellules ; d) la cellule auxiliaire à la partie supérieure. Yamanouchy a trouvé que, dans le *P. violacea*, la cellule auxiliaire se formait aux dépens du rameau latéral à 4 cellules. L'A., après un nouvel examen, maintient le schéma primitif qu'il avait établi et qui a été confirmé par Schmitz, Falkenberg, Conelly et Kylin.

2° Formation de l'enveloppe. — Elle est formée de 11 files de cellules geminées, réunies par un pore à une file de cellules à contenu plus finement granuleux et courant parallèlement aux premières, sur le côté interne. Ces files de cellules internes sont séparées, mais elles se réunissent à l'extrémité pour former l'orifice. Voici l'explication curieuse que donne l'A. de la formation de cette enveloppe : chacune des 11 files représente un rameau (1 cellule axiale et 4 cellules péricentrales) dont 2 cellules péricentrales auraient disparu ; les 2 restantes forment les files géminées et la cellule axiale donne la file interne.

3° Parasitisme du carposporophyte. — L'A. montre le zygote se fusionnant avec les diverses cellules voisines, jusqu'au moment de la formation des carpospores. — G. Hamel.

- 87 **Phillips Reginald-W.** — On the Genera *Phyllophora*, *Gymnogongrus* and *Ahnfeldtia* and their Parasites (*New Phytologist*, 24, N. 1, p. 255, 5 fig., London, 1925).

A. THOMAS gives of our present knowledge of the life-histories of these genera. *Phyllophora membranifolia* is a normal diplobiont; antheridia and cystocarps of *P. Brodiaei* are occasionally found, as well as nemathecium referred by Schmitz to the parasite *Actinococcus roseus*. In structure the latter might well belong to a *Phyllophora*, recalling the general position in the Red Algae where host and parasite are members of the same family. Again *P. rubens* bears sexual organs and also nemathecium fruits referred to the parasite *Colacolepis incrustans*. Throughout the sub-group *Tylocarpeae* of the *Gigartinales* one finds that (1) species without parasites have both cystocarps and tetrasporangia (2), when parasites occur the host, as far as its reproductive organs are known, bears only cystocarps, and (3) every parasite lacks sexual organs, producing only tetraspores or monospores.

Reinke's suggestion that the parasite really represents the tetrasporophyte needs proof by actual culture. The same method might explain the propagation of the species of *Ahnfeldtia* and *Gymnogongrus*, which are apparently devoid of sexual organs. *P. Brodiaei* also bears curious « Traubenkorper » whose nature needs investigation. — *Alison Westbrook*.

ALGUES FOSSILES

- 88 **Depape G.** Vég. aux fossiles des argiles à Poissons de la région de Lormañhère et de Lormañhère à Chartres (Ille-et-Vilaine). I. Les Characées. (*Bull. Soc. Géol. et Minéral. de Bretagne*, t. V, fasc. I, 1924, pp. 32-34, Pl. IV, fig. 11-12, Pl. VI, fig. 25-26).

L'A. a observé dans les gisements mentionnés des oocarpes et fragments d'appareil végétatif de Characées. Incrustation calcaire des algues et des oocarpes, cortication de l'appareil végétatif, sont des caractères qui permettent de rapporter ces débris au g. *Chara*, à l'exclusion du g. *Nitella*. L'état fragmentaire de ces empreintes ne permet pas de les comparer utilement avec les éléments des espèces actuelles du g. *Chara*. — *P. Frémy*.

- 89 **Fritch F.-E. and Rich Florence.** Contributions to our knowledge of the Freshwater-Algae of south Africa. 5. On a deposit of Diatomaceous earth from Ermelo, Transvaal (*Trans. of the Royal Soc. of South Africa*, 12, 4, pp. 277-284, 1 fig., 1925).

Il s'agit de dépôts récents qui continuent à se former et qui comprennent aussi des Chlorophycées et des Myxophycées. 17 Diatomées ont été reconnues, aucune n'appartient au type centrique. Sont décrites comme nouveautés :

EPITHEMIA IRREGULARIS sp. nov. — *E. mediocris*. Cellula in aspectu valvulari dorso distincte convexa, ventre leviter concava, polis paullo protrusis recurvatis rotundatis, costis in margine perpendiculariter irregulariter dispositis, approximatis vel remotis in eandem valvam, cu 1,3-1,6 in 10 μ , punctarum seriebus inter costas 2-7; raphide curvata, e partes duas perpendicularares constante, marginem dorsalem uno altitudine; intra valvam est septum longitudinale fenestris, cum intervallis inter costas valvae congruantibus, munitis, partitionibus inter fenestras ventre interruptis. Cellula in aspectu cingulato rectangulari lateribus paullo convexis interdum leviter curvata uno margine recto, septis horizontalibus irregulariter dispositis in oculos rotundos terminatis Long. valv. 56-84 μ , lat. 10,5-14 μ , cost. in 10 μ 1,3-1,5.

E. irregularis sp. nov. var. *LONGATA*, var. nov. — Fere duplo longiore quam typo, latitudine eadem, apicibus minus profusis et minus recurvatis, margine ventrali valvae concavo vel fere recto, margine dorsali leviter convexo, Lon. 105-108 μ ; lat. 12-21 μ , cost. in 10 μ 1,1-2,0.

Rhopalodia gobberula (Kuetz.) O. Muello., var. *INFLEXA* var. nov. Valva margine ventrali recto apicibus subito et distincte inflexis non dilatatis acutis, margine dorsali convexo, costas 4-6 in 10 μ . Long 46-63 μ ; lat. valv. 7-8 μ . — P. Allorge.

90. **Lapparent Jacques de.** — Des deux manières d'être des hydrocarbures dans les schistes Lituviens. (C. R. Acad. Sc., 180, N° 22 (2 juil. 1925), pp. 1676-78, fig. —

L'A., en étudiant la kuckersite, marne schisteuse du silurien d'Esthonie, reconnaît la vraie nature des amas contenant de nombreuses inclusions généralement en forme de croissant, et décrits (Zalessky, Lindenbein), comme Protophycées; ce seraient des gouttelettes d'huile logées dans des corps globuleux silicatés.

De même, les corps jaunâtres, à structure fibreuse, contenus parfois en quantités considérables dans le boghead et décrits comme algues fossiles par Bertrand et Renault, sous le nom de *Pila*, doivent être considérées, pour Jacques de Lapparent, « comme des gels d'un composé hydrocarboné qui, précipité à l'état colloïdal, prit ultérieurement l'état cristallin ». — R. Meslin.

91. **Pla J.** — Geologisches Alter und geographische Verbreitung der wichtigsten Algengruppen (*Oester Bot. Zeitschr.*, 73, pp. 174-190 Vienne, 1924).

L'A. donne d'abord un rapide aperçu sur l'histoire géologique et la répartition actuelle des Algues dont on possède des restes nombreux : Schizophycées, Coccolithophoracées, Bacillariacées, Codiacées, Dasycladacées, Characées et Coralliinacées. Si l'on fait abstraction des Characées fossiles, encore peu connues, on peut classer les autres Algues en trois groupes, d'après leur répartition géologique

1° Formes très anciennes (urales Formen). Ce sont les Schizophycées qui apparaissent dès l'Archéen. (Cf. la récente note de Gruner dans le *Journ. of Geol.* 33, 1925, p. 151). Actuellement encore indépendantes de la température, en particulier les genres primitifs qui peuvent supporter des températures très élevées.

2° Formes anciennes : Coccolithophoracées, Codiacées, Dasycladacées. Actuellement dominantes dans les mers chaudes.

3° Formes jeunes : Bacillariacées et Coralliinacées. Les premières ont leurs centres de répartition dans les mers froides ; les secondes le sont pour le moins très répandues.

Pour expliquer ces faits, l'A. estime que la température des mers a diminué peu à peu depuis le début des temps géologiques. Chacun de ces grands groupes d'Algues montre encore dans sa répartition des traces des conditions climatiques sous lesquelles elles ont acquis leurs caractères essentiels.

La liste bibliographique qui termine ce travail comporte, entre autres, l'énumération des travaux sur les Coccolithorées fossiles et actuelles ainsi que sur les Characées. (Cf. pour ce dernier groupe le chapitre intitulé « A. Sketch of the geological History of the Charophyta in J. Groves and G. R. Bullock-Webster, *British Charophyta*, vol. 2, p. 72, Londres, 1924). — *J. Pia* (Vienne).

2 *Pia J.* — Einige Dasycladaceen aus der Obertrias der Molukken. Geologische onderzoekingen in den oostelijke Oostindischen Archipel door H. A. Brander (*Jourb. v. h. Mijnwerzen*, 1923, La Haye, 1924)

Le matériel étudié, très vraisemblablement d'âge norien, a été recolté par Deninger, Wanner et Brouwer, dans l'île Saran orientale et l'île Buru occidentale. Les trois espèces rencontrées sont nouvelles : *Macroporella soudaica*, *M. irregularis* et *Sestrosphaera* sp. Les Dasycladacées connues jusqu'à présent dans les couches de même âge, en Europe, appartiennent à d'autres genres, d'ailleurs apparentés à *Macroporella*. Ce genre est caractéristique du Trias moyen en Europe. Par contre, *Sestrosphaera* n'y apparaît qu'au Lias. L'A. attribue aux variations climatiques, durant le Trias supérieur, les différences stratigraphiques qui s'observent dans les régions tropicales. — *J. Pia* (Vienne).

93. **Rudolph K.** and **Firbas F.** — Die Hochmoore des Erzgebirge (Beihfte zum bot. Centralbl., **41**, II, 1. 1925 p., pl., Dresden 1925).

Dans cette très importante étude les A. ont pu, en se basant sur la répartition stratigraphique des pollens dans les couches de tourbe reconstituer l'histoire du peuplement forestier postglaciaire de la Bohême. Dans la liste générale des restes végétaux observés dans la tourbe, figurent quelques algues : Protooccales, Desmidiées et Diatomées. — *P. Allorge*.

RÉPARTITION ET ECOLOGIE

- 94 **Deflandre G.** — Florule algologique des Sphaignes d'Hargnies (Ardennes) (*Feuille de Naturalistes* 1925, pp. 39-41, 1 fig.)

Une récolte faite par P. Jovet dans une cuvette à Sphaignes des tourbières d'Hargnies, a fourni à l'A. 55 espèces (4 Myxophycées, 6 Flagellées, 12 Diatomées, 33 Chlorophycées et 23 Desmidiées. 5 Algues sont nouvelles pour la flore française : *Crucigenta irregularis* Wille, *Microspora tumidula* Hazen, *Euastrum elegans* (Breb.) Kütz v. n. *Novae-Semliae* Wille, *Staurostrum forficulatum* Lund, et *S. sexcostatum* Breb. var. *productum* W. West. L'ensemble de la population algale correspond à l'association à *Micrasterias truncata* et *Frustulia saxonica* distinguées par M. Denis. — *P. Allorge*.

- **Diederichs K.** — Studien über die Bodenaflagrungen des Süßwassers. (*Mikrokosmos*, **18**, 1925 II, 8 pp. 166-167, 2 fig.)

Court historique de la question de l'étude des dépôts lacustres,

suivi des méthodes modernes de prélèvement et d'étude, en particulier d'après les indications de E. Naumann.

Une microphotographie d'une prise de gyttja à Diatomées (*Metastira* et *Cyclotella* dt.), illustre une liste donnée pour un échantillon qui fournit le *Mikrokosmos*, et dont la localité n'est pas indiquée. — *G. Deflandre*.

95. **Duplakov S.-N.** — K izutcheniju biotsenozov podvodnykh predmetov [Contribution à la connaissance des biocénoses des objets submergés] (*Revue russe Hydrobiologie*, **4**, pp. 42-49, Saratov 1925) [en russe avec résumé allemand]

L'A. a étudié la flore et la faune qui peuplent les objets submergés tels que pieux, coques, troncs, etc., du lac Glubokoi. Les prises furent

effectuées en neuf points différents et tous les dix jours, de juillet à octobre 1923. Les Algues, les *Oedogonium* surtout, prédominent dans la partie littorale à eaux légèrement contaminées, voisine de la station biologique et caractérisé par certains Protozoaires (*Stentor polymorphus*, *Vorticella nutans*, etc.) ; l'autre, dans les autres parties du littoral, et caractérisé négativement par l'absence de ces organismes. Pour étudier le peuplement des substratums submergés, l'A. a immergé verticalement de petites planchettes. Il a pu observer les faits suivants : Les Algues prédominent à proximité du rivage ; à partir de 300 mètres, (prof. 5 m.), ce sont les animaux qui dominent. Les *Oedogonium*, *Spirragra* et *Bulbochaete* ne s'écartent pas de la partie littorale. Au bout de 8-10 jours, l'ensemble de la biocénose est déjà constitué qualitativement. Sur des plaques de fer, le peuplement est tout différent : au bout d'un mois, quelques individus isolés d'algues filamenteuses, et quelques animaux se rencontrent seulement. Les *Oedogonium* ont alors des cellules anormalement longues et très pâles. — P. Allorge.

7. **Eddy S.** — Fresh water algal succession. (*Trans Amer. Mic Soc.* 44, pp 138-147, 1 fig., 1925)

Two seres are recognized ; a stream sere and a prairie pond sere. Both start with unicellular algae, such as diatoms and *Euglena*, followed by filamentous types. The filamentous types finally give place to unicellular forms as vascular plants usurp the space occupied by algae. — Wm. Randolph Taylor.

3. **Frémy P.** — Stations nouvelles de *Microcoleus tenerrimus* Gom et de *Hydrocoleum lyngbyaceum* Kütz. Distribution géographique de ces espèces, spécialement en Normandie (*Bull. Soc. Linn. Normandie*, 7^e sér., 7, pp. 181-185, Caen, 1921)

1^o **M. TENERRIMUS.** — Deux stations sont décrites : à Chausey, l'algue est presque subaérienne, les gaines sont plus fibreuses, les rhômes plus grêles, les cloïsons moins visibles ; à Lessay, l'algue vit dans des cuvettes remplies par la mer aux grandes marées, les gaines sont plus hyalines et les cloïsons très visibles. On le trouve aussi souvent sur les coussins du *Rhodoorton Rothii*. Sa répartition géographique est donnée.

2^o **H. LYNGBYACEUM.** — Cette algue, trouvée dans le havre de Lessay, vit, soit sur les algues et les plantes marines, soit sur les rochers, vase argileuse ou le sable. Sa répartition est donnée. — G. Hamel.

99. **Frémy P.** — Essai sur l'Écologie des Algues saxicoles, aérienne et subériennes en Normandie (*Annales Notarisia*, **36**, 1925, pp. 297-304, Pladova, 1925).

L'A. indique d'abord les principaux facteurs intervenant dans le peuplement d'une roche par les algues : humidité, éclairage, composition minéralogique, propriétés physiques ; il les passe en revue successivement en insistant particulièrement sur le dernier. La flore des rochers, de dureté moyenne, est la plus riche.

Il distingue, suivant la composition minéralogique, les roches riches en silice et dépourvues de calcaire, et les roches calcaires ; au point de vue humidité, les roches sont classées en trois catégories : roches sèches, roches humides (suintements peu abondants), et roches très humides (suintements ne tarissant jamais).

Sur les rochers secs ensoleillés, on trouve des Myxophycées à gaines très colorées ; *Hassalia byssoides* Hass. f. *subtilis* Grun., et surtout *Stigonema minutum* Hass., sont très caractéristiques des schistes en cette station.

Les rochers siliceux humides sont couverts de plaques non gluantes, formées surtout de Chroococcacées ou bien de *Phormidium* ; les premières sont de faibles dimensions tandis que les plaques de *Phormidium* peuvent être très étendues.

Dans les suintements des rochers siliceux très humides, on observe des masses muqueuses, formées par un mélange de Myxophycées et de longues chaînées de Chlorophycées filamenteuses (*Vaucheria*, *Cladophora*, *Stigeoclonium*).

La flore des rochers calcaires humides, et de dureté moyenne, est constituée par des masses gluantes de Chroococcacées (*Chroococcus Gleotheca*) et des plaques également gluantes où domine les *Schizothrix*.

Les calcaires très humides, à côté de Chlorophycées filamenteuses banales, ont quelques Myxophycées caractéristiques : *Gloencapsa purpurea* Kütz., *Schizothrix Lenormandiana* Gom., *Symploca dubia* Gom. R. Meslin.

100. **Frémy P.** — *Lynghya nigra* C. Ag. en Normandie (*Bull. Soc. Linn. Normandie*, 7^e Série **8**, 1925, p. 40, Caen, 1925).

Cette Oscillariée rare, nouvelle pour la Normandie, y a été trouvée par l'A. en 3 localités : 1 pour le Calvados et 2 pour la Manche. R. Meslin.

101. **Frémy P.** — A propos de la présence à Chausey de *Microchaete grisea* Thur. (*Bull. Soc. Linn. Normandie*, 7^e série, **8**, pp. 60-62, Caen, 1925).

Mention est faite de la récolte à Chausey du *Microchaete grisea*, associée à *Isaetia plana* sur vieilles coquilles de *Cardium edule*. A cette occasion, l'A. rappelle les caractères du genre, puis donne une cief détaillée des caractères distinctifs des quatre espèces françaises. Il en indique aussi la distribution en France : les trois espèces d'eau douce (*M. tenera*, *M. Diplosiphon*, *M. strutula*) n'y ont été observées qu'une seule fois ; *Microchaete grisea*, l'unique espèce marine plus fréquente, a été trouvée, d'après l'A., en six localités. — R. Mestlin.

102. **Griffiths B. Millard** and **Cooke Randle B.** — Ryton Willows Pond (Fras. Nat. Hist. Soc. Northumberland, Durham and Castle-of-m-Tyne, News series, 6, part. 1, pp. 39-48, 1 carte, 1924.)

Dans cette note, les A. étudient surtout les modifications subies par la végétation vasculaire de 1918 à 1924, par suite de l'intensité du canotage ; la liste des microphytes récoltés en 1923 est ensuite donnée. Elle comporte surtout des algues planctoniques : les Volvocales sont particulièrement abondantes. Aucune espèce nouvelle n'est signalée. — P. Allorge.

103. **Heimans J.** D. Desmidiaceae flora de oosterwijwsche Vennen (Vedel. Kruidkundig Arch., Jaarg 1924, pp. 245-262, Amsterdam, 1925) [en hollandais].

L'A. a étudié la flore desmidiacee des environs d'Osterwijk (Brabant meridional). Les récoltes examinées proviennent de bruyères marécageuses et d'étangs siliceux. La concentration en ions H est comprise entre pH = 4 et pH = 8,235 espèces et variétés énumérées, parmi lesquelles il faut citer comme particulièrement intéressantes : *Cosmarium Clepsydra*, *C. isthmochondrum*, *C. monozuum*, *C. obtusatum*, *C. quadrifurium*, *C. taxichondrum*, *C. taxichondriforme*, *C. tessellatum*, *C. triplicatum*, *Cosmoecidium pulchellum*, *C. pusillum*, *Micraseries Mahabuleshwariensis*, *Spondylostium plannum*, et toute une série de grands *Staurastrum* planctoniques, qui paraissent caractériser les lacs et étangs de l'Europe occidentale et de l'Amérique Nord-Atlantique : *Staurastrum Arctiscon*, *S. Cerastes*, *S. elongatum*, *S. gracile yathijorme*, *S. Johnsoni*, *S. Ophiura*, *S. Sebaldi ornatum*. — P. Allorge.

104. **Le Danois Ed.** — Recherches sur les fonds chaubabtes des cotes de Tunisie et d'Algérie, (Office scient. et techn. des pêches maritimes, Mémoires n° 3, sér. spéc., 55 pp., 3 cartes, Blondel La Rougery, Paris, 1925).

L'A. publie les résultats de cinq campagnes de dragages. Dans cette étude particulièrement consacrée aux questions de pêche et de

répartition d'animaux, se trouvent des renseignements sur les zones d'algues ; trois cartes précisent leur situation.

Dans le golfe de Gabes se trouvent d'immenses herbiers à Posidonies ; à la partie supérieure, une bande de sables à *Halimeda* (de 10-30 m.), puis les herbiers (de 20-30 m.) et en bas, les herbiers à *Caulerpa* (de 40 m.). Au nord de la Tunisie, sur les plateaux de Galite et des Esquerquis, croissent de nombreuses algues brunes (Laminaires, *Codium*, Sargasses) et des algues calcaires.

En Algérie, on voit une bande d'algues calcaires roulées, qui s'étend sur presque toute la longueur de la côte et parallèlement à elle. Un fond à algues brunes se voit dans la baie d'Arzew. G. Hamel.

105. **Lefèvre M.** - Contribution à la flore des Algues d'eau douce du Nord de la France. (Bull. Soc. Bot. Fr., 72, 1925, pp. 689-699. 2 fig., Paris, 1925)

L'A. a exploré les stations aquatiques de la vallée de la Somme, entre Amiens et Péronne ; ses récoltes comprennent principalement des Diatomées parmi lesquelles il faut citer, comme espèces particulièrement intéressantes : les *Centronella Reichelti*, *Bacillaria paradoxa*. À signaler aussi le *Peridinium Westii*, dont les caractères sont rappelés ici et qui est très bien représenté dans une des figures. Dans son ensemble, la flore algale de cette région correspond, d'après l'auteur, à des eaux fortement minéralisées et calcaires : les Desmidiées sont, en effet, peu nombreuses. — P. Allorge.

106. **Lewis I.-F.** — (With Conger P. S. Bacillarieae ; Hazen T. E., Freshwater algae ; Taylor, W. R., Marine Algae.) The flora of Penikese, fifty years after. (*Rhodora*, 26, pp. 181-195, 211-219, 222-229, Map & 1 fig., 2 Pl., 1924).

This is a report upon the botanical portion of a biological survey of Penikese Island in Buzzard's Bay. This island was made famous as the first home of the American School of Natural History, generally known as « Agassiz's Laboratory » and during the brief existence of this school a botanical survey was made by David Starr Jordan and published in the American Nat. vol. 8, 1874. The present study was conducted by the teaching and research staffs and students of the biological section, Marine Biological Laboratory, Woods Hole, Mass. The report covers the listing and ecology of the phanerogams in detail and in some degree also the fungi, mosses and pleurophytes. On the rocky shores are the dominant species are the *Enteromorpha* (Pleurophytes) with only *Cladophora* common among the greens and *Cystoclonium* and *Corallina* among the reds. In the bay on the south west, there is less of rockweeds, and *Polysiphonia fastigiata* is abun-

dant, and *Leathesia*, *Dictyosiphon* and *Ralfsia* are common. On the eastern side the island is fringed with eel grass and with this *Ulva*, *Enteromorpha*, *Cladophora*, *Rhizoclonium*, *Anabeana torulosa* *Oscillatoria margaritifera*, *Porphyra* and *Pctocarpus* are common. Somewhat apart from Penikese lies the small Gull Island. To the northeast side the bouldery shore has abundant rockweeds and *Punctaria*. On an especially large rock was abundant *Prasiola stipitata* and *Platyias subcordiformis*. On the west *Elachistea*, *Dictyosiphon* and *Mesophloia* were abundant on the rockweeds, which extended to the surface, which bore much *Melobesia* *Le Jolisii* and *Rhododermis Georgii*, *Polysiphonia urceolata formosa* abundant on the east side. There are 25 marine species reported by Jordan not found at present, but 43, species are now known which were not then listed. The Alaricæ were not touched by Jordan, and P. S. Conger reports 27 forms. The freshwater pools T. E. Hazen lists 32 species identified and in brackish water. Of marine species W. R. Taylor lists 13 Myxophyceae, 17 Chlorophyceae, 30 Phaeophyceae, 44 Rhodophyceae. Of flowering plants and ferns 166 species are reported, 94 being new. Jordan reported 114, of which 44 have disappeared.

As new there is described, *NAVICULA NANUJIA* Conger n. sp. Valve elliptical with broad obtuse ends and straight taper from the center to the ends. Lunate thickening across extreme ends of valve from the terminal nodule to the margin. Central area broadened laterally. Arrangement of costae giving appearance of a double dark band across the valve near center when dry. Raphe straight, slightly swelling at the center. Costae widely spaced, heavy, smooth, and reaching early to the raphe, radiate from the center way to the end of the valve, and convergent from thence to the end. Length 0.023 mm, width 0.008 mm. Striae 8 1/2 in 0.01 m/m. Freshwater; near *Navicula hunarica* Grun. Wm. Randolph Taylor.

Maire René. — Etudes sur la végétation et la Flore du Grand Atlas et du Moyen Atlas Marocains (*Mém. Soc. Sc. Nat. du Maroc*, N° VII, 1924, 220 p., 16 pl., Rabat, 1924.)

Dans cette importante monographie phytogéographique, l'a. signale la présence de l'*Hydrurus foetidus* Vauch. dans les eaux froides (2° 2') d'un ruisseau près du Tizi-n Tachdirt, à 3.150 m. dans le Grand Atlas. — P. Allorge.

Dr. Mayor A.-G. — Structure and ecology of Samoan reefs. (*Papers from Dept. Mar. Biol., Carnegie Inst. Washington* 19, pp 27, pl. 18, 1924.)

There is some mention of the Lithothamniaceae and the Halimeda and their relation to reef formation. — Wm. Randolph Taylor.

- 109 **Meslin R.** — Sur quelques algues marines observées à Coutances (Manche). (*Bull. Soc. Linn. Normandie*, pp. 168-170, 7^e ser. 7, Caen 1924).

Liste de 16 algues. A signaler le *Codium Bursa* en place dont est donnée la répartition dans la Manche ; le *Lithothamnium calcareum* en place dans les herbiers de Zostères, représenté par les f. *squarrulosum* et f. *flabelligera*. — G. Hamel,

110. **Naumann E.** — Notizen zur Biologie der Süßwasseralgae : II. Ein vegetations freilandes Neuston aus *Euglena* Java. (*Arkiv f. Botanik* 19, 146 p., 2 pl. Stockholm 1925)

L'A. signale qu'il a observé, dans plusieurs étangs d'Anchoda, en juin 1923, un neuston à Euglènes, dominé par *Euglena flava* Dang. La répartition de ce neuston succède aux fleurs d'eau de pollen des Confères. C'est l'enrichissement des eaux en matières organiques dû au passage de pollen décomposé, qui déterminera la multiplication intensive de ce neuston saprobie. Les caractères morphologiques de *Euglena flava* sont précisés. — P. Allorge.

111. **Naumann E.** — Untersuchungen über einige sub- und littorale Algenassoziationen unserer Seen (*Arkiv f. Botanik* 19, 16, 30 p., Stockholm, 1925)

L'A. étudie dans ce mémoire ce qu'il appelle la formation épiphytémique, c'est-à-dire les groupements d'algues microscopiques reposant librement sur des substratums submergés, depuis la zone sublittorale supérieure jusqu'aux strates supérieures de la zone profonde. (Comme les algologues marins l'A. se sert du mot zone pour désigner les groupements littoraux parallèles ; ce mot zone devrait être réservé aux grandes divisions climatiques et remplacé ici par le terme ceinture, tout aussi expressif.) Trois groupes d'organismes contribuent à la constitution de ces associations : les *Cladophora* de la section *Aegagrophila*, des Schizophycées et un Protozoaire cilié, *Ophrydium versatile* Ehrb. Plusieurs espèces sont l'objet de remarques systématiques et morphologiques, puis les différentes associations distinguées sont étudiées au point de vue écologique. Leur rôle dans la fixation du fer et du calcium et dans l'édification du sol est ensuite établi. En dehors des associations de Cladophores aegagropiles déjà bien connues en Suède, l'A. distingue les associations suivantes : 1^o Association à Schizophycées aegagropiloides, dominée par *Stigonema ocellatum* var. *globosum* Nordst. (Ass. oligotrophe) et par *Tolythrix tenuis* (Ass. eurytrophe) ; 2^o Associations à Schizophycées non aegagropiloides : ass. à *Chroococcus minor*, ass. à *Apha-*

nocapsa fuscolutea, ass. à *Aphanothece clathrata* (eutrophe, sur sol vaseux, ass. à *Nostoc Zetterstedti* développée surtout sur sable ou graviers, souvent juxtaposée à l'ass. *Labellii*) *Diatmoma Isactes lacus* ass. à *Nostoc pruniforme* eutrophe et ass. à *N. caeruleum*.
P. Allorge.

2) Naumann E. — Notizen zur experimentellen Morphologie des pflanzlichen Limnoplanktons. (*Botaniska Notiser*, 1925, pp. 47-51, Lund, 1925).

I. L'A. a recherché l'influence de l'agitation de l'eau sur les colonies de *Microcystis aeruginosa*. Dans un aquarium dont l'eau n'a été soumise à aucune agitation, les colonies sont grosses, souvent clathrées, les groupes de cellules sont distants ; au contraire, dans un aquarium dont l'eau était agitée au moyen d'un injecteur à air, les colonies sont petites, non clathrées, la gaine ferme, les cellules serrées.

II. En cultivant des colonies de *Synura Uvella* provenant d'un lac à PH = 7 dans des solutions dont la concentration initiale en ions H variait de 3,6 à 7,8, l'A. constate des variations biologiques et morphologiques intéressantes. Pour des valeurs extrêmes, les colonies réagissent par une diminution de taille ; pour des valeurs inférieures à 3 et supérieures à 8, les colonies sont dissociées rapidement et les cellules isolées meurent. Pour PH = 3,6-3,8 les colonies vivent au delà de 24 heures, mais leur taille diminue. Ce sont les valeurs comprises entre 7 et 7,8 qui permettent le maintien de l'algue dans sa forme normale. — P. Allorge.

13) Pevalsek I. — Geobotanika i algološka istraživanja eretova u Travnskij i Sloveniji [études géobotaniques et algologiques des tourbières de Croatie et de Slovénie], Rad., vol. 230, 1924, pp. 20-117 et 25-8, Zagreb 1924, 1 pl., 21 fig. [en croate avec res. allemand].

L'A. étudie un certain nombre de tourbières de Croatie et de Slovénie, pour la plupart tourbières à Sphaignes. Il décrit sommairement la végétation supérieure de chacune d'elles et en étudie avec détails la végétation algale, 274 formes ont été constatées ; les Desmidiées, au nombre de 187, représentant la majorité. Les Diatomées n'ont pas été étudiées. L'A. tente de grouper en formations et associations les entombes dont la répétition l'a frappé. Il distingue ainsi les groupements suivants : 1° La *Microsporetum* de tourbière haute, caractérisé par *Microspora pachyderma*, *M. floccosa* ; 2° La formation des Cyanophycées filamenteuses (*Haploosiphonetum*, *Scytonemetum*, *Stigonemetum*), commune à la tourbière haute et à la tourbière de transition ;

3° *L'Oedogonio-conjugatum* localisé dans les cuvettes et fossés de la tourbière de transition; 4° La formation des algues unicellulaires, dominée par les Diatomées, les Desmidiées ou les Chroococacées et qui se rencontre dans les deux types de tourbières. 5° Le *Schizochloris-mpletum*, spécial aux stations de sources, 6° Le *Desmidiaceetum* de tourbière haute, à Desmidiées filamenteuses dominantes (*Gymnosyga moniliformis*, *Spondylosium pulchellum* var. *bambusoides*, etc.)

D'après la répartition actuelle des Desmidiées des tourbières, l'on distingue deux groupes, avec Rabanus et West: espèces montagnardes (*Netrium oblongum*, *Penium polymorphum*, *Tetmemorus Brebissonii* par ex.), et espèces arcto-alpines (*Euastrum crassicelle*, *Cosmarium nasutum*, *Staurastrum punctulatum* var., *Kjellmani*, etc.). Ces espèces auraient colonisé les tourbières à l'époque glaciaire ou immédiatement après lorsqu'elles étaient répandues dans les Alpes et dans leur voisinage.

Ce travail comporte un catalogue des algues récoltées. On y remarque les nouveautés suivantes:

Netrium interruptum Bréb. var. *oblongum* var. nov. — Nach der Form ahnelt diese Varietät dem *N. Digitus*, hat aber Chloroplaste von *N. interruptum*. Long. 280 μ , lat. 78-80 μ .

Cosmarium humile (Gay) Nordst. var. *veblitium* var. nov. — Hat einen ganz geraden Scheitel, die linke und die rechte Seite wie in *subulanicum* West. Long. 17 N, lat. 14-15,5 N, isth. 6,6 N.

Cosmarium binum Nordst. var. *croaticum* var. nov. — Die Zelle sind 1,4 mal länger als breit, die Seiten sind krenuliert mit 8 Zähnen. Die 4 Scheitelzähnen sind kaum wahrnehmbar. Von jedem Zahnchen finden wir gegen die Mitte in der marginalen Zone vier Papillen unendlich noch gegen innem eine noch etwas grössere Papille. Oberhalb des Isthmus sind (5-7) Papillen und im Episthmus finden wir 7 Membranante, von denen die äussersten 2 in fünf Papillen zerteilt sind. Long. 61 μ , lat. 43 μ , isthm. 15 μ , crass. 30 μ .

Cosmarium nasutum Nordst. var. *blatusae* var. nov. — Jede Zelle hat 10 Zahnchen. Von diesen sind die 2 polaren die grössten, und die weiteren immer kleiner, so dass die basalen Zahnchen die kleinsten sind. Der polare Zahn trägt 3 Papillen, die weiteren die 2 und der basale nur eine einzige. Von den Zahnchen strahlen gegen die Mitte in der marginalen Zone Papillenreihen aus. In unteren Teil des Episthmus sind 2 charakteristische nasenförmige Auswüchse unendlich über jedem je zwei Papillen in verschiedener Lage. Long. 39-40 μ , lat. 30,5-31 μ , isthm. 9,5-10 μ .

Cosmarium nasutum Nordst. var. *bohoriensis* var. nov. — Die Zellen haben einen kleinen Einschnitt auf dem flachen Scheitel. Jede Seite hat 5 Zahnchen von denen der polare der grösste, der basale der kleinste ist. Jedes Zahnchen trägt eine Papille jenes ausgenommen, welches dem polaren am nächsten liegt und zwei Papillen führt. Von den Zahnchen strahlen in der marginalen Zone gegen die Mitte Pa-

lenreihen, Die Ornamentation des Episthmus ist verschieden und aus der Abbildung zu entnehmen. Long. 36-39,5 μ , lat. 27-32 μ , isthm. 8-9 μ .

STAURASTRUM KAINIHI (St. Capitulum Breb. var. nov. Dick) in Beitr. z. Kenntniss d. Desm. v. Sudbayern, Krypt. Forsch. IV. 1913 131

STAURASTRUM POKLIKENSE sp. nov. — Ein kleines St. mit glatter Membran dessen Zellhäften in der Seitenansicht breit oval elliptisch sind un die eiltiefer und scharfer Isthmus sonderl. In der Scheitelansicht erscheint es dreieckig mit konkaven Seiten. Die Ecken sind breit abgerundet oder von zwei Seiten etwas abgeflacent, so dass jede Ecke drei kleine Eckchen besitzt. Long. 11-11,5 μ , Lat. 9,8-10 μ .

STAURASTRUM JULIACUM sp. nov. — Ein kleines glattes St., dessen Zellhoften in der Seitenansicht aufgedunsen mit drei sichtbaren Mamillen kurz elliptisch sind. In der Scheitelansicht sind die Zellhäften viereckig mit konvexen (in Seiten und in eine Mamille ausgezogenen Ecken). Long. 17,5 μ , lat. 13,5-15,5 μ , isthm. 7,8 μ .

Staurastrum furcatum (Ehrenb.) Breb. var. SIMPLICIUS var. nov. Die Scheitelfortsätze sind einfach und nicht geteilt. Diese Varietät verblndet die typische Form mit der var. aculeatum Schm. bei der auch die Seitenfortsätze ungeteilt sind. Long. 26 μ , lat. 23,5 - 30,5 μ , isthm. 12 μ .

SCFNEDSMUS VILFRITICUS sp. nov. — Die Zellen sind zylindrisch leicht gebogen bilden vierzelligen Coenobien, bei denen die zwei usseren Zellen um 1/3 kurzer sind als die inneren. Ist vielleicht eine Form von *Sc. bijugatus* P. Long. 7,7-8,8 μ , lat., 2-2,5 μ .

PLACOSPHERA VELEBITICA sp. nov. — Aehnlich der *Pl. opaca* Lang. ist jedoch mit Kiesel inkrusliert. Die Zellen sind krugelig oder etwas elliptisch, in einer dicke Membran mit einem zentralen Pyrenoid. Die Zelle teilt sich in 4 Autosporen, die eine Zeit in der gemeinsamen Gallerthulle (auf der sich noch Fragmente der Mutterzellmembran befinden) verbleiben. — P. Allorge.

11 PEVALEK I. — Prilog poznovanju alga Karniskih Alpa (Contribution à la connaissance des algues des Alpes de Karnisk) (*Glasnik*, 36, 1924, 5 p., Zagreb 1925 [en croate avec rés. allemand])

Liste d'algues de tourbières comportant surtout des Desmidiées : 1. à *Cosmarium pachydermum*-C. Holmiense ; ass. à *C. Boldtianum*-Holmiense ; ass. à *Pentium curtum*-*Cosmarium Holmiense* et ass. à *Boldtianum Staurastrum Kjellmani*. Les deux premières se rencontrent dans les cuvettes de l'Hyphetum à *Eriophorum latifolium*, la quatrième dans l'Hyphetum pur et la troisième dans les peuplements

d'*Eriophorum Scheuchzeri*. Une grande partie des Desmidiées de ces groupements ont une origine boréale. Sont décrites comme nouvelles deux formes : *Cosmarium anceps* f. *minor* et *C. Beckii* f. *slovenica* et une variété dont voici la diagnose :

Microcoleus paludosus (Kütz.) Gom. var. *ALPINA* var. nov. - *Eudizelle nicht kopf- oder kapfenförmig, Zellen 3 X breit.* P. Allorge.

115 **Puymaly A. de.** — Recherches sur les Algues vertes aériennes. 274 p., 111 planches (*Thèse Fac. Sc. Paris 1924, Bordeaux*).

Les Algues aériennes sont toutes les Algues dont la période de vie active, c'est-à-dire celle qui correspond à la croissance et à la multiplication cellulaires, s'accomplit toujours, en dehors du milieu aquatique, aux dépens de l'eau météorique et de la lumière solaire.

Telle est la définition complexe d'un groupe d'Algues que l'auteur désigne quelquefois aussi sous le nom d'aérophiles ou de subaériennes. Sans que l'on souscrive toujours à tous les termes de la terminologie soulevée par l'adoption du mot « aérien » on peut préférer ce qualificatif à ceux de « subaérien » ou d'« aérophile ».

La propriété que possèdent les Algues vertes aériennes de résister à la dessiccation, est la marque différentielle de leur biologie. C'est ainsi que le facteur le plus général de leur distribution est la humidité ; à ce titre, il méritait d'être souligné tout particulièrement et non pas, comme l'a fait l'auteur, intercale, à un rang inférieur, dans une échelle de facteurs dont il n'est pas toujours facile de démêler ce qui revient à chacun d'eux. Pourtant, trois sortes de facteurs sont distingués, suivant la manière classique : les facteurs édaphiques, les facteurs édaphiques, les facteurs biotiques.

Il existe une relation entre les conditions physicochimiques du substratum et la composition de la flore algale aérienne. L'auteur adopte un ordre biologique qui n'est pas sans rappeler celui de Chodat.

Facteurs édaphiques : 1° Espèces terricoles. — Pour apprécier la réaction du sol, il est fait usage — méthode un peu désuète — du tournesol et de l'extrait de campêche.

Les terres acides ne conviennent pas, en général, au développement des Chlorophycées aériennes, sauf exception (*Mesolentium chlamydosporum*, *Zygnema ericetorum*). Les terres calcaires sont favorables à la végétation de presque toutes les espèces terricoles (*Tribonema bombycinum*, *Chlorococcum humicola*, *Rhizoclonium riparium*, *Vaucheria repens*). Les terres neutres sont très rares et pratiquement négligeables.

2° Espèces saxicoles. — Il s'agit surtout des *Trentepohlia*. Le *Trentepohlia aurea*, capable de vivre sur les roches les plus diverses montre cependant une préférence pour le calcaire ; le *T. Jolithus* est calcifuge.

3° Espèces ligni-fongicoles. — Les espèces liées particulièrement à ce substratum sont : *Stichococcus bacillaris*, *Chlorella ellipsoidea*, *Hormidium pseudostichococcus*, *H. dissectum*, *Chlamydomonas fungicola*, *Keratococcus caudatus* ; à ces espèces caractéristiques s'ajoutent des espèces occasionnelles, moins exclusives : *Gloeocystis vesiculosa*, *Oocystis solitaria maxima*, *Trebouxia arboricola*, *Chlorococcum humicola*, *Hormidium flaccidum*, etc.

4° Espèces muscicoles. — Les Algues muscicoles se développent en compagnie des mêmes espèces de Mousses : *Mesotaenium violascens*, *Cylindrocystis crassa* avec Mousses saxicoles et calcifuges ; *Mesotaenium Braunii*, *Gloeocystis vesiculosa*, *Spirotaenia endospira* avec Mousses arboricoles. Il est dommage, au point de vue sociologique, qu'on ne connaisse pas le nom des Mousses associées avec les Chlorophycées aériennes.

5° Espèces corticoles. — Ce sont : *Trebouxia arboricola*, *Protococcus Naegeli*, *Pleurastrum lobatum*, *Hormidiopsis crenulata*, *Trentepohlia abietina*, *T. odorata* et var. *umbrina*.

Facteurs climatiques : LUMIÈRE. — La plupart des Chlorophycées aériennes sont sciaphiles (qualifiées à tort d'ombrophiles).

HUMIDITÉ. — Diverses observations amènent à poser la loi suivante : « Dans une région, les Algues aériennes sont d'autant plus bondantes et occupent des surfaces d'autant plus étendues que les pluies et les dépôts de rosée sont plus fréquents, d'importance plus grande et de plus longue durée ». Il y a lieu, à cet égard, de séparer les Algues hypohygrophiles qui se fixent sur des substratums entièrement secs, et absorbent uniquement l'eau atmosphérique (*Trentepohlia*, *Protococcus*, *Pleurastrum*) et les Algues hyperhygrophiles qui habitent des substratums très humides, auxquels elles empruntent la majeure partie de leur eau alimentaire (espèces terricoles, muscicoles, lignifongicoles).

TEMPÉRATURE. Il existe des espèces stenothermes (*Prasiola*, *Trentepohlia Jolithus* des régions froides, et *Trentepohlia* sp. pl. des régions tropicales) et des espèces eurythermes (*Hormidium flaccidum*, *Stichococcus bacillaris*). Mais, malgré toute l'importance de ce facteur, faut-il dire, avec l'auteur, que c'est la température qui détermine laire d'extension d'une espèce, en altitude et en latitude ?

L'AIR MARIN, facteur complexe, paraît indispensable au développement du *Rhizoclonium riparium*, et favorise la végétation des *Prasiola*. Il ne s'oppose pas à la végétation d'un grand nombre d'espèces continentales euryhalines, co-associées au *Rhizoclonium*.

Facteurs biotiques. — Sous ce nom sont rangés surtout des phénomènes de compétition d'espèces.

D'après l'auteur, les milieux aquatiques d'où sont issues les espèces aériennes, sont ceux dont les conditions écologiques se rapprochent

le plus du milieu aérien : (horizon supérieur de la zone marine littorale, fossés et mares passagères, rochers suintants, plancton même).

L'ensemble des phénomènes qui concourent à l'adaptation de l'espèce à un nouveau milieu — ce que l'on appelle quelquefois l'écèse ou écèse — se révèlent d'une manière permanente, soit par des réactions physiologiques, soit par des morphoses.

A l'adaptation à la vie aérienne sont imputables : l'exiguïté cellulaire, la haute pression osmotique (mesurée par la méthode plasmolytique) la réduction à la vacuole élevée par les colorants vitaux, la régression et la disparition des stades quiescents (zygotes, akinetes, aplanospores), la régression et la disparition plus ou moins complète des stades mobiles : la multiplication étant assurée par fracture du thalle ou par autosporelation.

Chez les Algues aériennes, comme chez les plantes supérieures on peut distinguer un certain nombre de types biologiques particuliers, ou formes : la forme pulvérulente (*Prolococcus*, *Trentepohlia*, *Pleurastrum*, *Trebouxia*, *Hormidopsis*) ; la forme crustacée (*T. Jolithus*) ; la forme gazonnante, etc. Mais il n'apparaît pas à l'auteur que ces formes aient été déterminées par le milieu. « Ce n'est donc pas la station qui a créé les formes biologiques que nous trouvons actuellement dans le milieu aérien ; ce sont celles-ci qui ont fait choix d'une station en rapport avec les caractères éphémériques qu'elles possèdent ».

Cette conception de l'adaptation n'est autre — et l'auteur a dû le faire remarquer — que la préadaptation de Cuénot. Sa critique offrirait matière à un débat qu'il est absolument inutile de chercher à esquisser, ici, en quelques lignes.

Une importante partie de ce Mémoire compact est consacrée à l'étude systématique des espèces rencontrées sur des substratums aériens. Entre autres faits observés, citons : l'existence, chez le *Cylinrocystis crassa*, d'une division cellulaire suivant trois directions de l'espace, la différenciation hétérogamie des cellules de *Zygnema* (*Z. s. s. s.*), des caractères de *Chlamydomonas phylicola* et autres, etc. et enfin, et d'ordre purement observatoire, sur le genre *Gloeoecystis*, l'identification de *Prasiola leprosa* Kuetz, avec le *Pleurococcus calcarius* de Petersen, l'examen des spores amboïdes chez *Vaucheria hamata*, etc.

Très importante contribution à l'étude biologique et systématique des Algues aériennes, le Mémoire de M. de Puymanyal — qu'on aurait simplement désiré plus concis — fait largement honneur à son auteur et au laboratoire où il a travaillé. — *M. Denis*

116. **Rouppert K.** — Szata roślinna polskiego brzegu i Bałtyku (*Białotka przyrodnika*, T. 4 11, 82 p., 19 fig. 9 Cartes, 1 pl., Cieszyn 1924).

Dans ce petit volume consacré à la végétation des rives polonaises de la Baltique, les Algues marines et d'eau saumâtre font l'objet d'un chapitre. Les principales espèces sont signalées avec leur répartition locale. — *P. Allorge.*

117. **Sauvageau C.** Sur la naturalisation d'une Floridée australasienne (*Asparagopsis armata* Harv) et sur ses ioduques (*C. R. Acad. Sc.*, **180**, pp. 1887-1890, 1 fig., Paris, 1925).

L'A. signale la présence, à Gaéthary, de l'*A. armata*, connue seulement d'Australie, Tasmanie et Nouvelle-Zélande ; elle vit, au printemps, sur les rochers littoraux, souvent épiphyte sur diverses algues, particulièrement sur l'*Enteromorpha ramulosa*. Elle est d'une teinte rose tendre, qui rappelle celle des *Jania rubens* et forme une pyramide de 12 cm. ; elle est caractérisée par des stolons errants, nés en des points variés de la tige, munis de courts ramules courbés en hampeçon, qui l'agrippent aux autres algues. Elle fructifie abondamment. La même algue a été recueillie à Alger.

L'*A. armata* tache en bleu le calicot et le papier buvard. L'iode est contenu dans des vacuoles, près des parois anticlines, et se présente sous forme d'une masse sphérique d'un brun foncé, compacte, finement granuleuse, entourée d'une couronne incolore, aussi nettement limitée qu'une membrane ; l'A. donne à ces productions le nom d'« ioduque ». Ces ioduques éclatent dans l'eau distillée et le contenu fuse dans la cellule ; l'emploi d'amidon agit moins brutalement ; une solution de bleu de crésyl a fait apparaître de fins cristaux rayonnants, colorés d'abord en rouge brique, puis en bleu foncé. Vers le moment où le changement de couleur s'effectue, le contenu de l'ioduque verdit, fuse dans la cellule qui tout entière verdit. On peut donc croire que l'ioduque renferme de l'iode libre. — *G. Hamel.*

118. **Schodduyn René.** — Contribution à l'étude biologique du canal de Roubaix (nord de la France) d'après les matériaux récoltés par MM. P. et J. Subayrolé (*Ann. Biol. lac.*, **14**, pp. 89-110, Bruxelles, 1925).

De nombreuses listes d'animaux et de plantes sont données par l'auteur ; parmi les Algues, les Chlorophycées et les Diatomées sont surtout représentées. A signaler l'abondance du *Bacillaria paradoxa* dans les pêches d'automne. — *P. Allorge.*

119. **Scheffelt E.** — Die Kleinnwelt des Chiemsees ; III. Der Seegrund. (*Mikrocosmos*, **18**, 1924-1925, p. 77-80, 4 fig.)

Deux articles ont été déjà publiés par l'A. sur le même lac : le premier était consacré à la zone néritique, le second au plancton. Dans le présent où l'A. s'étend surtout sur la faune profonde, on trouve une liste d'algues (extraite d'un travail fait en collaboration avec P. E. Kaiser), provenant également des profondeurs du lac.
G. Desfandre.

- 120 **Slawinski W.** — Zielone jeziora pod Wilnem [Les lacs Zielone (verts) près Wilna] (*Przyczynnik do znajomości flory okolic Wilna* 2, Wilno 1924 234 p., 5 cartes en couleurs, 24 pl.).

Dans ces lacs des environs de Wilna, l'A. signale l'existence d'un *Characetum* entre 6-12 m. de profondeur. — *P. Allorge.*

121. **Steinecke F.** — Mikroorganismen der Hochmoore um Kranichbruch (*Beur.* 3, Tierk., *Wilmungsschr.* f. *Gebirn.* 1924)

Dans le triage forestier de Kranichbruch, près Insterburg (Prusse orientale), existent de nombreuses hautes tourbières à Sphaignes. Avec *Sphagnum fuscum*, *S. medium*, *S. recurvum*, *S. rubellum*, *S. cuspidatum*, *S. molluscum* vivent *Scirpus cespitosus*, *Eriophorum vaginatum*, *Andromeda polifolia*, *Vaccinium Oxycoccus*, *Calluna vulgaris*, *Drosera rotundifolia*; dans les parties plus basses et plus mouillées *Scheuchzeria palustris*, *Carex limosa*, *Drosera anglica*.

Les Microphytes y sont représentés par des Schizophycées, des Flagelles, des Péridiniens, des Diatomées, des Conjuguées, des Protozoocales et des Ulothricales; les Microzoaires par des Rotifères, des Infusoires, des Nélozoaires, des Rhizopodes. Deux listes énumèrent les organismes récoltés. Sont considérés comme espèces de haute tourbière : *Cryptomonas ovata*, *Eunotia lunaris*, *Frustulia savonica*, *Mougeotia viridis*, *Oocystis solitaria*, comme espèces de la tourbière « de transition » : *Menoidium pellucidum*, *Navicula interrupta*, *Zygnum stellaris*, *Euastrum erosum*, *Staurastrum muricatum*, *S. Aracène*, *Closterium lineatum*. — *M. Denis*

122. **Voronikhin N.-N.** — Materialy dlia flory presnovodnykh vodoroslei Kavkaza. IX. [Matériaux pour la flore des algues d'eau douce du Caucase] (*Rev. russ. Hydrobot.* 3, pp. 20-23. Saratov, 1924).

L'A. signale des Hétérocontes, des Rhodophycées et des Characées. A noter *Mischococcus confervicola*, *Gontotrichum elegans* (dans les eaux salées), *Hildebrandtia rivularis*, *Chara gymnophylla*. — *P. Allorge*

123. **Vilhem J.** — La végétation thermale de Piestany et d'autres sources chaudes de Slovaquie ; ses relations avec la radioactivité de ces thermes. (*Publicat. Fac. Sc. Université Charles*, année 1924, n° 8, 10 p., 12 fig., Prague, 1924) [en tchèque avec résumé français].

L'A. étudie les divers milieux biologiques constitués par les thermes slovaques et les florules qui les peuplent. Reprenant la terminologie de Vouk, l'A. classe les eaux thermales qu'il a étudiées, en cinq catégories : *hypothermes* (13-18° C.), *hliarothermes* (18-30°), *euthermes* (30-50°), *aérophermes* (50-70°) et *hyperthermes* (70-93°). Ce sont des Cyanophycées qui dominent ; elles végètent à toutes les températures. *Symploca thermalis* v. gète dans des eaux atteignant 93°. Des Sources dont la température est de 58° présentaient, entre autres, *Oscillatoria amphibia* Ag., *Aphanocapsa thermalis* avec *Prosiola calophylla* Menegh., *Protococcus caldariorum* Magn., *Closterium* sp., *Nannula minima* Grun., *N. cryptocephala* Kutz., *Gymbella li. qida* Grun. L'A. a observé *Glaucocyste Witrockiana* dans des eaux à 36°, *Cylindrocapsa Brebissonii* et *Cosmarium Meneghinii* dans des eaux à 12°. La plupart des espèces d'eau thermales signalées sont cosmopolites. Parmi celles que l'A. cite et qui ne sont pas ordinairement signalées dans les eaux thermales, plusieurs sont représentées par des formes spéciales. La radioactivité des eaux favorise et a été la cause de la croissance des espèces thermales et les eaux les plus radio-actives (comme celles de Piestany dont la radio-activité égale 50 unités Mach par litre) ont en effet une végétation luxuriante. L'A. pense que les conditions de radio-activité dans lesquelles se sont développées les organismes primitifs étaient probablement semblables à celles que l'on rencontre aujourd'hui dans les sources thermales. — *P. Allorge.*

21. **Young R.-T.** — The life of Devils Lake, North Dakota. (*North Dakota Biol. Sta.* 1924, 116 p., 25 fig., 23 pl., 1924.)

The report on the algae in this publication is derived from the earlier accounts of Moore and Carter for the algae in general and from Elmore on the diatoms. — *Wm. Randolph Taylor.*

PLANCTON

1. **Atkins W.-R.-G.**, and **Harris G.-T.** — Seasonal changes in the water and helioplankton of fresh water (*Scient. Proc. Roy. Dublin Soc.*, 18, pp. 1-21, Dublin, 1924).

The seasonal changes in the helioplankton of two fresh-water ponds have been compared with alterations in the solutes, and it has

been shown that in each there is a vernal rise in pH followed by a period of stagnation with lowered pH. The electrical conductivity is high when the pH. value is low, and vice-versa.

A comparison with analyses for the nitrogen compounds found in other ponds makes it highly probable that lack of phosphate rather than lack of nitrate or ammonium salts limits the plankton as a general rule in fresh water, as it does in the sea.

The rapid increase in plankton in the spring is associated with the increase in light rather than with in temperature; the latter may even fall while the pH. value continues to rise. The warming of the surface of the water in summer tends to lessen mixing of the water, and so contributes towards stagnation. Oxygen is present to saturation point when the pH. value is high, but is much reduced when it falls to pH 7. 2.

Records are given of the dominant algae and *Elakotothrix gelatinosa* Wille is recorded. — *Lily Ballen*.

16. **Bennin E.** — Beitrage zum Plankton der Oder. (*Mikrokosmos* 1924/1925, 18, p. 217-221, 3 fig)

Dans la première partie, P.A. donne le résultat de recherches quantitatives faites à Kustrin, sur le plancton de l'Oder. Deux intéressantes figures semi-schématiques permettent une facile comparaison de ce plancton avec celui de la Warthe. La seconde partie est consacrée à la basse Oder, sur laquelle rien n'avait été publié depuis 1895. L'A. accompagne, la liste des organismes rencontrés, de remarques particulières en s'étendant surtout sur les crustacés. — *G. Deffandre*.

127. **Elenkin A.-A.** — O godovoi smene fitoplanktona vo 2-om tere v Ozerkakh (okr. Leningrada) (*Not. syst. Inst. C. vpt. Horti Bot. Republ. rossicæ*, 3, 4, pp 56-62, Leningrad, 1924) [sur les variations du phytoplankton dans le deuxième lac d'Ozerki au cours d'une année] [en russe avec rés. latin].

L'A. a étudié des pêches planctoniques faites de novembre 1920 à mai 1922. Le phytoplankton est composé de 10 espèces sur lesquelles 16 ont été observées durant toute la période de végétation; quelques-unes ont même été trouvées pendant l'hiver. Le *Microcystis aeruginosa* (Kutz), Elenkin a son maximum en été mais végète également en hiver et présente alors une enveloppe gélatineuse épaisse comme celle du *Microcystis marginata* (Menegh.) Kutz. L'A. en tire argument pour considérer le *M. marginata* comme une forme hivernale du *M. aeruginosa*. *L. Uroglenopsis americana* (Calkins) Lemm. montrait deux maximum, l'un au début de mai, l'autre à la fin de l'automne. Par conséquent les conclusions de l'auteur sont les mêmes que celles de l'auteur

mées, pauvreté des Desmidiées, ce plancton se rapproche du type baltique qui caractérise les lacs des plaines de l'Europe centrale. — P. Allorge.

28. **Forti A. e Issel R.** - Di altri elementi nuovi osservati nel microplancton del lago adriatico di Revigno (*Nuova Notarista*, Fasc. comm., pp. 23-27, Padova, 1925).

Les A. décrivent deux variétés nouvelles

Chaetoceros simplex Ost. var. *major* var. nov. *Frustulo e latere rectangulari fere duplo majori quam in specie typica, 30 N diam, attingenti; valvis incrassatis, parce concavis, umbone parvo centrali notatis, setis evolutissimis extrorsum ex margine sub angulo acuto exsertilibus, radiantibus, apicea versus leniter introrsum recurvilibus; sporis (immaturis?) lenticularibus ex binis valvis laevibus diaphanis menisciformibus extrinsecus convexis exstantibus.*

Hab. In flora pelagica sinus Arupinensis maris Adriatici, ferrara XX Febr. 1923.)

Les rapports du *Ch. simplex* avec les *Ch. subsalsus* Lemm. et *Ch. Borqueti* Lemm. sont discutés.

Dinophysis Schuetti Murr. et Whitt. var. *URACANTHOIDES* var. nov.

Differt a forma typica spinis valde brevioribus, ex his antapicali, membrana conformi circumdata fere duplo longitudine excedenti, ceteris tribus diam expandentibus, cunctis margine membranæ contractensis praeter inferiorem tantum, rosetto brevi membranæ marginem excedenti ad quartam partem spirae longitudinis aequanti.

Hab. In flora pelagica sinus Arupinensis maris Adriatici, ferrara (IV Dec. 1923).

29. **Griffiths B. Millard.** Studies in the Phytoplankton of the Lowland Waters of Great Britain. N° III. The Phytoplankton of Shropshire, Cheshire, and Staffordshire (*Journ. Linn. Soc. Bot.* 47, 1925, pp. 75-98, 1 pl.)

Les pièces d'eau (lacs, étangs et mares) dont le phytoplankton a été étudié par l'A. sont situées entre Manchester et Shrewsbury dans une plaine où le Trias est partiellement recouvert par des graviers glaciaires épais. L'A. étudie d'abord une série de 6 pièces d'eau dans lesquelles William Phillips avait signalé en 1884 la présence de fleurs d'eau de Myxophycées; presque toutes les espèces ont été retrouvées. En dehors de ces pièces d'eau, 16 autres étangs et mares ont été examinés en août 1922. Le phytoplankton se répartit de la façon sui-

vante : 13 Myxophycées, 7 Périidiniens, 8 Diatomées, 31 Protozoocales et 18 Desmihiées. En somme, c'est un plancton à Myxophycées et à Protozoocales plus proche du type planctonique des plaines de l'Europe continentale que du type décrit par W. et G. S. West dans le district montagneux. Une espèce et deux variétés nouvelles sont décrites :

CLOSTERIUM TORTUM, sp. nov. — *Cellula parva, torti semi-helicoidaliter, apices, acutiformes sed rotundati, pyrenoides 3-4; unus granulus in vacuolo terminali. Long.* 90-100 μ ; *crass.* 8-10 μ . In plankton Marbury Mere Juxta Whitechurch, Shropshire.

Staurastrum paradoxum Meven var. *BIHADIAEUM* var. nov. *Semicellulae duobus gracilibus processis ornatae. Long. cell.* 20-30 μ ; *tot. proc.* 55-70 μ ; *crass. lath.* 4-5 μ . In plankton lacuum Shropshire, Cheshire, (et insula Anglesey).

Anabaena affinis Lemm. var. *INFLUENTIA*, var. nov. *Summis exemplo sed major.*

Cell. veg. lat. 8-10 μ ; *heterocystis* 8-10 μ ; *sporis, lat.* 12-16 μ *long.* 17-26 μ . In lacubus Shropshire, Cheshire (et insula Anglesey) England.

Ces trois algues sont figurées ainsi qu'une forme de *Sorastrum spinulosum*. — P. Allorge.

30. **Kiselev I.-A.** — L'itokankton Nevskoi gubii i vestotchno khabiti L'inskogo zoliva (*Inst. russe Hydrologie*, N° 88, 54 p., 5 pl., Leningrad, 1924) [Phyt. plancton de la baie de la Néva et de la partie orientale du golfe de Finlande] en russe avec français].

I.A. complète les recherches du Visloueh et de Skorikov. Il étudie les prises (de surface et verticales) faites par Derjugin de Ju 1920

Jt 1921 et de Ju à Nov. 1923, en 6 localités. Des tableaux montrent la distribution des espèces par saisons, par abondance et par localités. Quatre graphiques expriment les variations saisonnières des 8 espèces suivantes : *Tabellaria fenestrata*, *Asterionella gracillima*, *Melosira italica*, *M. islandica*, *Dinobryon divergens*, *Ceratium Hirundinella*, *Sphaerocystis Schroeteri*, *Gomphosphaeria Naegeliiana*. Les deux premières ont un double maximum, en Mai-Ju et en Août, les deux *Melosira* présentent leur maximum en octobre, *Dinobryon* en Ju, *Ceratium* en Jt, *Sphaerocystis* en Août-Sept., et *Gomphosphaeria* en Jt. En comparant le plancton de la baie de la Néva avec celui du lac Ladoga I.A. constate que leur ressemblance est très grande.

Le plancton de la partie orientale du golfe de Finlande comporte la plupart des espèces du plancton de la baie de la Néva. Les types euplanctoniques sont en plus grande proportion; on y trouve de nombreuses espèces marines (*Chaetoceros crinitum* Ch. *Wighamii*, *Thalass*

Melosira baltica *Gonyaulax catenata* etc.) les Desmidiées et les Protozoococcales sont bien moins abondantes. Il y a lieu de signaler aussi la netteté moins accentuée des maximum, sauf pour *Melosira Biederiana*. La distribution de toutes ces espèces est en étroit rapport avec la salinité comme le montre un tableau donnant la quantité de Cl par litre : c'est seulement dans les localités où cette quantité dépasse 1 gr. que les formes pélagiques marines deviennent abondantes :

Au total, la flore algologique de l'embochure de la Néva comprend 253 espèces, 23 Cyanophycées, 16 Flagellates, 7 Péridiniens, 54 Chlorophycées, 37 Conjuguées, 116 Diatomées. — P. Allorge.

131. **Mackay H.-H.** — A quantitative study of the plankton of the shallow bays of Lake Nipigon. (*Univ. Toronto Studies* 1924, pp. 168) 22, 2 pl., 1924).

With the exception of the Entomostraca the plankton is rich, the quantitative balance being on the side of Rotifera, Protozoa and the phytoplankton. A mixture of higher aquatic vegetation seems to favor a richer phytoplankton. The maximum production ranges from the middle of July to the middle of August for the period of observations. The forms present are listed to genus only. — Wm. Randolph Taylor.

132. **Naumann E.** — Sötvattnets Plankton [Le Plankton des eaux douces]. (Vetenskap och bildning. Bd XXXII, 207 p., 100 fig., Stockholm, 1924) [en suédois].

L'A. résume dans cet ouvrage l'état actuel de nos connaissances sur le plancton des eaux douces ; il analyse les buts et les objets de la planctologie, ses méthodes et ses applications si importantes dans la pisciculture et l'hygiène hydrologique. Une bibliographie étendue et une illustration très bien présentée et choisie, complètent ce manuel. On doit seulement regretter qu'il soit rédigé en suédois (comme tous les volumes de la série dont il fait partie) et qu'il ne puisse avoir, par suite, que peu de lecteurs en dehors de la Fennoscandie. — P. Allorge.

133. **Naumann E.** Die Gallertbildungen des pflanzlichen Limnoplanktons. Eine morphologisch ökologische Übersicht. (*Lunds Univ. Årsskr.* XI. Add. 2 Bd, 21 N° 5, Lund, 1925, 22 p., 2 fig., 2 pl.).

Les végétaux limnoplancioniques sont entourés d'une enveloppe nacilagineuse plus ou moins développée. Le travail ci-dessus ren-

ferme des considérations sur la constitution, le développement, l'utilité biologique de cette enveloppe.

L'enveloppe forme une gaine ample dans la plupart des genres (*Aplanizomenon*, *Volvocaceae*, Tetrasporales, Protozooccales, *Botryococcus*) ; elle est beaucoup plus réduite dans certaines Diatomées (*Asterionella*, *Tabellaria*). A côté de ces membranes constantes, il en existe de temporaires se produisant au moment de la multiplication (*Cryptomonas*, *Euglena*, Péridiniens). Membranes temporaires aussi sont celles qui paraissent jouer un rôle de défense chez le *Gymnodinium fuscum* : elles sont émises sous la forme de filaments mucilagineux dont l'entortillement finit par constituer une pelote protectrice autour de la cellule. — *M. Denis*.

- 134 **Pardo L.** — Notes sur le Potamoplancton de Valencia (*Ann. Biol. lac.*, **13**, pp. 93-97, Bruxelles, 1924).

L'A. a fait une pêche planctonique dans chacun des cours d'eau permanents de la province de Valence : le Turia et le Jucar. Le phytoplancton du premier (11 nov. 1920, temp. de l'eau, 11°), ne renfermait que *Synedra Ulna* ; dans le second sont notés : *Fragilaria construens*, *Synedra Ulna*, *Navicula oblonga*, *Nitzschia* sp. *Spirogyra* sp. — *P. Allorge*.

- 135 **Pardo L.** — Las lagunas de Almenara (Castellon) (*Iberica* n° 54, 12 p., 4 figs., 1 pl., Tortosa, 1924).

Ces lagunes sont situées à la limite des provinces de Castellon et de Valence. L'A. étudie les caractères limnologiques des lagunes ainsi que leur peuplement végétal et animal. Il signale l'abondance du *Rhizoclonium rivulare* et du *Chara hispida*. Il donne d'autre part la liste des algues du plancton qu'il a récoltées lors de quelques pêches : 15 espèces, surtout Conjuguées filamenteuses et Diatomées. — *P. Allorge*.

136. **Scheiffelt E.** — Das Plankton des Bodensees, (*Mikrokosmos*, **18**, 1924/1925, p. 99-101)

Article de vulgarisation, suivi d'une clef très commentaire destinée à faciliter aux débutants, la détermination possible des éléments du plancton d'eau douce en général et particulièrement de celui du lac de Constance. — *G. Desfandre*.

137. **Schodduyn René.** — Contribution à l'étude du plancton du lac de Lourdes (Hautes-Pyrénées) (*Ann. Biol. lac.*, **13**, pp. 143-204, Bruxelles, 1924)

L'A. étudie d'abord les caractères limnologiques du lac, puis la flore et la faune. Pour chaque groupe, l'A. donne une liste et la répartition des espèces sur cinq étés de pêches. Les Diatomées et les Desmidiées sont surtout abondantes; parmi ces dernières, il faut citer comme espèces particulièrement intéressantes: *Penium Clevei*, *Cosmarium diplosporium*, *C. retusifforme*, *Micrasterias Sol*, *Staurastrum lanceolatum*, qui sont rares ou nouvelles pour la flore française. Dans une de ses pêches, l'A. signale la présence de très nombreux *Ceratium Hirundinella* à cinq cornes, et donne une statistique des variations de la longueur des cornes et de leur écartement. — *P. Allorge*,

PHYSIOLOGIE ET CHIMIE

138. **Brooks M.-M.** — A note on the rate of growth of *Valoniopsis macrophylla*. (*Amer. Jour. Bot.* 12, pp. 617-618, 1 fig., 1925).

Measurements of isolated cells over a period of 68 days showed a gain in width of 1.8 mm. and in length of 0.9 mm. — *Wm. Rauldolph Taylor*.

139. **Lubimenko V.** — Sur l'adaptation chromatique chez les algues marines (*C. R. Acad. Sc.*, 181, p. 730-732, Paris, 1925).

L'A. a déterminé, à Banyuls, la quantité de chlorophylle contenue dans un kilogr. de *Zostera* et de *Posidonia*, et a trouvé une moyenne de 2 gr. 83 (quantité un peu supérieure à celles des plantes terrestres, 2 gr. 52). En indiquant par 100 la quantité moyenne des plantes aquatiques ci-dessus, on constate que les Algues vertes contiennent une moyenne de 37; les A. bleues, 29; les A. brunes, 30; les A. rouges, 18. La quantité totale dosée dans une même Floridée, à différentes profondeurs, montre que les deux pigments augmentent avec la profondeur ou l'affaiblissement de la lumière. Le rapport entre la phycoérythrine et la chlorophylle varie suivant les espèces, mais reste constant pour chaque espèce. Ce rapport est exprimé par une série de nombres multiples de 0,06 (0,06, 0,12, 0,24, 0,36, 0,42, 0,66). L'A. en conclut que les deux corps possèdent un seul pigment naturel dont le groupe chromophore est plus compliqué que celui des plantes vertes. L'adaptation des algues brunes et rouges se manifeste par une diminution des pigments verts et leur remplacement par les pigments d'autres couleurs. — *G. Hamel*.

140. **Lund E.-J. and G.-A. Logan.** — The relation of the stability of protoplasmic films in *Noctiluca* to the duration and intensity of an applied electric potential. (*Jour. Gen. Physiol.* 7, pp. 461-471. Pl. 3., 1925).

When a constant electric potential of sufficient intensity is applied the protoplasmic films break down first at the anode and then at the cathode side of the cell, the stability being greater in young than in old cells. *Wm. Randolph Taylor.*

141. **Michel-Durand E.** — Sous quelle forme existent les tannins chez les Spirogyres (*C. R. Acad. Sc.*, **180**, pp. 460-462, Paris, 1925).

Le taux en principes tanniques est d'environ 3 % du poids sec, concentration relativement élevée puisqu'elle est voisine de celle de certains glands de chêne. Les tannins des Spirogyres sont en solution dans le suc cellulaire, et entièrement solubles dans l'acétone, tandis que les plantes supérieures contiennent des combinaisons tanniques mucilagineuses que l'acétone n'enlève qu'en partie. — *G. Hamel.*

142. **Molliard M.** — Nutrition de la Plante. Cycle de l'azote. I et II. in-16, 319 p., 56 fig., Paris, 1925. O. Doin, éd.

Quelques pages sont consacrées (pp. 158-164), à la fixation de l'azote libre par les Algues du sol, d'après les recherches de Frank Schloesing fils et Laurent, Kossowitsch, Bouilhae, Wan, miss Bristol et Page. — *P. Allorge.*

143. **Nichols S.-P.** — The effect of wounds upon the rotation of protoplasm in the internodes of *Nitella* (*Bull. Torrey Bot. Club* **52**: 351-363, 4 figs., 1925).

Tables and figures are given showing the localized retardation following puncture of a cell, the degree and extent of the reaction through the cell and the rate of recovery. — *Wm. Randolph Taylor.*

144. **Rigg G.-B.** — Some physiology of the sieve tubes of *Nereocystis*. (*Publ. Puget Sound Biol. Stat.* 3, pp. 311-329, 1 fig., Pls. 3-38, 1925).

Structure confirms the theory that the tubes conduct to points of use or temporary storage in the stipe. Tests indicate proteins are present in the tubes and the protoplasm and probably being conducted. The cytoplasmic masses in the protoplasm and a cell wall thick with apparatus less of function. Carbohydrates are probably not conducted in important amounts. — *Wm. Randolph Taylor.*

145. **Scarth G.-W.** — The toxic action of cations on the contraction and viscosity of protoplasm in *Spirogyra*. (*Quart. Jour. Exp. Physiol.* **14**, pp. 115-122, 1924).

* In the main the order of the various cations to produce the physiological change follows the same order as their powers of precipitating colloids ». — *Wm. Randolph Taylor*,

6. **Scarath G.-W.** The penetration of cations into living protoplasm. (*Amer. Jour. Bot.* **12**, pp. 113-148, 3 figs. 1925)

Penetration of many divalent and trivalent cations into the cells of *Spirogyra* is rapid at first and soon slows down. The penetrability of an ion is determined by two opposing reactions of the cell, the one tending to active absorption of the ion and the other to its exclusion, the full action of the latter being somewhat delayed over that of the former. The sensitiveness of both increases with the valency of the cation and the former is also markedly affected by other properties. The factor of active absorption increases with the atomic weight of the cation in any given group and inversely with solution pressure at the heavy-metal end of the solution pressure series. The order of initial penetrability of ions is mainly that of their general toxic activity. The mechanism of the self-antagonizing action of ions appears to be identical with at least one type of antagonism between ions, and, depending simply on the colloidal activity it has a simpler mechanism than the absorption factor. The seat of it appears to be in the plicoid exterior of the protoplasm. — *Wm Randolph Taylor*.

7. **Scarath G.-W.** — The toxic action of distilled water and its antagonism by cations. (*Proc. Trans. Roy. Soc. Canada*, 111 18 : Sect. V, pp. 97-104, 1924)

Distilled water free of metal ions but exposed to air is highly toxic to *Spirogyra* due to the H-ion concentration of dissolved CO₂. High cations antagonize according to their valency limited by their own toxicity. — *Wm Randolph Taylor*.

8. **Scarath G.-W.** — Colloidal changes associated with protoplasmic contraction. (*Quart. Jour. Exp. Physiol.* **14**, pp. 99-113, 4 figs. 1924)

Contraction on the longitudinal axis of the plastid is reversible. The plastid becomes plastic to the point of solution during the contraction. The agents which produce this lower the viscosity of the protoplasm. — *Wm. Randolph Taylor*.

9. **Stiles W.** Photosynthesis, the Assimilation of Carbon by Green Plants. 288 p., with diagrams. London, 1925

In this critical summary of the work on photosynthesis up to the autumn of 1924 green algae receive frequent mention as experimental material, e. g. *Chlorella*, used in the important researches of Warburg. The subject of the pigments and products of assimilation of the algae is reviewed. The scope of the treatment is indicated by the bibliography containing upwards of 870 titles. — *Alison Westbrook*.

150. **Sundquist L.** — Some enzymatic actions of *Nereocystis lutea*.
(*Publ. Puget Sound Biol. Stat.*, **3**, pp. 331-336, 1925)

A substance is present which hydrolyses starches of higher plants to reducing sugars. Digestive action is inhibited by heat. The principle can be extracted and is water soluble and active in the presence of HCl. The presence of a substance which hydrolyses pentosans to pentose sugars was not definitely determined. — *Wm. Randolph Taylor*.

CYTOLOGIE

151. **Guilliermond A.** — Nouvelles observations sur la structure des Cyanophycées (*C. R. Acad. Sc.*, **180**, pp. 951-954, Paris, 1925).

L'A. a étudié les formations désignées par Butschli, sous le nom de grains rouges, en raison de leur métachromasie, dans les *Phormidium favosum*, *Oscillatoria limosa*, *Tolypothrix lanata*, *Hydrocoleum Brebissonii* et *Nostoc muscorum*. Depuis les travaux de Dangeard et de l'A., on dit que les corpuscules métachromatiques sont le résultat de la précipitation, sous l'influence des colorants vitaux et des fixateurs, d'une substance (métachromatine) se trouvant à l'état de solution colloïdale dans les vacuoles; l'A. montre que les grains rouges ne sont que de petites vacuoles remplies de métachromatine (vacuomes) et localisées dans le cytoplasme et non dans le corps central. Ce dernier est constitué par un réseau chromatique et par une vacuole. L'A. y a observé un réseau chromatique, inclus dans un nucléoplasme et possédant les stades le plus ou moins évolués de la mitose (tant par une disposition plus ou moins parallèle des filaments, et un étranglement médian), suivant un type un peu intermédiaire entre l'amitose et la mitose. — *G. Hamel*.

152. **Hall R.-P.** — Mitosis in *Ceratium hirundinella*. O. F. M., with notes on the nuclear phenomena in encysted forms and the question of sexual reproduction, (*California Publ. Zool.* **28**: 29-64, Pl. 5-6, 5 text figs., 1925).

A typical neuromotor system is present, consisting of 2 flagellar cells, 4 peripheral cells, flagellar filaments and an extra-nuclear

some Nuclei are visible by the process in which the many
of the cells are divided. The nuclei of encysted stages con-
tain numerous spherical bodies, but in the negative individuals
no such bodies are present. Additional evidence, such as
the presence of a cyst, is often supplied by the hypothesis of sexual repro-
duction by conjugation. — Wm. Randolph Taylor.

PARASITES DES ALGUES

23. **Gonzales Fragoso.** — De Tonisia gen. nov. de longo parasito en
una Spirogyra (*Nostoc Nostaria*, Fascic. commemor., Padova,
1925, pp. 141-143, 5 fig.).

Dans une culture de *Spirogyra setiformis* provenant de la Cor-
ona et récoltée par le Dr. Boscans, l'auteur a découvert, pendant dans les
cellules de cette Conjuguée une Chytridinée nouvelle, type d'un genre
nouveau :

DE-TONISIA gen. nov. *Mycelium nullum. Sporangia perduran-
tia numerosa, in cellulam matricem formatas; spora unica globosa,
nucleo subhyalino, vel pallido brunneo, aculeato; zoosporis
vixis, globosis, subglobosis, vel oblongis, cellulis non visis. Parasiti-
ter in Algis.*

DE-TONISIA BOSCANSÆ sp. nov. — *Sporangia hyalina, ovatis vel
oblongis, raris subellipsoideis, 24-29 × 18-24 μ, saepe contentatis;
sporis unico, globosis, 9-12 μ diam.; zoosporangis numerosis, primum
unicellulis crassa, hyalino, et cellulis matricis hyalinae vel brunneo
lucum hilero, aculeato, totum, 12-21 μ diam.; nucleo 9-14 μ diam.;
zoosporis ovatis, globosis, vel subglobosis, 3-5 μ, cellulis non visis.*

Hab. in cellulis *Spirogyrae setiformis* prope la Corona.

Le caractère le plus notable de ce nouveau genre est la présence
d'une seule spore dans chaque sporange. — P. Allorge.

TECHNIQUE

C. G. H. A new schedule for mounting filamentous algae.
(*Factor News* 3, pp. 45-48, 1925).

Fixation is made with Bawlin's Formol acetic-alcohol, with which
Cladophora is the only genus showing occasional plasmolysis.
Washing is done in running fresh water, followed by distilled water.
After which the specimens are mordanted in 4 % iron alum for 12
hours, followed by rinsing in distilled water, washing in tap water
for 30 minutes and staining in a 1 % aqueous solution of Haema-

loxilin for 12 hours. The material is then rinsed and destained in 4 % iron alum for 3 to 10 minutes, or with a weaker solution for more prolonged periods. After staining the material is rinsed in distilled water, washed thoroughly in tap water and placed in 10 % glycerine which is allowed to concentrate in the cold or at a temperature of 40° C. The concentrated glycerine is washed off with absolute methyl alcohol to which is added a very little Light Green stain. Transfer is made to Venetian Turpentine, which is allowed to concentrate in a desiccator, and in which it may be finally mounted, or the material may be transferred to Canada Balsam. The use of a centrifuge and the setting method is recommended for Volvocales and other unicellular types. — *Wm. Randolph Taylor.*

VARIA

155. **Boschma H.** On the symbiosis of certain Bermuda coelenterates and zooxanthellae. (*Inter. Acad. Arts and Sci.* 60, 45-159, 1925)

The zooxanthellae are spheroidal yellow algae with a diameter of 8.5-11.5 μ . There are small chromatophores in great abundance in contact with the cell wall. In the central part of the alga are 1 or 2 small refringent amyloid bodies. The polyp feeds on the zooxanthellae as its normal habit, but when other sources of food are available it does not use them and the digestive tract becomes devoid of them. The zooxanthellae increase rapidly in the tissues of the host by binary fission probably deriving advantages from the exposure to light and the nitrogenous materials at hand. The polyps are therefore parasitic on the zooxanthellae. — *Wm. Randolph Taylor.*

156. **Frémy P.** « Les Algues de Normandie », de Chauvin : Revision critique (Extrait des *Notices, Mémoires et Documents publiés par la Soc. d'Agric., d'Archéol. et d'Histoire nat. du dép. de la Manche*, vol. 73, 1925, pp. 71-80). Saint-Lô, 1925)

L'A. a fait la revision des 175 numéros répartis en sept fascicules de ce superbe exsiccata publié par la *Société Linnéenne de Normandie* de 1826 à 1831. En dehors de quelques échantillons étrangers aux algues ou spécifiquement interminables, sont représentées 166 espèces appartenant à tous les groupes : Myxophycées, Chlorophycées, Phéophycées, Diatomées. L'auteur de cette revision a ainsi transformé cette précieuse publication de Chauvin en un véritable instrument de travail moderne. — *R. Meslin.*

57. **Henriques J.-A.** — O estudo das Algas em Portugal (*Nuova Noticia*, fascic. comemor., pp. 149-150, Padova, 1925) (en portu

L'A. trace un rapide historique des études algologiques dans son pays, Bolero, F. Wilbur, A. F. Miller, G. S. Apple, J. S. Apple, C. Zimmermann sont cités ainsi que Sir Isaac Newton dont les recollections furent étudiées par Hauck. — *P. Allorge.*

58. **Lefèvre M.** — Les Algues microscopiques d'eau douce (*La Nature*, N° 2631, 6 septembre 1924, pp. 145-147, 9 fg.)

59. **Lipman C.-B.** and **P.-E. Shelley.** — Studies on the origin and composition of the soil of Rose Islet. (*Papers from Dept. Marine Biol.*, Carnegie Inst. Washington, 19, pp. 203-208, 1924).

The soil was derived from Lithothamnium for the most part.
Wm. Randolph Taylor.

60. **Longley W.-H., W. L. Schmitt** and **W. R. Taylor.** — Observations upon the food of certain Tortugas fishes. (Carnegie Institution of Washington, Year Book - 4 : 230-232, 1925).

From observations made on the alimentary contents of a series of fishes, suggestions are offered concerning their movements and feeding habits, and the dependence of the various species on other fish, crustacea and algae. Most of the data is of zoological interest. The Tangs (*Teuthis coeruleus* and *T. hepatus*) often feed together, but it appears that *T. hepatus* feeds upon algae, but with the addition of 75 %-95 % of sand, while *T. coeruleus* does not ingest this foreign material. Further, the plants in the stomachs of *T. hepatus* indicates that it feeds on shorter, turf forming algae which are often covered with sand, while *T. caeruleus* feeds in somewhat deeper water on algae which project far above the sand surface. — *Wm. Randolph Taylor.*

61. **Maire R.** — Peter Kofod Anker Schousboe (1766-1832), Notice biographique (*Bull. Soc. Hist. Nat. de l'Afrique du Nord*, 16, 1p. 47, Alger, 1925).

L'A. publie pour la première fois un portrait du célèbre algologue qui séjourna, à Tanger, de 1801 à 1832 et en explora si bien les environs au point de vue algologique, qu'aucun endroit des côtes atlantiques, depuis le golfe de Gascogne jusqu'au Sénégal, en y com-

prenant celles de la Macaronésie, n'a fourni un aussi grand nombre d'espèces. Ces algues sont conservées dans l'herbier Thuret, et le catalogue en fut publié par Bornet (Mém. de la Soc. nat. et mathém. de Cherbourg, T. 28, 1892).

162. **Setchell W.-A.** — Fran. Shipley Collins (1848-1930) (*Ann. Journ. of Bot.*, 12, pp. 54-62, 1925)

Notice biographique du grand Algologue américain auquel on doit particulièrement « *The green algae of North America* » et le « *Phycotheca Boreali Americana* », exsiccata comprenant 46 fasc. (4 + 5 de plus grand format), publiés de 1895 à 1919, en collaboration avec I. Holden et W. A. Setchell. Une bibliographie très complète des travaux de Collins termine la notice.

163. **Sampiero G.** — La destruction des algues des rizières par le sulfate de cuivre (*Giornale di Agricoltura*, 13, 1925)

L'auteur a essayé trois procédés : 1° par aspersion, au moyen d'un pulvérisateur, ce procédé s'est montré peu efficace ; 2° par épandage de cuivre pulvérisé, procédé pratique quand les algues n'occupent que de petites surfaces, mais difficile à employer sur une surface étendue ; 3° mélange à l'eau d'irrigation, pendant cinq à dix jours, d'une solution diluée de sulf. de cuivre. Une barrique munie d'un robinet est placée à la vanne d'adduction et on laisse s'écouler une quantité de solution proportionnelle au débit de l'eau d'irrigation. Elle est de 1 kg par jour et pour 5 litres d'eau à la seconde, et coûte environ 10 francs par ha. Les algues tombent au fond, branissent et disparaissent. Les *Cladophora* et les *Hydrodictyon* sont les espèces les plus résistantes. — G. Hamel.

Le Gérant : G. HAMPEL.

Imprimerie Lucien Declume, Lons-le-Sauvage.

Station biologique de Besse

M. MOREAU, Professeur à la Faculté des Sciences de Clermont, fait savoir que la Station biologique de Besse (Puy-de-Dôme), dont la direction vient de lui être confiée, sera ouverte aux chercheurs, dès cette année, du 15 juin au 1^{er} octobre.

Cette Station recevra des travailleurs désireux de se livrer à des recherches biologiques de tout ordre ; mais, situé dans la magnifique région volcanique des Monts Dore, à 1050 mètres d'altitude, elle se prête tout particulièrement à des recherches sur la systématique, la distribution, la biologie des animaux et des plantes des lacs, des tourbières et de la montagne.

La Station est assez spacieuse pour offrir aux travailleurs, célibataires ou mariés, un certain nombre de chambres ; la Direction s'efforcera de leur fournir la possibilité d'y prendre également leur repas ; elle espère qu'ils pourront trouver à la Station le logement et la nourriture pour une somme comprise entre 43 et 15 francs par jour.

Les places étant en nombre limité, les personnes qui ont l'intention d'y travailler sont priées d'en informer le plus tôt possible la Direction, en indiquant l'époque de leur séjour et en faisant connaître d'une manière générale la nature des recherches auxquelles elles désirent se livrer ; la Direction fera son possible pour mettre à leur disposition les moyens de travail qui leur seront utiles.

Pour tous renseignements s'adresser au Directeur de la Station ou à M. DENIS, Assistant de Botanique près la Faculté des Sciences de Clermont, Adjoint au Directeur.



REVUE ALGOLOGIQUE

SOMMAIRE

Ach. FORTI
et J. MEYER

P. FRÉMY
Gontran HAMEL
L. GÉNIÈRE
G. LÉVEUR

J.-B. De Toni.
Sur l'endémisme de la flore algologique de la Baïkal.
- Les Scytonémacées de France.
Floridées de France. IV.
Additions à la flore des Desmidiées de France
Contribution à la flore des Peridiniens de France.
Revue bibliographique.
Tables du Tome II.

PARIS
Laboratoire de Cryptogamie
Rue de Buffon, 63

Revue Algologique

Directeurs : P. ALLORGE & G. HAMEL

La *Revue Algologique* publie, tous les ans, un tome divisé en quatre fascicules.

La *Revue Algologique* est consacrée à tout ce qui se rapporte aux Algues : Systematique et Biologie des Algues marines et d'eau douce, Characées comprises, Plancton, Algues fossiles, Chimie et Physiologie des Algues, Champignons parasites des Algues, Technique, etc.

La *Revue Algologique* publie : 1° des articles originaux ; 2° des analyses bibliographiques et les diagnoses de toutes les espèces et variétés nouvelles.

Les auteurs de notes et mémoires originaux à publier dans la *Revue Algologique* sont priés d'envoyer des manuscrits lisiblement écrits et définitifs. Les travaux rédigés en langue étrangère doivent être dactylographiés.

Les frais entraînés par les remaniements apportés au texte primitif sont à la charge des auteurs. Les figures qui accompagnent le manuscrit doivent être dessinées au trait, à l'encre de Chine ou au crayon Wolf sur papier procédé.

Les planches hors texte sont à la charge des auteurs.

Tout ce qui concerne la rédaction et l'administration de la *Revue Algologique* doit être adressé à l'un des Directeurs, 63, rue de Buffon.

PRIX DE L'ABONNEMENT AU TOME III.

France et Belgique : 50 francs.

Autres pays : 3 dollars, 12 shillings, 15 francs suisses.

Les tomes I et II sont vendus chacun : France et Belgique, 100 francs; autres pays : 5 dollars, 1 livre anglaise, 25 francs suisses.

Le montant de l'abonnement doit être adressé à M. Gontran HAMEL, Laboratoire de Cryptogamie, 63, rue de Buffon, Paris V^e (Compte de Chèques postaux, 656 09, bureau de Paris).



PROFESSEUR G. B. DE TONI
1864-1924

Revue Algologique

Revue paraissant tous les trois mois

Directeurs

P. ALLORGE

G. HAMEL

J.-B. De Toni

(1864-1924)

par Ach. FORTI

Un deuil immense a frappé tous les botanistes. Le Professeur J.-B. DE TONI, le savant titulaire de la chaire de l'Université de Modène est mort le 31 juillet de l'année passée. Ses publications surtout ont rendu son nom universellement connu : *Silog. Algarum*, paru à Padoue en cinq forts volumes, de 89 à 1907, et complété l'an dernier par un volume additionnel consacré aux Floridées, et la Revue internationale d'Algologie dirigée d'abord pendant quatre ans en collaboration avec son collègue et concitoyen de Venise, DAVID LEVI-MORENO, sous le nom de *Notarisia*, puis seul, jusqu'à sa mort, sous le nom de *Nuova Notarisia*. Le fascicule jubilaire, qui sera malheureusement le dernier, vient de paraître. C'est un volume de plus de 400 pages contenant des notes venues de tous les pays, beaucoup dans la langue des auteurs et par là, affirmant avec

unanimité le mérite et la constance de l'éminent botaniste qui, par sa seule initiative et sans subventions, en assura la publication pendant une si longue période.

L'activité algologique de DE TONI se manifesta très vivement dès le début de ses recherches par la rédaction de la *Floa algologica della Venezia*, publiée en cinq parties dans les *Atti dell'Istituto Veneto* et faisant la suite de la flore régionale commencée en 1869 par VISIANI et SACCARDO. Il décrit des nouveaux types d'algues tels que *Haemolygia*, *Boudiera* etc., la plupart encore admis aujourd'hui ; parmi ses dernières recherches algologiques il faut signaler celle sur la phénologie et la biologie de certaines Algues, surtout méditerranéennes, sujet qui fut son objet de prédilection durant toute sa vie de naturaliste. Mais l'étude des algues ne fut peut-être pas ce qui le passionnait le plus, bien qu'il y ait consacré une partie de son existence. Pendant ses premières années scientifiques, il rédigea pour la *Sylloge Fungorum* de son maître SACCARDO plusieurs sections des volumes VII et VIII traitant de Galéomycètes, de Phycomycètes, des Ustilaginés et des Uredinés et enfin des Sclérotomycètes et des Saccharomycètes, tout en continuant dans une foule de publications avec sonnes l'étude spéciale de certaines questions nécessitées par la compilation de ces grands ouvrages, ainsi l'exsiccata rare et si appréciée publiée sous le nom de *Platycotthea italica* comprenant une centurie et demie, la révision de l'herbier d'algues de GIOVANNI ZACCARDI qui se trouve au Musée civique de Venise et aussi un grand nombre de contributions à la flore exotique : celle de la Terre de Feu, celle du Japon en collaboration avec KINTARO OKAMURA, celle de Tripolitaine et d'Océanie avec son élève ACHILLE FORTI, etc. D'autre part, s'étant consacré à l'enseignement, il dut étendre ses recherches à d'autres branches de la Botanique : de là ses travaux de phytographie systématique, par exemple, ceux sur la distinction des espèces italiennes du genre *Geranium* d'après le fruit de là encore ses recherches sur l'anatomie, la physiologie et la technique microchimique, le rôle et la localisation des alcaloïdes, le rôle de l'anthocyane, la structure des membranes cellulaires, l'influence des substances toxiques sur la germination etc. Bio-

ses publications se trouvent parmi cette éclatante et colossale production s'étendant aux questions pratiques, par exemple ses recherches sur le tabac, sur les plantes susceptibles de remplacer le mûrier pour l'élevage des vers à soie. Dans d'autres notes encore il développa des questions économiques ou agricoles avec des vues originales que lui permettait sa large connaissance de la chimie et de la physique. Dans ses derniers ans, les grands problèmes génétiques, blémétrie et ascendance, formaient presque tout l'objet de son activité et de sa belle école, ainsi, ses dernières publications ont pour objet la biologie de l'*Intarhiam* et l'entérocarpie du *Calceolula*.

Depuis 1891, une grande partie de sa production scientifique rapporte à l'histoire des Sciences. Il s'occupa, en déchiffrant les manuscrits de nos anciens maîtres, à faire connaître ce qu'ils savaient de la botanique. Toute sa vie, il chercha à élucider malgré le caractère souvent énigmatique des textes, les découvertes de LEONARD DE VINCI sur la symétrie et l'assèchement des organes, sur la transpiration et le géotropisme et, etc. La correspondance d'ULYSSE ALDROVANDI fut aussi l'objet de ses patientes recherches. Les *XXIII Spigolati* montrent les relations du vieux maître avec les botanistes collectionneurs les plus renommés de l'époque ; on y trouve les pages d'ALDROVANDI et l'origine des herbiers en Italie à la suite des relations du maître de Bologne avec le médecin DANIEL PETROLLINI DE VITERBO, avec LUCA DI GHINO GHIARDI DE LA, avec MARANTA, MICHIEL, CLUSIUS, CAIZOLARDI, et avec d'autres naturalistes d'alors. La description d'herbes usées, de productions végétales, de systèmes de végétation y sont aussi consignées. DE TONI poursuivit l'illustration du grand herbier d'Aldrovandi maintenant conservé à l'université de Bologne, continuant l'œuvre d'OTTO MATTIROLI qui en avait commencé l'étude depuis 1899. En outre, en dehors de nombreuses notices et des biographies précédentes dans son journal, de MENEGHINI, CASTRACANE, PICCONI, F. J. A. ARDHI, E. S. FINEE BARTON, etc., il dressa une infinité d'ouvrages de bibliographie sur d'anciens naturalistes comme BONAVENTURA ORTI et sa découverte de la circulation du protoplasme, comme D.

CIRILLO et J. B. AMICI avec leurs études sur la pollinisation et l'embryon, comme FRANCESCO GRISSELLIN, avec ses idées paraissent modernes sur la biologie marine et ses rapports avec la pêche.

L'énorme production de DE TONI est contenue dans près de quatre cents ouvrages parmi lesquels plusieurs ont des volumes de plusieurs milliers de pages et l'on a peine à croire qu'une vie humaine ait suffi à un tel labeur.

Venise Octobre 1925

BIBLIOGRAPHIE ALGOLOGIQUE

- (e LEVI DAVID) : *Flora algologica della Venezia* — Parte prima : Fricidae. Venezia, Tip. Antonelli 1885 in 8, pag. 182 (Atti R. Istituto Veneto, Tomo III, Serie VI, pag. 1917-2096)
- Algae novae anno 1885 editae* — Venezia, Stab. M. Fontana 1886 in 8, pag. 36 (Nota. isia, Vol. I, pag. 8-43)
- (e LEVI DAVID) : *Flora algologica della Venezia* — Parte seconda : I Melanosiceae. — Venezia Tip. Antonelli 1886 in 8, pag. 109 (Atti Istituto Veneto, Tomo IV, serie VI, pag. 1615-1721)
- (e LEVI DAVID) : *Relazione sul riordinamento dell'Algaevna Zuwardina Comandato di rettoia del Circo Masco Carrer di Venezia* — Venezia, Tip. Fontana 1886 in 8, pag. 4 (Nota. isia anno I, N. pag. 73-76)
- (e LEVI DAVID) : *Relazione sul riordinamento dell'Algaevna Zuwardina nonnullae novae vel veteres notis micrometricis ditatae* II Note „Haplocladum confervicolum“, colto per la prima volta sulle spiagge venete III Osservazioni sopra una specie di Trentepohlia nuova (in) la Flora Italiana — Venezia, Stab. Feita 1886 in 8, pag. 9 (Atti Istituto Veneto, Tomo IV, Serie VI, pag. no. 894-1163)
- (e LEVI DAVID) : *De Algis annualis, praecipue Diatomaceis, videt Nupharaceis Horti Botanici Paturni* — Messina, G. Capra edit. 1886 in 8, pag. 8 (Malpighia, anno I, fase II, pag. 60-77)
- (e LEVI DAVID) : *Enumeratio consuetudinum in Italia locisque cognatis* — Venezia, Stab. M. Fontana 1886 in 8, pag. 7 (Nota. isia, anno I, N. pag. 110-116)
- (e LEVI DAVID) : *Primi materiali per il censimento delle Diatomaceae Italiane*. — Parte I, Venezia, Stab. M. Fontana 1886 in 8, pag. 13 (Nota. isia, anno I, N. 3 pag. 125-143).
- Le Alghe delle Areeche contenute nelle Cryptogamiae Aedreanae de Signora M. A. Lepici* — Messina, G. Capra e Co 1886, in 8, pag. 8 (Malp. g. ita, anno I, fase IV, pag. 325-328).
- (e LEVI DAVID) : *Primi materiali per il censimento delle Diatomaceae*

- Italiche* Parte II, Venezia, Stab. M. Fontana 1886 in 8, pag. 17 (Notarisia, anno I, N. 4, pag. 169-186)
- (e LEVI DAVID) : *Primi materiali per il censimento delle Diatomacee* Venezia Stab. M. Fontana 1887 in 8, pag. 3 (Notarisia, anno II, N. 5, pag. 261-283)
- (e LEVI DAVID) : *Intorno ad una Palaeoflora nuova per la flora veneziana* *Ulothrix fretum* anno 1884 *Icones A. C. C. C.* Padova, Tipografia Prosperini 1887 in 8, pag. 4 (Bollettino della Società Veneto Trentina, tomo IV, N. 1)
- (e LEVI DAVID) : *Spiculature per la fisiologia Veneta*. — S. n. t. (Firenze 1887) in 8, pag. 5 (Nuovo Giornale Botanico Italiano, vol. XIX, N. 2, pag. 106-110)
- LEVI DAVID) . *Frammenti algalologici* I Antithamnion plumula. II. Antithamnion cruciatum — Venezia, Stab. Fontana, 1887 in 8, pag. 9. (Notarisia, anno II, N. 6, pag. 293-301)
- VIGLINO PIZIRO) : *Notes on Botanical Nomenclature* London, F. and Francis, 1887, in 8, pag. 2 (Journal of Botany British and Foreign, N. 289, vol. XXV, pag. 26-27)
- (e BRUGIÈSE A. N.) : *Intorno al genere Sphaerella di Cesati e De Notaris ed all'opinione di Saccardo* Nota critica Venezia, Antonelli, 1887, in 8, pag. 4 (Atti R. Istituto Veneto, Serie VI, Tomo 5, pag. 463)
- LEVI DAVID) . *Phaeotheca Italica* s. collezione di alghe italiane essiccate Cent. Ia I, fase I e II. Cent. Ia II fase. III, Venezia Tip. Fontana 1886-1888 (Notarisia, fase 3 (1886), pag. 157-164 ; fase. 5 (1887), pag. 273-290 e fase. 12 (1888), pag. 640-646)
- LEVI DAVID) : *Flora algalogica della Venezia* — Parte III : Le Clorofite. Venezia, tip. Fontana 1888 in 8, pag. 206 (Atti R. Istituto Veneto, Tomi V e VI, serie VI, pag. 1511-1523, 95-155, 289-350)
- FRUJETTI G.) : *Spiculature per la flora di Messana e di Salsum*, Padova, Tip. Prosperini 1888 in 8, pag. 12 (Bollettino della Società Veneto Trentina, Tomo IV, N. 2, pag. 1-12)
- PIRELLA G.) : *Intorno al genere Sphaerella di Cesati e De Notaris* Venezia, Tip. Fontana 1888 in 8, pag. 3. (Bollettino della Società Botanica Ital nel Nuovo Giornale Botanico Italiano, Vol. XX, N. 2, pag. 295-297)
- PIRELLA G.) : *Algae Portoghesi raccolte dal signor A. J. Motter*, Contribuzione I -- Venezia, Tip. Fontana 1888 in 8, pag. 6 (Notarisia, anno III, N. 10, pag. 431-436)
- PIRELLA G.) : *Intorno al genere Trentepohlia Harl* Venezia, Tipografia M. Fontana 1888 in 8, pag. 8 (Notarisia, anno III, N. 11, pag. 5-8)
- (e PIRELLA G.) : *Un genere nuovo (Heterogonia) d'Algae acievues* — Bruxelles 1888 in 8, pag. 4 (Comptes Rendus des séances de la Société Royale de Botanique de Belgique Bulletin, Tome XXVII, 2 partie, pag. 1-4).
- (e PIRELLA G.) : *Enlève Notariae acievues hucusque cognitae*. — Venezia, Tip. Fontana 1888 in 8, pag. 4 (Notarisia, anno III, N. 10, pag. 443-446).
- (e PIRELLA G.) : *Prospectus generum Chlorophycearum* Venezia, Tip. Fontana 1888 in 8, pag. 4 (Notarisia, Anno III, N. 10, pag. 447-450)

- Sopra u nuovo genere di Trentepohliacee.* — Venezia, Tip. Fontana 1888 in 8, pag 10 (Nozze De Toni — Battistella) (Notarisia, anno III, N. 12 pag. 581-584)
- L'Algaria Zanardini* Venezia, Tip. Fontana 1888 in 8, pag. 144 con ritr. di G. Zanardini. (Pubblicazione a cura della Giunta Municipale di Venezia).
- (e LEVI DAVID) : *Civico Museo e Raccolta Correr in Venezia.* — Collezione di Storia Naturale I Collezioni botaniche
- Intorno ad alcune Diatomée rinvenute nel tubo intestinale di una Trigonolacca pescata nell' Adriatico.* — Venezia, Tip. Antonelli 1888 in pag. 5 (Atti R. Istituto Veneto, Tomo VI, serie VI, pagina 599-603)
- (e LEVI DAVID) : *Pugillo di Alga tripolitana.* — Roma, Tip. Salviucci 1888, in 8, gr., pag. 11 (Rendiconti R. Accademia Lincee, Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali, Vol. IV, fasc. 5, sem. I, 1888 pag. 240-250)
- Pilina Fretz ed Acroblaste Reimisch.* Nota. Venezia Tip. Fontana 1889 in 8, pag. 3 (Notarisia, anno IV, N. 13, pag. 653-655)
- Intorno all' identità del Phyllostictium tropicum Moebius con la Hausmannia ligera De Toni.* — Roma, Salviucci 1888 in 8 gr., pag. 3 (Rendiconto R. Accademia Lincei Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali, Vol. IV, f. 9, sem. II 1888, pag. 281-283)
- Notes on botanical nomenclature.* — Leeds, 1888 in 16, pag. 2 (The Naturalist June 1888 pag. 157-158)
- (e LEVI DAVID) : *Liste des algues trouvées dans le tube digestif d'Alga 1.* — Lyon, Assoc. Typogr. F. Plan 1888 in 8, pag. 8 (Bulletin de la Société Botanique de Lyon 1888)
- (e LEVI DAVID) : *Giuseppe Meneghini. Cenni biografici.* — Venezia, Tip. Sacc. M. Fontana 1889, in 8, pag. 9 con ritr. (Notarisia, anno IV, N. 14, pag. 725-732).
- (e TREVISAN V) : *Sylloge Schizomycetum.* — Patavii typis Seminarii 1889 in 8, pag. 177 (Saccardo Sylloge fungorum omnium hucusque cognitorum, vol. VIII, pag. 923-1090)
- Intorno al genere Ecklonia Houton.* — Venezia, Tip. Fontana 1889 in 8, pag. 5 (Notarisia, anno IV, N. 15, pag. 782-790, articolo non finito)
- Ueber einige Algen aus Friesland und Patagonien.* — Dresden, Heimann 1889 in 8, pag. 3 (Hedwigia vol. XXVIII, fasc. I, pag. 24-26)
- Boodica Murray e De Toni, nuovo genere d' alga a fronda reticulata.* Genova, Tip. Ciminago 1889 in 8, pag. 3 (Malpighia, anno III, pag. 14-17)
- Ueber die alte Schneecalgen-Gattung Chironophora Thienemann.* Berlin Borntraeger 1889 in 8, pag. 8 (Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft, Bd. VII, Hft. I, pag. 28-30)
- Sopra due alghe sud-Americane.* Genova, Tip. Ciminago 1889 in 8, pag. 3 (Malpighia, anno III, vol. III, pag. 6-8)
- Ueber Phyllostictium arundinaceum Mont.* — Cassel, Gebr. Gottheilf 1889 in 8, pag. 3 (Botanisches Centralblatt 1889, Bd. XXXIX, N. 7 (33 pag. 182-184)

- Sopra un' alga nuova per la flora italiana.* Venezia, Tip. Antonelli 1889 in 8, pag. 4 (Atti R. Istituto Veneto, T VII, ser. VI, pagine 1165-1168).
- Prima contribuzione diatomologica sul lago di Alleghe (Veneto)* Firenze Tip. Ricci 1889 in 8, pag. 6 (Nuovo Giornale Bot. Ital., volume XXI, N. 1, pag. 126-131).
- Quando manipulo de algas portoguezas colhidas pelo Sr. A. F. Moiler.* Coimbra, impr. da Universidade 1889 in 8, pag. 5 (Boletim da Sociedade Boterana, VI, pag. 193-197).
- Documenti algologici.* — III. La Sphaeroplea annulina (Roth) Ag nella regione parnense e la sua distribuzione geografica. IV. Di una seconda località italiana per la Palmella munitata Leibl. Padova Tip. Seminario 1890 in 8, pag. 2 (Nuova Notarisa, Anno I, N. 2, pag. 56-57).
- Documenti algologici.* : V-VII. Padova. Tipogr. del Seminario 1890, in 8, pag. 4. V. Sopra l'Oedogonium ciliare del De Notaris. VI. La Terpsinoe musica a S. Thomé (Africa Occidentale). VII. Woldemaria nuovo genere di Poriferae-Nuova Notarisa I p. 141-144.
- Ursalgen* (1888 und 1889) bei *Adriatisches Meer* Berlin Borntraeger 1890 in 8, pag. 2 (Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft, Band VIII, pag. 195) (196).
- LEVI DAVID : *Schemata generum Floridarum Illustratio accomodata ad usum Phycologiae Mediterraneae auctore F. Ardissonne.* — Venetis Tip. M. Fontana 1885-1890 in 8, pag. XXX, cum XII tav. (Notarisa, Anni I-IV) non proseguito.
- Vercezioni sulla tassonomia delle Bacillarie (Diatomee) seguite da un prospetto dei generi delle medesime.* — Venezia, Tip. M. Fontana 1890 in 8, pag. 40 (Notarisa, anno V, N. 17, pag. 885-922).
- Quando Hauck.* — Padova Tip. del Seminario 1890 in 8, pag. 4 (Nuova Notarisa, anno V, N. 2, pag. 58-61).
- SALCARDO FRANCESCO : *Revisione di alcuni generi di Clorofite epifite.* Padova Tip. del Seminario 1890 in 8, pag. 17 con 3 tavole (Nuova Notarisa, anno I, pag. 3-20, 3 tav. I-III).
- Quando Hauck.* — Cassel, Gebr. Gotthelft 1890 in 8, pag. 4 (Botanische Centralblatt Band 41 (anno XI) N. 7, pag. 234-237).
- LEVI DAVID : *Correspondance algologique.* — Padova Tip. del Seminario 1890 in 8, pag. 14 (Nuova Notarisa, anno I, N. 3, pagine 273-286).
- PAOLLETTI GIULIO : *Elenco delle piante raccolte dagli studenti di Botanica della R. Università di Padova (secondo anno di studio) durante una gita da Padova ad Abano e Teolo.* — Padova Tip. del Seminario 1890 in 8, pag. 3 (Nuova Notarisa, anno I, fasc. II, pagine 222-224).
- Una Nannula aponiva Kuetz. e sui due generi Brachysira Kuetz. e Libellula Cleve.* — Venezia, Tip. Antonelli 1890 in 8, pag. 5 (Atti R. Istituto Veneto, S. VII, T. I, pag. 967-971).
- Importanza ed utilità degli studi crotogamici. Prelezione al corso di crotogamologia generale ed applicata letta il 15 gennaio 1891.* Padova Tip. del Seminario 1891 in 8, pag. 32. (Pubblicata nell'Ateneo)

- Ven to Serie XV, vol I, e ristampata a Padova Tip del Seminario)
- Systematische Uebersicht der bisher bekannten Gattungen der Echten Ficoideen.* — Marburg s. t. 1891 in 8, pag 12 (Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung fasc II, pag. 171-182).
- Ueber eine neue Tetropedia Art aus Afrika.* — Dresden, Heinrich 1891 in 8, pag. 2 (Hedwigia, Heft IV pag. 194-196)
- Notiz über die Ectocarpaceen Gattungen Eutonema Reinsch und Streblenopsis Valante* — Berlin, Borntraeger, 1891 in 8, pag 2 (Bericht der Deutschen Botanischen Gesellschaft, Band IX Heft 5, pag. 129-130)
- Il curioso fenomeno della poltiglia in mare « Il mare sporco ».* I Venezia, 17-18 agosto 1891 N 424 (colonne IV e V in prima pagina)
- Ueber Leptothrix dubia Naeg. und Leptothrix radians Auctz* — Leipzig, s. t. 1891 in 8, pag 2 (Botanische Zeitung Jahrg. 49, N . . pag. 407-479 Ristampato nella Nuova Notarista, anno III, N. 4, pag. 4 Padova Tip del Seminario 1892)
- Miscella ex Phycologica, Series altera.* IV. Il Nostoc punctiforme (Kuetz Har. nella Nuova Guinea V. Una nuova specie di Porphyrosiphon (i Kaenbachii (Henn) Nuhn). — Venezia, Antonelli 1892 in 8, pag 5 (Atti R. Istituto Veneto Tomo III, Serie VII, pag 841-845)
- Miscella ex Phycologica Series I e II* Serie I (1886) auct. G. B. De Toni et David Levi — Serie II (1892) G B De Toni — Padova, Tip del Seminario 1892 in 8, pag 12. (Nuova Notarista III (1892) luglio pag 123-134) (Ristampa dei corrispondenti opuscoli stampati negli Atti del R. Istituto Veneto nel 1887 e nel 1892)
- Ueber die Bacillarien Gattung Lysigonium Link* — Moskau, Imp. l'Université Impériale 1892 in 8, pag 5 (Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moskau, N. 1)
- (e LEVI DAVID) *Flora algologica della Venezia* — Parte IV: Le Missofiticee (Cianofiticee) per G. B. De Toni. Venezia Tip Antonelli 1892 in 8 pag 102 (Atti R. Istituto Veneto Tomo III, Serie VII, pagine 345-436-645-692)
- Secondo pigiello di alghe Tripolitane* — Roma 1892 in 8, gr. pag 12 (Rendiconti R. Accademia dei Lincei Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali, Serie V, Vol. I, fasc. 4, sem. II (Ristampato in Bollettino R. Istituto Botanico Università Parmense. Parma 1893, pag. 23-35 Padova Tip Seminario 1893).
- Sopra una nuova Bacillariacea (Sauraya helvetica Brun) confermata proprio della porcella alpina lacustre* — Venezia, 1892-93 in 8, pag 3 (Atti R. Istituto Veneto, Tomo IV, Serie VII, pag 754-756 Ristampato in Bollettino del R. Istituto Botanico dell'Università Parmense — Parma 1893, pag 38-40 Padova Tip Seminario 1893)
- Algae Abyssinicae a clar. prof. O Peziz lectae* — Genova, C. Manag 1892 in 8, pag 14. (Malpighia anno V, fasc VII-IX, pag. 261 Ristampa in Nuova Notarista, Anno III, fasc III (1892), pag. 96-106 Padova Tip Seminario 1892)
- (e BRILLO G. L. e PAVIETTI) : *Alcune notizie sul lago d' Arqua Petrarca.*

- Venezia, Tip. Ferrari 1892 in 8, pag 64 con una mappa colorata (Atti R Istituto Veneto, S VII. T. II, pag 1149-1213 con 1 carta topografica).
- Bollettino del R Istituto Botanico dell' università Parmense* (1892-93) — Parma 1893. Padova, Tip del Seminario 1893 in 8, pag 77 con ritr del prof. Passerini
- Über Intrafrustular Bildungen von Amphora ovalis Kuetz.* Berlin, Borntraeger 1893 in 8, pag 2 (Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft, Bd XI, Generalversammlungsheft pag 75 e seg.)
- Intorno alla nota di David Levi Morenos - Le diverse ipotesi sul fenomeno del « Mar Sparco » nell' Adriatico.* - Venezia, T.p. Ferrari 1893 in 8 pag 7 (Atti R Istituto Veneto Tomo IV, Serie VII pagine 611-607)
- Studi anatomologici sul lago di Fedata* — Padova, Tip. Seminario 1893 in 8, pag 7 (Atti dell' Accademia Pontificia dei Nuovi Lincei anno XLVI, Tomo XLVI, Sessione V del 16 aprile, Roma 1893, pag. 109-114 e Bollettino del R. Istituto Botanico dell' Università di Parma (1892-93) pag. 71-77, Padova Tip Seminario 1893)
- Atti sulla Hildebrandia rivularis (Liebm.) Ag* Venezia 1894 in 8, pag. 5 (Atti R Istituto Veneto, Tomo V, Serie VII, pag. 969-973)
- OKAMURA KINJIRO* . *Neue Meeres Algen aus Japan.* — Berlin, Borntraeger 1894 in 8, pag 7 con 1 tav. (Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft, Bd XII Generalversammlungsheft, pag. 72-78, tab XVI)
- Frammenti algologici* — VIII. Sopra la sinonimia e la distribuzione geografica del Gloeotaenium Lottlesbergerianum Hansg — Padova, Tip Seminario 1895 in 8, pag. 3 (Nuova Notarisia, Serie VI, pag 30-32) Serie VI, pag. 30-32).
- Atti Istituti Scientifici per lo studio delle alche marine.* — Padova Tip Seminario 1894 in 8, pag 4 (Nuova Notarisia, anno V, fasc I gennaio, pag 520-523)
- Über eine seltene Alge and ihre geographische Verbreitung.* — Berlin Borntraeger in 8, pag 3 (Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft, Bd XII (1894) Generalversammlungsheft, pagine 151-153)
- Sulla comparsa di un Plus Aquae a Gallicia Veneta* — Venezia, T.p. Ferrari 1894 in 8, pag 5 (Atti R Istituto Veneto, Tomo V, Serie VII, pag. 1524-1528).
- Un memoria di Federico Schmitz Cenni biografici.* — Padova Tip Seminario 1895 in 8, pag 12 (Nuova Notarisia, anno VI, N 2, pag 61-72)
- Pringsheim* — Padova Tip. Seminario 1895 in 8, pag 2 (Nuova Notarisia, anno VI, N. 3, pag 97-98)
- Intorno all' opera di Antonino Borzi* — Studi algologici, fase II, Padova Tip Seminario 1895 in 8, pag. 13 (Nuova Notarisia, Serie VI, fasc II, pag 73-85)
- Hucceae japonicae novae, addita enumeratione algarum in ditone maritima Japoniae hucusque collectarum.* — Alghe marine del Giappone ed isole ad esso appartenenti con illustrazione di alcune specie nuove — Venezia Tip. Ferrari 1895 in 4, pag 78 e 2 tav. (Memorie R. Istituto Veneto vol XXV, N. 5, pag 78 con 2 tav.)

- Di una floridea nuova per la flora toscana.* - Firenze, Tip. Ricci 1895 in 8, pag. 2 (Bollettino della Società Botanica Ital. Adunanza nella sede di Firenze del 9 dicembre 1894 pag. 10-11).
- Sopra tre alghe nuove giapponesi del prof. K. Okamura.* Venezia Tip. Ferrari 1895 in 8, pag. 8 (Atti R. Istituto Veneto, Tomo VI, Serie VII pag. 337-344)
- Lithoderma fontanum.* Roma, Tip. Cuggiani 1895 in 4, pag. 3 (Atti dell'Accademia Pontificia dei Nuovi Lincei anno XLVIII, Tomo XLVIII; sessione III del 7 febbraio 1895)
- Terzo pugillo di Alghe Tripolitane.* - Roma, Tip. Salvucci 1895 in 8 pag. 7 (Atti R. Accademia Lincei anno CCXCI, Serie IV Rendiconti Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali. Vol. IV (1895) pag. 461-457)
- In morte di Francesco Saccardo.* - Padova, Tip. Seminario 1896 in 8 pag. 3 (Nuova Notarista, anno VII, N. 4, pag. 154-156).
- Thomas Hughes Buffham.* - London, W. Hannover Square 20, 1896 in 16, pag. 4 (Journal of the Quekett Microscopical Club, vol. VI Serie II, N. 38, pag. 210-213)
- Pugillo di alghe australiane raccolte all'isola di Flinders* - Firenze, 1896 in 8, pag. 8 (Bollettino Società Botanica Italiana 1896, pag. 224-231)
- Intorno alla vita ed alle opere di Vittorio Trevisan naturalista padovano. Commemorazione.* - Milano, Tip. Bernardoni di G. Rebeschini e C. 1897 in 8, pag. 29 e l'albero genealogico. (Rendiconti R. Istituto Lombardo, Serie II, vol. XXX, pag. 1317-1345)
- Degli studi intorno agli alimenti dei pesci (a proposito di una recente pubblicazione del dr. M. Fuster)* - Padova Tip. del Seminario 1897 in 8, pag. 9 (Nuova Notarista, anno X, fasc. I, pag. 212)
- Flora algologica della Venezia.* - Parte V: Le Bacillariee (Diatomee) Venezia, Ferrari 1897-98 in 8, pag. 172 (Atti del R. Istituto Veneto Serie VII, Tomo VII, pag. 1051-1086; Tomo VIII, pag. 76-92, 243-258, 1065-1081, 1195-1234, 1618-1663)
- Commemorazione del conte abate Francesco Castracane degli Anticimelli.* - Roma, Cuggiani 1899 in 4, pag. 32 con ritratto. (Memorie della Accademia Pontificia dei Nuovi Lincei, vol. XVI, pag. 1-32 Ristampate nella Nuova Notarista, XI, fasc. I, Padova, Tip. Seminario 1900, pag. 3-28 con ritratto).
- Lampredia violacea (Breb.) nella flora veneta.* - Venezia, Tip. Ferrari 1899 in 8, pag. 1 (Atti R. Istituto Veneto, Tomo LVIII, parte II, pag. 499)
- (e FORTI A. HILL). *Contributo alla conoscenza della flora pelagica del lago Vetter. Nota preventiva* - Firenze 1899 in 8, pag. 3 (Bollettino della Società Botanica Italiana, adunanza del 19 settembre in Venezia, pag. 177-180)
- I recenti studi di talassografia norvegese* - Venezia Tip. Ferrari 1899, in 8, pag. 4 (Atti R. Istituto Veneto, Tomo LVIII, parte II, pagine 719-722)

- Fogo Zukal. Censuo necrologico* Padova Tip del Seminario 1900 in 8, pag 2 (Nuova Notarisia, anno XI, N. 2, pag 54-55)
- 10 *PICCONI A.) : Alghe dell' Isola del Giglio* - Torino C. Clausen 1900 in 8, pag 10. (In : Sommier S. L'Isola del Giglio e la sua flora pag. 131-138).
- 11 *FORTI ACHILLE) : Contributo alla conoscenza del plancton del lago Vettor.* - Venezia, Tip Ferrari 1900 in 8, pag 75 (Atti R. Istituto Veneto, Tomo LIX, parte II, pag 537-561 e 779-829)
- 12 *genere Champia Desv.* - Roma, Cuggiani 1900 in 4, pag. 18, con 1 tav (Memorie della Pontificia Accademia dei Nuovi Lincei, vol. XVII, pag 118 con 1 tavola)
- Albe raccolte al Capo Sarno dal dott. Achille Forti nell' autunno 1900* - Roma, Cuggiani 1901 in 4, pag. 4 (Atti dell' Accademia Pontificia dei Nuovi Lincei, anno LIV, Sessione V del 21 aprile 1901. - Ristampa in Nuova Notarisia, anno XII, N. 3, pag. 89-92 Padova Tip. Seminario, luglio 1901)
- G. Agardh e la sua opera scientifica.* Padova Tip. del Seminario 1901 in 8, pag. 31, con ritratto (Nuova Notarisia, anno XII, N. 1, pag. 1-31)
- Nella vita e delle opere di Antonio Piccone.* - Roma T.p. Voghera 1902 in 4, pag. 19 (Annuario del R. Istituto Botanico di Roma anno IX, fasc. 3, pag. 169-185)
- 13 *FORTI ACHILLE) : Pugillo di alghe bentoniche del lago Nigeli (Gava)* Firenze, stab. Pellas 1903 in 8, pag. 9 (Bollettino della Società Botanica Italiana, pag 133-141 adunanza del 19 aprile)
- G. Kohl Ueber die Organisation und Physiologie der Cyanophyceenzellen und der mitotische Teilung ihres Kernes.* - Jena, G Fischer 1903 in 8, di pag 240 con 10 tavole. Recensione (Firenze stabilimento Pellas 1904 in 8, pag 7) (Nuovo Giornale Botanico Italiano, Nuova Serie, vol. XI, N. 1, pag 17)
- Albe determinate dal dott. prof. Giov. Battista De Toni.* - Escursione del dott. A. Tellini nell' Eritrea (Udine, Tip privata 1904 in 8, pag 11)
- FORTI ACHILLE) : Intorno al Bysnus parvius del Lightlooth* - Venezia Tip Ferrari 1904 in 8 pag 6 (Atti R. Istituto Veneto, Tomo LXIII, parte II, pag 205-210).
- Albe ad alcune Banqui di Bory e Zanardoni.* - Roma, Cuggiani 1904 in 4, pag. 4 (Atti Accademia Pontificia dei Nuovi Lincei anno LVII Sessione III del 21 febbraio 1904. - Ristampato in Nuova Notarisia, anno XIX, pag 150-154, Padova Tip. Seminario 1904 in 8 pag 5)
- 14 *un' interessante scoperta del modenese Giovanni Battista Amici e dei suoi progressi.* - Discorso inaugurale letto alla Regia Università di Modena il 4 novembre s. n. t. 1905, Modena 1906 in 8, pag. 38 (Annuario della R. Università di Modena Anno Accademico 1905-06, pag 15-53)
- Ala Griffithsia acuta Zanard. Herb* - Padova, Tip. Seminario 1908 in 8, pag 5 (Nuova Notarisia, Serie XVII, pag. 85-89)
- 15 *Sur le Griffithsia acuta Zanard Herb* - Paris, Sécret del'Association 1905 in 16, pag. 4 (Comptes-rendus de l'Association française pou.

- l'Avancement des Sciences Congrès de Cherbourg, pag. 402-409)
- Intorno al Ceramium pallens Zanardini ed alla variabilità degli spori nelle Ceramiumeae.* — Modena, Società Tipografica 1907 in 8, pag. 3 (Memorie della R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti in Modena, Serie III, vol. VIII, sezione scienze. Ristampato in Nuova Notarisia, Serie XX aprile-luglio 1909, pag. 87-93 Padova Tip. Seminario 1909)
- F. R. Kjellman.* — Padova, Tip. del Seminario 1907 in 8, pag. 5 (Nuova Notarisia, Serie XVIII, Fasc. luglio 1907, pag. 121-125)
- Prefazione a Flora Italica Cryptogama Pars. II Algae.* pag. I-III. — Rocca S. Casciano, Stab. Cappelli 1909 in 8
- (e FORTI ARCHITIL) *Algae rarevute nella spedizione scientifica* Milano, Hoepli 1909 in 8, pag. 31 (Il Ruwenzori, Relazioni scientifiche, vol. 1, pag. 549-579), pag. 549-577).
- Henri van Heurck.* — Obituary London, W. Clowes and Sons 1909 in 8, pag. 3 (Journal of Microscopical Society, 1909, fasc. V, pag. 555-557)
- Per la nomenclatura delle alghe* Padova Tip. del Seminario 1908 in 8, pag. 5 (Nuova Notarisia, Serie XIX, N. 2, pag. 67-71)
- Sullo straordinario sviluppo sul lago di Como di un' alga dannosa alla pesca.* — Pavia 1910 in 8, pag. 2 (Rivista mensile di Pesca e Idrobiologia, anno V (XII); N. 1, pag. 16-17)
- Gli stadi sulla flora dei nostri mari* — Roma Tipografia Roma (Deutsch-Buchdruckerei 1910 in 16, pag. 6) Rivista nautica, anno XIX, fasc. XV, pag. 246
- Il « Mare sporco » nel Tirreno.* — (Rivista nautica Italia Navale Anno XIX, 1910, N. 4, pag. 6) Roma Tipog. Roma - Deutsch-Buchdruckerei
- U. H. Foster.* — Padova Tip. Seminario 1910 in 8, pag. 7 (Nuova Notarisia, Serie XXI, N. 1, pag. 56-60)
- Francesco Ardissone e N. W. P. Ravenhoff* Padova, Tip. del Seminario 1910 in 8, pag. 10 (Nuova Notarisia, Serie XXI, N. 2, pag. 114-123)
- Francesco Ardissone* — Venezia. — Tip. Peirani 1910, in 8, pag. 2 (Atti R. Istituto Veneto, Tomo LXIX (Ser. VIII, tomo XII, parte I, pag. 76-77).
- I. P. Wright, Odon Debus* — Padova Tip. Seminario 1910 in 8, pag. 3 (Nuova Notarisia, Serie XXI, N. 3, pag. 166-168)
- In memoria del botanico Luigi Sodiro Comi.* — Roma, Tip. Cuggiani 1910 in 4, pag. 4 (Atti della Pontificia Accademia dei Nuovi Lincei anno LXIII sessione III, pag. 75-78)
- Il R. Comitato Paleontografico e gli studi della flora dei nostri mari.* Padova Tip. Seminario 1911 in 8, pag. 7 (Nuova Notarisia, Serie XXI, N. 1, pag. 26-30)
- Contribuzioni alla storia delle raccolte dei materiali scientifici* — Intorno ad un codicetto con organismi marini essiccati della fine del secolo XVIII Padova, T. p. Seminario 1911 in 8, pag. 7 (Nuova Notarisia, Serie XVIII, — Padova, Tip. Seminario 1911 in 8, pag. 7 (Nuova Notarisia, Serie XXII, ottobre 1911, pag. 172-178)

- Platode Bornet* — Padova, Tip Seminario 1912 in 8, pag. 20 con ritratto (Nuova Notarisia, Serie XXIII, N. 1, pag. 1-20)
- Fenomeni Algologici* - IX. Pugillo di Alghe raccolte a Gaffa dal dott. Giacomo Cecconi. X. Due Volvocinee oligosaprobie nuove per la flora Modenese. — Venezia, Tip. Ferrari 1913 in 8, pag. 9 (Atti R. Istituto Veneto Tomo LXXIII, pag. 11, pag. 79-87).
- Ulle « Osservazioni microscopiche » di Bonaventura Corti*. — Venezia, Tip. Ferrari 1913 in 8, pag. 13 (Atti R. Istituto Veneto, Tomo LXXII, parte II, pag. 409-421).
- Notazioni di floristica marina I-III*. — Venezia, Tip. Ferrari 1913 in 8, pag. 14 (R. Comitato Talassografico — Memoria XXX).
- Vitrologie (P. Richter, G. Lutkenmüller)* — Padova, Tip. Seminario 1914 in 8, pag. 3 (Nuova Notarisia XXV, N. 2, pag. 137-139)
- FORTI ACHILLE*: *Contribution à la flore algologique de la Tripolitaine et de la Cyrénaïque*. — Paris, Masson et C. 1914 in 4, pag. 56 (Annales de l'Institut Océanographique, Fondation Albert I, prince de Monaco, T. V, fasc. VII, pag. 1-56)
- Vitrologie (Giunco, Reimsch, Maguis)*. Padova, T.p. Seminario 1914 in 8, pag. 1 (Nuova Notarisia XXV, N. 3, pag. 192)
- FORTI ACHILLE*: *Seconda contribuzione alla flora algologica della Libia Italiana* — Venezia, Tip. Ferrari 1914, in 8, pag. 32 (R. Comitato Talassografico Memoria XLI).
- FORTI ACHILLE*: *Terza contribuzione alla flora algologica della Libia*. — Venezia, Tip. Ferrari 1914 in 8, pag. 111 (Atti R. Istituto Veneto Tomo LXXIII parte II, pag. 1441-1551)
- FORTI ACHILLE*: *Algae*. — Firenze, Stab. Pellas 1914 in 8, pag. 17 (In Società Italiana per lo studio della Libia. La missione Francetti in Tripolitania (il Gebel). Appendice I, a Panpanini Plantae Tripolitanae ab auctore anno 1913 lectae, pag. 289-305)
- FORTI ACHILLE*: *Algae*. — Firenze, Stab. Pellas 1916 in 8, pag. 3 (In: R. Panpanini Pianta di Bengasi e del suo territorio raccolte dal rev. P. D. Vito Zanen, in: Nuovo Giornale Botanico Italiano, vol. XXIII, N. 2, pag. 289-291)
- Ulle Group Hon. F. R. M.* — London W. Gloues and Sons 1914 in 8, pag. 2, (Journal of the Microscopical Society 1914, N. 220, pag. 236-237)
- I Sargassi* 1 pag. in 4 (« Rivista Nautica » anno XXIII (1914), N. 3-4 pag. 49)
- Punti di Biologia Marina* — 1 pagina in 4, (« Rivista Nautica » anno XXIII (1914), N. 13-14, pag. 168).
- La memoria di Paolo Petit* - Padova, Tip. Seminario, 1914, in 8, pag. 16 (Nuova Notarisia, XXV, pag. 1-16).
- Intorno De Toni*. — Padova, Tip. Seminario, 1915 in 8, pag. 4 (Nuova Notarisia, XXVI, N. 4, pag. 14).
- Materiali raccolti nella campagna di esplorazione dei banchi di corallo eseguita dalla R. nave Volta nell'estate del 1913*. — Catalogo delle alghe raccolte a punta Licosa e in Sardegna. — Pavia, Tip. Cooperativa

- 1915 in 8, pag. 11 (Rivista di Pesca e Idrobiologia X (XV) N. 1 pag. 1-11)
- Alcune considerazioni sulla flora marina.* Padova, Tip. Seminario 1914 in 8, pag. 47 (Nuova Notarisia XXVII, pag. 57-103)
- La flora marina dell'Isola d'Elba e i contributi di Vittoria Altobelli Ardu Traversella.* — Padova, Tip. Seminario 1916 in 8, pag. 62 (Nuova Notarisia, Serie XXVIII, pag. 1-58)
- (e FORTI ACHILLE) : *Catologo delle Alghe raccolte nella regione di Bengodi dal Rev. P. Don Vito Zanca.* — Venezia, Tip. Ferrari 1916 in 8, pag. 2 (Atti R. Istituto Veneto, Tomo LXXVI, parte II, pag. 93-114).
- (e FORTI ACHILLE) : *Analisi macroscopica di alcuni saggi di Fitoplancton raccolti dalla R. nave Liguria.* — Venezia, Tip. Ferrari 1916 in pag. 33, e tre tavole. (Memorie R. Istituto Veneto, volume XXIX N. 1)
- Annotazione di floristica marina (4)* — Venezia, Tip. Ferrari 1917 in 8 gr. pag. 7 (R. Comitato Talassografico, Memoria LVIII)
- Paul Auguste Huret.* Paris 1918 in 8, pag. 12 (Bulletin de la Société Botanique de France, Tome 65 (4 Serie, Tome XVIII, pag. 13-24)
- Alghe marine commestibili.* — Milano, Vallardi 1919 in 4, pag. 2 (Rivista enciclopedica contemporanea, Serie II, anno VII, N. 2, pagine 25-26)
- (e FORTI ACHILLE) : *Contributo alla conoscenza della Flora marina di Chile.* — Venezia, Tip. Ferrari 1920 in 8, pag. 31 (Atti R. Istituto Veneto, Tomo LXXIX, parte II, pag. 675-705)
- (FORTI A. e HOWE M. A.) : *A new species of Laurencia from Chile Laurencia chilensis sp. n.* — Padova, Tip. Seminario 1921 in 8, pag. 4 (Nuova Notarisia, Serie XXXII, fasc. II, pag. 150-153).
- Materiali per la fenologia degli organi di riproduzione delle Floridee Mediterranee : I. Ceramieaceae.* — Venezia, Tip. Ferrari 1922 in 8 gr. pag. 40 (R. Comitato Talassografico, Memoria LXXXIX)
- (e FORTI ACHILLE) : *Alghe di Australia, Tasmania e Nuova Zelanda.* — Venezia, Tip. Ferrari 1923 in 4, pag. 183 con 10 tavole (Memorie R. Istituto Veneto, Tomo XXIX, N. 3)
- Un'aggiunta all'Algarium Zanardum.* — Venezia, Tip. Ferrari 1923 in 8 pag. 19 (Atti R. Istituto Veneto, Tomo LXXXII, parte II, pag. 475-485)
- Materiali per la fenologia degli organi di riproduzione delle Floridee mediterranee : II. Gloiosiphonaceae, Gracilouppaceae, Dumantiaceae, Neuras omaceae.* — Venezia, Tip. Ferrari, 1923 in 8 gr., pag. 19 (R. Comitato Talassografico, Memoria CVI).
- Albert Grunow (1826-1914).* — Wien, Manz'sche Buchdruckerei 1924 in 8 gr. pag. 6 (Annalen des Naturhistorischen Museums Bd. 38).
- Bonaventura Corti.* — Roma, A. Nardecchia 1921 in 8 gr., pag. 4 (Gli Scienziati Italiani, Vol. I, parte I, pag. 70-73).
- Antonio Piccone.* — Roma, A. Nardecchia 1921 in 8 gr., pag. 4 (Gli Scienziati Italiani, Vol. I, parte I, pag. 111-114).
- Giovanni Zanardini.* — Roma, A. Nardecchia 1921 in 8 gr., pag. 4 (Gli Scienziati Italiani, Vol. I, parte I, pag. 115-118)

Gianni Passerini — Roma, A. Nardecchia 1921, in 8. gr., pag 4 (Gli Scienziati Italiani, Vol. I, parte I, pag 119-122)

Stefano Donati, Roma, A. Nardecchia 1923 in 8 gr., pag 4 (Gli Scienziati Italiani, Vol. I, parte II, pag 452-455)

Frammenti algologici XI. Il genere *Virginia* di J. E. Areschoug, (con tavola). XII. La « *Néréide Française* » di D. Delise Seconda Contribuzione alla storia di materiali scientifici. — Padova, Tip. Seminario 1923 in 8, pag 11 (In Frammenti algologici I-XII nel fascicolo giubilaro (1925) per il XL anniversario della fondazione della Notarisia, pag 177-187).

Frammenti algologici I-XII Padova, Tip. Seminario 1925 in 8, pag 35 (Nuova Notarista, Fascicolo commemorativo del XL anno della « Notarista » 1886-1925, pag. 151-187)

Sylloge Algarum omnium hucusque cognitarum

Vol I — *Sylloge Chlorophycearum omnium hucusque cognitarum digressit doct. J. BAPT DE TONI*. Patavii, XXV Julii MDCCCLXXXIX, sumpt. Auct., Typis Seminarii. — In 8, d. pag. CXXXIX-1315

Vol II. — *Sylloge Bacilliarum omnium hucusque cognitarum digressit doct. J. BAPT DE TONI* — Sectio I, *Rhaphidaceae* — Patavii, XXV Julii MDCCCXCI, sumpt. Auct., Typis Seminarii — In 8. pag. CXXXII 490 — Sectio II *Pseudo-rhaphidaceae* — Patavii, XII Februarii MDCCCXCII, sumpt. Auct., Typis Seminarii — In 8 pag 491-817 — Sectio III, *Cryptorhaphidaceae* — Patavii, XXVIII Aprilis MDCCCXCIV sumpt. Auct., Typis Seminarii — In 8 pag. 819-1556. *Repertorium geographico-polyplottum in usum « Syllogis Algarum omnium » curavit HECTOR DE TONI* Patavii XVIII Aprilis MDCCCXCIV, typis Seminarii — In 8, pagine 8-CCXIV

Vol. III — *Sylloge Fucoidarum omnium hucusque cognitarum, digressit doct. J. BAPT DE TONI* — Sectio I, Patavii, XIV Novembris sumpt. Auct., Typis Seminarii — In 8, pag XVI-638

Vol. IV. — *Sylloge Floridearum omnium hucusque cognitarum, digressit doct. J. BAPT DE TONI* — Section I, Patavii, XIV Novembris MDCCCXCVII, sumpt. Auct. Typis Seminarii — In 8, pag LXI - 386 + 2. — Sectio II, Patavii II Januarii MDCCCC, sumpt. Auct. Typis Seminarii — In 8, pag 387-773 + 3. — Sectio III, Patavii, XVII Junii MDCCCCIII sumpt. Auct., Typis Seminarii in 8, pag 775-1521 + 4 cum Auctoris effigie — Sectio IV, Patavii, IX Januarii MCMV, sumpt. Auct., Typis Seminarii — In 8, pag 1523-1973

Vol. V. — *Sylloge Myxophycearum omnium hucusque cognitarum, digressit doct. ACHILLES FORTI* — Patavii, XI Maii MCMVII, sumptibus Editoris, Typis Seminarii. — In 8, pag. II-761.

Vol VI *Sylloge Floridearum omnium hucusque cognitarum digressit doct. JOH BAPT DE TONI* — Sectio V — Additamenta, Patavii, Kal Febr. A. MDCCCXXIV — sumptibus-Auctoris, Typis Seminarii. — In 8, pag XI — 767 premissa Auctoris effigie

DAVID LEVI : *Notarisia* — *Commentarium phycologicum*. *Rivista*

- La Nuova Notulae consacrata allo studio delle Alghe* — Annate I-V, in 5 fascicoli 17 di complessive pag. XXX, 940 con XII. 8 tavole e 7 ritratti. Venezia, Stab. Tip. Lit. successori M. Fontana, 1886-1891.
- La Nuova Notulae consacrata allo studio delle alghe* — Redattore e proprietario G. B. Dott. De Toni — Serie I-XXXV in 8 fascicoli 117, di complessive pag. 6597 più XXXVI di indici, 7 ritratti, 1 carta topog. e 45 tavole fuori testo. Padova, Tipografia del Seminario, 1890-1924.

Sur l'Endémisme de la Flore algologique du Lac Baïkal

par Const. J. MEYER

Professeur à l'Université de Moscou

Au point de vue biologique, le lac Baïkal, situé dans la Sibirie orientale, présente un intérêt tout particulier. Déjà les premières explorations de ce lac par Dybovsky et Godlevsky, les années soixante dix du siècle dernier, mirent au jour sa faune, toute composée de formes spécifiques originales. Ses explorations suivantes, assez nombreuses, de la faune du Baïkal, et surtout les travaux des explorateurs de Korotnef et Dorogostaisky contribuèrent complètement et définitivement, les données recueillies par Dybovsky et Godlevsky. Il est donc maintenant, d'une manière absolument certaine, que la flore de ce lac est tout à fait spécifique et compte des dizaines, et non pas des centaines, de genres originaux, appartenant sous les types du monde animal, et qui sont propres au lac Baïkal. Quant à l'exploration de la flore de ce lac, elle s'est faite sans une position bien moins favorisée. Jusqu'en 1916, n'existait au fond qu'un seul ouvrage, traitant ce sujet, celui de V. T. Dorogostaisky paru en 1904 (1). Or, cet ouvrage présente l'impression que la flore algologique de ce vaste réservoir, l'opposé de sa faune, ne présente rien de spécifique. En 1916, l'Académie des Sciences de Saint Pétersbourg organisa une expédition scientifique, sous la direction de V. T. Dorogostaisky pour étudier le lac Baïkal, et j'y pris part comme botaniste. Cette expédition travailla sur le lac Nord Ouel du lac, dans une zone s'étendant depuis la sortie du lac de la rivière Angara,

(1) *Dorogostaisky*, Matériaux pour servir à l'algologie du lac Baïkal. *Bull. d. Nat. d. Moscou* 1904.

jusqu'à l'île Okhon, c'est à dire sur une longueur de environ 200 kilomètres le long de la côte.

L'étude des matériaux algologiques, récoltés au cours de cette expédition m'a amené à la conclusion qu'il faut rejeter complètement l'opinion, fondée sur les données jusqu'ici existant dans la littérature botanique, se rapportant à la flore algologique du lac Baikal, d'après laquelle cette flore, à l'opposé de sa faune, ne présente aucune particularité spécifique. On ne peut douter que de nouvelles recherches, entreprises avec système et sur une plus grande échelle, ne mettent en lumière, dans la flore du lac Baikal, des particularités tout aussi originales que celles qu'a fournies sa faune. En 1923 le Professeur V. N. Sokatchev mit fort aimablement à ma disposition les récoltes algologiques qu'il avait faites sur divers points du Baikal au cours d'explorations géo-botaniques en 1914-15. L'étude de ces collections révéla beaucoup de formes nouvelles et raffirma encore ma conviction que la flore algologique du lac Baikal est tout aussi originale que sa faune, et qu'elle doit compter un grand nombre de formes très originales et propres seulement au lac Baikal. Le but de mon article est de démontrer par une série d'exemples, l'endémisme de la flore algologique de ce

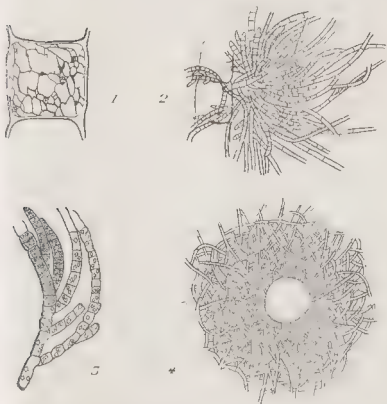
I. — Chlorophyceae

Parmi les Chlorophyceae, ce sont les représentants du genre *Draparnaldia* qui présentent le plus d'intérêt et qui ont le plus d'importance, à cause de leur rôle dans la flore Baikalienne. On a trouvé jusqu'ici 6 espèces du genre *Draparnaldia*, qui toutes, sont nouvelles, et qui se distinguent nettement des espèces déjà décrites, autant par leurs dimensions que par leur structure.

1. *Draparnaldia baicalensis* Const. Meyer, est l'espèce la plus grande et la plus belle. Elle se rencontre fréquemment avec le *D. simplex* le long de la rive Nord-Ouest, formant souvent de vastes fouillis à une profondeur de 2, 5 à 20 mètres de profondeur.

Le *Draparnaldia baicalensis* a un thalle très grand, abondamment ramifié, dressé, d'un vert foncé. Il atteint à

hauteur de 20 à 40 centimètres. Le thalle tout entier avec ses ramifications est entouré d'une couche épaisse de gelée, qui rend le thalle excessivement glissant au toucher. Le thalle et ses ramifications se composent de cellules très serrées, 10,5 ou 11,2 fois plus longues que larges. Le chloroplaste de ces cellules est très typique. Il n'a pas la forme d'une bande étroite située transversalement dans la cellule, comme cela se voit dans la cellule marginale des *Drapouchea*, mais présente un réseau dans la couche pariétale du plasma, et occupant toute la largeur de la cellule (fig. 1). Le réseau du chloroplaste est



composé de bandes reines les unes aux autres en mailles assez lâches. De minuscules pyrenoides, dont le nombre est relativement considérable dans chaque cellule, se trouvent dans les

parties chargées du chromatophore. Grâce à la transparence de celui-ci, on peut, sans aucune coloration artificielle, bien voir le noyau dans les cellules du filament primaire. Il est assez grand, fusiforme et polarisé (fig. 10). Le troupeau (fig. 11) est constitué par des ramifications (fig. 12). Les sont abruptes, à la base à contour arrondi ; leur rachis est assez gros, mais se peut bientôt, passant lui-même dans des ramifications rameaux, lesquels à leur tour se ramifient beaucoup. Quelques-uns des ramules terminent par de longues poils transparents. Les ramifications sont composées de cellules cylindriques, au point de vue de leur longueur est égale à leur largeur. Le chromatophore y est en principe plusieurs pyrenoides, plus dense dans les cellules des ramifications et plus transparent dans celles du rachis. Les rameaux sont disposés par verticilles réguliers sur le filament principal ; au sommet des ramifications de ce dernier, ils sont serrés les uns contre les autres, mais un peu plus bas, par suite de la croissance du filament principal, ils s'écartent, et plus sur ces ramifications, des verticilles secondaires apparaissent, pareils aux premiers par la forme et la structure, mais de plus petite dimension. Très rarement, au lieu de verticilles secondaires, on voit pousser des ramules isolées. Les cellules des ramules se transforment et se prolongent (fig. 13) en ayant l'aspect d'un chaquet. Ce n'est que dans ses parties supérieures et dans ses ramifications terminales, que le thalle du *Draparnaldia baicalensis* a cette structure. A peu de distance des extrémités ramifiées les cellules basales commencent bientôt à produire des lyphe, qui modifient complètement l'aspect et la structure du thalle. Ces lyphe (fig. 14) se forment ainsi qu'il suit. Sur la cellule basale du rameau une excroissance en forme d'anneau étroit rapidement vers le bas et se replie à la surface du filament. A mesure qu'il croît, ce rhizoïde se divise par des cloisons transversales, de sorte qu'il devient un tube dilaté, formé de longues cellules transparentes. En même temps cet lyphe s'élargit et en s'entraînant avec d'autres lyphe, fait autour de la tige une enveloppe continue. Mince d'abord, elle s'épaissit graduellement et devient, dans les parties inférieures de l'algue, un tissu poreux qui entoure l'axe entier du *Draparnaldia baicalensis*.

caucasica. La figure 4 représente la coupe transversale d'une des ramifications inférieures, non loin de l'endroit où elle se sépare de l'axe. On y voit au centre la coupe de la cellule de l'axe, à parois très épaisses, et autour d'elle l'anneau formé par l'enchevêtrement des hyphes. Le diamètre du centre de ce tissu d'hyphes, tout le thalle du *Draparnaldia baicalensis* atteint une taille considérable, jusqu'à 2-3 mm. d'épaisseur. Les cellules de l'axe, entourés d'hyphes ont une longueur 2-3 fois moindre que leur largeur, et sont elles-mêmes un peu renflées. Les dimensions des cellules du *Draparnaldia baicalensis* sont les suivantes : à la partie inférieure, entourée d'hyphes 400-450 μ ; cellules de l'axe et de ses ramifications, à la partie supérieure du thalle 211-600 μ , plus près des extrémités des ramifications 110-150 μ , cellule terminale environ 75 μ . La largeur des cellules, dans les ramules latéraux 12-16,5 μ , celle des poils 9,5-12,5 μ , des zoosporanges 16-22,5 μ . Les verticilles des branches du *Draparnaldia baicalensis* ont une coloration beaucoup plus foncée que l'axe, d'où il résulte que lorsqu'on les examine à l'œil nu, ils ont un aspect très caractéristique, qui rappelle le *Batrachospermum* : les bandes transversales, vert foncé, des verticilles, alternant avec les bandes plus claires de l'axe. Le *Draparnaldia baicalensis* croît à une profondeur de 2, 5 à 10 mètres, s'attachant aux pierres. *Draparnaldia* a été mentionné par Dorogostaisky comme étant le *Draparnaldia Ravenelii*.

Cependant, comme le montre la description qui précède, cette algue a parfaitement le droit d'être considérée comme une espèce indépendante. Pendant le mauvais temps, les vagues arrachent des rochers et la rejettent vers les côtes, où elle s'amoncele parfois en grande quantité. C'est dans cet état que Dorogostaisky l'a découverte, ce qui lui fit supposer que c'était une algue flottant librement, et voir dans son enveloppe gélatineuse une sorte de boue blanche, qui, en se déplaçant, pouvait lui causer le choc des vagues contre les pierres. Mais, ainsi que l'ont démontré les dragages et des observations minutieuses, le *Draparnaldia baicalensis* croît toujours attaché aux pierres. Quant à son rôle biologique et à la gelée enveloppante

je n'ai pas réussi à en trouver l'explication. Donc les caractères principaux de *Dicopparabium baralei* s., ce qui le sépare nettement des autres espèces, ce sont ses dimensions, sa struc-



ture verticillée régulière, la conformation des chromatophores en réseau, et un tissu d'hyphes très développé. La formation d'hyphes se voit aussi chez d'autres espèces de *Dicopparabium*.

es vieux thalles, par exemple sur le *Draparnaldia glomerata* (BIRTHOLD), mais dans ce cas les hyphes n'apparaissent avec une semblable régularité, et ne forment un tissu d'une telle importance comme chez le *Draparnaldia baicalensis*.

2. Une autre espèce de *Draparnaldia*, non moins fréquente que le *Draparnaldia baicalensis* et qui se rencontre avec celui-ci, est celle que j'ai nommée *Draparnaldia simplex* Const. Meyer (fig. 5-6). Cette algue forme des thalles en buissons, abondamment ramifiés, légèrement gélatineux, d'un vert jaunâtre clair, hauts de 15 à 20 centimètres. Le tronc principal se compose de cellules transparentes cylindriques, un peu élargies à leur base. A la base du tronc les cellules sont 3 fois plus longues que larges, vers le haut leur longueur est égale à la largeur, et en haut elles sont 2 et 3 fois plus longues que larges. Le chromatophore des cellules du tronc a la même structure que celui du *Draparnaldia baicalensis* : il est réticulaire, occupe un assez grand volume de la cellule, et occupe généralement toute la hauteur de la cellule ; parfois, mais rarement, ses deux extrémités de la cellule sont libres ; le chromatophore prend alors la forme d'une bande, ceignant la cellule au milieu.

Les hyphes se forment dans les parties tout à fait inférieures du tronc ; ils se développent de la même manière que chez le *Drap. ven.* et recouvrent le tronc d'une couche assez dense, quoique mince. Les rameaux latéraux sont peu, ou même pas du tout ramifiés, dressés, serrés contre le tronc. Le rachis et certains rameaux se terminent par un long poil transparent. Les ramules sont formées de cellules cylindriques, aussi longues que larges. Les chromatophores ont la forme de plaques avec plusieurs anneaux. Selon leur position, les ramules sont opposés, alternes ou verticillés.

Les cellules des ramules latéraux se transforment en zoosporanges. Les dimensions des cellules du tronc principal du *Draparnaldia simplex*, dans la partie inférieure entourée d'hyphes, sont de 290-315 μ , dans la partie moyenne 90-150 μ , dans la partie supérieure vers les extrémités des ramifications 28-32 μ . La largeur des cellules des ramules latéraux est de 14-20 μ , des cellules des poils 6,7-10,3 μ . La dimension des zoosporanges est

de 15-24 μ . Le *Draparnaldia simplex* croît sur toute l'étendue de la région explorée, à une profondeur de 2, 5 à 10 mètres s'attachant aux pierres submergées.

3. La troisième espèce baicalienne le *Draparnaldia Goroschankini* Const Meyer forme des thalles touffus et ramifiés buissonnants et légèrement glabres, d'un vert clair à hauts 10 à 15 cent. Les cellules de son tronc sont transparentes, cylindriques ou un peu renflées à la base, la partie inférieure de leur longueur est de 2-3 fois moindre que leur largeur. Dans la partie moyenne la longueur est égale à la largeur ou bien 1-1,2 fois plus grande que celle-ci, dans les parties supérieures la longueur dépasse de 2-3 fois la largeur. La largeur des cellules est de 300-370 μ , et leur hauteur jusqu'à 517 μ dans les parties



basilaires, couvertes d'hyphe du tronc dans les parties basilaires nues de 206-28 μ ; la largeur des extrémités ramifiées est de 30-40 μ . Le chromatophore des cellules du tronc est réticulé, vert clair occupant toute la hauteur de la cellule; il se compose de disques à contours arrondis renfermant chacun un pyrénoïde, et reliés les uns aux autres par des rubans étroits et fins (fig. 7). Les rameaux latéraux sont abondamment ramifiés, à contour lancéolé à disposition alterne ou opposée, dressés presque serrés, contre le tronc. Ils se composent d'un axe partiellement serré (rachis), dans lequel partent des ramules, très rapprochés les uns des autres. Les rachis et quelques uns des ramules se terminent par un long poil. Les ramules latéraux sont formés de cellules cylindriques ou légèrement renflées, à chromatophores en plaques, renfermant 2 ou plusieurs pyrénoïdes. La largeur des cellules des ramules latéraux est de 12-17,7 μ ; l'épaisseur des poils 5-8 μ . Le *Draparnaldia Goroschankini* a été trouvé avec le *Draparnaldia baicalensis* en face de la vallée Jilistiche; on le trouvera sans doute dans d'autres endroits, quoique ce soit évidemment une espèce plus rare.

Les deux *Draparnaldia* décrits plus haut. Dorogostaisky la cite sous le nom de *Draparnaldia plumosa*, qu'elle rappelle par le caractère de sa ramification, mais dont elle se distingue par la taille et par la structure des chromatophores.

4. *Draparnaldia arenaria* Const. Meyer. Le thalle chez cette algue est abondamment ramifié, d'une couleur vert-foncé, gélatineux, haut de 15-20 cent. Les cellules du tronc sont transparentes, tonnelées, légèrement renflées ; leur largeur est $1\frac{1}{2}$ fois moindre que leur longueur. Le chromatophore présente un réseau fin et délicat, à gros pyrenoides, et prend toute la hauteur de la cellule. Les hyphes ne se forment qu'à la partie inférieure du thalle, où ils l'enveloppent d'une couche poreuse.



La largeur de la cellule est égale ici la longueur. Les rameaux latéraux sont disposés en verticilles, le verticille comportant de 3 à 4 ramules. Les verticilles sont rapprochés les uns des autres. Les rameaux latéraux sont dressés, écartés (fig. 8).

Leur rachis est nettement accentué et se continue en un poil long et gros. La ramification des rameaux est pauvre ; les ramifications ne se forment qu'en petit nombre à la partie inférieure du rachis, qui, sur la majeure partie de son étendue, reste sans ramifications. Les branches, comme l'axe principal, sont terminées par un poil gros et allongé. Les rameaux latéraux se composent de cellules dont la largeur ne dépasse pas 100 μ , dans la partie du milieu, et qui lui, est moindre de 1 1/2 à 2 fois dans la partie terminale. Les cellules latérales possèdent une paroi avec des pyrénoides nombreux et très grands. Sur les ramifications du tronc chez le *Draparnaldia arenaria*, il y a deux genres de verticilles : les uns plus grands et plus abondamment ramifiés, les autres plus courts, à ramification plus pauvre et qui sont situés dans les intervalles entre les premiers. Les poils par lesquels se terminent le rachis, aussi bien que ses cellules sont formés par de longues cellules, beaucoup plus longues que larges. Les cellules terminales sont plus épaisses par les bords et terminées par un poil très faiblement développé. Grâce à son rachis et à ses ramifications très faibles et à ses poils très allongés, le *Draparnaldia arenaria*, pris en entier, offre un aspect un peu hérissé, comme épineux. Les dimensions des cellules du tronc à sa base, enveloppée de hyphes, sont de 307 à 340,8 μ . Les cellules médianes du tronc ont de 177,5 à 246 μ , celles des extrémités de 46,2 à 70,5 μ . Dans les rameaux latéraux, la largeur des cellules est de 27 à 58 μ , dans les poils de 11,5 à 18 μ . La grandeur des cellules orange est de 47 à 59,5 μ . Le *Draparnaldia arenaria* a été trouvé dans la baie Pestchaunaïa, où il forme des buissons étendus à une profondeur d'environ 5 mètres, poussant directement sur le sable.



5. Le *Draparnaldia*, poussant près du phare de Koteïnikov et de Myssovsk auquel j'ai donné le nom de *Draparnaldi Arnoldi* sp. n. (fig. 9), présente des buissons très ramifiés, hauts de 10 à 15 cent. Les branches principales ont des

d'épaisseur, les rameaux secondaires près d'un demi millimètre ou moins. Les ramifications principales sont entièrement couvertes par les hyphes, ce qui fait que, examinées microscopiquement (superficiellement à l'œil), elles ont l'air d'avoir à l'extérieur un tissu continu, tandis que les rameaux latéraux grâce à leurs articules disposés régulièrement, paraissent être articulés. Les uns et les autres semblent duveteux. Les cellules du tronc des branches principales sont isodiamétriques rectangulaires, ou bien 1 1/2 fois moins larges que longues ; leurs parois sont épaisses. Le chromatophore a la même structure que chez les autres *Draparnaldia* du lac Baikal, c'est-à-dire qu'il présente un fin réseau, occupant toute la cellule et renfermant un grand nombre de petits pyrénoides. Les cellules des rameaux secondaires sont plus allongées, mais leur structure est la même. Les branches principales et les parties inférieures des rameaux latéraux sont entourés d'hyphes qui naissent de la cellule basilaire d'un verticille et qui forment une couche poreuse, assez épaisse. Les rameaux latéraux ont un contour arrondi, et sont disposés par verticilles rapprochés et touchant. Les verticilles sont placés ou bien sur chacune des cellules du tronc (dans la partie supérieure), ou bien en passant par une ou deux. Chaque rameau du verticille porte un rachis court terminé d'un petit nombre de cellules isodiamétriques, dont la toute dernière vers le haut est arrondie. De longs rameaux, composés de cellules isodiamétriques, ayant les chromatophores en plaques, avec quelques pyrénoides, partent des cellules inférieures du rachis. Vers le sommet de ces rameaux les cellules s'allongent graduellement et se transforment en un long poil capillaire qui peut s'épaissir à son extrémité en une cellule terminale. Les rameaux se ramifient à leur tour, surtout à leur base et donnent origine à des ramules de même nature. Il s'ensuit que chaque rameau d'un verticille présente un système complexe de ramifications éventail. Dans les jeunes rameaux le rachis est long, mais comme il se casse au sommet il devient bientôt court. Sur les rameaux des vieux verticilles on peut à peine distinguer le rachis, et tout l'ensemble d'un tel rameau présente alors le caractère d'un éventail composé. Les zoospo-

ranges sont intercalaires, ils se forment dans les rameaux latéraux et sont terminés d'un poil. Ils sont très longs et dépassent de beaucoup la hauteur générale des verticilles. L'épaisseur des cellules dans les parties inférieures du tronc est de 17-180 μ , celle des branches latérales de 90 à 100 μ , des verticilles dans les verticilles de 27 à 17 μ , et les zooécies de 12,7 μ .

Outre la forme typique du *Draparnaldia Arnoldii* on en rencontre encore deux autres : f. *compacta* f. n. et *gracilis* f. n.

Le thalle de la première f. *compacta*, se distingue par sa taille moindre, de 6 à 7 cent., sa ramification plus dense et plus abondante. Les branches sont courtes, les verticilles un peu plus espacés, naissant sur chaque 3^e ou 4^e cellule du tronc.

La f. *gracilis* est caractérisée par des rameaux longs et grêles, par les cellules du tronc relativement longues et conséquent à verticilles plus écartés les uns des autres. Les verticilles eux-mêmes sont moins denses que dans les formes *typica* et *compacta*.

6. *Draparnaldia lubrica* sp. n. (f. 10). Cette algue forme



de petits buissons, hauts de 12 à 20 cent. abondamment ramifiés, à branches filamenteuses et gélatineuses. Le tronc principal, fixe tout le buisson, se transforme peu à peu en branches vers le haut, les branches filamenteuses ramifient à leur tour et donnent d'autres branches filamenteuses qui leur ressemblent. Les branches portent de très courts rameaux latéraux. L'épaisseur du tronc principal est de 2 à 3 mm , celle des rameaux de 1 à 2 mm . Le tronc et les branches se composent de cellules, légèrement renflées, à parois épaisses et à chromatophores réticulés, renfermant un assez grand nombre de pyrenoides. Les verticilles sont denses, naissant très près les uns

des autres, sur chaque 2^e ou 3^e cellule. Les rameaux qui les forment ont un contour arrondi, ils sont courts, le rachis y est bien développé et s'y trouve souvent en 3^e rangée. Les verticilles se terminent par un long poil, les verticilles sont rapprochés au point de se toucher ; ils forment comme un abri continu tout autour du tronc qu'ils cachent tout à fait. De même que les rameaux latéraux, le tronc est étroitement enveloppé d'hyphe. Cette enveloppe est très épaisse ; les ramifications mêmes apparaissent très tôt, seules les extrémités des rameaux ne portent pas d'hyphe, ces seuls apparaissent déjà à une distance de 3 à 4 μ au-dessous du sommet des rameaux. Toutes les branches sont revêtues d'une couche gélatineuse, dense et épaisse, ce qui les rend très glissantes et très élastiques. La dernière cellule des branches se termine par un verticille. Les ramules du verticille se transforment chacune en un zoosporange. L'épaisseur du tronc est de 200 à 240 μ , celle des branches 120 à 150 μ , des courts rameaux latéraux de 60 à 70 μ , des ramules dans les verticilles de 9 à 10 μ , des zoosporanges 17,5 à 21 μ .

Le *Draparnaldia lubrica* se rapproche par sa structure du *Draparnaldia baicalensis* ; mais il s'en distingue par le caractère de sa ramification ; branches filamenteuses portant de courts rameaux, verticilles de dimension uniforme, très rapprochés, formant comme une enveloppe autour du thalle et des branches.

De ces 6 espèces de *Draparnaldia* qu'on vient de décrire, les plus fréquentes et les plus répandues dans le lac Baikal, sont le *Draparnaldia baicalensis*, le *Draparnaldia simplex* et le *Draparnaldia arenaria*. Ce dernier s'en tient aux parties les plus profondes du lac. Le *Draparnaldia G. G. G. G.* est relativement rare. Le *Draparnaldia Arnoldii* n'a été trouvé jusqu'à ce jour qu'en deux points (Kotchakova et Mysovsk). Le *Draparnaldia lubrica* en un endroit seulement.

Outre ces espèces de *Draparnaldia* on a trouvé encore une autre (dans le val de Smorodovai), qui sans doute est une nouvelle. Elle a le type de ramification du *Draparnaldia Arnoldii*, et possède un chromatophore en réseau dans les

cellules du tronc. Malheureusement, cette algue a été trouvée en trop petite quantité pour qu'on puisse la décrire en détail. Selon toute apparence c'est justement ce *Draparnaldia*, que Krieger et Bogostajski a désigné comme étant le *Draparnaldia glomerata*.

Une autre algue endémique du lac Baikal est une nouvelle espèce de *Chaetomorpha*, le *Chaetomorpha baicalense* Const. Meyer, que j'ai trouvée en 1916 près de l'île d'Olkhor (port de Olkhor) et dans la baie de Nougdy. Elle s'est trouvée aussi dans les récoltes de V. N. Soukatcheff, provenant des îles Ouchka. C'est un *Chaetomorpha* plus de grande taille, présentant de longs filaments durs au toucher. Ces filaments sont formés de cellules cylindriques dans lesquelles les proportions entre la longueur et la largeur varient beaucoup. La plupart du temps, la largeur des cellules est égale à leur longueur ; mais il arrive qu'elles sont deux fois plus larges que longues, surtout dans les cellules jeunes. Dans les cellules âgées, la longueur n'est que de 1 1/2 à 2 fois la largeur. Les parois sont minces dans les jeunes cellules, épaisses, à plusieurs assises, dans les vieilles. Les parois des vieux filaments sont fortement incrustées de carbonate. L'épaisseur d'une cellule de *Chaetomorpha baicalense* varie de 271 à 352 μ . Il pousse à une profondeur de 1 m. à 1 m. 05 forme d'épais gazons sur le fond du lac.

Nous venons de nommer 7 Chlorophycées, endémiques du lac Baikal. Mais il n'y a pas le moindre doute que ce nombre soit loin de représenter toutes les algues vertes existantes et que ces nouvelles recherches vendront l'augmenter considérablement. Il est plus que probable qu'on trouvera de nouvelles espèces de *Diatocladia*. D'autre part, les *Tetrasporon* du Baikal ont peut-être tout d'être étudiés. Ils jouent un rôle assez important dans le lac Baikal. Les représentants de ce genre se distinguant par leurs grandes dimensions ainsi que par l'originalité de leur forme et il est très difficile de les rapporter à des espèces déjà décrites. On peut dire presque sûrement, un jour que leur étude aura été faite d'une manière détaillée sur des matériaux suffisants, il faudra les considérer comme de nouvelles espèces.

II. — Diatomaceae

En passant aux Diatomées, il convient de noter que par le nombre de leurs espèces, elles occupent le premier rang dans la faune algologique totale du lac de Baïkal. En effet, sur le total des espèces d'algues de ce lac, 85 % appartiennent aux Diatomées. L'étude systématique et détaillée de ce groupe dans le lac est une œuvre réservée à l'avenir, œuvre qui sera féconde en résultats, en ce qui touche à la découverte d'espèces nouvelles, surtout parmi les Diatomées Naviculaires qu'il devra s'en trouver de nouvelles. Pour le moment, on ne peut rappeler que 2, 3 exemples, afin de confirmer ce qui a été dit plus haut.

1. La Diatomée, la plus fréquente, peut-être, et la plus nombreuse dans le lac Baïkal, est le *Melosira baicalensis* (Const. Meyer) Wisl. Il se trouve partout dans le plancton du lac, dont il constitue la part la plus grande et l'espèce la plus caractéristique. Ce *Melosira* se rapproche du *Melosira striata*, décrit par O. Muller, notamment de sa *f. recta, status B*; mais il s'en distingue par une structure moins délicate. Je l'ai décrit en 1922 sous le nom de *Melosira islandica, v. baicalensis*. En 1924, S. M. Wislouch l'a décrit de son côté indépendamment. Il l'a considéré comme une espèce, et l'a nommé *Melosira baicalensis*. Dans son travail, il en fait une description très complète, et il ressort de cette étude qu'il est plus exact de voir dans cette forme une espèce, dépendante, c'est-à-dire une simple variété du *Melosira islandica*.

2. Outre le *Melosira baicalensis* et quelques autres formes, on rencontre parfois, dans le plancton du lac Baïkal, un *Cyclotella* de très grande taille, voisin par sa structure du *Cyclotella striata*. Une étude plus approfondie fit voir que c'est là une variété nouvelle, et je l'ai nommée *C. striata var. magna* v. n. Il s'agit d'un diatome de 10 à 11 μ , sa forme est, généralement, ronde. Le striae large de 18 à 19 μ se partage horizontalement en deux parties : externe et interne. La partie externe forme une ceinture de 6 à 8 μ de largeur et porte de grosses côtes (11 sur 10 μ). La partie interne est un peu plus large (11-10 μ) et couverte de côtes plus

nances. Celles-ci rejoignent les grosses côtes et en forment une continuité directe. La partie centrale de la valve est couverte de grands points isolés et disposés sans ordre apparent.

3. En 1904, V. T. Dorogostaisky décrivit un *Gomphonema dentata* Dor. original. Par son aspect extérieur, cette forme rappelle le *Gomphonema gom. actam.*, mais elle s'en distingue nettement par les dents aiguës qui garnissent les bords de la valve. Ce *Gomphonema* se rencontre dans les parages des îles Ouchkamy. D'après la description de Dorogostaisky, les dents ne se trouvent que sur l'un des bords de la valve ; mais cela n'est point exact, car en réalité il y a des dents sur les deux bords.

4. Parmi les représentants baïkaliens du genre *Cymbella* on découvrira certainement bien des formes nouvelles. Une de ces formes nouvelles a été décrite par S. M. Wislouch sous le nom de *Cymbella Stecheri* Wisl. *atamida* Wisl. J'en ai trouvée une autre : le *Cymbella Cistula* var. *baicalensis* Const. Meyer (dans une prise faite par Soukatchev, près de l'île Ouchkamy). Cette variété diffère du type en ce que les côtes longues et les côtes courtes alternent régulièrement au centre de la valve.

Les exemples que nous venons d'énumérer fournissent, nous semble-t-il, des raisons suffisantes pour pouvoir affirmer que la flore algologique du lac Baïkal est très originale et spécifique. Les explorations futures de ce vaste réservoir fourniront sans aucun doute beaucoup de formes endémiques nouvelles car jusqu'à présent, l'étude botanique du Baïkal a été à peu près négligée. Une exploration un peu plus sérieuse n'a été faite que d'une partie insignifiante de la ligne côtière, à peu près 50 verstes sur la longueur totale d'environ 1500 verstes, depuis la sortie du lac du fleuve Angara jusqu'à la rivière Gououst. Des autres parties du Baïkal, nous n'avons que des prises faites accidentellement et sans suite. Mais avec le temps, des recherches plus sérieuses nous permettront d'affirmer, avec plus de certitude encore, que la flore de ce lac n'est pas moins originale que ne l'est sa faune et qu'au point de vue de ses origines, elle est tout aussi énigmatique.

Draparnaldia Arborescens Const. Meyer *sp. nova* — Ramosissima, viridis, 10-15 cm longa, filis ramisque principalibus circa 1 cm crassis, a hyphis dense implectis, articulis modice constrictis. Cellulae filorum 170-180 μ latae, diametro 1-1,5 plo longiores, ramorum primarium 90-100 μ , diametro 2 plo breviores, membranis crassis, chlorophoris reticulatis, omnem cellulam occupantibus, pyrenoidis numerosis. Ramulorum fasciculi subulcerati, regulariter verticillati, flabelliformiter dense ramulosi; articulis 27-37 μ latis, diametro aequalibus, cellulis terminalibus in partem lychnium tantibus, rachidibus plerumque brevibus (abruptis causa), saepe inconspicuis. Zoogonidangis intercalariis, longissimis, ex ramulorum fasciculis prominentibus, 42.7-51 μ latis.

Hab. : in lacu Baical (Katerinkow, Mysowsk)

a. f. compacta — 6-7 cm. alta, dense et compressa ramosissima, ramulorum fasciculis brevioribus. (Mysowsk).

b. f. gracilis — filis ramisque primariis longis et tenuibus, articulis diametro 2-2.5 brevioribus, ramulorum fasciculis dilatatis.

Draparnaldia lutea Const. Meyer *sp. nova* — Valde mucosa, ramulosa, verticillata, obscure viridis 15-20 cm. longa; filis ramisque principalibus ramulos breves 2-6 mm. crassos ferentibus, a hyphis dense implectis, omnibus crassis. Cellulae filorum 200-240 μ latae ramorum primarium 120-160 μ , diametro 11,5 plo longiores, ramulorum brevium 60-70 μ diametro 2 plo breviores. Chlorophoris reticulatis omnem cellulam occupantibus, pyrenoidos numerosos ferentibus; ramulorum fasciculi suborbiculares, regulariter multiplo verticillati, dense dispositi, continui, articulis 9-10 μ latis, rachidibus aut inconspicuis, 23 μ latis, cellulis nonnullis terminalibus forme elongatis. Zoogonidangis 17,5-21 μ latis.

Hab. : in lacu Baical. (Mysowsk).

Moscou, Jardin Botanique de l'Université



Les Scytonémacées de la France

par l'abbé P. FREMY

I. **Caractères généraux.** La famille des Scytonemacées comprend toutes les Cyanophycées filamenteuses anhomocystées et présentent les trois caractères suivants

1° Trichomes (1) toujours formés d'une seule assise de cellules. — Par conséquent, la ramification quand elle existe n'est jamais produite par un cloisonnement parallèle à l'axe du filament (*vraie ramification*), mais par l'éruption du trichome hors de la gaine (*fausse ramification*).

2° Trichomes ayant sensiblement la même épaisseur sur toute leur étendue, ne s'atténuant jamais au point de se transformer en poils.

3° Trichomes ayant leurs deux extrémités dissimilaires, la base différant du sommet surtout par le fait que c'est au voisinage de celui-ci que se forment les hormogonies.

Ces trois caractères distinguent très nettement les Scytonémacées des autres familles d'anhomocystées : le premier les sépare des SIROSIPHONIACÉES ; le second des RIVULARIACÉES ; le troisième des NOSTOCACÉES.

II. **Tableau des genres** Des caractères moins généraux, tels que le mode de groupement des trichomes, de leur forme, de leur ramification et de la position des hétérocystes par rapport

(1) A la suite de BORNET et FLAHAULT, Révision des Nostocacées hétérocystées, (*Ann. Sc. nat.* 7^e sér. Bot t IV, V et VII, 1886 1888) d'une part, et de GOMONT, Monographie des Oscillariées, (*Ibid.* 1892), d'autre part, on désigne par *trichome* « l'ensemble des cellules ou masses protoplasmiques par opposition au *filament* qui est le trichome entouré de sa gaine.

base des rameaux, par effet de deux des genres, comme l'indique le tableau suivant :

Tableau des genres

A. Plus d'un trichome dans chaque gaine.	
1. Filaments droits.	
a. Hétérocystes basilaires. Faux rameaux ordinairement très nombreux	I. DESMONEMA.
b. Hétérocystes intercalaires. Faux rameaux rares ou nuls.	II. HYDROCORYNE.
2. Filaments contournés.	III. DIPLOCOLON.
B. Un seul trichome dans chaque gaine	
1. Filaments simples.	IV. MICROCHAETE.
2. Filaments ramifiés	
a. Rameaux géminés sortant de la gaine entre les hétérocystes .	V. SCYTONEMA. sect. <i>Euscytonema</i> et <i>Myochrotes</i> .
b. Rameaux simples, sortant de la gaine sous les hétérocystes	
a) Articles plus larges que longs ; filaments fragiles.	VI. HASSALINA.
b) Articles au moins aussi longs que larges ; filaments flexibles	VII. TOLYPOTHRIX
c. A la fois des rameaux géminés sortant entre les hétérocystes et des rameaux simples sortant sous les hétérocystes.	V. SCYTONEMA. sect. <i>Petalonema</i> .

A la famille des Scytonemacees appartiennent aussi les genres *Campylodictyon* Schmidle (*Hedwigia*, Bd. XXXIX, p. 181, 189), et *Gloeocharagma* Schmidle (*Schmidle's III Bericht über die Kryptogamenflora der Kreuzkr. in Kaernten in Allg. bot.*

Zeitschr., n. 12, p. 3, 1899) Le premier se rapproche de *Seytonema* dont il ne diffère guère que par la présence d'hétérocystes entourées d'une gaine, qui proviennent de la fragmentation de la partie terminale des rameaux ; le second est voisin de *Desmoureauxia* ; il s'en distingue par ses gaines très larges gelatineuses, formées de plusieurs couches.

Ces deux genres n'ont aucun représentant dans la flore française.

Remarques. — 1. Plusieurs auteurs (KIRCHNER, *in Not. Pflanzfamilien* ; FORTI, *in DE TONI, Sylloge Algarum* ; LEMMERMANN, *in Kryptogamen flora v. Brandenburg* ; MILBURN, *in Mesopot. Algæ*, etc.), placent le genre *Plectocma* Thuret dans la Seytonémacées comme naturalisant à côté du genre *Seytonema* se basant sur ce fait que le mode de ramification est le même dans les deux genres. Cette raison, toute exacte qu'elle soit ne me paraît pas suffisante : le mode de ramification n'est, en effet, qu'un caractère subalterne qui doit être subordonné à un caractère beaucoup plus général et par conséquent dominant : la présence ou l'absence d'hétérocystes. Autrement, faudrait aussi placer, à côté des *Tetrasphaera*, des *Synedra* et *Kryptopythia* qui sont souvent ramifiés de la même façon, et même les *Leptocma* C. Ag. qui le sont parfois accidentellement (1). Au surplus, on ne peut pas craindre d'introduire les *Plectocma* dans la famille de

(1) C'est du reste ce que fait BOKZI (*Studi sulle Mixofitee, I. Cenni generali - Systema Mixofycearum, Nov. Giorn. bot. ital.* 1914, pp. 355) en poussant le principe jusqu'à ses dernières conséquences. L'A. part de la famille des Seytonémacées en 4 tribus : I. SEYTONEMACEAE comprendrait *Seytonema*, *Tolypothrix*, *Diplocloa* et en outre, *Chlorostroma* Kütz. (*Crypt. Schl.* p. 238 ; *Hormobolax* Bzi *in Boll. Giard. col. Pal.* 1, p. 92 ; *Stiphocloa* gen. nov. ; *Desmoureauxia* gen. nov. — II. DESMOUREAUXIAE ne renfermant que le seul g. *Desmoureauxia*. — III. LEPTOCMAEAE. Algues à filaments simples épiphytes, attachés vers leur milieu, dressés de part et d'autre et à l'extrémité atténués vers le haut, libres entre eux, groupés en gazons, hétérocystes nuis ou rares. *Leptocma* Endl. char. em., *Camptothrix* W. et G. S. West *in Journ. Bot.* 1897, n. 415, p. 269 ; ? *Hammatoidea* W. et G. West, *ibid.* p. 467. — IV. HOMONEMAEAE. Filaments très longs, simples ou irrégulièrement pseudo-rameux, pas d'hétérocystes : *Porphorosiphon* Kütz., *Haplonema* gen. nov. (*Lyngbya* sp. Auct. etc.), *Hypheothrix* Kütz. char. em., *Synplocca* Kütz. (incl. *Schizothrix* Auct. ex p.), *Inactis* Thur. ch. em.

stomatées, jugeant qu'ils ont beaucoup plus d'affinités avec les Lyngbyées. (Cfr. GOMONT sur pp. Oscillariées nouvelles. *Bull. Soc. Bot. Fr.* t. XLVI p. 30-34, 1899).

2. Parce qu'il ne renferme que des espèces à filaments toujours simples, le genre *Microchaete* est souvent retiré de la famille des Scytonemacées pour être mis dans celle des Nostocacées. Mais, leurs trichomes étant disséminés, leurs extrémités, les *Microchaete* ne peuvent entrer dans cette dernière famille.

Cette remarque s'applique également au genre *Desmonema* que KIRCHNER (loc. cit.) place aussi parmi les Nostocacées. Il s'en éloigne encore plus que le précédent, par la structure constante, chez les individus bien développés, de nombreuses ramifications.

3. Du genre *Scytonema* on détache parfois les *Petalonema* caractérisés par les deux caractères suivants : rameaux courts solitaires, à cellule ou deux basales ; gaine lamelleuse, élargie et stratifiée à l'extrémité des rameaux. Ces caractères ne nous paraissent pas avoir une valeur générique car on trouve tous les traits mentionnés chez *Scytonema* sensu stricto. Les *Petalonema* eux-mêmes, d'ailleurs, ne sont pas considérés comme formant une section du genre.

4. Enfin, le genre *Hassallia* est assez souvent réuni au genre *Tolypothrix* que l'on scinde alors en deux sections *Tolypothrix* Kirchn. in Engl. et Prantl. Nat. Pfl. et *Hassallia* (Berk.) Kirchn. *ibid.* Sans doute, le mode de ramification est le même dans les deux genres (sauf rares exceptions) ; mais l'aspect extérieur d'une part, les caractères microscopiques de la gaine et surtout du trichome, d'autre part, sont très différents. La fusion des deux genres en un seul ne semble donc pas suffisamment justifiée (1).

(1) L'impression de ce travail était fort avancée quand m'est parvenu l'important et très intéressant mémoire de L. GYRIK : Synoptische Darstellung der Cyanophyceen in morphologischer und systematischer Hinsicht. *Beilage zum Botanischen Centralblatt*, pp 163-294, Taf. XVII-XX, 1925) L'A. admet aussi *Plectonema* parmi les Scytonemacées, et y place en outre

III Relations avec les autres groupes. — Les Scytonémacées se rapprochent des Nostocacées par les *Microchaete* dont les filaments ne sont jamais ramifiés et surtout par le *Diplochaete* *H. pp.*, dont le trichome est sinueux et contourné comme celui des Nostocs. Elles sont au 2^e plus éloignées des Rivulariacées. Cependant les *Microchaete* ont quelques ressemblances avec le *Calothrix*, et le genre *Desmonema*, par son mode de ramification et la présence de plusieurs trichomes dans la même gaine, est assez voisin du genre *Diplochaete*. Mais chez les Scytonémacées le trichome ne s'atténue jamais de façon à se transformer en poil. Entre les Stigonémacées et les Scytonémacées, on trouve aucune transition nette. La ramification, en effet, vraie chez les premières, n'est qu'apparente chez les secondes.

C'est par les Scytonémacées que les Hétérocystées se rapprochent le plus des Homocystées. En effet, chez certains *Scytonema*, en particulier chez *Scytonema crispum* (Ag.) Born., les hétérocystées sont parfois très rares. Il est alors bien difficile de distinguer cette espèce d'un *Plectonema* et même d'un *Lyngbya*, quand elle n'est que très parcimonieusement ramifiée.

IV Notions sommaires d'écologie. — La plupart des Scytonémacées sont des plantes d'eau douce ou subaériennes. Parmi les espèces qui appartiennent à la sous-famille scytonémacée marine : *Microchaete grisea*.

Le tableau suivant représente sommairement la répartition de la famille à point de vue géographique. Des précisions seront données après la description de chaque espèce.

Sphaeopogon Bzi, *Scytenzara* Bzi et *Diplochaete* Bzi que Boaz (Stu-
dium Mixofyceae, I, p. 354) rangeait dans les Stigonémacées char. em. l.
réunit *Hassallia* à *Tolypothrix* et sépare *Petalonema* de *Scytonema*. Quant
à *Microchaete* et à *Desmonema*, il les place dans la famille des Microchaete-
tées avec *Leptobasis* Elenx. (vide infra), *Aulosira* et *Hormothamnion*

1. Plantes marines	}	Microchaete grisea.
		Diplocolon Codii.
	} tranquille.	Microchaete p. p.
		Hydrocoryne
		Tolypothrix p. p.
		Scytonema p. p.
2. Plantes d'eau douce	}	Desmonema.
		Tolypothrix p. p.
	} courant.	Scytonema p. p.
		Desmonema.
	}	Tolypothrix p. p.
		Scytonema p. p.
Plantes subaériennes		Diplocolon Heppii.
		Hassallia.
	}	Microchaete p. p.

I. DESMONEMA Berkeley et Thwaites 1

(Engl. Bot. 1849)

Plantes d'eau douce, en touffes pénicillées. Filaments à *ramification dichotomique presque régulière* ; plusieurs *trichomes* (2-8) dans la même gaine ; *hétérocystes basilaires*.

(d'après Borzi) assez grosses, ovales ou elliptiques, intercalées dans le trichome, isolées, ou sériées en petit nombre, entourées d'une enveloppe assez épaisse ; à rechercher.

Remarque. — A la suite d'un examen superficiel ou incomplet on pourrait confondre les *Desmonema* avec les *Dichothrix*, particulier avec le *Dichothrix Nordstedtii* Born. et Flah. Cette confusion peut être très facilement évitée par l'observation de l'extrémité des trichomes qui est toujours transformée en poil chez les *Dichothrix*, jamais chez les *Desmonema*.

Une seule espèce française :

(1) Il est regrettable que, plus récemment, le nom de *Desmonema* eussent été appliqué (Ann. Nat. Hist. 3^e sér. XX, 1867) à un genre de *Isospermales*.

Desmonema Wrangelii Ag. Born et Ellab

(Révision, III, p. 127)

PL. III, fig. 1 et 2

Syn. *Thorea Wrangelii* Ag. Disp. Alg. Suec. p. 40, 1812 — *Calothrix Wrangelii* Ag Syst Alg p. 71, 1824 — *Calothrix fontinalis* Ag Ibid p 74 B. J. B. et GOMY, Algues de Falaise, p. 25, 1835 ; Kütz. Spec. Alg p. 31 1849 — *Desmonema Dillwynii* Berk. et Thw. in Engl Bot p 2958, 1849 — *Calothrix radiosa* Kütz. Ibid. p. 311. — *Calothrix caespitosa* Kütz. Ib p. 312 ; Rab. Flor. Eur. Alg p 273, 1865

Icon COOKE, Brit. Freshw. Alg. t 108, f. 3 (*Tolopothrix cirrhosa*). HOOK. Engl Bot t 2920 (*Scytonema cirrhosum* Carm.). — HASS Brit Freshw. Alg t 63 (*Arthronema cirrhosum* Hass, *Tolopothrix Dillwynii*) t. 113, f. 2 (*Calothrix Dillwynii* Kütz.). Kütz. Tab. phyc. t. 29, f. 1 (*Calothrix Dillwynii* Kütz.) ; t. 25, f. 1 (*Scytonema flagellatum* Kütz.) t 30, f. 10 (*Calothrix caespitosa* Kütz.). WOLLE, Freshw. Alg. of U t. 148, f. 3-4 (*Calothrix Dillwynii* Berk et Thw.), (mauvaise). — BORN Morf. e Biol. etc. t 9 10 (*Coleodermium Wrangelii*). THORP, Minnes. Algae I, t 14, f 10 (incomplète)

Exsicco MOURGON et NESTER, Stirp. Vog. rhén. XIV, n. 1370 (*Calothrix radiosa*) ; XIV, n. 1395 (*Scytonema allochromum*). RAB. Algen, n 8 (*Calothrix caespitosa* Kütz.) ; n 1849 (*Calothrix radiosa* Kütz. b. *acutatum* Braun). — WITTE, et NORMS Alg. exs. n 675 (*Desmonema Dillwynii* Berk et Thw.) — PHAC. BOR. AM. Fasc 3, n 108

Touffes gentilles d'un vert plus ou moins foncé, partie brunâtres, devenant lactées ou violacées par l'assèchement ; ayant jusqu'à 1 cm. de haut ; formées de petits paquets perlicilles. Filaments droits ou légèrement flexueux, à leur base ramifications disposées en dichotomie assez régulière ; gainance, droite, continue, incolore ou jaunâtre. Trichomes épais de 9 à 10 μ , *toruleux* ; articles à protoplasma granuleux, environ 3 fois plus larges que longs ; hétérocystes hautes, généralement elliptiques, soit à es ou pour l'écarter et à nombre de deux, parfois nuls.

Remarque. — L'épaisseur des trichomes de *Desmonema*

longica semble assez variable. Gay (Bull. Soc. bot. Fr. t. 38 (1841) p. XXXII) a trouvé dans un ruisseau des environs de Pau (Pyrénées-de-Bigorre (Hautes-Pyrénées)), une forme dont les trichomes avaient jusqu'à 15 μ de diamètre ; d'autre part, W. Greville (in Journ. Roy. Microsc. Soc. 1892, p. 740) a décrit une forme *minor* provenant de Langdale en Angleterre, à trichomes épais de 5 à 6 μ seulement.

Le *Desmonema floccosum* (Menegh.) Born. et Flah., décrit par la première fois par Borzi (1) sous le nom de *Coleoclema floccosum* et qui se différencie de *D. nuncium* W. Greville par la moindre épaisseur de ses trichomes (8 μ au maximum) semble bien n'être qu'une forme grêle de cette espèce.

Habitat. Torrents, ruisseaux, fontaines ; sur les pierres ou les plantes (surtout les mousses) inondées.

Distribution géographique. EUROPE SEPTENTRIONALE et ORIENTALE, HOLLANDE, SIAM, ÎLES SÉANDIC, AMÉRIQUE DU NORD (MEXIQUE (herb. Lenormand), BOLIVIE.

FRANCE : REMIREMONT (*Demangeon*, in herb. Lenormand), CANTON DE LONGEMER (*Mougeot*, in herb. Thuret et Lenormand), GOUDE, près FALAISE (*de Brébisson*, in herb. Lenormand) ; CALVADOS (in herb. Pezom) ; TORCEIL de COSTERONS (*Pezet*, in herb. Thuret) ; LE GRÉSOUILLET dans l'ESTEREL (MONTAGNE MARITIME), près du pas de l'Écluse (*Flaudou*, in herb. Thuret).

II. — HYDROCORYNE Schwabe

in Spreng Syst. veg. IV, pars I, p. 314, 1827

Frondes à divisions irrégulières et peu nettes ; ordinairement plusieurs trichomes dans la même gaine ; hétérocystes intercalaires. Spores oblongues ou ellipsoïdales.

Une seule espèce .

(1) Borzi, *Morfologia e biologia delle Alghe Ficoeromacee* (*Nuovo Giornale bot. Ital.* XI, p. 356, 1879)

Hydrocoryne spongiosa Schwabe

(Ibid. p. 373)

PL. IV, fig. 3

Syn. *Schizothrix spongiosa* GRUN in RAD Fl eur Alg II p. 270, 1863 — *Calothrix tenuissima* A. BR. ibid. p. 271. — *Cystocoleus minor* THUR Essai class Nost p. 381, 1875. — *Hilsca tenuissima* KIRCHNER, Algenflora von Schles p. 239, 1879 ; BORZI Morf. e biol. in N. Giorn. Bot. ital. p. 361, 1879

Icon. SPRENGEL, Flora Anhaltina, II, p. 136, t. 5, fig. 1

Exsicc. RAR Algen, n. 1776 (*Symphosiphon minor* Hilsce). — WITTR Nordb. Alg. exs. n. 757.

Filaments entremêlés, formant des plaques gélatineuses spots et masses, étendues, parfois dressées, d'un vert sale; épaisseur 1 à 6 μ , très peu ramifiés; gaines incolores, nacées, pétiolées du trichome. Trichomes épais de 3 à 4 μ , moniliformes, couleur vert de gris pâle, parfois solitaires, ordinairement nombre de 2 : 4 dans la même gaine, et alors particulièrement entremêlés; cellules à peu près aussi longues que larges, en forme de sphères ou d'ellipses aplaties au contact de leurs voisines; protoplasma très finement granuleux; hétérocystes oblongs, larges de 1 μ environ. Spores solitaires, larges de 5 à 7 μ , moitié plus longues.

Cette espèce présente quelques ressemblances avec les *Algae bacill.* On la distingue aisément par le fait de la présence de plusieurs trichomes dans la même gaine.

Habitat Eaux tranquilles, sur les plantes aquatiques submergées.

Distribution géographique — SUEDE, DANEMARK, ALLEMAGNE, BOHÊME, POLOGNE, INDES, TERRE DE FEU.

FRANCE : LAGUES de LESSAY (Manche), 29 août 1925.

III. — DIPLOCOLON Naeg.

(in Itzigs. Phyc. Stud. III, p. 160, 1857)

Filaments ramifiés ; rameaux solitaires ou géminés, formés par l'éruption latérale du trichome entre (plus rarement les hétérocystes ; peut-être tuberculés dans une certaine mesure).

Deux espèces actuellement décrites .

- a) Plante terrestre, libre : 1. *D. Heppii*.
 b) Plante marine, endophyte : 2. *D. Coarctata*.

1. *Diplocolon Heppii* Naeg.

(loc. cit.)

PL. IV, fig. 4

Exsicc. Rab. Algen, n. 468, et 610 (*Sticostiphon Heppii* Rab.) , non n. 1279 (*Diplocolon* (sic) *Heppii* Biene et Hanitzsch)

Icon. Rab. Flor. eur. alg. II, p. 22, fig. 57. WOLFE. Freshw. Alg. of U. S. I. 185, fig. 1-9 (mauvaises) - TILDEN, Minnesota algae, I, t. 14, p. 11, (d'après KIRCHNER, loc. cit.)

Petites masses grumeleuses, gélatineuses, de formes très irrégulières et très irrégulières, ayant en moyenne 1 millimètre de diamètre, formant par leur réunion une masse croûte noirâtre ou brun foncé. Trichomes épais de 20 à 28 μ , très rameux, flexueux et contournés comme ceux des *Nostocs*, entourés de gaines lamelleuses d'un jaune-brun, d'un bleu foncé, toruleux ; cellules presque globuleuses, ayant de 8 à 10 μ de diamètre ; protoplasm. granuleux ; hétérocystes très petits, sphériques de même taille que les cellules ordinaires.

Cette espèce ne pourrait être confondue qu'avec des *Nostoc*, trichomes gros et toruleux comme *N. microscopicum* ; elle

s'en distingue très aisément par la présence de rameaux ordinairement faciles à observer.

Habitat. Rochers calcaires humides, souvent avec des *Glaucocypsa* à enveloppes colorées ; plus rarement sur du bois.

Distribution géographique. — ANGLETERRE (département d'York), SUISSE (environs de Wetzlingen et de Bade), AUTRICHE, ETATS-UNIS D'AMÉRIQUE, (chutes du Niagara et Floride).

A rechercher sur le territoire français.

2. *Diplocolon Codii* Batters

(in Journ. of. Bot. n. 517, p. 1, t. 475, f. 36, 1906)

Plante ayant l'aspect de *Microcolus Cuthonoplastes* Thur. Filaments très rameux, flexueux, contournés comme ceux des Nostocs, épais de 9 à 10 μ , trichomes à un seul sélo, larges de 8 à 8 μ , hétérocytes à peu près globuleux, beaucoup plus larges que le trichome.

Habitat. Entre les cellules corticales de *Codium tunetosum* (Huds.) Stackh.

Distribution géographique. — Signalé seulement aux environs de Sidmouth (Dorset), en Angleterre (BATTERS).

A rechercher sur les côtes de France.

IV. — MICROCHAETE Thuret

Essai de class.f. des Nostochinées. (Ann. Sc. nat. 6^e sér. Bot. I, p. 378, 1875)

Algues de petite taille, à *filaments simples*, à *trichomes toujours solitaires* dans la gaine.

Elles ressemblent beaucoup aux *Calothrix*, mais en diffèrent en ce que leurs sommets ne se transforment jamais en poils et se terminent par une cellule arrondie. Par ce caractère et par la structure du trichome, le genre *Microchaete*, comme on l'a noté au début de ce travail, se rapproche des *Scytonema* et des *Dalmanella*. Aussi doit-il se placer immédiatement à côté d'eux (1).

Accidentellement d'ailleurs, les *Microchaete* peuvent présenter une ressemblance complète avec les *Taliothrix*. En effet, comme on a observé chez le *Microchaete Diplosiphon* une fausse ramification provenant de la sortie du filament en dehors de la cellule immédiatement au dessous d'un hétérocyste. J'ai moi-même remarqué, chez le *Microchaete striatula*, un phénomène du même genre, moins caractéristique il est vrai, car ici le trichome creve simplement la gaine sans se briser lui-même, et le point qui est sans relation avec la position des hétérocystes. (Voir Pl. VII, fig. 14).

1) ЕЛЕНКИН А. А. Note sur une Algue nouvelle : *Leptobasis caucasica*, suivie de la révision critique du genre *Microchaete* Thur. (*Bull. Jard. imp. Bot. St. Pétersbourg*, XV, p. 5-22, 1915, et *Bot. Centr.* 1918, proposé de diviser en 3 groupes, qu'il considère comme des genres, les différentes espèces de *Microchaete* : 1° **Microchaete** (Thur. p. p.) Elenk. renfermant les espèces qui se rapprochent du g. *Calothrix* : *M. grisea* Thur., *M. robusta* Asken, *M. robusta* Setch. et Gardn. 2° **Coleospermum** Kirchn. renfermant des espèces qui se rapprochent du g. *Aulosira* : *C. Goepfertiana* Kirchn., *C. tenerum* (Thur.) Elenk., *C. Diplosiphon* (Gom.) Elenk. 3° **Leptobasis** qui renferme : *L. tenuissima* (W. et G. S. West) Elenk., *L. striatula* (Hy) Elenk., *L. caucasica* Elenk., *L. crassa* (W. West) Geitler, *L. parvula* (Steinecke) Geitler, chez lesquelles le trichome va en s'élargissant un peu de la base au sommet. Le g. *Microchaete* (sens str.) ferait partie de la famille des Rivulariacées, les deux autres auraient une position indépendante.

Il serait trop long et peu utile de discuter ces vues. Notons simplement que les groupes établis par Elenkin pourraient être admis comme sections du genre. Quant à ses affinités avec les différentes familles d'Horribales, elles nous paraissent suffisamment indiquées par ce que nous venons de dire.

Cler analytique des espèces françaises

- A. Rien que des hétérocystes basilaires ;
 plante marine 1. *M. grisea*
- B. Hétérocystes basilaires et interca-
 laires ; plantes d'eau douce.
- 1. Gaine simple.
- a. Gaine très mince, membra-
 neuse, conservant la même
 structure sur toute sa largeur ;
 filaments épais de 6 à 7 μ ,
 courbés à la base 2. *M. tenera*.
- b. Gaine assez épaisse (1,5 à
 2,5 μ), lisse sur la majeure
 partie de sa longueur, formant
 des plis transverses et portant
 des stries longitudinales près
 de son sommet ; filaments épais
 de 7 à 9 μ , non courbés à leur
 base. 3. *M. striatula*.
- 2. Gaine double, l'intérieure mem-
 braneuse, l'extérieure muqueuse,
 épaisse. 4. *M. diplosiph.*

1. *Microchaete grisea* Thur

(Essai de Classification des Nostochinées, loc. cit 1875)

PL. V, fig. 6-8

Icon. BURNET et THURET. Notes algologiques, pl 30, fig 1-4. — THILDEN
 Minnesota Algae I, pl. 10, fig. 12

Exsicc. PHYCOTH. BOR. AMERIC. fasc. 4, n. 158

Petites plaques ou gazons d'un vert grisâtre, devenant plu-
 fois violaces par la dessiccation ; filaments longs de 1 millimètre
 au plus, épais de 6 à 7 μ , *barbues et courbés à la base*, puis dressés

et étroitement serrés les uns contre les autres ; gaine mince, adhérente contre le trichome, continue, incolore, lisse ; trichomes épais de 5 à 6 μ , de couleur brun olivâtre ; articles de moitié plus courts que le diamètre transversal du trichome. Lien visibles à la base et au sommet, près que indistincts dans la partie moyenne du trichome. a protoplasma granuleux ; *lécrocyste* basilaire, hémisphérique, jaunâtre.

Ressemble surtout à *Calothrix parasitica* Thur. ; en diffère surtout par son extrémité qui n'est jamais terminée en poil, quel que soit l'âge de la plante.

D'après Borzi, *Microchaete grista* ne serait qu'un stade évolutif de *Calothrix confervicola* Ag. Cette opinion ne semble pas solidement fondée.

Habitat. Sur les coquilles, les pierres, les grandes Algues parmi les Zostères, souvent avec *Isactis plana* Thur.

Distribution géographique. DANEMARK, côte S. de l'AN-
GLETERRE, côte N. de l'ESPAGNE ; cotes de SICILE, de MAURICE ;
côte atlantique du CANADA et des ETATS-UNIS ; CHILI.

FRANCE. GRANDCAMP, cotes du Calvados (*Thuret, Herb. Thuret*) ; ST-VAAST-LA-HOUE, cotes du Calvados, dans les vieux
saules, entre la côte et l'île Tatihou (*Herb. Thuret*) ; CHAUSEY,
sur les coquilles de *Coralliophila* (1 août 1924) ? ; BRISTOL,
cotes *Trachos* dragues parmi la mer, en nov. 1867 (*Crocodon*
herb. Thuret, sub nom. : Calothrix fusco-violacea) ; LE
MANS, sur les pierres, les coquilles et l'Aspe (*Aspe, Aspe, Aspe, Aspe*
tert.), Grev., juillet, août et septembre (*Thuret, Bornet et*
Thuret, Hy.), VILIASELLA sept (*Senegalia, Aspe, b. Thuret*).

2. *Microchaete tenera* Thuret

(Essai de classification des Nostoch *loc. cit.* 1875)

PL. VI

Icon. BORNET et THURET, Notes algologiques, pl. 30, fig. 5 THURET
Minnesota algae, I, pl. 10, fig. 11.

Filaments isolés ou groupés en petites touffes divergentes, pouvant avoir jusqu'à 1 millimètre de long, ép. de 6 à 7 μ , couchés à leur base sur le substratum puis se redressant en décrivant de légers flexosiles ; gaines mucoïdes, adhérentes à toute leur longueur, incolores, serrées contre les filaments ; trichomes ayant au tout la même épaisseur (5 μ), épaissis aux deux extrémités, articles inférieurs deux fois plus longs que larges, articles supérieurs isodiamétriques ; protoplasma légèrement granuleux ; *hétérocystes* basilaires et intercalaires, les premiers très longs, les seconds cylindriques, 1 1/2 à 2 1/2 fois plus longs que larges.

En se transformant en homogolies les articles supérieurs deviennent très granuleux et prennent une teinte rougeâtre.

Habitat. — Eaux tranquilles, parfois tourbeuses ; généralement sur d'autres algues filamenteuses ; plus rarement sur les rochers suintants.

Distribution géographique. — EUROPE CENTRALE, RUSSIE, ÎLES AÇORES, ALASKA, ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE, BRÉSIL, AUSTRALIE.

FRANCE — étang de Vaugrenier, situé tout près de la mer au bord de la route d'Antibes à N.ice, sur diverses *Collemales* *Tolypothrix flexuosa*, mais 1875 (Thuret) ; landes de LESLIPS (Manche), 20 avril 1925 !

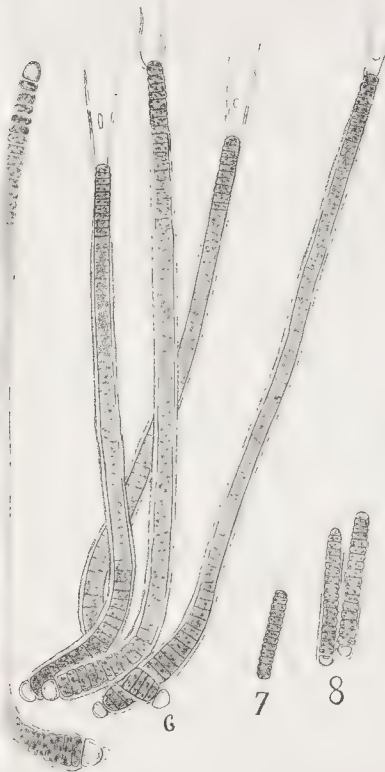


1 et 2. DESMONEMA WRANGELII (Ag.) Born. et Flah.
(Gross. 80 et 500 diam.)

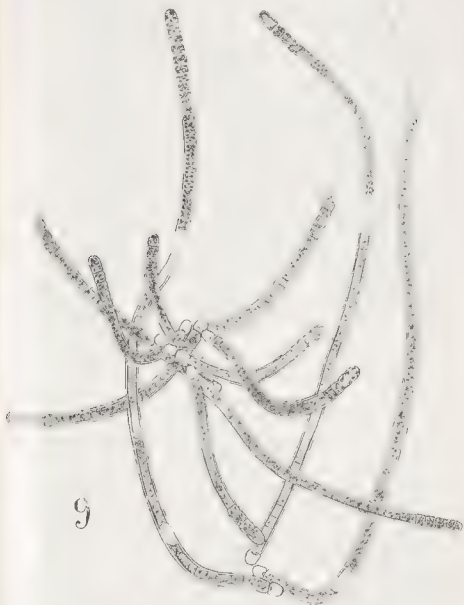


3. HYDROCORYNE SPINGIOSA Schw. (Gross. 1000 diam.)

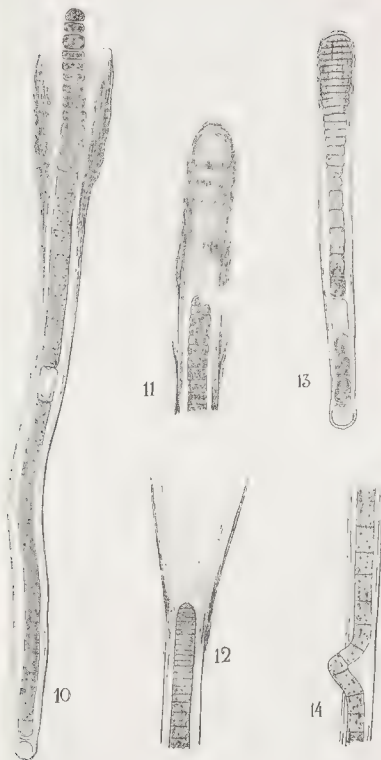
4. DIPLOCOLON LEPPHII Naeg. (Gross. 500 diam.)



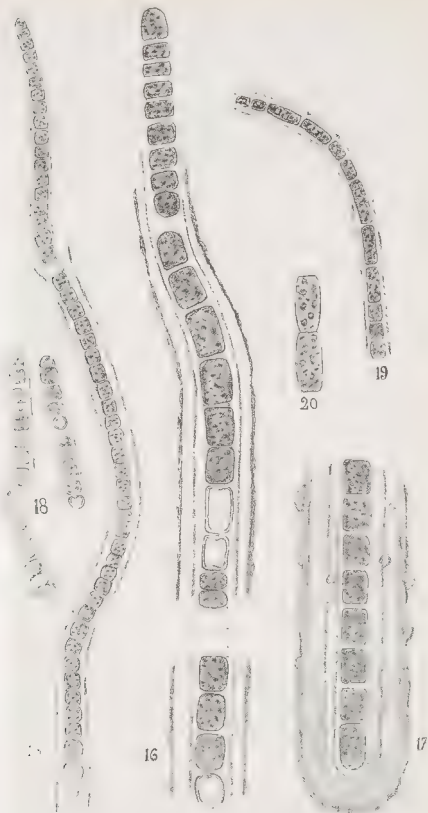
5-8. MICROCHAETE GRISEA Thur. (Gross. 1000 diam.)



9. MICROCHAETE TENERA Thur. (Grosz. 660 diam.)



10-14. MICROCHAETE STRIATULA Hy (Gross. 1000 diam.)



15-20. MICROCHAETE DIPLOSIPHON Gom.

Gross. 15, 18, 19 : 680 diam. ; 16, 17, 20 · 1.200 diam.)

3. *Microchaete striatula* Hy

(Journ. de Bot. 1887, p. 198 et seq.)

Pl. VII, fig. 10-14

Exsicc. WITTIG et NORRIS, Alg. exsicc. n. 872

Épaves en hecetes, lobées, flottants, accidentellement un peu adhérents aux plantes submergées, ayant l'aspect d'une *Enteromorpha* ou d'*Heperosiphonia* et atteints de hauteur de 10 à 60 centimètres, les ramifications se multipliant et augmentant progressivement de la base au sommet, épais de 7 à 9 μ . Gânes incolores, assez épaisses, s'amincissant peu à peu vers le sommet et y présentant deux systèmes de stries, les unes longitudinales provenant de cellules lamelleuses qui s'emboîtent, les autres transversales, formant des plaques carrées qui couvrent les deux endroits où les trichomes deviennent légèrement courbés. Trichomes épais de 1 μ à la base s'élargissant peu à peu avant d'atteindre jusqu'à 3 μ au sommet, d'un bleu grisâtre, les cellules apicales sont dilatées dans la partie supérieure et deviennent toruleux quand ils se transforment en hormogones. Articles presque distincts, ordinairement pairs, les premiers hétérocytes basales et terminales, les premiers et les seconds adhésifs et cylindriques, les tiers et les suivants un peu près la même largeur que les autres cellules du trichome.

Remarques. — 1. A leur extrémité supérieure, les gânes, comme celles des Laminées, sont ordinairement par un simple déchirement qui se fait au sommet jusqu'au bout d'une partie tubuleuse (fig. 10). Mais parfois aussi, elles se fendent longitudinalement et tendent à s'étaler sur un plan (fig. 12).

L'épaississement progressif des trichomes depuis la base jusqu'au sommet est particulièrement facile à observer au début du développement des hormogones : le sommet paraît alors très nettement dilaté en massue (fig. 13).

Habitat. — Mares tourbeuses, flottant librement au bord des Sphaignes ; juillet.

Distribution géographique. — JUGE É-SUR-LOIRE (Maine-Loire) (*Il.*, juillet 1867). A recherché dans les stations similaires.

4. *Microchaete diplosiphon* Goumont

(Bull. Soc. Bot. Fr. t. 8, p. 211, 1885)

PL. VIII, fig. 15-20

Icon. Bull. Soc. Bot. Fr. loc. cit. pl. 15-20

Exsicc. WITTE, et NORRIS. Alg. exsicc. n. 870

« L'aspect de la plante est celui d'un *Tolypothrix* ou d'un *Scytonema* dépourvu de ramifications (fig. 15). Le trichome dont le diamètre varie de 4μ à 6μ , se compose d'une rangée de cellules dont les inférieures sont globulaires et plus longues que larges, tandis que les supérieures, de longueur égale à leur diamètre ou même plus courtes que celui-ci, sont à peine rétrécies aux doigtets. L'ensemble du filament offre de la base au sommet, une légère atténuation qui peut aller jusqu'à 1/8 du diamètre de la base. Cette dernière, lorsque le trichome est entier, présente toujours un hétérocyte qui est de forme globuleuse, un peu déprimée vers le point d'attache. Il peut aussi exister des hétérocystes intercalaires isolés ou réunis deux à deux (fig. 16), lesquels, formés aux dépens de cellules d'allongées, sont oblongs ou quadrangulaires....

L'ensemble du trichome est enveloppé par deux gaines concentriques de nature différente. La première, très nettement lenticulaire et exactement cylindrique, est appliquée sur les cellules du trichome. La seconde, beaucoup plus large, de nature gélatineuse et linéaire à l'extérieur d'une manière indécise, n'est signalée que par des corps étrangers qui s'arrêtent à sa surface, ou mieux, par des

trichocorytes. Certains filaments sont terminés dans la partie inférieure, d'autres sont terminés dans la partie supérieure, d'autres sont terminés dans la partie médiane. Les filaments sont terminés dans la gaine muqueuse (fig. 17).

Sous l'action du chloroiodure de zinc, les gaines intérieures se détachent de la coque, mais se séparent d'elle d'un temps plus ou moins long et sur une étendue qui varie de huit à dix diamètres à partir de la base. Ces diverses enveloppes ne sont jamais terminées par le haut et sont fermées à l'extrémité dans le jeune âge. Elles se détachent seulement au moment du passage des homozomes. Les homozomes se forment à la partie supérieure du filament, dès qu'il a atteint une certaine longueur. Je n'en ai jamais vu se former à la fois. En général, elles sont séparées du reste du filament par un disque de matière grasse et réfringente qui leur sert d'analogue à l'ombelle. (Cf. mes Notes sur les Nostocées, chez des plantes appartenant au même groupe, chez lequel elles se reflètent au-dessus du trichome par un tractus creux). Le nombre des celares qui constituent une homozome est très variable. J'en ai compté depuis trois jusqu'à dix et même plus. En raison de leur position aux dépens de la partie supérieure du trichome, ces cellules sont toujours mortes ou en voie de division active (fig. 16).

L'homozome, après s'être développé pendant un certain temps, se décompose et se désintègre d'une manière extrêmement ténue qui ne devient visible que par l'action des réactifs. Beaucoup d'entre eux tombent aussitôt et immédiatement une gaine mince. On voit alors se développer le hétérocyste qui se forme à l'extrémité inférieure du futur trichome. La forme aux dépens des cotiles celares de l'homozome est, comme nous l'avons déjà dit, sphérique ou à peu près (18)....

À la fin de l'hiver, j'ai trouvé, soit à la base de certains filaments, soit terminés en tronçons isolés, des celares dont la forme assez variable pouvait atteindre quatre fois le diamètre (fig. 19 et 20). Leur contenu, grossièrement granuleux, était beaucoup de celui des autres articles, et leur aspect était d'une manière frappante celui des stores en formation chez diverses plantes de la famille des Nostocinées.

Il est très vraisemblable qu'il s'agit de véritables spores, bien que l'épreuve décisive de la germination n'ait pu être obtenue jusqu'ici et que je n'aie pas constaté la présence d'une enveloppe ferme qui est le caractère général, mais non absolument constant, des organes de cette nature dans le groupe en question. — GOMONT, *loc. cit.* pp. 209-211.

Habitat — Eaux tranquilles, dans les mares formées après les pluies, dans les lacs.

Distribution géographique. — ANGLETERRE (*West*).

FRANCE. LARDY (Seine-et-Oise), sur des mousses prises dans des trous remplis d'eau de pluie, sur des rochers gréseux au pied de la tour de Poquency, février 1884 (*Gomont*). — A rechercher par ailleurs.

Espèces non signalées en France, à rechercher.

Espèces marines

Microchaete purpurea Johs. Schmidt Danm. blagronne Alg p. 132, in Botan. Tidsskr. 1899, pp. 379 et 412.

Petits tapis pourpres, fixés, formés de toute petites touffes fortement serrées les unes contre les autres. Filaments droits ou un peu arqués, courts (atteignant à peine 1/3 de millim.), couchés et légèrement ciliés à la base, gaines minces, hyalines, non lamelleuses ; trichomes pourpres ou violacés, épais de 3 à 5 μ , légèrement épaissis vers le sommet, contractés au niveau des articulations ; articles de longueur égale au diamètre ou jusqu'à 3 fois plus courts, cloisons souvent invisibles, articles apicaux ronds, plus gros que les autres ; hétérocystes petits, sphériques ou presque, basaux et (très rarement) intercalaires ; spores inconnues.

Sur les *Fucus*, avec *Colothrix corticicola* (Roth.) Ag, sur les côtes de l'île Laeso, dans le Cattégat (ROSENVINGE)

Par la forme de ses filaments, cette espèce se rapproche de *M. gossii*, elle s'en distingue par la couleur et la forme de son thécium, la forme des cellules et la présence d'hétérocystes intercalaires.

Microchaete aeruginea Batt. in Journ. of Botany, XXX, p. 86, 1892.

Petites touffes étoilées, à peine visibles à l'œil nu, formées de filaments souvent courbes et flexueux, épais de 12 μ à l'origine, avant d'atteindre une longueur de 200 μ . Vaine assez épaisse, hyaline, forme, hyaline. Trichomes bleus épais de 6 à 7 μ , articles, sauf ceux de la base, à peu près moitié moins longs que larges ; *trichome basal* oblong ou hémisphérique, par d'hétérocystes intercalaires (à moins qu'ils soient demeurés inaperçus).

Côte Sud de l'Angleterre et près de Berwick, sur touffes de *Bladoclonium Rothii* (Turn.) Naeg. et de *Bladoclonium flavum* (Dilw.) Thur., près de la limite des hautes mers, dans les flaques sablonneuses (BATTERS).

Espèce voisine de *Microchaete tenuis* ; s'en distingue par son épaisseur plus grande et surtout par son habitat.

Espèces d'eau douce

Microchaete calothricoides Hausskn. in Journ. d. Alg. d. Algerfl. v. Niederoesterr. in. Beih. z. Bot. Centralbl. 1905, p. 494.

Filaments isolés ou réunis en touffes, formant très rarement une couche flottante d'un vert gris sale, arctique, coulés, épais de 10 à 16 μ (plus rarement de 20 μ) ; gaines incolores, adhérentes contre le trichome, striées, ordinairement plus ou moins incrustées à leur surface ; *trichomes rétrécis au niveau des articulations* ; articles de la région inférieure épais de 6 à

8 μ , de même long ou plus courts de un tiers, à content finement retorcus. Ceux de la région supérieure de *caudal distance* et moitié plus longs que le diamètre, formant un sommet tronc-conique très ténu, les autres et particulièrement les plus souvent basales, plus ou moins elliptiques, long. de 8 μ , larges de 6.

A Vienne (Autriche), dans les bassins du « Prater » (HANSRICH).

Par son trichome toruleux et atténué de la base au sommet se rapproche de *Microchaete Diplosiphon* ; en diffère par ses dimensions et la présence d'une gaine toujours simple.

Microchaete tenuissima W. et G. S. West in Journ. Linn. Soc. XXX, p. 209, t. 14, fig. 7-11, 1895 ; Tilden, Minnesota algae, I, pl. 10, f. 10.

Filaments très minces, enchevêtrés, contournés, larges de 4 à 4,5 μ ; gaines incolores, hyalines, larges ; trichomes épais de 1 μ . Les trichomes sont plus épais et plus courts que ceux qui sont basaux de ceux-ci, ceux-ci étant 5 à 9 fois plus long que larges ; hétérocystes intercalaires, carrés ou oblongs, de 2 à 2,4 μ long et 1,5 à 1,6 μ large.

La Dominique (Antilles), sur les arbres avec *Schizothrix* (W. et G. S. West) au mont de Trois Pignons (1500 pieds) en Nov. et Déc., et sur les rochers dans Castle Bruce River (2000 à 2500 pieds) en Janvier et Février (ELLIOT), et en Irlande (WEST.).

Cette espèce se caractérise très aisément de toutes les autres par la forme de son trichome et ses hétérocystes exclusives et intercalaires.

Microchaete Goeppertiana Kiehn. loc. cit. p. 76, cum fig. p. 75 (Cylindrocapsa) et Kiehn, Kryptogamen Flora von Schlesien, Algen, p. 239, 1878).

Plante ayant les mêmes dimensions et le même aspect que *Microchaete tenera* dont elle ne diffère guère que par l'absence d'hétérocystes intercalaires.

Silésie, parmi d'autres algues.

(*A suivre*).



7

Floridées de France IV

par Gontran HAMEL

Batrachospermum Roth

(Bemerk. üb. das Stud. der Kryptog. Wassergewächse, p. 36, Hannover, 1797)

Bibliographie. — BORY DE SAINT-VINCENT, Mém. sur le genre *Batrachosperma*, de la fam. des conferves (Ann. Museum, XII, 1868). — BORY DE SAINT-VINCENT Ed. et THURET G., Note sur la fécondation des Floridées (Mém. Soc. impér. Sc. nat. Cherbourg, XII, 1866). — BORY DE SAINT-VINCENT Ed. et THURET G., Recherches sur la fécondation des Floridées (Ann. Sc. nat., Bot., Paris, 1867). — SOEHLERBACH H., Über die Fruchtbildung von *Batrachospermum* (Bot. g. Bd. 25, 1867). — SIRODOT L., Observations sur les phénomènes essentiels de la fécondation chez les Algues d'eau douce du genre *Batrachospermum* (C. R. Acad. Sc., Paris, 1874). — SIRODOT L., Observations sur le développement des Algues d'eau douce composant le genre *Batrachospermum* (Bull. Soc. bot. France, 1875). — SIRODOT L., Rapports morphologiques entre les anthéridies et les sporules développées dans la ramification verticillée d'une forme particulière du *Batrachospermum* moniliforme (C. R. Acad. Sc., Paris, 1877). — SIRODOT L., Transformation d'une ramification fructifère issue de fécondation en une végétation prothallidiforme (C. R. Acad. Sc., Paris, 1880). — SIRODOT L., Les *Batrachospermes* (Paris, 1884). — PETER A., Über die Pleomorphie einiger Süßwasseralgen aus der Umgegend Münchens (Bot. Zentralbl. Bd. 33, 1888). — BRAND F., Über *Batrachospermum* (Bot. Zentralbl., Bd. 61, 1895). — DAVIS B. M., The Fertilization of *Batrachospermum* (Annals of Bot., V, 10, London 1896). — SCHMIDT W., Einige über die Befruchtung, Keimung und Haarinsetzung von *Batrachospermum* (Bot. Zeitung, Jahrg. 57, Leipzig, 1899). — KYLIN H., Studien über die schwedischen Arten der Gattungen *Batrachospermum* Roth und *Sirodotia* nov. gen. (Nov. acta reg. soc. sc. Ups., S. 4, V, 3, Upsala, 1912). — KYLIN H., Über die Entwicklungsgeschichte von *Batrachospermum* moniliforme (Ber. d. Deutschen Bot. Gesellschaft, Jahr. 1917, XXXV, 2, p. 155). — PASCHER A. and SCHUBERT J., Rhodophyta (Süßwasser-Flora, Jena, 1925).

Les *Batrachospermes* ont été étudiés au commencement du XIX^e siècle par BORY DE SAINT-VINCENT, mais c'est à SIRODOT que nous sommes redevables de nos connaissances actuelles les plus précises, qui aient été publiées en zoologie ; de planches de

ssins admirables accompagnent ce travail où SIRODOT démontre le premier que les Batrachospermes se développaient sans *Chlorella*. Les observations de PETER et de BRAND sont venues confirmer la thèse de SIRODOT. KYLIN a donné une monographie des espèces suédoises et une étude cytologique du développement des organes sexuels de *B. moniliforme*. C'est surtout le travail de Sirodot que j'emprunterai les données suivantes.

Comme les *Lemnaea*, les Batrachospermes se composent de trois parties distinctes qui se développent successivement les unes sur les autres : un *protonema*, un *Chantransia* et un Batrachosperme proprement dit.

1) *Protonema*. — La spore (carospore ou monospore) germe et donne un prolongement tabulaire où pénètre tout le toplasme (1). Ce filament se cloisonne, se ramifie et forme une sorte de protonéma composé de filaments radicaux plus ou moins enchevêtrés semblable à celui des *Lemnaea*, il a une double origine : les filaments primaires issus de la spore et les filaments secondaires dus aux filaments dressés du *Chantransia* et du Batrachosperme ; il est vivace, alors que le *Chantransia* et le Batrachosperme sont plus ou moins annuels, et contribue ainsi beaucoup à la conservation de l'espèce.

2) *Chantransia*. — Sur ce protonéma s'élèvent bientôt des filaments dressés qui sont très polymorphes et semblent se développer différemment suivant les conditions extérieures, par exemple suivant l'éclaircissement de la station. SIRODOT a constaté que lorsque la plante se développe dans une foule d'algues, une nouvelle d'ailleurs, sur le protonéma se développe

(1) KYLIN a reconnu que les spores des Floridées germaient suivant des types différents (Über die Keimung der Florideensporen. Arkiv f. Bot., Bd. 14, Nr. 22, 1917, pp 125 ; 12 figs). 1) La spore peut germer sans diviser et donner un filament rampant (= *Keimschlauchtypus*) ; ce type se rencontre chez les Nematinales et plusieurs Cryptonémiales. 2) Elle peut se diviser par une cloison perpendiculaire au substratum, puis par des divisions continuant, donner un disque (= *Hautscheibentypus*) ; ce type se observe chez quelques *Erythrotrichia* et *Acrocharitium*, les Gigartinales, Rhodoméniales, les Corallinacées et la plupart des Cryptonémiales. 3) Elle peut se diviser par une cloison parallèle au substratum en deux lobes ; la supérieure donne un filament dressé, l'inférieure évolue en zoïde (= *Aufrechte Typus*) ; on trouve ce type chez les Ceramiales, les Rhodomélacées et les Delesseriacées.

un *Chaetrasia* nettement caractérisé et bien développé porte des monosporanges abondants. Il forme des toures annuées ou des gazons continus de hauteur variable ; le *Ch. l. pignati* (*Ch. pignati* Kütz.) ne dépasse guère 1 mètre et le *B. Gibbassaense* (*Ch. chelybe* Kütz. var. *mut.*) atteint 8 à 10 m. La coloration varie beaucoup, mais elle est généralement, pour tel *Chaetrasia*, très voisine du Batrachosperme et pousserait à l'air ; la couleur la plus générale est le vert olive passant au gris bleuâtre (*teoria chelybe*) ou au jaunâtre. Seules *Chaetrasia* vigoureux ne se développent pas de Batrachospermes, sauf, cependant, dans la section des Vert.

Mais, si le protonéma se trouve à une lumière vive, les filaments dressés restent chétifs (1). Ils donnent un *Chaetrasia* rabougré et même des filaments peu ou pas ramifiés, ressemblant aux articulations que SIRODOT a nommés prothalle) et c'est seulement dans les ramifications de ces plantes que se développe le Batrachosperme comme le fait un *Leucocis*. Ces formes ne portent qu'exceptionnellement des monosporanges.

3) *Batrachospermum*. — Le Batrachosperme naît parfois sur un *Chaetrasia* bien développé ; le plus souvent c'est sur une de ces formes réduites auxquelles SIRODOT a donné le nom de prothalle et qui constituent la partie terminale d'un axe ou d'un rameau. Le *Chaetrasia* peut se trouver réduit à un seul élément et durant ce le Batrachosperme se développe directement du protonéma.

Le Batrachosperme est formé d'un axe central monoploné croissant par une cellule initiale plus longue que les autres, sur laquelle s'étage 1 ou 2 verticilles de ramifications. Ces verticilles se forment de la façon suivante : une cellule apparaît à la partie supérieure de cellules juste au-dessous de la cloison ; elle grossit et se sépare tout d'abord du fil, et par la cloison transversale (fig. 13 A) elle se forme 1 ou 2 cellules semblables, les unes au-dessus des autres au même niveau

(1) A. DE PYMAIS (Sur la flore algologique des Pyrénées, Bull. Société Bot. France, 1921, T. XXI, p. 291) a cependant signalé le *B. vectorum* poussant à Caudebec sous les pierres d'un ruisseau, le plus souvent complètement à l'abri de la lumière.

et sur chacune d'elles, qu'on peut nommer « cellules basales », développent des fascicules de filaments abondamment ramifiés dont l'ensemble formera un verticille et donnera à ces algues leur aspect moniliforme si caractéristique.

Le nombre des fascicules développées sur chaque cellule varie avec les sections : il y en a 2-4 chez les Verts, chez les Turficolés, 3-4 chez les Mouliiformes et les Setacés, 7 chez les Helminthoïdes ; les nombres extrêmes sont 2 chez le *B. Boryanum* et 7 chez le *B. helminthosum*.

Les cellules terminales sont terminées par des poils qui peuvent être courts ou longs ; mais, selon SIRROFF, leur longueur et la forme plus ou moins ronde de la base sont constantes pour chaque espèce. Suivant KYLIN, il y a un noyau dans chacun d'eux.

Les cellules basales émettent aussi de petits filaments descendants soudés aux cellules axiales et les entourant d'un revêtement plus ou moins épais. Les filaments corticaux de la partie supérieure de la plante arrivent au substratum, s'y transforment en rhizoïdes et contribuent à la fixation de la plante et à la conservation du protoplasme. Sur ces filaments corticaux se développent des filaments interverticillaires plus ou moins longs et qui peuvent présenter l'apparence moniliforme de l'algue ; ils sont surtout développés chez les Helminthoïdes.

C'est aussi aux dépens des cellules basales que se forment les rhizoïdes ; mais les proliférations, c'est-à-dire la formation de nouveaux jeunes sur de vieilles soies, prennent naissance sur les filaments interverticillaires.

La distance qui sépare deux verticilles dépend des conditions dans lesquelles se développe la plante ; de même la couleur varie suivant l'exposition à la lumière, le vert devient jaunâtre à la lumière vive et l'olive passe au jaune verdâtre ou au gris. Dans certaines espèces bryales, la phycoérythrine pourrait faire complètement défaut.

Les cellules contiennent un noyau et des chloroplastes en plaques ; elles sont réunies entre elles par un poce. Toutes les algues sont enroulées dans un gelée n. b. e. u. x, plus ou moins

abondant suivant les espèces, qui provient de la gelification de couches externes des membranes cellulaires.

Le développement des Batrachospermes a fait l'objet de nombreux travaux. BORNET et THURET (1866 et 1867), SOLAS LAUBACH (1867), SIRODOT (1884), DAVIS (1896), SCHMIDLE (1899) et KYLIN (1916) ont décrit en détail les phénomènes de la fécondation et du développement des gonimoblastes.

Monosporanges. — Les monosporanges se rencontrent surtout sur les *Chantreaux* à bien développés, on n'en trouve qu'exceptionnellement sur les *Chantreaux* rabougris ou prothales et sur les Batrachospermes; cependant le *B. spatiosus* et le *B. vagum* possèdent rarement des organes sexuels et portent habituellement de nombreux sporanges (fig. 13, B).

Dans le *Chantreaux*, ils se développent sur de petits rhizomorphes, sur les côtés du filament, chez les Batrachospermes ils sont situés à l'extrémité des rameaux, à la place qu'occupent habituellement les spermatanges dont ils se distinguent facilement par leur coloration, les spermatanges étant incolores.

Les monosporanges germent de la même manière que les carpospores, elles donnent toujours un *Chantransia*.

Propagules. — SIRODOT a observé que, parfois, certains filaments se terminent par une grosse cellule capable de se détacher et de germer.

Spermatanges. — Les spermatanges se forment au nombre de 1, 2, plus rarement 3, exceptionnellement 4, à l'extrémité des rameaux verticillaires ou parfois des corticaux, plusieurs fois ramifiés. Les cellules-mères des spermatanges, terminales ou subterminales ne distinguent en rien des autres cellules végétatives; au contraire, dans les autres Floridées, il existe une différenciation nette. Les jeunes spermatanges possèdent encore un reste de chromatophore mais il disparaît bientôt et la spermatie se présente sous la forme d'une masse spermatique incolore, immobile et nue, avec un noyau (fig. 13, C).

Carpogone. — Le carpogone se trouve à l'extrémité d'un rameau carpogonial dont la situation et la forme varient suivant les différentes sections (fig. 12, A).

Dans la section des Verts et des Turficoles, le rameau carpogonial se développe sur la cellule basale ; il est formé généralement de 5 à 6 cellules petites (2 chez le *B. Gaidhuanensis*, 11 à 15 chez le *B. vagum*) et pourvu de branches laterales nombreuses et courtes. Dans la section des Setacees, le



Fig. 12. — *Batrachospermum moniliforme*. a, b, c, d, e. Développement du carpogone $\times 800$, f, g, h, i. Premiers stades de développement du gonimoblaste $\times 800$; j, Jeune gonimoblaste $\times 600$, k, Fragment d'un gonimoblaste mûr $\times 600$ D'après KYLIN.

neveu se forme de même manière, mais il peut aussi en apparaître sur les filaments corticaux.

Les espèces appartenant aux groupes des Moniliformes et des Helminthoïdes ont des rameaux carpogoniaux formés soit sur les cellules basales, soit sur les cellules des verticilles, soit

sur les filaments corticaux. Les branches qui forment l'involution, sont courtes et ne sont formées que de quelques cellules arrondies chez les Helminthozées ; chez les Moniliformes, au contraire, elles sont remarquablement longues et formées de cellules allongées et plus nombreuses (fig. 12, J). Le filament est particulièrement long dans le *B. setacea*, pour et le *B. Corbi* de sorte que le gonimoblaste devient périplocyque ou même exsert.

Le trienogyne se forme par allongement du carpogone, et se pénètre un fragment du chromatophore. Dans toutes les Floridées, il semble que le trienogyne possède un noyau, DAVENANT en a vu un dans celui des Batrachospermes, mais SCHMIDT, OSTERHOUT et KYLIN n'ont pu l'apercevoir (fig. 12, e, b).

Le trienogyne des Floridées est généralement filiforme, au contraire, celui des Batrachospermes est plus ou moins rebondi. Sa forme a été soigneusement étudiée par STROGOT et lui a fourni un excellent moyen pour distinguer les sections du genre (Cf. plus loin).

La fécondation est facilitée par la présence du gelin, le spermatic y chemine et vient se coller au trienogyne (fig. 12, d). Après la fécondation, il y a un épaississement de la membrane séparant le carpogone du trienogyne (fig. 12, e). A la première division du zygote, KYLIN a aperçu le stade diachète, caractéristique de la division reductrice, avec 10 chromosomes doubles. Il résulte quatre cellules disposées suivant la fig. 12, I, qui marquent le point de départ du gonimoblaste. La cellule hypogyne ne prend pas part au développement.

Ces cellules bourgeonnent et donnent des filaments rayonnants, ramifiés, très courts et très serrés, de sorte que le gonimoblaste ressemble à une masse sphérique chez les Moniliformes et les Helminthozées, hémisphérique chez les Setacées, où il forme une sorte de protuberance sur le filament, un peu plus grande que l'hémisphère et très grosse chez les Tarticoles et les Verts.

Seules les cellules terminales donnent des carpospores, mais la cellule subterminale peut bourgeonner une nouvelle cellule qui portera une ou deux carpospores.

KYLIN a observé que la réduction chromatique s'opérait dans la première division du zygote ; d'autre part, les tétrasporos existant pas les Batrachospermes appartiennent donc au type des Haplôbiontes de SVEDLITS. Ils ne diffèrent du genre *Chlorella* que par la présence d'une forme intercalaire, le *Chlorella*, capable de se multiplier indépendamment par monospores, et que les conditions extérieures ne permettent pas au Batrachosperme de se développer.

Bien qu'aucune étude cytologique n'ait été faite sur les Batrachospermes, il est vraisemblable que ces algues se comportent, au point de vue de l'alternance des générations, de la même manière que les Batrachospermes. Les deux genres se développent sur un support tout à fait semblable : profondeva, *Chlorella*, soit en filaments sexués. La seule différence consiste en l'absence de monospores dans le *Chlorella* et les *Chlorella*. Ces termes peuvent être employés à l'égard de la dessiccation que les Batrachospermes, les tissus plus résistants, se développent des carpophores intérieurs des filaments leur permettent de passer impunément l'hiver, sèche et tandis que le Batrachosperme soit très fragile et ne pouvant se développer que dans des conditions très précises.

Les Batrachospermes habitent les eaux douces, généralement les eaux courantes des fontaines et des ruisseaux ; parfois aussi les eaux stagnantes des étangs. Ils se reconnaissent facilement au gelin maqueux qui les entoure et leur donne un peu l'aspect d'œufs de grenouille, d'où le nom qui leur a été donné.

Si la reconnaissance du genre est facile, il n'en est pas de même de la distinction des espèces. SIROPOT a mis dix-sept ans à achever son beau travail et, en Bretagne seulement, a réussi à différencier 26 espèces. Il a indiqué la manière de les reconnaître et donne quelques caractères excellents et constants. Les Batrachospermes se reconnaissent sans peine ; on hésite alors souvent entre deux ou trois espèces qui se différencient que par le *Chlorella*. Mais les échantillons sont le plus souvent incomplets ; il faudra donc suivre le développement de la plante dans une culture précise et la connaître sous ses différents aspects.

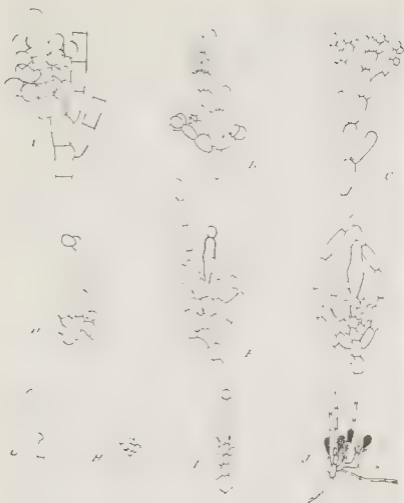
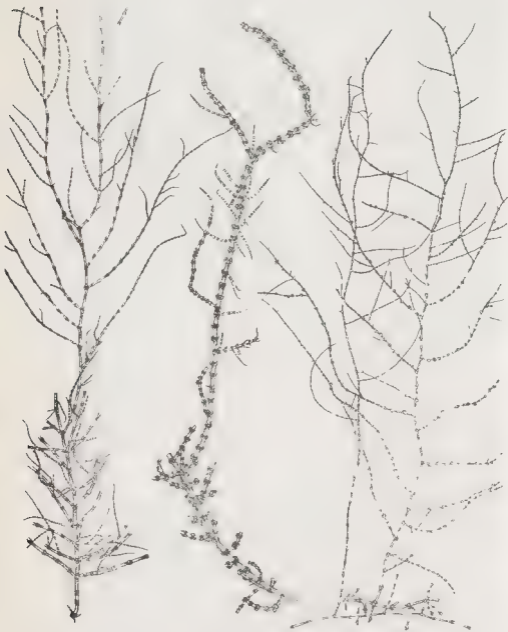


Fig. 13. — A. *B. Graibussionense*, naissance du Batiaclospeme sur le *Chantransia*. — B. *B. sporulans*, extrémité d'un rameau portant des monosporanges et, plus bas, des spermatanges — C. *B. helminthosum*, spermatanges — D. *B. Graibussionense*, trichogyne pedicelle et cylindroïde. — E. *B. ectocarpum*, Tr. claviforme, féconde. — F. *B. moultiforme* var *scopula*, Tr. lageniforme. — G. *B. vagum*, Tr. tronconique — H. *B. anatumum*, Tr. ovoïde — I. *B. Crovianumum*, Tr. ellipsoïdal. — J. *Thorea ramosissima*, monosporange.
A-J, d'après SIRODOT $\times 550$. — J, d'après SCHMITZ 200.



1-2. *Batrachospermum Dilleni* Bory : 34 id, var. *tenuissimum* Si' (d'après la Pl. XX de Sirodot)

SIRODOT divise les Batrachospermes en deux groupes suivant qu'il y a un, rarement deux gonimoblastes par verticille. Les gonimoblastes sont généralement nombreux. Chaque groupe est divisé en sections suivant la forme du trichogyne.

Le trichogyne peut être pédicellé ou sessile. Il n'est pédicellé que dans la section des Verts et il affecte la forme d'un boyau cylindroïde (fig. 13, D).

Parmi les trichogyne sessiles se rencontrent trois formes : tr. claviforme ou lagéniforme ; tr. tronconique ; tr. ovoïde ou ellipsoïdal.

Le trichogyne claviforme ou en massue (Moniliformes et Sétacés) se renfle progressivement jusqu'aux deux tiers de la longueur, puis s'atténue et se termine par un bout arrondi (fig. 13, E). Le tr. lagéniforme (fig. 13, F), en forme de carafe, est voisin du précédent, mais il se renfle plus rapidement et se termine ensuite en un étranglement sessile en entonnoir cylindrique assez court chez les Moniliformes, plus rare chez les Sétacés.

Dans le tr. tronconique (spécial aux Turficoles) le diamètre croît lentement, régulièrement et figure un tronc de cône aminé par une calotte sphérique (fig. 13, G).

Le tr. ovoïde se renfle brusquement à la naissance, de sorte que son diamètre à l'extrémité transversale correspond à la base de la longueur, puis se rétrécit plus lentement jusqu'au sommet arrondi, offrant ainsi la forme d'un œuf (fig. 13, H). Le tr. ellipsoïdal n'est qu'une forme du précédent, se produisant quand l'atténuation est un peu marquée (fig. 13, I).

- I. — 1 rarement 2 gonimoblastes volumineux par verticille
Sect. 1 — *Sétacés* — Trichogyne claviforme ou lagéniforme ; aspect filiforme
Sect. 2 — *Turficoles* — Tr. tronconique ; stations tourbeuses
Sect. 3 — *Verts* — Tr. pédicellé, cylindroïde ; couleur vert ; petite taille
- II. — Gonimoblastes généralement nombreux et petits
Sect. 4 — *Helminthoïdes* — Trichogyne ovoïde ou ellipsoïdal
Sect. 5 — *Moniliformes* — Tr. claviforme ou lagéniforme

I. Sétacés

Les Batrachospermées de cette section sont nettement caractérisés par leurs verticilles peritocaux visibles dont les filaments ne sont composés que d'un petit nombre de cellules, de 1-5, et sorte que la gaine totale est fine et ne peut être moniliforme. L'absence de ferocle a des angles très saillants qui lui donnent un peu l'aspect d'un *Lemanea*, d'où le nom de *Lemanea batrachospermosa* que BORY lui a donné.

Cette section comprend deux espèces presque morphologiquement semblables : le *B. Dillenii*, dioïque, et le *B. Gallaei*, monoïque. Thalle de 12 ou 13 cm. de couleur olive foncée sa à la dessiccation, peu gélatineux. Verticilles séparés par de longs entre-nœuds, ces derniers se fixent très courts (de 1 cellule au plus). Filaments courts et nombreux. Pores nombreux et longs. Rameau caudal composé de cellules pénombreuses, dont une cellule basale particulièrement développée et un filament cortical. Trichogone claviforme, parfois ligneiforme. Gamétoplaste relativement grand formant des entérozoénosphères au niveau de verticille (rarement entre et chez le *B. Dillenii*, plus souvent chez le *B. Gallaei*).

1. *B. Dillenii* Bory, Dict. class. d'hist. nat. II, p. 226.

Syn. — *Conferva atra* HUDS. Fl. angl. ed. III, p. 597, D.H. Hist. tab. 11. *Chaetrasia atra* DC. Fl. Franç. II, p. 51. *Lemanea sertularium*, Dilleni, et *batrachospermosa* Bory, Ann. du Muséum, XII ; *B. tenuissimum* Bory, Dict. class. hist. nat. II, p. 226.

Icon. — BORY, Ann. du Muséum, XII, T. 22, *Lemanea sertularium*, *L. Dilleni*, *L. batrachosperma* ; DILLENIIUS, Hist. Musc., T. 11, *Conf. atra* KÜRZING, Tab. phyc. III, 22, *B. detersum* ; SIRSDOT. Les Batrachospermes Pl. XX, XXI, XXII ; KYLIN (1912), fig. 12.

Le *B. Dillenii* (Pl. IX) vit toute l'année, dans les rivères et les ruisseaux, SIRSDOT a signalé sa présence dans les fontaines profondes, obscures (Pl. IX).

Dist. géogr. — VIRE (*Delise, Despréaux, Pellet, Lenormand*) ; VIRE et CAPEN (*Chaetrasia*, Alg. Nord, n° 133, *B. Dillenii*, eaux vives des fontaines et fossés stagnants ; n° 80, *B. moniliforme* var. *detersum*, fossés d'eau pure, fontaines) ; FAULSTICH (*de Brébisson*, in Rabenhorst Alg. Europas, n° 1360, croît aux pierres des ruisseaux dans les marais ; n° 1577, *B. tenuissimum*, sur les pierres et les tiges inondées dans les sources et les fossés) ; FOUCHERES (*Bory, Delise*) ; RENNES, bassin de la Bélangerais (*Stradot*)

STAMPART fontaine de la Patavrette (*Sirodot*) ; LE CANUT (*Sirodot*) (1) ; MARAIS DE L'ÉRDRE (*Lloyd*, Alg. Ojes. n° 172, B. et. au, mêlé au B moniforme sur les racines, les tiges submergées des plantes) ; MELLIN, Trois-Moulins (*Boussel*) ; CLAMART (sous Paris, flottent en globes nébuleux dans l'eau plate et froide de petits ruisseaux d'un jardin anglais, *Bory*) ; PIERNON (*Thuret*, dans une fontaine) ; MARCOUSSIS (*Thuret*, dans une source au bord du chemin qui longe l'ancien étang de Marcoussis, du côté N) ; BORDEAUX entre Laligné et Chassin, canton de Créon, fontaines d'Entre-deux-mers ; sources du château de Carbonneux (*Bory*) ; AGEN, *Chaubard*, fontaine à Peyiequatre) ; DAX (*Grateloup*) ; ORO, près de Dax (*Thuret*) ; RUSSEAC (*Durieu de Maisonneuve*) ; MONTPELLIER (*Draparnaud*) ; ANTIÈRES (*Thuret et Burnet*, sur les pierres, dans la Brague) ; MALMÉDY (*Libert*) ; VOSGES (*Mongcot*)

2. *B. Gallaei* Sirodot, *Batrachosp.*, p. 256.

Icon — SIRODOT, *Batrach.*, Pl. XXII.

Il vit au printemps et en été, dans les ruisseaux et les fontaines, où il forme des touffes étendues semblables à un *Voucheria*. Le *B. Gallaei* semble rare en France ; SIRODOT ne l'a vue que dans ces localités. En Suède, selon KYLIN, le *B. Gallaei* est plus commun que le *B. Dillenii*.

Dist. géogr. — Ruisseau de la fontaine de la Touche GÉRIN (*Sirodot*).

II. Turficoles

Cette section ne comprend qu'une seule espèce, le *B. jun.*, polymorphe et de détermination assez difficile à cause de l'opacité stérile. Il est caractérisé par ses filaments verticaux bien développés, ce qui le différencie nettement des autres, par son trichogyne tronconique et sessile, par sa croissance et le vent dominant et surtout par sa station dans les régions tourbeuses.

3. *B. vagum* Ag. *Syst.* p. 52.

Synon. — *Batrachosperma tarfosa* Bory, *Ann. Museum*, XII ; *B. terrifophyta* Bory, *ibid.* ; *B. indubunda acquinotulis* Bory, *ibid.*

Icon — BORY, *Ann. Museum*, XII, pl. XXXII, fig. 1 ; fig. 2 ; Pl. XXIX.

(1) Dans l'herbier du Museum et dans l'herbier Thuret se trouve une double série d'échantillons préparés et déterminés par SIRODOT ; des 26 espèces mentionnées ici, 25 s'y trouvent représentées ; il n'y a pas de specimen du *B. Grabussoniense* ; les localités indiquées à la dist. géogr. sont celles où ont été recueillis ces échantillons

fig. 4, STROBOT, *Batrachosp.*, Pl. XXXIV, XXXV, XXXVI, XXXVII, XXXVIII et XXXIX ; KYLIN (1912) Fig. 13.

Thalle de 2-25 cm, couleur verte, passant au vert jaunâtre à la lumière et au vert bleuâtre ou violacé à la lumière diffuse. Ramification irrégulière. Verticilles continus par suite du développement des filaments interverticillaires. Poils particulièrement longs, plus ou moins nombreux. Monoïque. Rameau carpogonial, composé de 7-11 cellules, émis par la cellule basale — pourvu de nombreux rameaux latéraux de 2-5 cellules arrondies. Trichogyne long ou assez long, tronconique ; la base supérieure la plus large, remplacée par une demi-sphère, la partie inférieure brusquement rétrécie. Gonmoplaste volumineux, habituellement un seul par verticille.

Var. *vulgare*. — Gélum muqueux abondant, 5-6 cm. de hauteur. Cellules des filaments verticillaires de 1-1,2-3 fois plus longues que larges. Stérile.

Ruisseaux à courant assez rapide. Hiver, printemps.

Var. *refractum*. — Forme rabougrie de la var. précédente se rencontrant dès qu'un ruisseau quitte une région tourbeuse.

Var. *flagelliforme*. — Gélum abondant. Moins de 10 cm de hauteur. Cellules des verticilles, dans le noyau interne, de 8-11 fois plus longues que larges. Souvent fertile.

Ruisseau et ruisselets en pleine tourbe. Été.

Var. *affine*. — Forme naine de la précédente (2 cm de hauteur).

Var. *keratophytum* (= var. *Suevorum*, selon Kylin). — Taille variable, atteignant 20 cm. Consistance cornée ; presque pas de gélum. Verticilles indistincts par suite de la croissance des filaments interverticillaires. Généralement stérile. A souvent l'aspect de *B. Dillenii*, mais est d'un bleu vert profond à l'examen microscopique, l'étude des verticilles bien développés ne permet pas la confusion.

Forme des fontaines profondes ; filaments d'autant plus fins qu'ils croissent plus loin de la lumière. Vivace.

Seules les var. *flagelliforme* et var. *affine* sont fertiles ; les autres se reproduisent par monospores ; ils peuvent porter

pendant des organes reproducteurs, mais il y a généralement dégénérescence des gonimoblastes.

On trouvera une étude très détaillée des variétés du *B. moniliforme* dans le travail de SIRODOT, à la description de l'espèce, p. 259 et aussi pp. 21-24.

Dist. géogr. FALAISE (de Brédisson) ; BRICQUEM (Pelvet) ; SAINT-NAUVEUR-LE VICOMTE (Lebormand) ; VIRE (Delise) ; LANDÉ D'ERGANT (Sirotot) ; Fontaine de BARANTON (Pontalier, Sirotot) ; LOGFRIE-HAÏ (Sirotot) ; Lande de LAMBURN (Sirotot) ; LA TOUCHE-GUÉLIN (Sirotot) ; SAINT MICHEL D'ARRÉE (Bonnewaisou) ; MONES DE BRÉTAÏN (de la Pylate) ; DORDOGNE (Darieu) ; Fontaines du MARENSIN (Boiss.) ; BAYONNE (Favché) ; BAY (Schleicher) ; BITCHE (Schultz, Flora Galliae et Germaniae exsicc n° 594, B moniliforme, sur terres de grès vosgien, dans le fond des ruisseaux limpides qui parcourent les prairies tourbeuses)

ALGER (Dehay, Maison Carrée, route de l'Oued Smar) ; TANGER (Schousboe, in aqua dulci lente flante, Alg Schousb. n° 29, B. moniliforme)

III. Verts

Couleur verte, parfois mélangée de bleu ou de brun ; tri-lobé à pédicelle et cylindrique ; un, rarement deux gonimoblastes volumineux par verticille, très rapprochés du centre ; trichospores sordides, sur de *Chectura* Diet, développés, individus isolés ou réunis en petit nombre ; taille petite.

A. Monoïque ; vert très foncé ; *B. virgatum*

B. Dioïque, vert bleuâtre, glauque ; *B. cuculitescas*, *B. elvans*.

C. Dioïque ; vert franc ou vert jaunâtre ; *B. rufide*, *B. Gratiassoniense*, *Braziense*, *B. testate*

1. *B. virgatum* (Kütz.) SIRODOT, Batrachosp. p. 286 ; *B. moniliforme* var. *virgatum* Kützing, Sp. Alg. p. 535 ; *B. julianum* Menegh.) Arcang. in N. Giorn. botan. ital. 1882, p. 160.

Icon. SIRODOT, Batrachosp. Pl. XLIX et L, KALIN (1912) fig. 14

Monoïque. Petite taille, de 2-4 cm ; vert foncé, vert brun, jaunissant ou bleuissant à la déiccation ; individus isolés ou en petit nombre, de 2-4 cm ; gélin muqueux peu abondant.

Rivières et ruisseaux ; juin-septembre, puis plus rare jusqu'en avril.

Dist. géogr — Ruisseau de Cheminel, près de CHATEAUBOIS (Sirodot)
5. *B. caerulescens* (Bory) Sirodot, *Batrachosp.* p. 270
Batrachospermum caerulescens BOY. *Dict. class.* II, p. 227
helminthosa Bory, *Ann. du Muséum*, XII.

Icon. — BORY, *Ann. du Muséum*, T. 29, fig 2 ; SIRODOT, *Batrachospl.* XL et XLI

Dioïque ; vert luttéâtre ou vert glauque ; individus isolés ou en petit nombre, de 4-5-9 cm ; gelin très abondant.

Rivières et ruisseaux à lit sablonneux, dans les eaux courantes ; souvent avec le *B. ectocarpum*. Été.

Dist. géogr — VIRE (Pelvet, Leunmand) ; MORTAIN (de Brebisson) FOUGÈRES (Bory) ; LE MEU, au-dessus de Montfort, près Tréguil (Sirodot) SAINT GERMAIN, dans l'Ille (Sirodot) ; TRANS, ruisseau de la Poret, au dessous de l'étang (Sirodot) ; ARVIER, Aveyron, sur diorites et diabases (de Barrois)

ALGER (Debray, maison Caillé, Oued Smar, juin)

6. *B. elegans* Sirodot, *Batrachosp.* p. 274.

Icon — SIRODOT, *Batrachosp.*, Pl XLIV

Très voisin du *B. caerulescens* ; la seule différence se rencontre dans les filaments périphériques des verticilles et pieds femelles où se voient dans la région médiane, ceux qui sont arqués dans le *B. caerulescens* et droits dans le *B. elegans*.

Extrêmement rare ; n'a été recueilli que deux fois par SIRODOT, dans une seule localité, en mai et juillet.

Dist. géogr — Fontaine de PONT-GARNIER, près de Campénéac, Morbihan (Sirodot)

7. *B. viride* Sirodot, *Batrachosp.* p. 276.

Dioïque ; vert franc, virant au bleu foncé par dessiccation
Pieds isolés ou peu ombreux de 2-3 cm ; très ramifiés ; pelliculeux peu abondant ; Chlorocystes d'un vert aveugle
haut de 1-1,2-2 mm ; sporanges développés dans la moitié supérieure de la ramification.

Rivières, ruisseaux et fontaines ; printemps.

Dist. géogr — RENNES ruisseau de Gallet (Sirodot)

7. *B. Graubussionense* Sirodot, *Batrachosp.* p. 278.

Icon — SIRODOT, *Batrachosp.*, Pl. XLVII et XLVIII

Dioïque ; vert plus ou moins foncé, lavé de jaune ; pieds isolés de 3-4 cm, gélins muqueux peu abondant. *Chantransia* très développée, atteignant 8-10 mm, de couleur rosée, vert olive (*Ch. chalybea*) ; sporanges développés sur la moitié supérieure de la ramification.

Fontaines. *Chantransia* très abondant ; Batrachosperme rare. Sirodot n'a recueilli que sept échantillons, en juin août.

Se distingue du *B. viride* par la taille du *Chantransia*. Les gonimoblastes très volumineux dont le diamètre peut dépasser le rayon du verticille le différencient du *B. viride* et du *B. Bruchense*.

Dist. géogr. — Signalé par Sirodot dans les fontaines de GRAYSSON près de Corps-Nuds ; de Beauhieu, commune de l'ARGENTON (Côtes-du-Nord).

9. **B. Bruziense** Sirodot, Batrachosp. p. 281.

Icon. — SIRODOT, Batrachosp. Pl. XLV et XLVI

Dioïque ; couleur vert franc, blanchissant par dessiccation ; pieds isolés ou en petites touffes de 2-4 cm, gélins peu abondant. *Chantransia* vert olive de 6-8 mm, filifère, les sporanges occupant les sommités de la ramification.

Diffère du *B. Graibussionense* par les gonimoblastes ne dépassant pas de saillie au-dessus du verticille ; du *B. viride* et du *B. Graibussionense* par l'insertion terminale des sporanges du *Chantransia*.

Dist. géogr. — Fontaine de Châtillon, commune de BRIZ, près de Rennes (Sirodot, print). Recueilli par Sirodot dans cette seule localité.

10. **B. testale** Sirodot, Batrachosp. p. 284.

Icon. — SIRODOT, Batrachosp. Pl. XLII et XLIII ; KILIN (1912) fig. 15.

Dioïque ; vert franc ; pieds isolés ou en petits groupes, hauts de 2-3(-4) cm ; gélins peu abondant. *Chantransia* vert olive, de 2 mm, filifère ; sporanges occupant les extrémités de la ramification.

Diffère du *B. viride* et du *B. Graibussionense* par l'insertion terminale des sporanges ; du *B. viride* et du *B. Graibussionense* par la présence de la *Chantransia* et du *B. testale* par la présence d'un vert plus clair, de pieds ou touffes en touffe.

dressées au lieu d'être étalées, par les axes de la ramification du Batrachosporium ayant une couleur jaune constante, au lieu d'être incolores.

Dist. géogr. Fontaine de GATLLARDON, près de Montfort (Sirodot, pr., été).

Ces quatre dernières espèces ne se distinguent nettement que par des caractères du *Chaetoceros*. KYLIN a critiqué (1911, p. 37) les coupures opérées par SIRODOT. Les voici en allemand : *Das selbige nun in unsern Kataloge berechtigt zwei Arten vor, einander zu unterscheiden, sich nur durch Größe, die es nicht selbst, aber durch die Zahl der vielteiligen zufälligen Verschiedenheiten der Chaetozysten zu unterscheiden.*

11. *B. virgato-Decaisneanum* Sirodot, Batrach. p. 290.

Icon SIRODOT, Batrachosp. Pl. XXIII.

SIRODOT a récolté en deux localités différentes, une forme qui présente à la fois des caractères du *B. virgatum* (S. des Vers) et du *B. Decaisneanum* (S. des Moniliformes) ; d'où le nom donné à cette espèce qui n'est peut-être qu'une variété. SIRODOT a créé pour elle une section spéciale : S. des Lymnées.

Petites touffes de 2-3 cm, de couleur vert-grisâtre ; gélium assez abondant ; verticilles généralement séparés ; poils longs droits ou arcués ; zoologye court, ovoïde, cylindrique ou ellipsoïdale, sessile ou très court et pédicelé ; zoogonistes volumineux et peu nombreux. *Chantransia* peu développé.

Recueilli le plus souvent sur les coquilles de Lymnées ou de Planorbis, parfois sur des algues flottantes. Cette espèce est la seule que SIRODOT ait pu cultiver au laboratoire où elle s'est développée et a fructifié.

Dist. géogr. Mare aux Allemands, route de Fougères, près de Rennes (Sirodot, mai).

III. Helminthoides

Gonimoblastes généralement nombreux et petits dans un verticille sur des pédicules plus ou moins longs. Trichogyne ovoïde avec la grosse extrémité dirigée vers le haut, ou ellipsoïdale. Taille

très grande, verticilles volumineux. Gélum muqueux épais et abondant et, à cause de cela, espèces difficiles à préparer, les ramifications se défilant pendant la dessiccation, les chaetothécies seccs sont confuses, d'où le nom de *Batrachospermum ludibunda confusa* que lui donna d'abord Bory.

Cette section comprend quatre espèces : le *B. Boergaardii* monique ; le *B. helminthosum* polygamie, c'est-à-dire présentant des mâles, des pieds femelles et d'autres portant à la fois les gamètes mâles et les organes femelles ; le *B. leucodermum* et le *B. Chaetothecium*, moniques. Elles ne sont pas toujours faciles à différencier, l'étude de Chaetotheca permettra de les différencier.

A *Chaetotheca* à extrémités longuement pilières

- | | |
|---|--------------------------|
| Taille : 5-6 ^m / _m ; articles supérieurs 6-8 fois plus longs que larges | <i>B. helminthosum</i> . |
| Taille : 1 ^m / _m 1/2 , art. sup. 2-4 fois plus longs que larges | <i>B. Boergaardii</i> |

B *Chaetotheca* à extrémités non pilières

- | | |
|--|------------------------|
| Taille : 1/2 ^m / _m ; ramification fasciculée | <i>B. Croissantium</i> |
| Taille : 1 ^m / _m 1/2 , ramification corymbiforme | <i>B. anatum</i> |

12 *B. helminthosum* SUND., *Batrach.* sp. p. 240 ; *Batrachospermum ludibunda confusa* BORY, Ann. Museum XIII, p. 37 ; *B. moniliforme* var. *condensatum* KUTZ. Sp. Alg. p. 535 et var. *giganteum* KUTZ. ibid. p. 536.

Icon BORY, Ann. Muséum XII, Pl. 29, fig. 3 ; KÜTZING, Tab. phyc. II, 23 ; STROMB., *Batrachosp.* Pl. XXVI, XXVII et XXVIII ; KYLIN (1912) Nr. 8

Espèce très polymorphe de 4-20 cm ; gris teinté de brun ou de jaune ; gélum très abondant. Poils rares, courts, renflés à la base. Monoïque. Rameau carpogonial inséré sur les filaments verticillaires, plus rarement sur les filaments corticaux ; sporangies placés sur l'axe femelle portant à ses sommets des chaetothécies (*Chaetotheca* ou *Trichia*) de couleur rose ou rouge, haut de 5-6 ^m/_m ; très longs poils s'atténuant ; articles supérieurs 6-8 fois plus longs que larges.

Rassemblements à traversés de régions légèrement cônes et un peu au delà, principalement dans les régions où

le sol est constitué par les grès siluriens ou dévoniens. Hiver printemps.

Dist. géogr. — FALAISE (de Brébisson) ; VIRE (Pellet, Despreaux Lenormand in Flora Gall. et Germ. exsicc. n° 2798, B mollitoinne) ; CHERBOURG (Thuét, montagne du Roule) ; FOIGÈRES (Bory) ; TRAN fontaine de Lemenant (Sirodot) ; RUISSEAU de GALLET (Sirodot) ; MARTIGN FERCHAUD (Sirodot, ruisseau affluent du Semnon) ; RUISSEAU de CORUÉ (Sirodot) ; DAX (Grateloup) ; BEX (Schleicher) ; VOSGES (Jougeot).

LA CALLE (Durieu de Maisonneuve, mai, sur les morceaux de bois inondés dans le ruisseau du camp des faucheurs, près du lac Holbera ruisseau ombragé et à fond de sable, près du douair d'Ain-Triad, mars. TLEMKEN (Durieu de Maisonneuve, juin, source du ruisseau du Salsel, sur le plateau qui domine la ville)

13. *B. Crouanianum* Sirodot, *Batrachosp.* p. 244.

Icon. SIRODOT, *Batrach.* Pl. XXIV et XXV

Petite taille, dépassant rarement 5-6 cm. couleur variable à reflets vineux, variant à la dessiccation, du rouge violacé au vert jaune clair, si les échantillons ont subi un commencement de décomposition. Monoïque. C'est à sa couleur, olive ou noir pourpre, ce petit arbr. atteignant rarement 1-2 m., ramification fasciculée, les inflorescences de racines de même ordre rapprochées par 2, 3, 4.

Fontaines, surtout dans les régions granitiques s'élevant sur des mousses. Printemps, été.

Dist. géogr. — Fontaine de Pont-Glas, près de SAINT-POUR-LÉ (Sirodot)

14. *B. Boryanum* Sirodot, *Batrachosp.* p. 246.

Icon. SIRODOT, *Batrach.* sp. Pl. XIX, XXX et XXXI; KYLIN (1911) Fig. 10.

Diouque Atteignant 5-10 cm ; gris jaunâtre ou jaune verdâtre ; gelée abondant ; axes grès, reflets au niveau de la section des verticilles. *Chantiers* ou irrégulièrement ramifié, l'axe cédant pas 1 m/m 1/2 ; portant souvent des poils très longs insérés sur une courte cellule terminée en tronconique ; au-dessus supérieurs 2-4 fois plus longs que larges.

Ruisseaux traversant des régions légèrement tourbeuses

Dist. géogr. — Caniveau de la Trotinais à BOUËNE DES COMPTES (Sirodot)

15. *B. anatinum* Sirodot, *Batrachosp.* p. 249.

Icon. SIRODOT, *Batrachosp.* Pl. XXXII et XXXIII, KYLIN (1912) Fig. 11

Gris olive ou brun vineux, de 12-10 cm ; pieds portant, à la fois, des organes mâles et des organes femelles en majorité, accompagnés de pieds mâles et de pieds femelles, les derniers ou au moins stérile; les échantillons moniques ont des traits communs avec le *B. l. lincathosum*, les diouges avec le *B. Bonetii* mais le *Chaetoceros* est très différent. *Chaetoceros* excédant pas 1 — 1 2, ramification corymbiforme, l'axe et les ramifications primaires à petites qui se ramifient de la même façon, de même en ce qui concerne les ramifications secondaires et les tertiaires ordinairement simples. Jamais de poils.

Ruisseaux et ruisselets, au-dessous de la traversée de ruisseaux profondes et au-dessous du barrage de petits étangs ou de biefs de moulins.

Dist. géogr. — PARIS SAINT-LAZARE, forêt de Montfort, avril (*Sirodot*) ; RUISSEAU, sortant de l'étang du moulin de la Chèvre, près PIÉLAX, forêt de la Chèvre, avril (*Sirodot*) ; Ruisseau du Maigu, près LE SEL (*Sirodot*, mars).

IV. — Moniliformes

Les espèces moniliformes de cette section se distinguent par des gonimoblastes petits, en nombre variables, inclus dans les verticilles ; elles ont en outre des filaments par la forme du verticille ou des claviforme ou l'âge d'origine. SIRELOT distingue deux groupes suivant la position occupée par les gonimoblastes dans les verticilles

1. *Moniliformes ectocarpés* — Gonimoblastes en partie exclus ou tous rejetés à la périphérie.

2. *Eu-moniliformes* — Gonimoblastes tous inclus dans le verticille, mais généralement compris dans le motif externe.

3. *Moniliformes radiés* — Gonimoblastes tous inclus dans le verticille, mais généralement compris dans le motif interne.

4. *Moniliformes prolifères* — Gonimoblastes tous inclus dans le verticille, peu nombreux, plus ou moins distants du centre ; espèces prolifères, c'est-à-dire repoussant sur vieux pieds.

Ces observations ne peuvent être faites que sur les régions où les gonimoblastes sont complètement développés parce que

l'axe femelle s'allonge pendant toute la durée de la croissance les gonimoblastes sont donc plus ou moins éloignés du centre des verticilles suivant la position et la longueur des axes femelles.

1. Moniliformes ectocarpes

16. *B. ectocarpum* Sirodot, *Batrachosp.* p. 222 ; *B. indubunda stagnalis* Bory.

Icon. BORY, *Ann. Muséum*, XII, Pl. XXX, fig. 5 ; SIRODOT, *Batrachosp.* Pl. VII et VIII ; KYLIN (1912), Fig. 6

Touffes gris verdâtre ou olive foncé (cette dernière en passant au rouge violacé par dessiccation), pouvant atteindre 12 cm (celui abondant, le plus caractéristique de tous les Moniliformes. Verticilles distants généralement et arrondis.

Monoïque. Tous les gonimoblastes sont péripériques de sorte que les verticilles de la région moyenne présentent un contour irrégulier plus foncé, ou même dentelé, quand les verticilles sont externes. Ce caractère est moins apparent sur les échantillons de printemps et disparaît sur ceux d'hiver, parce qu'ils sont stériles.

Ne se rencontre que dans les eaux courantes des rivières et ruisseaux à lits caillouteux, de mars à octobre.

Dist. géogr. — LE MEU, sous le pont de l'abbaye (Sirodot) ; SAINT GERMAIN (rivière d'Ille, entre le moulin de Fresnais et le chemin de fer (Sirodot) ; entre BOURGARRÉ et SAINT ERMOUX, ruisseau d'Ire, au-dessous du moulin Méneal (Sirodot) ; environs de PARIS (Ducasse) ; LAUNY fontaine à Gouverne (Thuret) ; TALENCE, environs de Bordeaux (Bory) NICK (Thuret, Woronine)

17. *B. Corbula* Sirodot, *Batrachosp.* p. 226.

Icon. — SIRODOT, *Batrachosp.*, Pl. V et VI

Petits touffes en boules, les plus développées dépassant rarement 4,5 cm, de couleur sombre ou fuchsée rougeâtre à la lumière diffuse, d'un gris verdâtre à la lumière directe. Celui-ci est abondant. Monoïque.

Il est douteux, pour KYLIN, que cette espèce soit distincte du *B. ectocarpum* ; en diffère par ses sommités souvent pili-fères (peu ou point pili-fères chez le *B. ectocarpum*), filament interverticillaires assez nombreux (ou exceptionnellement rares

Touffes olives, jaunâtres ou brunes ; verticilles séparés sphéroïdes, ou contigus et discoidaux. Poils rares, très courts fortement renflés à la base. Gelin plus ou moins aggluant. Muqueuse. Gonimoblastes distribués pour la plupart dans la nuit externe des verticilles.

Cette espèce est très polymorphe. SIRODOT distingue les variétés suivantes :

a) var. *chlorosum* (Pl. X, 3). — Couleur vert olive. Verticilles généralement discoidaux. Se rencontre en hiver et au premier printemps dans les rivières et ruisseaux, mares et fossés, plus rarement les fontaines.

b) var. *typicum* — Couleur olive. Verticilles généralement arrondis. Se rencontre au printemps et en été, dans les ruisseaux et les fontaines.

c) var. *rubescens* (Pl. X, 12). — Couleur olive foncée, à reflets rougeâtres. Recueilli, en été, par SIRODOT, dans la fontaine de Pont-Garnier, près Campénéac (Morbihan).

d) var. *helminthoideum* — Couleur olivâtre ou gris jaunâtre. Plus muqueux que les var. précédentes. Très abondant dans les ruisseaux des régions tourbeuses, à la fin de l'hiver et tout le printemps.

e) var. *Scopula*. — De couleur très différente suivant les régions. Forme extrême de la var. précédente ; plus rare et ne se produisant que sous une action tourbeuse plus marquée. Se distingue par la raideur de sa ramification, comparable à celle des arbrisseaux employés à faire des balais.

Dist. géogr. VIRE (*Hohenacker*, Alg. mar. exsicc. n° 19) ; VIRE (*Despréaux*) ; FALAISE (*Brébisson*) ; DINAN (*Despréaux*) ; FOUGÈRE (*Delise*) ; NANTES (*Lloyd*, marais de l'Érdre, mai) ; HAVI MAISON, Seine-et-Marne (*Thuret*) ; LACNY (*Thuret*, il. de la Marne, juin) ; MEU (*Roussel*) ; MONTMORENCY (*Bory*, étang de Saint-Gratien) ; MÉRIGNY (*Bory*) ; POITIERS (*Delastre*) ; AGES (*Bory*, fontaine du vallon de Coubrion) ; BORDEAUX (*Bory*) ; MON PELLIER (*Druparnaud*) ; DAX (*Thore*) ; DOL Melle N. Karsakoff) ; DIJON (*Thuret*) ; AVIGNON (*Requien*) ; ANTIBES (*Thuret*)

Ruisseau de la GOGORNA (*Soleiroi*, Corse)

var *typicum* VIRE (*Pelvet*) ; SAINT-SAUVEUR-LE-VICOMTE (*Lenormand*) ; FALAISE (*Brébisson*) ; ERQUY, fontaine de Saint Pabu (*Sirodot*) ; ruisseau de PAIMPONT (*Sirodot*) ; VILUX-VIEL, font. des Jumeaux (*Sirodot*) ; forêt de MONTFORT (*Sirodot*) ; RUISSEAU DE LA TOUFFE OLY (*Sirodot*) ; VERSAILLES

(Thuret, source de la Bièvre), BRUYÈRES (Hougnot) ; MALMEDY (Libert) ;
POLIERS (Delastre) ; MERIGNAC, près de BOIGERAN (Bory) ; DAX (Bory).

VAR. *chlorosum* — CORDES-NÈDES, rivière d'Isse, moulin de Plantis (Sirodot) ;
RUISSEAU DES PRATTES SAINT-GEORGES (Sirodot) ; LA BELANGERAIS,
LORRÉ d'Ille-et-Rance (Sirodot)

VAR. *rubescens* — Fontaine du PONT GARNIER, Moirihan (Sirodot),

VAR. *helminthoidicum* — SAINT-LÉGER EN YVELINES (Thuret), Fontaines
Ranches) ; NANTIS (Lloyd, ruisseau à Porterie) ;

VAR. *Scopula* — Lande du Moulin BRON, GUIPRY (Sirodot) ; LANDE
de SANSAC (Ruisseau toubieux, Sirodot)

20. *B. Decaisneanum* Sirodot, *Batrachosp.* p. 212.

Icon. — SIRODOT, *Batrachosp.* Pl. I et X.

Cette espèce, d'après SIRODOT, ressemble beaucoup à la
var. *Scopula* du *B. mondiforme*. Le port et la couleur sont sen-
siblement les mêmes ; les verticilles sont constitués à peu près
la même manière ; les deux types poussent dans les mêmes
lieux, croissant sur le même sol et base de grès siliceux ou dévonsiens,
mais dans des localités différentes. Le *B. Decaisneanum*
se caractérise par : 1) les gonimoblastes généralement petits, mais
susceptibles de s'accroître après l'éclosion des carpospores, d'où
1) la rareté ; 2) les poils nombreux et très longs (rares et
courts chez le *B. mondiforme*) ; 3) le *Chantransia*, toujours
rudimentaire et microscopique. Monoïque (Pl. X, 4).

KYLIN considère que les caractères ci-dessus ne peuvent
permettre de distinguer deux espèces et, pour lui, le *B. Decaisneanum*
est synonyme du *B. mondiforme*. Cependant SIRODOT
(Sirodot, p. 297) var. la constance du caractère — poils très rares
et très courts — oppose à poils très abondants et très longs.

Ruisseaux des régions tourbeuses.

Dist. géogr. — Ruisseau de CORBIÈRES (Sirodot) ; Ruisseau tourbeux
de MOUILLE-CROUTE (Sirodot) ; Forêt de MONTFORT, ponceau de la région
tourbeuse (Sirodot) ; Lande de LAMBRUN, ruisseau du moulin à papier
(Sirodot).

21. *B. sporulans* Sirodot, *Batrachosp.* p. 216.

Icon. — SIRODOT, *Batrachosp.*, Pl. XI ; KYLIN (1912), Fig. 5.

Couleur brun grisâtre ou vert olivâtre. Verticilles distants,
assez régulièrement sphériques. Monoïque. Touffes de 1-3 cm,
sommets pourvus de poils longs. Génin peu abondant. Gonimo-

blastés très rares ; cette espèce se distingue du *B. moniliforme* par sa fréquente stérilité ; les spermatanges sont remplacés par des monosporanges situés à l'extrémité des filaments des verticilles.

Fontaines et mares, printemps.

Dist. géogr. — BETTON, pont, fontaine et doué de Bas-Champs (*Sirodot*).

3. Moniliformes radiés

Gonimoblastes généralement compris dans la moitié interne des verticilles.

22. *B. radians* Sirodot, *Batrachosp.* p. 218.

Icon. — SIRODOT, *Batrachosp.*, Pl. I et II.

Couleur olive, passant au vert jaunâtre ou au brun sombre ; verticilles généralement contigus. Monoïque ; spermatanges en partie périphériques, en partie inclus dans la moitié externe des verticilles. Poils rares et très courts. Chantransia formant des touffes de 5-6 m/m (Pl. X, 5).

KYLIN indique le *B. radians* comme synonyme de *B. moniliforme*.

Dist. géogr. — Fontaine de Gaillardon, près de MONTFORT (*Sirodot*, avril) ; fontaine de Jumelle, BOURGBARRÉ (*Sirodot*, août).

23. *B. reginense* Sirodot, *Batrachosp.*, p. 219.

Icon. — SIRODOT, *Batrachosp.*, Pl. XV, XVI et XVII.

Couleur sombre passant au vert jaunâtre à la lumière ; dépassant rarement 3 cm ; spermatanges périphériques ; sommités pilifères, poils longs. Chantransia formant des touffes de 0,6-0,8 m/m.

Recueilli par SIRODOT dans une seule localité.

Dist. géogr. — Fontaine de Sainte-Reine, route de GUICHEN (*Sirodot*, juin, sept.)

4. Moniliformes prolifères

Gonimoblastes peu nombreux, plus ou moins distants du centre. Alors que les autres *Batrachospermes* sont généralement annuels, dans les trois espèces suivantes la région basilaire, ayant acquis une consistance cornée, persiste d'une année à



1-2. — *B. moniliforme* Roth var. *rubescens* Sir. ; 3- id., var. *chlorosum* Sir. ; 4 — *B. Decaisneanum* Sir. ; 5 — *B. radians* Sir. (d'après la Pl. I de Sirodot).

aire et produit une abondante ramification développée sur les filaments corticants.

24. *B. densum* SIRODOT, *Batrachosp.* p. 228.

Icon. — SIRODOT, *Batrachosp.*, Pl. XII, XIII et XIV.

Couleur olive très sombre ou vert grisâtre ; verticilles coniques et serres saut à la base ; poils relativement gros à cause de la cortication abondante ; gélum peu abondant ; monoïque ; poils très longs et filés à la base ; espèce naissant sur une pellicle crustacée noirâtre sur laquelle s'élève des filaments dressés très courts et généralement très simples.

KYLIN croit que le fait d'être prolifère n'est pas particulier à ce groupe ; il a également observé ce caractère dans le *B. densum* et SIRODOT lui-même l'a signalé dans le *B. densum* (p. 215). Selon KYLIN, le *B. densum* diffère du *B. pygmaeum* par ses rameaux plus grêles, par son axe plus gros, par ses rameaux terminaux beaucoup plus courts formant un angle droit avec l'axe, par ses articles 1 + 1 + 2 aussi longs que larges.

Dist. géogr. — SAINT-JOSEPH (*Lebel*, juin) ; Fontaine du CUL-DE-OUT (*Sirodot*, mars, juin) ; CHAPELLE CHAUSSEE, fontaine de la Taverne (*Sirodot*, avril) ; MONTMORENCY (*Bory*, dans la vallée, au fond des eaux d'eau pure, mais stagnante du parc de Saint-Gratien, août.) ; LUYÈRES (*Hongrot*)

25. *B. pygmaeum* Sirodot, *Batrachosp.* p. 230.

Icon. — SIRODOT, *Batrachosp.*, Pl. XIX

Touffes, de couleur sombre, dépassant rarement 3 cm ; verticilles courts, serres ; poils généralement longs ; gélum abondant. Monoïque ; poils inégaux, généralement longs, filés à la base. Diffère du *B. densum* surtout par son *Cladocodium* qui forme des touffes hémisphériques de 15 mm, de couleur olive foncé, à filaments très ramifiés.

Dist. géogr. — Fontaine de la Rifaudais, chemin du gué à PRÉLAIN GRAND (*Sirodot*, juin).

26. *B. pyramidale* Sirodot, *Batrachosp.* p. 232 ; *B. ind. bunda caerulescens* Bory. *Ann. Museum*, XII.

Icon. — BORY, loc. cit. Pl. XXX, fig. 3 ; SIRODOT, *Batrachosp.*, P. XV, XVI et XVII

Couleur olive foncé ; touffes de 4-11 cm ; gélin peu abondant ; monogame ; verticilles généralement distants ; sommités pilifères, poils assez longs, très mégaux, renflés à la base (cf. le *B. deustum*, ils sont très longs) ; naissant sur des pédicelles crustacés sur laquelle s'élèvent des branches courts et généralement simples.

La continuité des axes principaux de la ramification dans la région basilaire, leur persistance d'une année à l'autre, les proliférations qu'elles émettent au début de la nouvelle période de plus grande activité végétative, l'épaisseur des pédicelles crustacés, en constituent les traits d'organisation les plus caractéristiques. Or, ajoutent Sirodot l'observation et démontre qu'ils n'ont été acquis qu'après un certain nombre d'années. La détermination de cette espèce peut être de sérieuse difficulté. KYLIN cite cette dernière phrase et ajoute : « Es ist ein mir, als ob Sirodot in seinen Bemühungen keine Artgenutzellen, etwas zu weit gegangen wäre. »

Printemps, été ; toute l'année dans certaines localités.

Dist. géogr. FALAISE (de Brehisson) ; BORDAUX (Barn) ; DREUILLE (Thér) ; HAYES (Gardchaud) ; sur les pierres, les pieux et même les tiges des plantes aquatiques, dans les sources des bois et les eaux limpides des marais tourbeux) ; VIRE (Delise) ; Fontaine de Hobé, BROUSSIN VILAINE (Sirodot) ; Fontaines de Pauvette, BRALFORT, commune de Pluguier, localité type (Sirodot) ; Fontaine du Tertre-Huchot, Dou. (Sirodot) ; Fontaine de Bouffrande, BUTTES-DE-COESMES (Sirodot)

Toutes les espèces décrites ci-dessus dans la section de Moniliformes, sont monogames, KYLIN a recueilli, en Suisse, une espèce dioïque, la plus belle comme celle de *B. acrochaete*.

Sirodotia Kylin (1912, p. 7 et 38)

KYLIN a décrit un genre nouveau, *Sirodotia*, différant de *Batrachosporium* par l'évolution du gonimoblaste. Après fécondation, le carpogone émet un filament sporogène qui se ramifie et chemine entre les filaments corticaux ; de ces filaments sporogènes s'élèvent de courts rameaux un peu ramifiés qui portent des sporanges.

Le *S. succisa* KYLIN, seule espèce du genre, ressemble beau-

... au *B. Dillii* ; c'est sous ce nom, d'après KYLIN, qu'ont été publiés le n° 1351 a des *Algae vesicellatae* de WITROCK et N. J. STEDT et le n° 307 des *Algae Saccatae vesic.* d'ARESCIOUG, qui sont des échantillons de *Sirodotia suecica*.

Thorea Bory

Bibliogr. — BORY, Mém. sur un genre nouveau de la Cryptogamie aquatique nommé Thorea (Ann. Mus. hist. nat., 1808, p. 126). — SCHMIDT FR., Die systemat. Stellung d. Gattung Thorea (Ber. d. d. bot. Ges., 10, 1892). — MONTIS M., Beit. zur Kenntnis der Gatt. Thorea (Ber. d. d. bot. Ges., 9, 1891) ; Bemerk. über d. system. Stellung von Thorea (ibid., 10, 1892). — SCHMIDT W., Unters. über Thorea ramosissima (Hedwigia, 35, 1896). — НЕДЗКОК G. G. and ИЛЪЕР A. A., Notes on Thorea (Bot. Gaz., 28, 1899).

Le genre *Thorea* renferme plusieurs espèces vivant dans les eaux douces, dont une, le *Thorea ramosissima* Bory, est assez commune dans les cours d'eau de France.

Voici la description qu'en donne BORY.

M. THORE, docteur-médecin et naturaliste de Dax, auteur de Choix du département des Landes, ayant découvert une nouvelle espèce de notre nouveau genre, nous avons donné le nom de *Thorea* aux végétaux qu'il renferme.

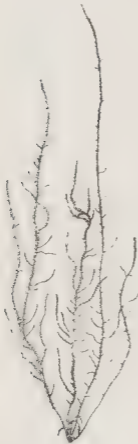
La *Thorea ramosissima* croît dans l'Adour où elle adhère aux rochers, aux branches, aux racines d'arbres qui croissent sur ses bords. On ne la rencontre que lorsque les eaux sont basses, en juin et en juillet. On la retrouve dans la région entre Neully et Paris, attachée à divers corps, et particulièrement à la carène de quelques bateaux.

D'une petite plaque fixée sur les corps mouillés partent de longues ramifications de la grosseur d'un crin ordinaire qui dès leur origine se ramifient. Les rameaux sont toujours plus courts que les filaments qui leur donnent naissance. Les uns sont simples, les autres se couvrent de nouveaux jets d'autant plus courts, qu'ils approchent des extrémités. Celles-ci sont en général simples, ainsi que les derniers rameaux qui sont constamment nus.

Toute la plante est couverte d'un duvet fin et moueux, qui est d'une demi-ligne tout au plus. Ce duvet donne aux rameaux

l'aspect de petites queues cylindriques, de la grosseur d'une plume de corbeau. Il est composé de filets simples en faisceaux, qui ne paraissent pas articulés, avec une simple tige mais on l'on distingue des sections lorsqu'on les soumet à une plus forte lentille.

Les rameaux du *Thorea ramosissima* ont plusieurs pieds de longueur, et flottent mollement dans l'eau dont ils suivent le cours. Leur couleur est d'un vert obscur et foncé. Ils prennent le plus souvent sur le papier une nuance violette très élégante ».



L'axe est composé d'un cylindre central de filaments enchevêtrés ; vers la périphérie se trouvent des filaments longitudinaux, vers le centre dominant les filaments transversaux. Cet axe est revêtu d'une écorce formée de filaments dirigés perpendiculairement, articulés, colorés et insérés sur une cellule basale ; certains d'entre eux s'allongent beaucoup et forment des sortes de poils. La croissance se ferait par division sympodiale, suivant SCHMITZ, et par division terminale, suivant MOEBIUS.

Les cellules contiennent un seul noyau et, dans les cellules de l'écorce, on trouve plusieurs chromatophores discoides et pariétaux. Le pigment, très voisin de la phycoérythrine, suivant SCHMIDLE, est soluble dans l'eau et insoluble dans l'alcool et l'éther. Les cellules

Fig. 14. — *Thorea ramosissima*. — P. OLTMANN. — D'après VINCIGUERRA.

Ces caractères montrent bien que cette algue doit être rangée parmi les Floridées. SCHMITZ. OLTMANNS. gab sich fast zuviel Muhe, sie als den Floridées herauszudisputieren ; trotzdem glaube ich, sie anter dies

hnen zu sehen, weil der Aufbau am meisten an Nemalien erinnert.

Le disque d'attache est forme, d'après SCHMIDLE, de filaments saucants enchevêtrés, sur le bord se trouvent des filaments dressés très courts. Plus loin s'élève un *Chaetrasia* (Cf. p. 49) et au centre, le *Thorea*.

Dans le *Thorea* se rencontrent des monosporanges qui naissent vers la base des filaments corticaux. La cellule terminale gonfle, se remplit en matières de réserve et il en sort une spore arrondie et bleue. SCHMIDLE a trouvé des monosporanges sur le *Chaetrasia* et sur les filaments marginaux du disque. Il a vu aussi une sorte de trichogyne et des développements sommatoblastes. Néanmoins les renseignements sur les organes sexuels de cette algue sont des plus restreints.

Dist. géogr. NEUILLY (en grande abondance sous le pont, dans le petit bras, Bory oct) ; MARIY (sur les planches des conduits d'eau de la machine, au plus rapide, Pontacher, juillet ; Thuret, août) ; PARIS (sur les pierres submergées, extrémité est de la gare de Grenelle, Gaudetroy, oct ; Rubenhorst, Alg Sachsen n° 1001) ; SAINT-GERMAIN-EN-LAYE (Thuret, sept) ; POISSY (Thuret, oct) ; PONTOISE (Allorge, dans l'Oise) ; CLIAN (Allorge, dans la Seine) ; LES FORGES, près Savennières, Maine-Loire (Hu. in Lloyd, Alg Ouest n° 463, sept) ; STRASBOURG (Mougeot, dans le Rhin) ; DAX (Thore, Gracloup, dans l'Adour).

OLUD ATHMENA, près Constantine (M^{me} Guathier-Lièvre, avril) ; OULD EL HAYAT, près Alger (M^{me} Guathier-Lièvre, juill. août).

Additions à la Flore des Desmidiées de France

par J. COMERE

I. — INTRODUCTION ET NOTIONS HISTORIQUES COMPLEMENTAIRES

J'ai fait paraître, en 1901, mes Desmidiées de France (1) et donné dans ce travail la nomenclature, la description, les figures des espèces récoltées, antérieurement à celle-ci dans diverses régions de notre pays, avec quelques notions complémentaires sur la biologie, la structure, la classification, et procédés de récolte, de préparation et d'observation de ces petites Algues si intéressantes à étudier. Malgré ses quelques lacunes et omissions, mon travail doit avoir rendu quelque service, surtout aux algologues débutants, si je m'en rapporte à la nombreuse correspondance qui me parvient après sa publication.

Les travaux publiés depuis cette époque, et durant la période d'un quart de siècle sur les microphytes qui nous occupent auraient peut-être nécessité une nouvelle édition de mon ouvrage, mais les conditions actuelles d'impression et surtout la publication relativement récente des monographies si remarquables de W. et G. S. West (2) éditées avec une richesse documentaire et de planches supérieurement exécutées, m'ont fait renoncer à mon projet. J'ai cru cependant intéressant présenter le tableau aussi complet que possible des additions importantes qui ont été faites à la Flore des Desmidiées de France depuis l'année 1901.

(1) Voir, plus loin, l'Index bibliographique des Auteurs

(2) W. et G. S. West — *The Monograph of the British Desmidiaceae*
Vol. I à V. London, 1904-1923.

Avant cette époque, les régions suivantes avaient été étudiées par divers auteurs : les environs de Paris, par P. Petit [I, p. 32 et 41] (1) ; la Normandie, par De Brebisson [I, p. 32 et 38] ; et par Chauvin [I, p. 35 et 41] ; la Bretagne, par Guai. F. (Flore de Finistère, Brest, 1867) ; les Ardennes, par Paul Petit [I, p. 32 et 41] ; l'Alsace, par Giorgino et Compagnon [I, p. 33 et 39] et Roeset et Meyer [I, p. 205] ; la Lorraine et les Vosges, par Mougeot [I, p. 35 et 40], Lemaire [I, p. 33 et 40], et de Wildeman [p. 34 et 41] ; la Bourgogne, par Grognot aîné [I, p. 32 et 39] ; le Limousin, par La Boite [I, p. 35 et 38] ; l'Auvergne, par M. Gomont [I, p. 34 et 40] ; les Landes, par Em. Belloc [I, p. 34 et 38] ; le Poitou, par J. Catoire [I, p. 39] ; le Bas-Languedoc et les Cévennes méridionales, par Fr. Gay [I, p. 34 et 39] et les Alpes, par Em. Belloc [I, p. 34 et 38] et Fr. Gay [I, p. 34 et 39].

Depuis l'année 1901, de nouvelles recherches ont contribué à l'étude de la flore algologique de France, antérieurement signalées par les études de végétation de nos auteurs de citer. Les environs de Paris ont été l'objet de études de M. André [19] (2) et de M. Denis [19], de P. Alorge [21, 24] et de G. Deffandre [21]. Il faut citer, tout particulièrement, le magistral mémoire de M. Denis [39] sur les mares de Fontainebleau dans lequel les Algues d'eau douce et les Desmidiées sont si bien étudiées. Cette étude a fourni une contribution importante à la flore des Algues de Bretagne, avec une notice d'importantes observations écologiques [35]. P. Alorge [35] a, plus récemment, avec une remarquable étude sur les Desmidiées du Lac de Grand-Lieu, augmenté considérablement le nombre des formes signalées antérieurement dans cette province et donne aussi des listes de la Haute-Normandie [43] et de Bas-Morvan [36]. G. Deffandre [33] a publié une note sur la Flore algologique des Sphaignes de Harignies (Belgique). Les étangs de Biscarosse (Landes) ont été étudiés par P. Alorge et M. Denis [27] de matériaux importants

(1) Les chiffres indiqués entre [] correspondent aux indications bibliographiques de mes *Desmidiées de France*.

(2) Voir l'index des Auteurs à la fin du présent chapitre § II.

comprenant un grand nombre de Desmidiées. Le travail de ces auteurs contient, en outre, des observations phytosociologiques du plus haut intérêt. Dans sa thèse inaugurale, J. Auclair [8] a présenté une étude sur les Desmidiées du Massif du Morit-Dore comprenant l'énumération de nombreuses formes dont un certain nombre sont nouvelles pour la Flore locale et pour la Flore de France. Les Pyrénées ont, de même, été explorées à nouveau par M. Demis [29] qui, indépendamment d'une nomenclature bien fournie de nos petites Algues a présenté des documents du plus haut intérêt sur leur écologie. A. de Puymary [20] a donné également une contribution remarquable sur la Flore algologique des Pyrénées. Dans son travail consacré surtout aux formes subaériennes, les Desmidiées ne figurent qu'un petit nombre. Enfin, pour nos parties j'ai cité [3, 7 et 11] quelques espèces nouvelles pour les Alpes françaises et du Pays toulousain, et R. Schodduyn [34], dans sa contribution à l'étude du Plancton du Lac de Lourdes, indique quelques Desmidiées nouvelles pour la flore de la Pyrénées.

Un certain nombre de régions, non explorées avant 1900 ont été l'objet, de puis, des recherches de divers algologistes. Le Nord de la France (Ile de France, Picardie, Flandre et Artois) a fourni — P. Cozette [1] une série de récoltes comprenant un grand nombre de formes provenant surtout de départements de l'Oise et de la Somme. R. Schodduyn [28] a signalé un petit nombre d'espèces provenant des cours d'eau de la Flandre française. Le Dr Leblond [40] et M. Lefevre [41] ont respectivement étudié les Algues du Boulonnais et de environs de Peronne, mais leurs listes ne renferment qu'un nombre peu élevé de Desmidiées. Nous possédons une liste de Desmidiées provenant de pêches pélagiques faites au Lac des Sotons (Nivernais) par J. Virieux [12]. Le même Algologue [13 et 14] nous a fourni une série de consciencieuses études sur les stations aquatiques de la Franche Comté et de la Région Jurassienne. La nomenclature des formes signalées par Virieux a été très augmentée à la suite des remarquables travaux de P. Allorge et M. Demis [17] sur la répartition des Desmidiées

ns les tourbières du Jura français. Les mêmes auteurs [19], et les leurs remarques sur la distribution des Algues dans la Haute-Maurienne ont donné précédemment le travail du plus grand intérêt sur la florule et l'écologie des Desmidiées de cette région des Alpes, et G. Defflandre [26 et 38] a aussi contribué nous fournir des documents floristiques et sociologiques sur la flore alpine par ses recherches sur la végétation algologique de la Haute-Savoie. Dans son travail sur les associations végétales du Briançonnais, P. Adorge [11] cite également un grand nombre de Desmidiées. Le même auteur vient de publier deux notes sur les Algues des étangs de la Brenne [15] et de l'Ormaizis [16], enfin, dans une note plus générale sur l'acidité des eaux de tourbières à Sphagnum, il nomme quelques Desmidiées de Maine, du Pays basque et de la Margeride [12]. Nous citons, en terminant ce petit exposé bibliographique, les Additions à la Flore des Algues de Cannes de A. Rapinlet [31] et les Algues du littoral septentrional du Golfe d'Ajaccio (Corse) de E. Leblond [32]. Ces deux publications n'ont fourni qu'un nombre très réduit de Desmidiées.

J'ajouterai, à titre documentaire, que, sur la demande de M. Delesque, d'Arcachon, j'avais déterminé, en 1909, quelques Desmidiées et un grand nombre de Diatomées dans des matériaux provenant de l'étang de Cazaux (Landes) et récoltés par L. Peragallo et P. Bergon.

A ma grande surprise et, tout à fait par hasard, j'ai constaté, il y a quelque temps, que mes listes d'espèces figuraient dans l'ouvrage de M. Delesque [16], publié dix ans plus tard, en 1919, sans que j'en aie été informé de l'apparition de ce volume.

Sans insister davantage sur ce point, j'ai donné, d'après ces notes, dans l'exposé systématique des Desmidiées nouvelles sur la Flore de France, le nom de quelques formes provenant de l'Étang de Cazaux.

II. INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

1. 1901 — **Comère (J.)** Les Desmidiées de France. — Paris, P. Klincksieck, 1901, 16 planches

2. 1901 **Fournier (P.)**. Tableaux analytiques des Desmidiées de la France — *Feuille des Jeunes Naturalistes*, 1901-1902.
3. 1901. — **Comère (J.)**. — La Flore du Canal du Midi dans la région toulousaine. — *C. R. Congr. Soc. sav.*, Paris, 1901, pp 256-261.
4. 1903 **Gozette (M.-P.)**. Catalogue des Algues terrestres et d'eau douce du Nord de la France. — *C. R. Congr. Soc. sav.*, Bordeaux, 1903, pp. 254-328.
5. 1904 **Fournier (P.)**. Catalogue des Algues vertes d'eau douce observées en France. — *Feuille des Jeunes Naturalistes*, 1904, IV^e Sér. n^o 406
6. 1904. **Fournier (P.)**. Phycologie française. — *Feuille des Jeunes Naturalistes*, 1904, IV^e Sér. n^o 406
7. 1905. — **Comère (J.)**. — De l'utilité des Algues dans l'élevage l'alimentation des Poissons à propos de la culture de l'Étang de la Puja. — *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, t. XXXVI, 1905, pp 61-68 et *Bulletin Station Pisciculture et d'Hydrobiologie Université Toulouse*, 1905, p. 46-50
8. 1910. — **Auclair (F.)**. — Contribution à l'étude des Desmidiées du Massif du Mont-Dore. — Thèse de Doctorat ès-sciences de l'Université de Clermont Ferrand, 1910 et Desmidiées du Bruyant (E) Les tourbières du Massif Mont Dorien — *Ann. Bot. Lic.*, t. VI, 1911, pp 359-391
9. 1911. — **Virieux (J.)**. — Quelques Algues de Franche-Comté récemment découvertes. — *Bull. Soc. Hist. Nat. Doubs*, n^o 21, 4 avril 1911
10. 1911 — **Mirande (R.)**. Notes sur quelques Algues du Plancton récoltées à la Prairie aux Picrons, près Franclezan (Forêt de Fontainebleau) — *Bull. Soc. Bot. Fr.*, t. LVIII, 1911, p. 174
11. 1911. **Comère (J.)**. — Additions à la Flore des Algues d'eau douce du pays toulousain et des Pyrénées centrales. — *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, t. XLIV, 1911, p. 11
12. 1913 **Virieux (J.)**. — Sur le Plancton du Lac des Settons — *Feuille des Jeunes Naturalistes*, 1913, V^e Sér., n^o 505
13. 1913. — **Virieux (J.)**. Quelques Algues et quelques Péridimées de Franche-Comté. — *Bull. Soc. Hist. Nat. Doubs*, n^o 27, 1^{er} trimestre 1913 Juillet 1913
14. 1916. **Virieux (J.)**. — Recherches sur le Plancton des lacs Jura central — *Ann. Bot. Lic.*, VIII, 1916
15. 1919 — **Cépède (C.)**. — Matériaux pour la flore limnologique Parc de Versailles. — *Bull. Soc. Sciences-Oise*, Sér. II, t. I, 1919
16. 1919 **Comère (J.)**. — Flore microscopique in Arcachon, ville santé, Monographie scientifique et médicale par le Dr Lalesque, *Alto*, pp. 337-338
17. 1919 — **Allorge (P.) et Denis (M.)**. — Sur la répartition des Desmidiées du Jura français — *Bull. Soc. Bot. Fr.*, t. LIVI, 1919, pp. 337-338 dans le J. a., p. LXXXV.
18. 1920 — **Allorge (P.) et Denis (M.)**. — Remarques sur la distribution des Algues dans la Haute-Maurienne — *Bull. Soc. Bot. Fr.*, t. LXXI, 1920, p. LXXVII
19. 1921. **Denis (M.)**. Contribution à la flore algologique des env.

- rons de Paris. — *Ass. Franc. Avanc. Scienc.*, Congrès de Strasbourg, 1921, t. 269
20. 1921. **Puymaly (A. de)**. — Contribution à la flore algologique des Pyrénées. — *Bull. Soc. Bot. Fr.*, t. LXVIII, 1921, p. 188.
21. 1921 — **Allorge (P.)**. Contribution à la flore des Desmidiées de France. — *Bull. Soc. Bot. Fr.*, t. LXVIII, 1921, p. 333
22. 1922. — **Allorge (P.)**. — Une pêche planctonique dans l'Etère. — *Bull. Moyenne Sciences*, 1922
23. 1922 - **Denis (M.)**. — Esquisse de la végétation du Yeuin Elez (Finistère). — *Bull. Soc. Linn. Normandie*, 7^e S., t. V, Caen, 1922, pp. 13-37.
24. 1922 — **Allorge (P.)**. Les Associations végétales du Vexin français. *Revue Gén. de Botanique*, 1921-1922
25. 1922. — **Frémy (P.)**. L'Etude des Algues dans la Manche — *Mémoires, notices et documents publiés par la Soc. Agric. Archéol. et d'Hist. Nat. du département de la Manche*, XXXIV, 17 p., 192.
26. 1923 - **Deflandre (G.)**. — Contribution à la flore algologique de la Haute-Savoie *Bull. Soc. Bot. Fr.*, t. LXX, 1923, p. 898.
27. 1923 — **Allorge (P.) et Denis (M.)**. — Une excursion phytosociologique aux lacs de Biscarosse (Landes). *Bull. Soc. Bot. Fr.*, t. XX, 1923, p. 693
28. 1923 **Schodduyn (R.)**. Matériaux pour servir à l'étude biologique des cours d'eau de la Flandre française. *Ann. Bot. lac.*, t. XII, fasc. 1, 2, 1923
29. 1924 **Denis (M.)**. — Observations algologiques dans les Hautes-Pyrénées. — *Revue algologique*, t. I, n° 2, juin 1924, p. 115
30. 1924. — **Deflandre (G.)**. — Additions à la flore algologique des environs de Paris II. — *Bull. Soc. Bot. Fr.*, t. LXXI, 1924, p. 911
31. 1924. — **Raphéls (A.)**. Additions à la flore des Algues de Cannes — *Revue Algologique*, t. I, n° 2, juin 1924, p. 162.
32. 1924. - **Leblond (E.)**. - Algues du littoral septentrional du Golfe d'Ajaccio (Corse) *Revue Algologique*, t. I, n° 3, septembre 1924, p. 368
33. 1924. — **Deflandre (G.)**. Florule algologique des Sphaignes d'Hargnies (Ardennes). — *La Feuille des Naturalistes*, 46^e année
34. 1924 - **Schodduyn (R.)**. — Contribution à l'étude du Plancton du lac de Lourdes — *Ann. Biologie lacustre*, t. XIII, fasc. 3 et 4, pp. 143-204, 1924
35. 1924 - **Allorge (P.)**. — Desmidiées du lac de Grand Lieu *Revue Algologique*, t. I, n° 4, dec 1924, p. 463
36. 1924. — **Allorge (P.)**. Desmidiées du Bas-Morvan *Ass. Fr. Progr. Scienc.*, Congrès de Bordeaux, 1923, Paris, 1924.
37. 1925 **Deflandre (G.)**. — Additions à la flore algologique des environs de Paris IV. — *Bull. Soc. Bot. Fr.*, t. LXXII, p. 199
38. 1925 — **Deflandre (G.)**. Note sur la flore algologique de deux localités alpines. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, t. LXXII, p. 373.
39. 1925. **Denis (M.)**. Essai sur la végétation des mares de la forêt de Fontainebleau *Ann. sc. Nat. Bot.* t. VII, p. 1-161.
40. 1925. — **Leblond (Dr. E.)**. Contribution à la flore algologique du Boulonnais. — *Trav. Stat. biol. Wimereux*, t. IX, p. 116

41. 1925. **Allorge (P.)**. — Sur quelques groupements aquatiques et hygrophiles des Alpes du Briançonnais. Festschrift Carl Schimper. *Veröffentl. Geobot. Inst. Rubel in Zurich*, 3 p. 108

42. 1925. — **Allorge (P.)**. — Variations du pH dans quelques tourbières à Sphaignes du centre et de l'ouest de la France. *C. R. Ac. Sc.* 181 p. 1154

43. 1925. — **Allorge (P.)**. — Contribution à la flore des Algues d'eau de la Haute-Normandie. I. Quelques Desmidiées rares ou intéressantes du Pays de Bray — *Bull. Soc. Linn. Normandie*, 7^e Sér., 8^e Vol., p. 86

44. 1925. **Lefèvre (M.)**. — Contribution à la flore des Algues d'eau douce du nord de la France — *Bull. Soc. Bot. Fr.* t. LXXII, p. 689

45. 1925 — **Allorge (P.)**. — Algues des étangs de la Bienne — *C. R. Congr. Sci. Nat.* Paris 1925.

46. 1925 **Allorge (P.)**. — Chloophycées récoltées dans quelques étangs de la forêt d'Orléans. — *Bull. Soc. Nat. Vallée du Loing*, 8^e année, fasc. 4

III. CATALOGUE SYSTÉMATIQUE

des Desmidiées nouvelles pour la Flore de France et non indiquées dans les Publications antérieures à l'Année 1901

A. SACCODERMAE

a. GONATOZYGEAE

Genre *Gonatozygon* de Bary

1. *G. gonularia* de By. — Auvergne (Auclair [8]) ; Environs de Paris (Deflandre [37]) ; Orléanais (Allorge [46])

2. *G. monotaenium* de By var. *pilosellum* Nordst. — Environs de Paris (Deflandre [30 et 37]) ; Bretagne (Allorge [35]) ; Brenne (Allorge [45]) ; Orléanais (Allorge [46])

3. *G. Brébissonii* de By., var. *minutum* West et G. S. West — Morvan (Allorge [36]) — var. *larv.* (Hilse) W. et G. S. West — Orléanais (Allorge [46])

4. *G. Aquaticum* (Ach.) Rabenh. — Environs de Paris (Deflandre [30 et 37]).

b. SPIROTAENIEAE

Genre *Spirotaenia* De Brébisson

1. *S. truncata* Ach. — Ile de France (Cozette [4])

Genre *Mesotaenium* Nageli

1. *M. macrococcum* (Kütz.) Roy et Bisset, var. *micrococcum* (Kütz.) West et G. S. West — Jura (Allorge et Denis [17]) ; Savoie (Allorge et Denis [19]) ; Pyénées (de Puymary [20] ; Denis [29]). — Environs

de Paris (Allorge [21]) , Landes (Allorge et Denis [27]) ; Briançonnais (Allorge [41])

2. *M. Endlicherianum* Nág Jura (Allorge et Denis [17]) ; Environs de Paris (Denis [19]) ; Allorge [21]) ; Bretagne (Denis [23])

3. *M. Aramstai* Lemm. - Jura (Allorge et Denis [17]) , Savoie (Allorge et Denis [19]).

Genre *Cylindrocystis* Meneghini

1. *C. Brebissonii* Menegn., Var. *minor* West et G. S. West. — Savoie (Allorge et Denis [19])

2. *C. diplospora* Lund. — Pyrénées (Schodguyn [34])

Genre *Netrium* Nágeli

1. *N. oblongum* de By — Jura (Allorge et Denis [17]) ; Bretagne (Denis [23]) , Savoie (Deflandre [26]) ; Morvan (Allorge [36]).

B. PLACODERMAE

c. PENIEAE

Genre *Penium* De Brébisson

1. *P. minutum* Ralfs Var. *crassum* W. et G. S. West. — Bretagne (Denis [23]) ; Landes (Allorge et Denis [27])

2. *P. cacarbitum* Bss. — Jura (Virieux [9]) ; Allorge et Denis [17]) ; Landes et Savoie (Allorge et Denis [19 et 27]) ; Environs de Paris (Denis [39])

3. *P. Jenneri* Ralfs. — Jura (Allorge et Denis [17])

4. *P. didymocarpum* Lund. - Margeride (Allorge [21]) ; Savoie (Deflandre [38])

5. *P. inconspicuum* West Brenne (Allorge [45])

6. *P. Mooreanum* Arch Briançonnais (Allorge [41])

d. CLOSTERIEAE

Genre *Roya* W. et G. S. West

1. *R. obtusa* (Bréb) W et G. S. West Var. *montana* W. et G. S. West — Briançonnais (Allorge [41]).

Genre *Closterium* Nitzsch

1. *Cl. aciculare* West. — Ile de France (Cozette [4]) ; Jura (Virieux [14]) ; Allorge et Denis [17]) , Pyrénées (Schodguyn [34]).

2. *Cl. Ulna* Focke Var. *multinucleatum* Deflandre. — Environs de Paris (Deflandre [30])

3. *Cl. Dianae* Ehr., Var. *minor* Ducellier - Savoie (Deflandre [38]).

4. *Cl. abruptum* West. — Auvergne (Auclair [8]).

5. *Cl. Malvernianum* de Not. — Jura (Virieux [9 et 14] ; Allorge et Denis [17]) ; Environs de Paris (Deflandre [30]).
6. *Cl. Delponii* Wolle. — Région toulousaine (Comèze [11]).
7. *Cl. idiosporum* West — Jura (Virieux [13]) , Environs de Paris (Allorge [21]).
8. *Cl. rostratum* Kütz. var. *brevisstratum* West. — Jura (Virieux [13]).
9. *Cl. juncidum* Ralis, var. *hectori* Roy. — Landes (Allorge et Denis [27]).
10. *Cl. Baillynum* Bréb., var. *multinucleatum* (Nordst.) Groenblad. Environs de Paris (Deflandre [36]).
11. *Cl. angustatum* Kütz. var. *multinucleatum* Deflandre. — Environs de Paris (Deflandre [36]).
12. *Cl. costatum* Corda var. *multinucleatum* Deflandre — Environs de Paris (Deflandre [36]).
13. *Cl. lineatum* Ehrenb. var. *multinucleatum* Deflandre. — Environs de Paris (Deflandre [36]).
14. *Cl. turadum* Ehrenb. var. *Boigeri* Deflandre — Environs de Paris (Deflandre [36]).
15. *Cl. signoides* Lagerh. et Nordst. — Pyrénées (Schodduyn [34]).
16. *Cl. Malvernianiforme* Groenblad. — Savoie (Deflandre [38]).
17. *Cl. pusillum* Hantzech — Morvan (Allorge [36]).
18. *Cl. acerosum* Ehr., var. *elongatum* Bréb. — Savoie (Deflandre [38]).
19. *Cl. intermedium* Ralis var. *hibernicum* W. et G. S. West. — Brenne (Allorge [45]).
20. *Cl. Jauceri* Ralis var. *robustum* G. S. West. — Environs de Paris (Denis [19]) ; Morvan (Allorge [36]).
21. *Cl. Ralisci* Bréb. var. *hybridum* Rabena — Auvergne (Auclair [8]) Environs de Paris (Denis [39]) , Savoie (Deflandre [26]).
22. *Cl. peracerosum* Gay var. *eburnum* W. et G. S. West. — Environs de Paris (Denis [39]).

e. COSMARIEAE

Genre *Pleurotaenium* Nägeli

1. *Pl. coronatum* Rab., var. *nodulosum* West. — Auvergne (Auclair [8]).

Genre *Tetmemorus* Ralis

1. *T. minutus* de By. — Jura (Virieux [9]) ; Allorge et Denis [17]) ; Savoie (Allorge et Denis [19]) ; Landes (Allorge et Denis [27]) ; Maine (Allorge [42]).

Genre *Triploceras* W. Bailey

1. *T. simplex* Allorge. — Bretagne (Allorge [35]).

Genre *Euastrum* Ehrenberg

1. *E. compactum* Wolle. Ile de France et Picardie (Cozette [4])
2. *E. beryce* Lund. Ile de France (Cozette [4]) , Environs de Paris (Allorge [21]).
3. *E. pectinatum* Biébé, var. *lacustrinum* Auclan. - Auvergne (Auclair [8]) ; var. *brachylobum* Witttr Savoie (Allorge et Denis [19]).
4. *E. Maybini* Virieux. - Jura (Virieux [9])
5. *E. dilatatum* Nag. — Jura (Allorge et Denis [17])
6. *E. ussulare* Roy. — Environs de Paris (Denis [18]) ; Deflandre [30 et 37]) , Savoie (Allorge et Denis [19]) ; Landes (Allorge et Denis [27]) ; Pyrénées (Denis [29]) , Ardennes (Deflandre [23]) , Morvan (Allorge [36]) , Brenne (Allorge [45]) ; Briançonnais (Allorge [41]) ; Orléanais (Allorge [46]).
7. *E. indentatum* Nag Savoie (Allorge et Denis [19]) ; Margott (Allorge [21]) ; Bretagne (Allorge [35]) , Bretagne (Denis [23]) ; Morvan (Allorge [36]) ; Briançonnais (Allorge [41]) ; Orléanais (Allorge [46]).
8. *E. dohnum* Nag — Savoie (Allorge et Denis [19]) ; Bretagne (Denis [23]) ; Morvan (Allorge [36]) ; Environs de Paris (Denis [39]) ; Briançonnais (Allorge [41])
9. *E. montanum* West — Bretagne (Denis [23])
10. *E. elegans* Kütz., var. *lenticularis* Wille — Ardennes (Deflandre [23])
11. *E. ussatum* Ralfs, var. *commune* West Savoie (Deflandre [38])
12. *E. verrucosum* Ehrenb., var. *colliniana* Viret — Savoie (Deflandre [38])

Genre *Micrasterias* Agardh

1. *M. angulosa* Hantzsch Ile de France et Picardie (Cozette [4])
2. *M. radiosa* Ag — Pyrenees (Schouduyn [34])
3. *M. Anclauri* Auclan. - Auvergne (Auclair [8])
4. *M. punctifida* Ralfs — Jura et Savoie (Allorge et Denis [17 et 19]) ; Deflandre [26]) ; Landes (Allorge et Denis [27]) , Pyrénées (Denis [29]).
5. *M. radata* Hass. — Landes (Allorge et Denis [27]) ; Bretagne (Allorge [35])
6. *M. denticulata* Biébé, var. *notata* No. det. — Environs de Paris (Deflandre [30]) ; Landes (Allorge et Denis [27])

Genre *Cosmarium* Corda

1. *C. pygmaeum* Arch Ile de France et Picardie (Cozette [4]) ; Environs de Toulouse (Comère [7 et 11]) ; Environs de Paris (Denis [18]) ; Allorge [21] ; Deflandre [30 et 37]) ; Savoie (Allorge et Denis [19]) ; Deflandre [26]) ; Bretagne (Denis [23]) ; Landes (Allorge et Denis [27]) ; Pyrénées (Denis [29]) ; Morvan (Allorge [36]) ; Haute Normandie (Allorge [43]) , Brenne (Allorge [45]).
2. *C. de Baryi* Arch — Picardie (Cozette [4]) ; Savoie (Allorge et Denis [19]) , Deflandre [26]) , Environs de Paris (Allorge [21]) ; Briançonnais (Allorge [41])

connais (Allorge [41])

3. *C. amolanticensis* Lund. — Ile de France (Cozette [4]).
4. *C. plicatum* Reinsch. — Auvergne (Auclair [8]) ; Environs de Toulouse (Comère [11]) ; Jura (Allorge et Denis [17]) , Landes (Allorge et Denis [27])
5. *C. sphaerostichum* Nordst. Auvergne (Auclair [8]).
6. *C. Pokornyanum* West. Jura (Virieux [9 et 14] ; Allorge et Denis [17]) ; Savoie (Deflandre [38]) , Briançonnais (Allorge [41]).
7. *C. cernuum* Arch., var. *hypokorymbum* West. — Jura (Virieux [9])
8. *C. aboletum* Hantzsch. — Jura (Virieux [9 et 14] ; Allorge et Denis [17]) ; Landes (Allorge et Denis [27]) ; Bretagne (Allorge [35]) ; Brienne (Allorge [45]).
9. *C. Regnesu* Reinsch. var. *montanum* Schmilde. — Jura (Virieux [9 et 14])
10. *C. margariferum* Bréb. forma *confusa* Cooke. — Jura (Virieux [9]) , Ile de France (Cozette [4])
11. *C. birense* Nordst. Environs de Toulouse (Comère [11])
12. *C. subnudum* Nordst., var. *Kiebsii*. Jura (Virieux [13])
13. *C. torridum* Bréb. (sub *Pleuronotopsis* Lund) var. *ornata* Schmilde. Jura (Virieux [13])
14. *C. pseudoconnatum* Nordst. — Jura (Virieux [14] ; Allorge et Denis [17]) ; Environs de Paris (Denis [18] ; Deflandre [30 et 37]) Savoie et Landes (Allorge et Denis [19 et 27]) ; Briançonnais (Allorge [41])
15. *C. sabecanicum* Schmilde Jura (Allorge et Denis [17]) ; Savoie (Allorge et Denis [19] ; Deflandre [26]) ; Environs de Paris (Denis [39]) Briançonnais (Allorge [41]) ; Brenne (Allorge [45])
16. *C. depressum* (Näg.) Lund — Jura (Allorge et Denis [17]) ; Bretagne (Allorge [35]) ; Briançonnais (Allorge [41]) , Brenne (Allorge [45])
17. *C. cymatopleurum* Nordst. — Jura (Allorge et Denis [17]). — Var *tyrbicema* Nordst. — Savoie (Deflandre [26 et 38])
18. *C. Norimbergense* Reinsch. — Jura et Savoie (Allorge et Denis [17 et 19]) ; Bretagne (Allorge [35]) ; Brenne (Allorge [45]).
19. *C. exiguum* Arch. Jura et Landes (Allorge et Denis [17 et 27]) Brienne (Allorge [45])
20. *C. coarctatum* West. Jura (Virieux [14] ; Allorge et Denis [17])
21. *C. sphaericolum* West et G. S. West. — Jura et Landes (Allorge et Denis [17 et 27]) ; Environs de Paris (Denis [18]) ; Morvan (Allorge [36]) ; Haute-Normandie (Allorge [43])
22. *C. difficile* Lutkem. — Jura (Allorge et Denis [17]) , Environs de Paris (Allorge [21]) , Ardennes (Deflandre [38]) ; Morvan (Allorge [36]) Briançonnais (Allorge [41]) ; Haute-Normandie (Allorge [43]) ; Brienne (Allorge [45]) ; Orléanais (Allorge [46])
23. *C. margaritatum* Lund. Jura et Landes (Allorge et Denis [17 et 27]) , Bretagne (Allorge [35])
24. *C. elegantissimum* Lund. Jura (Allorge et Denis [19]) ; Savoie (Allorge et Denis [19] , Deflandre [26]) ; Vosges et Morvan (Allorge [21 et 36]) ; Briançonnais (Allorge [41]).

25. *C. rectangulare* Grun. Environs de Paris (Denis [18]) ; Savoie et Landes (Allorge et Denis [19 et 27]) ; Pyrénées (Denis [29]) ; Bretagne (Allorge [35]) ; Briançonnais (Allorge [41])
26. *C. abbreviatum* Racib. — Environs de Paris (Denis [18]) ; Bretagne (Allorge [35]) ; Brenne (Allorge [45])
27. *C. pseudouacuum* Wille. Environs de Paris et Pyrénées (Denis [18 et 29]) ; Haute-Normandie (Allorge [43])
28. *C. bioculatum* Bréb., var. *hians* West et G. S. West. — Savoie (Allorge et Denis [19])
29. *C. pseudonudulum* Nordst. — Savoie (Allorge et Denis [19]) ; Pyrénées (Denis [29]) ; var. *validum* Nordst. — Morvan (Allorge [36]).
30. *C. Gurelense* Roy et Biss. Savoie (Allorge et Denis [19]) ; Briançonnais (Allorge [41])
31. *C. trachylearum* Lund. — Savoie (Allorge et Denis [19])
32. *C. humile* (Gay) Nordst. Savoie (Allorge et Denis [19]) ; Environs de Paris (Deffandre [30 et 37]) ; Pyrénées (Schodduyn [34]). var. *novum* Berge. Morvan (Allorge [36]).
33. *C. costatum* Nordst. — Savoie (Allorge et Denis [19]) ; Briançonnais (Allorge [41])
34. *C. speciosissimum* Schmidle Savoie (Allorge et Denis [19])
35. *C. nasutum* Nordst. — Savoie (Allorge et Denis [19]) ; Deffandre [26]) ; Margeride (Allorge [42]) ; Briançonnais (Allorge [41])
36. *C. conspersum* Ralfs var. *latum* West et G. S. West. — Savoie (Allorge et Denis [19]).
37. *C. Gubatum* de Toni, var. *eboracense* West et G. S. West. Savoie (Allorge et Denis [19]).
38. *C. calcareum* Witttr. — Environs de Paris (Allorge [21]) ; Pyrénées (Schodduyn [34]) ; Morvan (Allorge [36]).
39. *C. sphaeroides* West. Bretagne (Denis [25]).
40. *C. striolatum* (Näg.) Arch. — Savoie (Deffandre [26]).
41. *C. punctulatum* Bréb., var. *subpunctulatum* (Nordst.) Berge. — Saône et Ardennes (Deffandre [26 et 33]).
42. *C. speciosum* Lund., var. *bifurc* Nordst. — Savoie (Deffandre [26]).
43. *C. Phascolus* Bréb., var. *elevatum* Nordst. — Landes (Allorge et Denis [27]) ; Environs de Paris (Deffandre [30]).
44. *C. contractum* Kirchn. — Environs de Paris et Bretagne (Allorge et Denis [35]) ; Landes (Allorge et Denis [27]). Var. *clipsoides* (Elf.) West et G. S. West. Morvan (Allorge [36]) ; Orléanais (Allorge [46]).
45. *C. moosmazum* Lund., var. *polomazum* Nordst. Landes (Allorge et Denis [27])
46. *C. ruidum* Joshua. — Landes (Allorge et Denis [27]).
47. *C. impressatum* Elfv. Landes (Allorge et Denis [27]).
48. *C. prominulum* Racib., var. *subundulatum* West et G. S. West. — Pyrénées (Allorge et Denis [27]) ; Haute-Normandie (Allorge [43])
49. *C. parvulum* Bréb. Pyrénées (Denis [29]).
50. *C. formosulum* Hoff. — Pyrénées (Denis [29]) ; Morvan (Allorge [36])

[36]) ; Bienne (Allorge [43]). Var *Nathorstii* W. et G. S. West. — Bretagne (Allorge [35])

51. *C. undulatum* Corda, var. *minutum* Wittm. Environs de Paris (Deflandre [30])

52. *C. Reuchellii* Wille. Environs de Paris (Deflandre [30 et 37]) Orléanais (Allorge [46])

53. *C. quadratum* Ralts, Forma *Willei* West et G. S. West. Briançonnais (Deflandre [33]).

54. *C. retusiforme* Gutw. — Pyrénées (Schodduyn [34])

55. *C. angulatum* Rab. — Pyrénées (Schodduyn [34]).

56. *C. binudatum* Lutkem. — Bretagne (Allorge [35])

57. *C. binum* Nordst. — Bretagne (Allorge [35])

58. *C. obtusatum* Schmidle. Bretagne (Allorge [35]) ; Brenne (Allorge [45])

59. *C. pachydermum* Lund, var. *acthiopicum* W. et G. S. West Bretagne (Allorge [35]).

60. *C. Portianum* Arch. var. *nephroideum* Wittm. — Bretagne (Allorge [35])

61. *C. protractum* de Ey. — Bretagne (Allorge [35]).

62. *C. pseudoexiguum* Racib. — Bretagne (Allorge [35]) ; Brenne (Allorge [45]).

63. *C. subprotamidum* Nordst var *Grisebii* Reuss et B. S. P. — Bretagne (Allorge [35]) ; Brenne (Allorge [45])

64. *C. subreticulatum* Gutw. — Bretagne (Allorge [35]).

65. *C. cucumis* Corda var. *grande* Racib. — Morvan (Allorge [36])

66. *C. Cucumis* Corda var. *grande* Racib. — Morvan (Allorge [36]), [38])

67. *C. angulosum* Bréb var. *concomum* W. et G. S. West. — Morvan (Allorge [36])

68. *C. galeatum* Nordst. — Deflandre (Savoie [38])

69. *C. granatum* Bréb. var. *elongatum* Nordst. — Savoie (Deflandre [38])

70. *C. Holmiense* Lund, var. *integrum* Nordst. — Savoie (Deflandre [38])

71. *C. tetragonum* Arch. var. *Lundella* Cooke et var. *Imoidsonii* W. et G. S. West. — Savoie (Deflandre [38])

72. *C. tuxioides* Lund. — Brenne (Allorge [45])

73. *C. pseudocretum* Nordst. — Briançonnais (Allorge [41])

74. *C. subundulatum* Wille. — Briançonnais (Allorge [41])

75. *C. asphaerospermum* Nordst. — Briançonnais (Allorge [41]).

76. *C. annulatum* (Näg.) De Bary, var. *elegans* Nordst. — Briançonnais (Allorge [41])

77. *C. arctum* Nordst. Briançonnais (Allorge [41])

78. *C. decedens* (Reusch) Ractb. — Briançonnais (Allorge [41])

79. *C. Novae-Semlae* Wille, var. *sibiricum* Boldt. — Briançonnais (Allorge [41]).

80. *C. cymatophorum* W. et G. S. West. — Haute-Normandie (Allorge [41])

Xanthidium Ehrenberg

1. *X. concinnum* Arner, var. *Boldtianum* West. — Environs de Paris (Deflandre [30 et 37]) ; Briançonnais (Allorge [41])
2. *X. antilopacum* Kütz., var. *Herbiducum* W. et G. S. West. — Bretagne (Allorge [35]) ; Orléanais (Allorge [46])

Arthrodesmus Ehrenberg

1. *A. controrsus* West. — Jura (Allorge et Denis [17]).
2. *A. latus* Hass., var. *Ralfs*, West et G. S. West. — Environs de Paris (Denis [18] ; Deflandre [30]) ; Haute-Normandie (Allorge [43]) ; Orléanais (Allorge [46]). Var. *calidus* West et G. S. West. — Landes (Allorge et Denis [27]).
3. *A. truncatulus* Lagerh. — Environs de Paris — Bretagne et Pyrénées (Denis [18, 23 et 29]) ; Orléanais (Allorge [46]).
4. *A. indentatus* West et G. S. West. — Landes — Allorge et Denis [27]. Environs de Paris (Deflandre [30 et 37]) ; Morvan (Allorge [36])
5. *A. subbilus* Kütz., var. *subaequalis* West et G. S. West. — Environs de Paris (Deflandre [30]) ; Orléanais (Allorge [46])
6. *A. trispinatus* West. — Environs de Paris (Deflandre [30]).

Staurastrum Meyen

1. *St. spinosum* Ralfs — Ile de France (Cozette [30]) ; Pyrénées (Denis [29]).
2. *St. polytrichum* Rab — Ile de France (Cozette [30]).
3. *St. glabrum* Ralfs. — Environs de Toulouse (Comère [7 et 11]) ; Auvergne (Auclair [8]) ; Bretagne (Allorge [35])
4. *St. Perrini* Auclair. — Auvergne (Auclair [8])
5. *St. minutissimum* Reinsch. — Environs de Toulouse (Comère [11])
6. *St. sabraciatum* Cooke et Wills. — Auvergne (Auclair [8]).
7. *St. Regnaudii* Auclair. — Auvergne (Auclair [8])
8. *St. Prunahshemii* Reinsch. — Auvergne (Auclair [8]) ; Jura (Allorge et Denis [17]).
9. *St. pygmaeum* Rab — Auvergne (Auclair [8])
10. *St. undatum* Cooke et Wills., var. *biadatum* West. — Jura (Virieux [13 et 14]) ; Allorge et Denis [17]).
11. *St. brachispina* Bréb., var. *reversa* Virieux — Jura (Virieux [13])
12. *St. paradoxum* Meyen, var. *longipes* Nordst. — Landes (Comère [16]) ; Bretagne (Allorge [22]) ; Orléanais (Allorge [46]).
13. *St. striolatum* Nag. — Landes (Comère [16]) ; Jura (Allorge et Denis [17]) ; Morvan (Allorge [36]) ; Bretagne (Allorge [35]) ; Orléanais (Allorge [46]).
14. *St. apiculatum* Bréb. — Landes (Comère [16]) ; Jura (Virieux [14]) ; Allorge et Denis [17]) ; Brenne (Allorge [45])
15. *St. innatum* Ralfs. — Environs de Paris (Denis [18]) ; Bretagne (Allorge [35])

16. *St. Reinschia* Roy. — Environs de Paris (Denis [18])
17. *St. acurides* Norast. — Savoie (Allorge et Denis [19]) ; Briançonnais (Allorge [41])
18. *St. basidiocosa* Nordst. — Landes (Allorge et Denis [27])
19. *St. Arctoscon* Ehrh. — Landes (Allorge et Denis [27]) ; Bretagne (Allorge [35]) ; Pyrénées (Schodduyn [34]) ; Orléanais (Allorge [46])
20. *St. pseudofurcureum* Reinsch. — Landes (Allorge et Denis [27])
21. *St. Biencium* Rab. — Landes (Allorge et Denis [27]).
22. *St. laevis* Ralfs, var. *Clereii* Witttr. — Landes (Allorge et Denis [27])
23. *St. Aricula* Bréb., var. *subarctatum* West. — Environs de Paris (Deflandre [37])
24. *St. Ozjurantha* Aich. — Environs de Paris (Deflandre [37]) ; Orléanais (Allorge [46])
25. *St. pyramidatum* West. — Savoie (Deflandre [38]) ; Briançonnais (Allorge [41]).
26. *St. libruchatum* Reinsch. — Landes (Allorge et Denis [27]) ; Bretagne (Allorge [35]) ; Brenne (Allorge [45]).
27. *St. retusum* Turner, var. *boreale* W. et G. S. West. — Landes (Allorge et Denis [27])
28. *St. turgescens* De Not. — Pyrénées (Denis [29]).
29. *St. forficulatum* Lund. — Ardennes (Deflandre [33])
30. *St. polytrichum* Perty. — Ardennes (Deflandre [33])
31. *St. lanceolatum* Arch. — Pyrénées (Schodduyn [34])
32. *St. sexcostatum* Bréb., var. *productum* W. West. — Ardennes (Deflandre [33]) ; Briançonnais (Allorge [41]) ; Orléanais (Allorge [46])
33. *St. lanceolatum* Arch. — Pyrénées (Schodduyn [34]) ; Briançonnais (Allorge [41])
34. *St. gracile* Ralfs, var. *coronulatum* Boldt. — Bretagne (Allorge [35]). Var. *cyathiforme* W. et G. S. West. — Orléanais (Allorge [46])
35. *St. orbiculare* Bréb., var. *depressum* Roy et Biss. — Bretagne (Allorge [35]). Var. *Ralfsi* West et G. S. West. — Savoie (Allorge et Denis [19]).
36. *St. Kpellmani* Wille. — Briançonnais (Allorge [47])
37. *St. megalonotum* Norast. — Briançonnais (Allorge [41]).
38. *St. leptocladum* Nordst, var. *cornutum* Wille. — Brenne (Allorge [45]).

Genre *Cosmocladium* De Brébisson

1. *C. saxonicum* de By. — Nivernais (Virieux [12]) ; Jura (Allorge et Denis [17]) ; Virieux [47]) ; Pyrénées (Schodduyn [34]) ; Orléanais (Allorge [46]).
2. *C. subamosum* Schm. — Landes (Allorge et Denis [27]) ; Bretagne (Allorge [35]) ; Brenne (Allorge [45])
3. *C. constructum* Arch. — Orléanais (Allorge [46])

Genre *Oocardium* Nágeli

1. *O. stratum* Nag. — Jura (Virieux [13]).

Genre *Sphaerosma* Corda

1. *Sph. granulata* Roy et B. ss. Jura (Allorge et Denis [17])
Bretagne (Allorge [35]) , Environs de Paris (Deflandre [37]) , Briançonnais (Allorge [41]) , Brenne (Allorge [45]) , Orléanais (Allorge [46]).
2. *Sph. pumilum* Rab. Environs de Paris (Denis [18]) ; Savoie (Allorge et Denis [19]) ; Briançonnais (Allorge [41]) ; Orléanais (Allorge [46]).
3. *Sph. Aubertinum* West var. *Archeri* W et G S West. — Bretagne (Allorge [35]) ; Orléanais (Allorge [46]).
4. *Sph. cartelatium* (Bréb) Ralfs var. *luteum* W et G S West
Orléanais (Allorge [46])

Genre *Hyalotheca* Ehrenberg

1. *H. undulata* Nordst. Landes (Allorge et Denis [27])

Genre *Onychonema* Wallich

1. *O. laeve* Nordst var. *micranthum* Nordst. — Bretagne (Allorge [35])

Genre *Desmidium* Agardh

1. *D. pseudostreptocema* W. et G. S. West — Landes (Allorge et Denis [27])

Genre *Spondylosium* De Brébisson

1. *S. planum* W. et G S. West Bretagne (Allorge [35])
2. *S. papillosum* W et G S West. — Environs de Paris (Denis [39])
3. *S. pugnaeum* (Cooke) West. — Environs de Paris (Denis [39]).

IV. DOCUMENTS STATISTIQUES

Il résulte des données fournies par la nomenclature des Desmidiées que nous venons d'énumérer que le nombre des espèces recensées depuis 1901 est de 50 espèces nouvelles et de 101 espèces déjà connues, soit 151 espèces en tout. Si nous ajoutons à ce chiffre les 361 formes citées antérieurement par nous, on peut conclure que le nombre total des Desmidiées recensées sur notre territoire.

Si nous comparons ce chiffre assez important à celui des espèces sphaériques dans le monde entier, il est appa-

ximativement de 2 500 plantules, il nous sera permis d'espérer que de nouvelles explorations contribueront à augmenter encore le catalogue des Desmidiées de France.

Un grand nombre de régions de notre pays n'ont été jusqu'à présent l'objet d'aucun travail et d'autres n'ont été étudiées que très superficiellement. Les botanistes sédentaires auront tous les jours aussi des documents beaucoup plus abondants avec leurs herborisations renouvelées au cours des diverses saisons que les observateurs de passage dont les recherches peuvent être contrariées par l'action des circonstances météorologiques et saisonnières.

D'un autre côté, l'on a exagéré, au point de vue écologique, le caractère d'unique des Algues d'eau douce. Bien que beaucoup de ces plantes affectent un caractère cosmopolite et prononcé, certaines sont spéciales à certaines régions, et les plantes d'un grand nombre de localités écologiquement différentes et leurs exigences à ce sujet peuvent être comparées à celles des Phanérogames. Comme ces dernières, elles peuvent constituer aussi des associations végétales dont l'étude sera plus tard faite. En ce qui concerne les Desmidiées nous possédons, en France, des travaux de phytosociologie intéressants, dus surtout à Allorge et à Denis [17, 18, 19, 21, 27, 29, 39, 41 et 42] et à De la Hire [37 et 38], mais nous devons considérer que l'état des groupements algologiques est encore à ses débuts et que ce vaste champ de travail est largement ouvert à ceux qui voudront l'explorer. Pour arriver à des résultats encore plus concluants, il est cependant nécessaire de reunir des matériaux encore plus complets. Nous terminerons l'exposé de nos Additions à la Flore des Desmidiées de France en insistantsur l'importance que nous sentent les relevés floristiques entrepris en se basant sur les méthodes écologiques. Les résultats ainsi obtenus présentent toujours une valeur bien supérieure aux simples énumérations des formes récoltées au cours des herborisations algologiques.

Toulouse, Novembre 1925.

Contribution à la flore des Périadiniens de France

PAR M. LILLEVAL

Quelques récoltes de Haute-Savoie, en août et septembre et quelques autres par moi-même G. Deleclère, portées à des personnes des Alpes dans la région du nord et la région est de ce pays me permettent d'apporter une modeste contribution à la flore des Périadiniens de France.

Les récoltes proviennent des localités suivantes :

1° Haute-Savoie — Tourbières des Gets, de la Mouille, Lac Montriond.

D'après la note de G. Deleclère sur la flore algologique de Haute-Savoie (*Bull. Soc. Bot. Fr.* t. II, 1923) ces localités « visent la partie haute de la vallée de Thonon-les-Bains, autour de Morzine ». La tourbière des Gets (1.300 m.) est une tourbière à Sphaignes. La tourbière de la Mouille est du type dit « de transition ».

La flore alpine y recueille les tourbières à Sphaignes et des tourbières à Hypnacées.

Le lac de Montriond (1.049 m.) est un vaste réservoir à peu près entièrement végété. La superficie est peu près de 100 hectares. Toutes les récoltes effectuées dans cette région ont été faites en Août et Septembre.

2° Région parisienne — Forêt de Rambouillet : la Bonne Mare, le Trou aux loups, Etang de Coupe Gorge.

Parc de Rambouillet — Rivières anglaises canaux, mare de la Ferme nationale.

Forêt de Saint-Germain : Mare.

Lac d'Echaillon (moulin de l'Essome, région de Corbeil)

Les mares et étangs de Rambouillet sont du type dit

« etas siliceux », reposant sur des couches de sable et de glaise. La végétation algale y est très développée.

Les rivières et canaux du parc sont des cours d'eau artificiels alimentés surtout par des puits, par les eaux résiduaires de la ville et par les eaux météoriques. La végétation supérieure y est à peu près nulle.

3° Région du nord — Les récoltes proviennent de pêche, faites dans la Somme, dans ses affluents et dans son ancien canal latéral à la Somme et d'un fossé voisin, des anciennes tourbières de Voyennes et d'Offoy, du lieu dit « les Prés frais » (Béthencourt-sur-Somme).

La flore algale de la Somme, du canal, des Prés frais présente les faciès très spécifiques suivants : abondance d'algues marines, quelques protococcales, peu ou pas de cyanobactéries, quelques flagellées.

Le lieu dit « les Prés frais » est un vaste réseau de canaux de trois à cinq mètres de large, établis sur un sol calcaire et alimentés par des sources. Entre ces canaux le terrain est cageux, est couvert de phragmites, typha, carex et aussi de saules dont les branches se croisent souvent par dessus les canaux.

La flore vasculaire des canaux est véritablement prodigieuse (*Nuphar luteum*, *Nymphaea alba*, *Potamogeton perfoliatus*, *Sagittaria Sagittifolia*, *Equisetum limosum*, *Myriophyllum spicatum*, etc., etc.) et tellement dense qu'en maints endroits on n'aperçoit plus l'eau qui disparaît sous la couche de végétation.

La circulation en barque y est du reste extrêmement pénible et j'ai dû faire « curer » un des principaux canaux pour pouvoir y traîner le filet.

Les anciennes tourbières d'Offoy et de Voyennes sont vastes étendues d'eau (plusieurs hectares de superficie) profondes de 5 à 12 mètres et la végétation supérieure y est à peu près nulle et la végétation inférieure très réduite. Elles sont alimentées par de nombreuses sources et un peu aussi par la Somme. Leur teneur en calcaire est au moins élevée que celle des autres localités de la région, on y rencontre un plus grand nombre

places et de 1906 à 1911, par Lindemann, dans le département de la Somme.

J'ai suivi, provisoirement peut-être, pour l'établissement de la partie systématique, la classification habituelle de Lindemann.

Je rends grâce à l'érudition et à l'amabilité de cet auteur et le prie de croire que, si je l'ai mis plusieurs fois en cause au cours de ce petit travail, ce n'est nullement dans l'intention de marquer de l'hostilité contre lui, mais simplement dans le but d'exposer et de défendre sincèrement mes opinions personnelles.

I. — KYRTODINIACEAE

St. Simon et Ch. G. Verneil. — *Revue de Biologie*, t. 1, p. 103, 1925. Assez rare.

Glenodinium uliginosum Schill. — *Glenodinaopsis Steni* Wolosz. — La Mouille, les Gets. Août-Septembre 1923-1924. Souvent en très grande abondance.

Glenodinium berolinense (Lemm.) Lindem. — Rivières anscs. Avril 1925. Canal de la Somme. Août 1924.

II. — KROSSODINIACEAE

1. *Peridinium*

A. *P. peridinium*

Peridinium tabulatum (Ehrb.) Clap. et Lach. — Mare de Saint-Germain-en-Laye. Un seul exemplaire.

Cette espèce, signalée comme très répandue par Schilling (1925), peut expliquer l'assertion hasardeuse des deux auteurs cités, sur le fait que nous ne trouvons pas de *P. tabulatum* dans les collections des Périidinien ont cru trouver *P. tabulatum* alors qu'ils se trouvaient en présence d'une espèce tout à fait différente, *P. bipes* Stein par exemple.

Cette erreur était d'ailleurs inévitable pour ceux qui déterminaient leurs Dipterozoaires à l'aide de la table de Schilling dans le *Süsswasserflora*. La figure 38 page 35 de l'ouvrage de Schilling le représente sous le nom de *P. tabulatium* qu'un *P. bipes* dépourvu de ses franges apicales. Le schéma de l'épave ne correspond pas du tout à ceux que donnent Stem et Lemmann. Si le nombre des plaques apicales est le même et la place relative des plaques semblable, le diagramme des sutures des 4, 5^e *pr* avec la *dap* et la *gmap* est très différent.

C'est à dire que toute la caractéristique de cette espèce

Le nombre très restreint de *P. tabulatium* véritables rencontrés jusqu'ici par les spécialistes peut ne pas être mentionnés autrement. Je considère *P. tabulatium* comme une variété accidentelle résultant de modifications que les variations générales *collineatum* et *travectum* notées par Lindemann) — de *P. bipes*.

Peridinium bipes Stem (Pl. XI, fig. 10-15 et Pl. XII, fig. 11)

Bonne mare, Trou aux Loups (1922-23-25). Mare de Saint Germain Avril 21. Étang de Coupe Gorge, Marc de L. Fête nationale. Prés frais 1925.

Aucun des individus que j'ai examinés ne correspond exactement aux dessins de l'espèce citée par Schilling. La figure d'une plaque triangulaire de l'épave par Schilling sur la figure page 36 *Süsswasserflora* H. B. III) et dans sa diagnose est en réalité que l'un des angles. Sur les tentatives faites sur des individus plus âgés, cet apex semble être à être directement l'angle de l'angle. Les deux sont identiques aux figures citées.

Je dois faire également remarquer que la figure d (vue oblique) citée par Schilling montre deux plaques triangulaires de l'angle, la droite n'a presque rien de la *dap* et *gmap* étant toujours nettement plus grande que la droite.

Peridinium bipes Stem var. *collineatum* nov. var. (Pl. XI fig. 10).

Bonne mare Avril 1925. Quelques individus.

Diagnose identique à celle de *P. bipes*, mais les sutures

de la plaque en losange et de la *pr* présentent le caractère *collacatum*.

Ce caractère se traduit par un déplacement de la suture inférieure droite de la plaque en losange, la *d* *op* possède une côte de moins que celle du type et sa ligne de suture avec la *l* que en losange se trouve en prolongement rectiligne avec la suture α des 1^{re} et 2^e *pr*.

Peridinium bipes Stein var. *occulatum* Lindem. (Pl. XII, fig. 14).

Saint-Germain. J'ai observé, de cette variété, un individu dont les dimensions dépassent largement la moyenne : 82 μ de long et 76 μ de large.

Peridinium inconspicuum Lemm.

Lac d'Echarcon Avril 1925. Rare.

Peridinium minusculum var. *contactum* Lind.

Saint-Germain. Rare.

Peridinium Cunninghami Lemm.

Tourbière Otfoy Septembre 1925. Très rare.

Peridinium umbonatum (Stein) (Pl. XII, fig. 12).

La Mouille, été 1923. Je n'ai encore rencontré *P. umbonatum* dans cette eau. On voit sous un microscope un petit *P. umbonatum* de celle de Stein. Punctations régulières et très nettement visibles.

P. umbonatum (Stein) var. *inaequale* Lemm. (Pl. XII, fig. 12).

La Mouille. Les sets exemplaires de cette variété sont à la fois par la silhouette de la cellule et par sa tabulation.

Peridinium marchicum var. *simplex* Wolosz. [— *P. elpatiewskyi* (Ostenf) Lemm.] (Pl. 00, fig. 15-19).

Fig. 15 à 19 Pl. (2).

Lac d'Echarcon Avril 1925. Tourbière de Voyennes 1925. Prés frais Sept. 1925.

Peridinium marchicum var. *simplex* Wolosz. f. *collacatum* (Lindem.) [— *P. elpatiewskyi* (Ostenf.) var. *6 collacatum* Lindem.] (Pl. XII, fig. 20).

Lac d'Echarcon Avril 1925.

Peridinium marchicum var. *simplex* Wolosz. f. *pseudo Periardii* (Lind.) (Pl. XII, fig. 21).

Lac d'Echarcon Avril 1925.

Je n'ai pas conservé aux trois espèces précédentes le nom de *P. E. n. l. simplex* (Ostr.) que leur a attribué Lemmermann, ceci pour les raisons suivantes :

Si on compare les figures 10 et 11 planche 10 du travail de Woloszynska (*Peridinium simplex* var. *simplex* Wolosz. 1922, 2 de la planche de la figure 10) à la planche 10 de la figure 10 de Lemmermann (*Peridinium simplex* Lemm. 1918, p. 116, fig. 10) on voit que les deux figures sont identiques. Or, je n'avais pas encore eu connaissance des travaux de Woloszynska à ce moment-là ; les figures citées ; je n'ai donc pas pu être influencé par ses dessins. Ceci prouve, à mon sens, que cette espèce, qu'on trouve en France et en Belgique, est bien fixée et je ne vois aucune raison de l'assimiler à une autre espèce (*P. l. simplex* Lemm.) par la tabulation.

Lorsque Woloszynska a fait son *P. marchicum* var. *simplex* elle avait, du reste, connaissance du travail de Lemmermann par ses publications. Elle n'a donc pu admettre que, ni les figures, ni la diagnose ne lui ont permis d'assimiler son espèce à celle de Lemmermann. Par contre, la ressemblance du *P. marchicum* var. *simplex* avec *P. marchicum* var. *simplex* (Lemm.) est tout à fait évidente. La tabulation de l'épivalve de la variété *y* est simplement réduite à 11 plaques, ce qui justifie sa nomination. Je considère donc *P. marchicum* var. *simplex* Wolosz. comme une formule à retenir.

Peridinium elegans sp. nov. (fig. 1-6).

Le lac d'Echarcon, Moeck, Belgique, le 10 Avril 1922. Nombre d'individus.

Cellule ovoïde, sans aplatissement dorso-versal, 30-41 μ de long sur 26-35 μ de large. Apex pointu, cellule lisse, sans épines. Cellule ovale, sans épines, avec deux poils latéraux dans l'épivalve.

valve. Epivalve : 7 pr + 1 r + 2 vap + 1 map + 2 dap : hypopalve 5 pst + 2 at ; les deux antapicales sont inégales, la plus grande étant la plus déprimée. Planchettes antapicales et bordées d'un filet dont l'épaisseur et la largeur augmentent avec l'âge de la cellule et font paraître les sutures très proéminentes. Sutures très étroites, non striées transversalement. Le caractère principal de cette espèce réside dans la forme des plaques qui ne sont pas limitées par des lignes droites mais par des lignes sinueuses.

Tourbière de la Moule (Haute-Savoie) en cohabitation avec *P. cinctum* Ehr ; *P. cinctum* fa *meandricum* n. fa ; *Trachelomonas hispida* et *volvocina*.

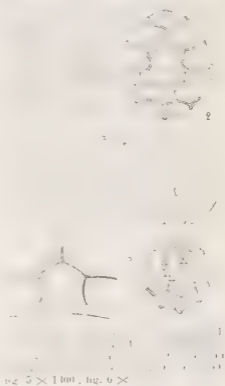


fig. 5 × 1400, fig. 6 ×

Cette espèce diffère des espèces voisines de son genre par la forme des plaques et la forme des sutures. Elle se distingue de *P. cinctum* Ehr par la forme des plaques, par la forme des sutures et par l'absence totale d'ornementation.

B. *Cleisto-Peridinium*

Peridinium Willer var. *B. E. bicollineatum* n. var. (Pl. XI fig. 1-5).

L. Bonne Marie nombreux exemplaires de cette variété pas de représentant du type. Avril 1915.

Diagnose semblable à celle du var. *B. E. bicollineatum* n. var.

resserrés de l'apex rapprochent ces individus de la var. *lineatum* Lindem. De plus les lignes de suture B et E des *p* sont dans le prolongement de celles des *diap* et *g* *ap* ce qui constitue le caractère *bicollineatum* de la variété.

Peridinium Volzi Lemm.

Lac d'Échardol., Étangs de la Somme, Tourbières de Voves
nnes Août, Septembre 1925.

Les individus récoltés dans les Étangs de la Somme sont très nettement caractérisés par la forme générale, la disposition des plaques apicales et la disposition relative de deux tronçons du sillon longitudinal.

Peridinium cinctum Ehrb. (type) (Pl. XII, fig. 8 et 9) forme très globuleuse.

Bonne mare, Canal de la Somme, Étangs de la Somme, Tourbières de Voves, d'Offoc, Mare de la Ferme nationale, Trou aux loups.

Peridinium cinctum Ehrb. var. *angularum* Lindem. (Pl. XII fig. 5-7).

Bonne mare Avril 1925.

Peridinium cinctum (Ehrbg.) *f. meandricatum* n. f. (Pl. XII fig. 1-4).

Bethencourt sur-Somme fossé près canal, Août-Septembre 1921. Bonne mare, 1922. La Mouille, 1922, très nombreux dans cette dernière localité.

Ce peridmien est décrit par Levaner sous le nom de *P. Westii*. Voici les raisons qui m'ont amené à en faire une *forma* du *P. cinctum* Ehrb.

Lorsqu'on étudie les variations morphologiques chez un Périidmien on s'aperçoit qu'elles peuvent se resumer ainsi : variation de la silhouette générale ; variation du nombre, et la forme, de la place relative des plaques sur la cellule ; variation de l'ornementation ; variation des dimensions.

Examinons en particulier l'évolution de *P. cinctum*.

a) Forme générale — Elle varie de la forme globuleuse à la forme elliptique assez allongée en passant par de nombreux intermédiaires : *f. regulatum* Lind., *irregularatum* Lind., *ovoidatum* Lind., *ovoplatum* Lind. Le sillon transversal est plus

ou sous le cordal, mais presque toujours beaucoup plus que l'indique Schilling dans la *Süsswassierflora* (P. 16, fig. 52 a). La coupe optique au niveau de ce sillon passe de la forme circulaire à la forme elliptique très allongée : forme type (fig. 89) fa. *regulata* Lind (fig. 6-7), la *reperita* Lind. La face inférieure de l'épivalve peut passer, de la forme convexe du type (fig. 8) à la forme concave très accusée (fig. 5).

b) Forme et disposition des plaques : 1° vue apicale.

La forme des plaques suit nécessairement la variation de forme générale. Les plaques sont plus ou moins larges, plus ou moins longues, concaves ou convexes, suivant que la cellule est globuleuse, aplatie, concave ou convexe.

L'aire de la plaque en losange est sujette à de très larges variations : elle est minuscule dans la fa. *regulata* Lindem., elle occupe toute la cellule dans les autres types et *quarta*.

A ce propos, je mets le lecteur en garde contre la mauvaise interprétation de *P. cinctum* type donnée par Schilling dans la *Süsswassierflora*.

La figure 52-c, p. 46 ne donne qu'une idée très imparfaite de l'épivalve de ce peridurca. Nous voyons en effet une plaque en losange dont le côté gauche de l'angle au sommet est plus long que le côté droit : c'est presque toujours le contraire qui a lieu en réalité. Cette erreur en entraîne d'autres : la *g. opercularis* supérieure à la *d. opercularis* n'existe presque jamais. Lindemann a publié un *P. cinctum* fa. *regulare* dont les deux côtés de la partie en losange sont égaux et les plaques latérales donnent une impression de symétrie, mais ceci est un cas particulier qu'on rencontre rarement et que Schilling a tort de proposer comme type.

Pour en revenir aux variations morphologiques des plaques, on peut encore constater que des plaques voisines fusionnent en partie, à une ou deux fois la forme de la tabulation et aussi son aspect.

2° Vue antapicale. — Lemmermann indique dans sa diagnose « 2 gleich grosser et ». Schilling est moins affirmatif : « Anordnung der Tafeln auf der unteren Panzerhälfte nicht von dem allgemeinen Plan, nicht ad. » La figure corres-

pondante (fig. 52-a) montre cependant deux plaques polaires opposées. Mes observations corroborent celles de Lindemann sur cette disposition. Que cette disposition soit la même chez toutes les formes de *P. cinctum* est à vérifier. Les plaques polaires sont également présentes chez *P. westii* (fig. 52-b).

c) Sculptures et ornementation.

Les sculptures, elles aussi sont sujettes à variations. Généralement elles sont en forme de réseau à mailles plus ou moins carrées, les mailles pouvant être quadrées ou subquadrées. La finesse de ces sculptures varie avec la saison et surtout l'âge de la cellule. Mais, et j'insiste sur ce point, les sculptures sont toujours présentes chez *P. cinctum* et *P. westii*. Mes observations sont en accord avec celles de Lindemann. Sur les lacs de la région de Genève, les sculptures sont toujours présentes chez *P. cinctum* et *P. westii*. Sur les lacs de la région de St. Gallen, les sculptures sont toujours présentes chez *P. cinctum* et *P. westii*. Sur les lacs de la région de Zurich, les sculptures sont toujours présentes chez *P. cinctum* et *P. westii*. Ces sculptures s'étendaient parfois, plus rarement, aux parties latérales de la cellule. Lindemann a figuré dans son travail sur les lacs du Jur central.

Le fait de présenter deux ornements différents n'est pas particulier à *P. cinctum*. Lindemann a signalé plusieurs fois *P. westii* avec ces deux systèmes de sculpture.

d) Dimensions. — Les dimensions observées sont très variables. Les cellules ont en moyenne 1100 μ pour la longueur et 325 μ pour la largeur.

Si l'on examine maintenant les caractères spécifiques sur lesquels sont basés le genre et les espèces, pour étayer ou conserver *P. Westii* on voit qu'ils entrent tous dans la marge de variation de *P. cinctum*. Le caractère le plus net et le plus constant est celui qui a été désigné par Lindemann et S. G. H. de la part de la cellule comme la plus grande rencontre de *P. cinctum* agrémenté de la même ornementation. Je conclus donc avec Lindemann que *P. cinctum* et *P. Westii* sont une seule et même espèce sous des formes différentes.

Je propose donc les diagnoses suivantes :

Peridinium cinctum (Ehrenb.) fa. *meandricum* n. fa.

Diagnose semblable à celle de *P. cinctum* type, mais la cellule porte deux systèmes d'aréolation :

1° sur les 2 *at* ou sur la totalité de l'hypovalve, des sculptures vermiformes.

2° sur les plaques de l'épivalve, des aréolations en filet.

P. cinctum (Ehrenb.) fa. *Westii*, comb. nov. — *P. Westii* Lemm.

Diagnose semblable à celle de *P. cinctum* mais la cellule est couverte sur toute sa surface de puissantes sculptures vermiformes. (Je n'ai encore rencontré cette forme dans aucune localité).

P. cinctum (Ehrenb.) fa. *areolatum* (Lemm.) comb. nov. — *P. Westii* var. *areolatum* Lemm.

Fourbière d'Olloy. Nettement caractérisé par la forme triangulaire de la *d rap*.

Groupe *laure* Hantf. Keas, *Maissou* Lemm., *aglicum* G. S. est, *palatinum* Laut.

Peridinium palatinum Lauterborn (Fig. 16 à 19, p. XI).

Rivières anglaises, Canada (près d'Amqui), Mer le Saint-Germain. Commun dans ces trois localités.

Il est actuellement assez difficile de se faire une opinion sur les espèces de ce groupe, et ceci pour les raisons suivantes :

Lauterborn qui a décrit *P. palatinum* ne l'a pas figuré ; sa diagnose est assez vague et ce qui concerne la tabulation « Zahl und Anordnung der Tafeln auf der lateralen Körperseite zeigen das für die Gattung *Peridinium* charakteristische Verhalten dagegen ist die Zahl der Tafeln auf der Vorderhälfte eine geringere z. B. bei *P. tabulatum* Ehrb., *P. bipes* etc. » La description est cependant satisfaisante pour caractériser *P. Maissou* Lemm. et *P. palatinum* Laut. Lemmermann a créé *P. Maissou* ne semble d'ailleurs pas avoir étudié l'espèce avec tout le soin désirable — sa diagnose indique 11 plaques apicales (7 *pr* + 1 *r* + 1 *rap* + 2 *dap*). La figure cor-

respondante en comporte 12, et, en réalité toutes les cellules que Lindemann et moi-même avons eu devoir rapporter à *P. palatinum*-*M. sswasse*, en comptent 13. Seul Hag, dans son travail de la Süsswasser, paraît d'ailleurs reproduire les mêmes erreurs.

Pas plus que Lindemann je ne crois à l'existence de *P. anglicum* G. S. West que je considère comme une variation de *P. palatinum* Laut. La figure 12, p. 658 de l'ouvrage de Lindemann faite « nach Handzeichnungen des Autors » est d'ailleurs très obscure et il est bien difficile de s'y représenter l'emplacement de la plaque en losange.

Si l'on compare maintenant les figures et les diagnoses de *P. lucy* données par Schilling et Lindemann aux figures plus exactes publiées par Lindemann (*Arch. f. Prot. u. Zoologie* Bd. 39, p. 130-135, 1918) et aux miennes (16 à 18 Pl. XI), on est porté à croire que ces deux espèces appartiennent au même groupe. Nous y voyons en effet : même disposition des sillons, même nombre de papilles apicales et antérieures, bords des plaques relevés, larges sutures concaves ou striées transversalement, dimensions sensiblement égales. Les seules différences qui existent sont la forme des plaques, plus régulière dans *P. lucy* Hutf.-Kaas et surtout leur disposition relative qui est tout à fait symétrique.

La silhouette générale est, de ce fait, un peu changée. J'approuve donc pleinement Lindemann lorsqu'il propose de faire de *P. lucy* Hutf.-Kaas une forme de *P. palatinum* Laut.

Mais mon opinion diffère nettement de la sienne en ce qui concerne l'espèce qu'il a figurée dans « *Untersuchen über die Süsswasserpennele und ihre Variationsformen* » fig. 1 sur la page 128, qu'il prétend assimiler à *P. lucy* Hutf. K. as, et qui est en suite à une forme de *P. palatinum*.

Pour bien faire comprendre mes raisons qui motivent cette divergence d'opinion, je vais indiquer rapidement les caractères généraux qui me paraissent spécifiques dans la détermination d'une cellule.

Tout d'abord je ne crois pas que l'on puisse trancher nettement la valeur relative des caractères et les classer dans a

être proies if, attachant une importance primordiale à l'un ou l'autre à l'exclusion de tel ou tel autre. Sa détermination repose sur un ensemble de caractères dont la coexistence sur une même cellule décide de l'espèce de la variété ou de la forme suivant le nombre des caractères concordants.

Pour fixer les idées, je prends comme exemple *P. Volzii* Lamm. et *P. White* Hunt. Kaes. Si on tenait pour caractère général la similitude schématique de tabulation, on serait conduit à faire de ces deux peridiniens une seule et même espèce. Ce n'est qu'un ensemble de caractères à première vue moins importants — disposition relative des sillons, dimensions relatives des plaques, position sur la cellule, grandeur de la plaque losange — qui donnent à ces espèces des silhouettes constamment différentes et permettent ainsi de les séparer.

Prenons au contraire l'exemple de *P. bipes* Stein et *P. tetatum* (Enl.) Clap. et Lach. *P. bipes* est une espèce assez leucophaque qui se présente extrêmement souvent avec une motette identique à celle de *P. tetatum*. La seule différence existe dans le diagramme des sutures des plaques apicales. Le caractère spécifique directeur est donc cette fois dans la tabulation.

Nous trouverions très aisément parmi les petites espèces des cellules dont la silhouette générale, la tabulation sont semblables et dont les caractères déterminants doivent être les dimensions et l'ornementation.

Ces considérations montrent que l'identification d'une cellule peut varier — dans des limites assez étroites cependant — suivant la façon d'interpréter de l'observateur, suivant l'importance qu'il attache à tel ou tel caractère spécifique appliqué à tel ou tel cas, importance très souvent subconsciente, dont il ne pourrait pas toujours donner les raisons, mais dont la valeur est affirmée à lui par suite du grand nombre d'espèces différentes, provenant de localités diverses, qui lui ont passées sous les yeux.

En ce qui me concerne, j'attache, à des degrés différant avec chaque groupe, une importance spécifique à la forme et à la disposition des sillons, à la tabulation (forme des plaques

et de leurs bords, position relative, situation sur la cellule) à dimensions, aux sutures, à l'ornementation, à la silhouette — je dirais presque à la caricature — de l'individu. Lorsqu'on a la chance de pouvoir étudier le matériel sur place et vivant, l'étude des caractères biologiques peut rendre de grands services.

Un caractère auquel on n'a pas, à mon sens, prêté assez d'attention est la présence des stries transversales ou ciliées des lignes de suture de certaines espèces. La présence ou l'absence de ces lignes semble constante pour un même groupe. Je n'ai jamais observé *P. caetum*, *P. Wiltoni*, *P. hujus* ni les formes connexes (adultes, naturellement) privées de stries transversales dans les sutures et tous les auteurs les ont, je crois, indiquées ou figurées. Par contre, je n'ai jamais vu *P. palatinum* ni les formes voisines pourvues de ces stries et aucun péridinien ne les a, je crois, indiquées.

Ce caractère constant ne me paraît pas négligeable et joint à d'autres, ne semble assez décisif en ce qui concerne le cas du *Peridinium* présenté par Lindemann sous le nom de *Peridinium* dans le travail cité et plus récemment dans *Peridinium* des Oberrhheins und seiner Artwässer. (*Botanische Abhandl.* X 5 6.) sous la désignation *P. palatinum* la *laeve*. Cette espèce que j'ai rencontrée moi-même et figurée (6 : 9 Pl. II) ne paraît pas appartenir au groupe du *P. palatinum*. Mettons à regard, pour mieux les comparer, les caractères généraux de ces deux périдиниens.

P. palatinum Laut.

Cellule allongée, pôle apical se terminant en cône.

Plaques concaves, fortement relevées sur les bords.

Plaques polaires apicales de forme irrégulière et peu symétriquement disposées.

Plaque en losange assez petite.

P. palat. Laut. *fa laeve* Lind.

Cellule allongée, pôle apical arrondi.

Plaques convexes.

Plaques polaires apicales régulières et symétriquement disposées.

Plaque en losange assez grande.

Lignes de suture concaves, lisses.		Lignes de suture planes ou convexes fortement striées.
Fortes épines aux sutures des at ; fines épines sur toute la cellule.		Pas d'épines aux sutures des at ; pas d'épines sur la cellule, mais de fines punc- tuations.

La silhouette des deux cellules est nettement différente et présence des stries transversales dans les sutures contribue missamment à les différencier.

Je propose donc pour *P. palatinum* Laut. forma *laeve* Lind. un nouveau nom avec la diagnose suivante :

Peridinium pseudo-laeve nom. nov., fig. 6 à 9, Pl. XI.

Cellule ovoïde de 38-45 μ de long sur 35-40 μ de large, ou transversale nettement rhomboïdale séparant le corps en deux parties sensiblement égales, selon l'orientation prenant naissance par l'opercule et s'élargissant un peu dans l'hypovalve. Total des plaques 20 dont 13 sur l'épivalve : 7 pr + 1 r + 2 vap + 1 map + 2 dap et 7 sur l'hypovalve : 5 pst + 2 at. Les d'at et so assez souvent égales. La map est carrée et occupe le pôle apical. Les vap et dap sont symétriquement disposés par rapport à la map. Plaques concaves couvertes de fines punctuations. Lignes de suture planes ou légèrement convexes, nettement striées.

Cette espèce a été récoltée dans les Alpes (Haute Savoie), en Août-Septembre 1924, par mon ami G. Deflandre.

2. Ceratium

Ceratium cornutum Clap. et Lachm.

Tourbières de Voyennes, d'Offoy, Prés frais. Jamais en grande masse, individus isolés. Août-Septembre 1925.

(Ce périidinium a cependant été récolté en très grande abondance par M. le Prof. Mangi dans un marais Calabre en Forêt de Compiègne).

Ceratium hirundinella fa *robustum* Amb.

Somme, Etangs de la Somme, Tourbière de Voyennes (En très grande abondance dans cette dernière localité) Août-Septembre 1924-1925.

Ceratium hirundinella fa **scotticum** Bachm.

Lac de Montrond, (Août-Septembre 1924). Comman

J'ai laissé de côté au cours du présent travail de nombre, ses formes de *Gleadowium* et *Gimrodium* qui ne peuvent être déterminées avec précision sur du matériel depuis longtemps fixé. Je n'ai pas non plus indiqué pour chaque espèce un grand nombre de localités, mon but étant surtout, pour le moment, de rechercher des espèces qui n'ont pas encore été signalées en France, d'enrichir et de faire un peu la maigre flore de péridiniens.

Paris, Décembre 1925.

Explication des Planches

PLANCHE XI

1 à 5 *Peridinium* Willei var. *B. E. bicollineatum* : 1 face ventrale, 2 dorsale, 3 hypovalve, 4 épivalve avec ses franges hyalines, 5 vue de côté montrant la forme particulière des plaques apicales

6 à 9 *P. pseudo-laeve* : 6 f. ventrale, 7 dorsale, 8 épivalve, 9 hypovalve

10 à 15 *P. bipes* : 10 f. ventrale, 11 dorsale, 12 épivalve, 13 hypovalve, 14 et 15 différentes formes de l'apex chez de jeunes cellules

16 à 19 *P. palatinum* : 16 f. ventrale, 17 f. dorsale, 18 épivalve, 19 hypovalve

Les figures de cette planche sont au grossissement de 880 diam. sa 14 et 15 qui sont à 1.200

PLANCHE XII

1 à 4 *Peridinium cinctum* fa. *meandricum* : 1 f. ventrale, 2 dorsale, 3 hypovalve montrant les sculptures spéciales des at., 4 épivalve

5 à 7 *P. cinctum* fa. *angulatum* : 5 vue de côté, 6 épivalve, 7 face ventrale

8 et 9 *P. cinctum* type : 8 f. ventrale, 9 épivalve.

10 *P. bipes* var. *a. collineatum*

11 *P. bipes* : Kyste en évolution

12 *P. umbonatum* : épivalve

13 *P. umbonatum* var. *inaequale*

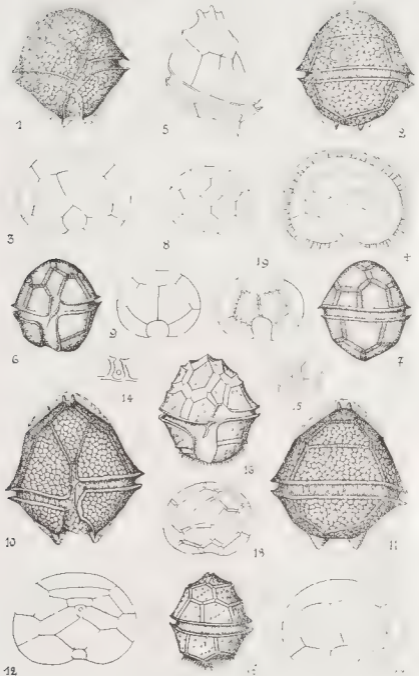
14 *P. bipes* var. *occulatum*

15 à 19 *P. marchicum* var. *simplex* : 15 f. ventrale, 16 dorsale, 17 épivalve, 18 hypovalve (les principales épines sont seules figurées), 19 sautolette d'un individu d'une autre localité (Voyennes)

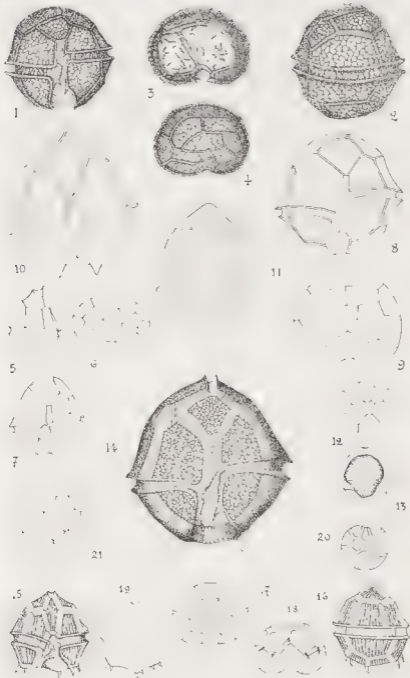
20 *P. marchicum* var. *simplex* fa. *B. collineatum*

21 *P. marchicum* var. *simplex* fa. *pseudo* Penard

Grossissement 880 diamètres



Pêridiniens de France.



Pêridiniens de France.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

MYXOPHYCÉES

161. Brutschy A. — *Beitrag zur Kenntnis der Oscillatoria rubescens* (DC) (*Mikrokosmos*, 17, pp. 179-181, 3 fig. 1924).

162. Elenkin E E. — *O dvul'niye vidy rod. Microcystis* [Sur deux espèces du genre *Microcystis*] (*Notul. syst. Inst. crypt. Horti Bot. Reipubl. Rossicae*, 3, pp. 12-15, Leningrad 1924) [en russe avec rés. latin].

L'étude de nombreuses récoltes planctoniques exécutées dans la Russie du Nord principalement au large de la Nouvelle-Zélande a permis à l'auteur de considérer les *Microcystis aeruginosa* Kuetz. et *M. flosaque* (Witttr.) Kirchn. comme deux formes d'une même espèce qui devient le *M. aeruginosa* (Kuetz.) Elenk. emend. Les caractères par lesquels on fonde d'ordinaire la distinction de ces deux espèces, dimensions des cellules et forme des colonies, n'ayant d'après ses observations qu'une valeur très relative, les deux formes alors distinguées sont : 1) *M. minor* Elenk. : *cellulae* 3-5 μ diam. ; *familiae clathratae* v. *rarius* (libre) 2) *M. major* (Witttr. p. p.) Elenk. : *cellulae* 5-7 μ diam. ; *familiae rotundae* vel *rarius clathratae* — P. Allorge.

163. Fellingner B. — *Untersuchungen über die Mund-Oscillatoren des Menschen* (*Centralblatt f. Bakt.*, 1924, 91, pp. 398-404).

164. Frémy F. — *Contribution à la connaissance des Algues d'eau douce de la Normandie (Charophytes filamenteuses)*. (*Ass. fr. Avancet. Sc.*, Congrès de Bordeaux, 1923, 6 p., Paris 1924).

Dans cette note complémentaire, l'a. signale 23 espèces dont 2 sont nouvelles pour la France : *Oscillatoria acuminata* Gom., *Calothrix Beauvu* Jern. et Flah. Il donne en outre la liste de 12 espèces trouvées par les auteurs cités, de Brébisson en part. cult., dans les régions avoisinant le Cotentin et à rechercher dans ce territoire — P. Allorge.

165. Geitler Iothar. — *Kleinere Mitteilungen. Neue oder wenig bekannte Protisten*. XIV. Neue oder wenig bekannte Myxophyceen (Blaualgen) I. Chroococccae, Cyanosiphonaceae, et Leptococci. (*Protisten F.*, 50, pp. 89-112, 20 fig. Jena, 1924).

L'A reproduit dans cette dernière note sur les Cyanophycées les diagnoses de tous les genres, espèces et variétés et formes de *Chroococcales* et de *Chamaesiphonacées* décrites depuis 1914. Des remarques critiques accompagnent les diagnoses d'un certain nombre d'entre elles 2 genres 47 espèces, 14 variétés et 8 formes sont ainsi signalés — *P. Alorge*.

169. Gertler L. — Über die Entwicklung der Heterocysten (*Schr. f. Sussw. u. Meeresk.*, 2, pp. 193-194, 1924).

170. Herrmann E. — Die Oscillarien der Umgegend von Halle (*Hedwigia*, 65, pp. 28-45, Dresde 1924).

L'A. énumère 19 *Oscillatoria*, 4 *Lyngbya*, 5 *Phormidium*, 1 *Spirulina*, 1 *Nostoc*. Chaque espèce est décrite soigneusement L'A insiste tout particulièrement sur les dimensions des diverses parties et les réactions colorées des gaines — *P. Alorge*.

171. Kozinskaia E. K. — О-новое семейство водорослей рода *Calothrix* Ag. (Род *Calothrix* в альгологии). (*Известия Академии Наук СССР, Сер. Биол. Науч.*, 1924, 1, pp. 9-11) (*Archiv für Protistenkunde, Repub. Russia*, 3, pp. 9-11, Leningrad, 1924).

CALOTHRIX ELENKINII sp. nov. — Filis 80-250 μ long. gregarius, caespitibus partibus basalibus curvatis numerosissime concrescentibus intricatisque, quasi funiculum tortum, flexuosum, long. 1/4-1 μ formantibus, et partibus apicalibus unigue ex surgentibus, a basi incrassato-bulbosa 6-9 μ lat., subito attenuatis, in media parte 4, 5 μ crassis, falcato incurvis, basi curvatis; vagina tenui aerea, uniformi, una excepto parte basal. ubique aequicrassa, apice non attenuata, aperta, trichomatis multo longiore, trichomatibus, aerugineis vel viride olivaceis, basi 5-7 μ crass., in media parte 3, 5, 4, 5 μ lat., apice abrupte attenuatis, sed in pilum longum articulatum non productis, articulis plerumque subquadratis aut diametro paulo brevioribus, peniculis haud contractis; heterocystis basalibus seltariis, semiglobosis, 4, 5 μ lat.

Hab. in vaso vitreo aqua e flumine Neva impleto et in laboratorio Instituti Cryptogamici per tres menses aestivos anni 1923 asservato, haec species autumnis ejusdem anni germinavit et abundanter crecebat.

Obs. Habitu peculiari familiarum haec alga ad species filis stellatis radiantibus *Calothrix stellarem* Born et Flah. et *C. stagnalem* Gom aegre propinqua sed notis allatis ab eis aliisque *Calothricibus*, basi incrassato-bulbosa praedit bene distinguitur et speciem novam sistit, quam in honorem A. A. Elenkini nominamus.

172. Naumann E. — Die Lagertypen von *Nostoc* Zetterstedti J. E. Areschoug (*Svensk Bot. Tidskrift*, 18, pp. 529-541, 12 fig., Stockholm, 1924).

L'A ayant souvent rencontré cette espèce en abondance dans la zone

ittorale des lacs des terrains primitifs de la Suède méridionale a pu étudier les variations morphologiques macroscopiques et microscopiques du thalle. En dehors des thalles de forme typique, mamelonnés, il a reconnu des thalles lisses, des thalles lobés, rongés (ausgefressene) et des thalles aplatis. L'A. décrit la formation des spores dans les thalles normaux. Elles se forment aux dépens de cellules végétatives qui se sont enrichies en matières albuminoïdes et se présentent souvent en files ou en massifs. En germant pour donner des cellules végétatives, ces spores forment des trichomes qui, d'abord irrégulièrement intriqués, se disposent ensuite en rangées ; le thalle reprend alors sa structure normale. Des remarques intéressantes sur la structure de ces différents types de thalle sont également consignées dans cette étude. — P. Åtorge

173. Naumann E. Notizen zur Systematik der Süßwasser-
ta gen. X. Über Nostoc elgonense n. sp. eine neue Art der
Gattung Nostoc aus dem Kältesee von Mount Elgon, Kenia
Colony, Ostafrika. Botank, 19, 15, 7 p., 3 fig., 1 pl. (Stockholm
1925).

Cette nouvelle espèce de Nostoc a été récoltée lors de l'expédition
Leven dans le lac-cratère du mont Elgon, à 4100 m. L'A. en donne la
description suivante :

NOSTOC ELGONENSE n. sp. — Coloniae massae, superficialiter stratae,
cohaerentiae, diametro 5-25 mm., majores in centro simpliciter
cylindricum sicut in partibus exterioribus coloniarum radialiter disposita
Cylindricae sphaericae, diametro 4, 5 μ . Heterocystae sphaericae, diametro 4,
5 μ . Sporae sphaericae, diametro 5-8 μ .

Ce Nostoc appartient à la section des Prunoviana et peut être rattaché
au N. prunoviforme ; il en diffère par la forme des cellules végétatives
et des hétérocystes qui sont ronds. M. Deans.

174. Wille N. Süßwasseralgen von der Antarktis. Von
Dr. N. Wille. Expedition zur Antarktis. Geobot. I. Süßwasseralgen
von der Antarktis. Festschrift. H. M. S. Wille. Expedition zur
Antarktis. 1901-1903, Bd VIII ; Botanik, Berlin 1924, 4 pl.).

La première partie de ce travail comporte, avec une courte introduction
historique, la liste des algues observées jusqu'à présent dans le continent
antarctique à l'exception des Diatomées. Outre plusieurs formes
nouvelles les deux variétés inédites suivantes sont décrites :

Chroococcus cohaerens (Bréb.) Naeg. var. ANTARCTICA var. nov. —
Lager unregelmässig ausgebreitet, mehrschichtig — Zellinhalt 37 μ im
Durchm.

Chr minutus (Kütz.) Naeg. var. AMETHYSTINUS var. nov. — Zellen oval,
in streifen etwas gekrümmt. Zellinhalt bläulich grün — Durchmesser
Länge des Zellinhalt 5-7, 5 μ . Breite 4,5 μ .

La deuxième partie comprend également une partie historique et une partie systématique dans laquelle sont décrites les nouveautés suivantes.

CHROOCOCCUS KERGLIENSIS n. sp. — Zellen oval, 2-4 in Familien vereinigt. Men bran farblos, dick, deutlich geschichtet, Zellinhalt homogen, blaugrün, 4, 25 μ lang, 34 μ breit.

MICROCYSTIS KERGLIENSIS n. sp. — Zellen rundlich oder schwach oval in kleinen, rundlichen Schleimhüllen zu 2-4 bis vielen vereinigt. Die Schleimhüllen sind unendlich begrenzt, Zellinhalt blaugrün, schwach granuliert, 5-8 μ lang, 3-5 μ breit.

SYNECHOCOCCUS KERGLIENSIS n. sp. — Zellen oval, ohne Schleimhülle, unter von einem dickeren Netzwerk durchzogen, 15-16 μ lang, 10 μ breit.

L'A pense que cette espèce est peut être identique à la sulfobactérie *Hillbornia mirabilis*.

SCHIZOETHRIX KERGMANSIS n. sp. — Lager kugelg., nicht mit Kalk inkrustiert, bis 6 mm im Durchm., auf Moosen wachsend, Fäden radial gestellt, unten dünn und unverzweigt, oben dicker, dichotom oder wiederholt mehrfach verzweigt, Scheiden gegen die Spitze zu verengt, geschichtet, ein Trikom oder in den dickeren Teilen mehrere Trikome enthaltend, Trikome gebogen oder spiralig, manchmal von besonderen Scheiden umgeben, 1,3-1,4 μ breit, Zellen 13 mal so lang als breit, an den Quersenden kegelig.

ALDISTRAMINOS n. sp. — Zellen rundlich oder oval, 3 μ breit, Heterocysten oval, 4, 5 μ breit, 5, 5 μ lang, Dauerzellen unbekannt, Scheide fest, cow. 4, 3 μ breit.

Vanhoeffenia n. gen. (Glaucophyceae) — Thallas polsterförmig, langlich oder regelmäßig gelappt, Zellen rundlich, vor der Teilung oval bis halbmondförmig, mit sternförmigen Chromatophoren mit zentralen Pyrenoid, Teilungen nach 3 Raumrichtungen, Ruhestadium einzellig, auf dunkelbrauner Asseuskuhle.

V. ANIABTICA n. sp. — Ältere Kolonien hohl und unregelmäßig verzweigt, Länge der Zellen ohne Hülle 3-9 μ , Breite 3-5 μ , wächst epiphytisch auf Nitella und auf Moosblättern.

CHLOROSPHAERA KERGLIENSIS n. sp. — Zellen rundlich oder oval, entweder rundlich oder halbbrunnen, auf Moosblättern wachsende, schleimnasse verteilt, Chromatophor wandständig, ohne Pyrenoid, Vermehrung durch Teilung oder Zoosporen, die durch eine flachensförmige Öffnung in der Schleimzelle entweichen.

CHLORELLA TETRAEDRICA n. sp. — Zellen rundlich oder beinahe oval, Chromatophor wandständig ohne Pyrenoid, Zelle bzw. tetraedrisch, Zellen 4-5 μ im Durchm.

CHI. WELTHII n. sp. — Zellen oval oder spindelförmig, Chromatophor wandständig mit einem Pyrenoid, Tochterzellen 2-4, einige Zeit in der Mutterzelle anheften bleibend, Zellen 10 μ lang, 6-7 μ breit.

Pediastrum Boryanum var. *CAMPANILATUM* n. var. — Coccolithum Glockenförmig vertieft, 31-32 μ im Durchm.

P. Boryanum var. *DEFLEPFORMATUM* n. var. — Kolonien etwas ausgehöhlt, innere Zellen etwas niedriger als die Krone hegend, Zellwände dünn und fein granuliert, Randzellen meistens mit einem Vor der Mitte der Zelle

usierierte Horn, oft fehlt einigen Zellen das Horn; manchmal besitzt eine Zelle 2 Horner wie bei der typischen Art. Zellen 9-10 μ im Durchm., Kolonien 40 μ im Durchm.

Soropediastrum n. gen. Kolonien 4-8-zellig, kugelig wenn 8-zellig, auch wenn 4-zellig. Zellen ründlich, mit einem kurzem herausragendem Stachel in der Mitte der Zelle oder nur ausgebuchtet.

S. KERGLIENSIS n. sp. — Membran fein punktiert. Zellen 6-7 μ im Durchm., Kolonien 16-19 μ im Durchm.

S. ROTUNDATUM n. sp. Membran glatt. Zellen ohne Stachel, 10,5 μ im Durchm., Kolonien 32 μ im Durchm. Fortpflanzung (Zoo- oder Autogamien?) bei beiden Arten unbekannt.

CRUCIGENIA ANTARCTICA n. sp. Vierzellige Kolonien, die wieder zu grösseren (4 X 4 oder 4 X 4 X 4) vereinigt sein können, die von einem losen Schleim umgeben sind, so dass die Zellen sich verschieben können und ahrglasartige oder bewirte kohlkugelige Kolonien bilden können. Die einzelligen 2-zelligen Teilkolonien können sich leicht isolieren. Zellen oval, 6-10 μ lang, 4-7 μ breit, mit einem wandständigen Chromophor ohne Pycnoid. Assimilationsprodukt Öl.

SEXTANGULUS KERGLIENSIS n. sp. — Kolonien vierzellig, halbkreisförmig. Zellen an den Ecken mit einem kurzen Stachel und an der konvexen Seite mit mehreren kurzen Stacheln, sonst glatt. Länge der Kolonien 14,5 μ , Breite 12,5 μ .

SPEDIASTROIDES n. sp. — Kolonien vierzellig, mit zwei elliptischen Endzellen, bestachelten Endzellen und zwei mittleren Zellen, die an der Aussenseite je kurze Zähne tragen. Von oben gesehen sind die Zellen etwas gelockt und zeigen kurze Zähne. Breite und Länge der Kolonie 14,5 μ .

Ce mémoire se termine par un court appendice dans lequel sont indiquées 3 Chytridiacées nouvelles pour les îles Kerguelen: *Rhizidium zygomaticis*, *Woronina glomerata* et *Lognidium* sp. — L. Geitler (Vienne)

FLAGELLÉS

175. **Alexeiev A.** — Comparaison entre la structure des spermatozoides et celle des flagellés (*Arch. f. Protistenl.*, 1921, 49, pp. 104-111, 2 fig.).

176. **Greger J.** Einige Flagellaten aus der Komotau- (Komařar) Teichgruppe (*Nat. Ztsch., Lotos*, 72, pp. 115-118, Prag, 1924).

177. **Korchikov A. A.** — Protistologičeskije zametki. [Notes protistologiques] (*Arch. russes Protist.*, 3, pp. 22, 1 pl., 1924).

178. **Korchikov A. A.** Zametki o nekotorych malo izut-

chen van organismen, akih [Remarques sur quelques organismes mal connus] (*Arch. russes Protist.*, 3, 16 p., 1924).

179. Oye P. van. Tweede bijdrage tot de kennis der Euglenaceen van Java. [Deuxième contribution à la connaissance des Euglenacées de Java] (*Versl. en med. wet. Natuurk. Acad. Gent*, pp. 44-68, 1924).

180. Pascher A. - Zur Homologisierung der Chlamydomonadenzysten mit der Endospore der Diatomeen (*Arch. f. Protistenk.*, 48, pp. 196-203, 4 fig., 1924).

181. Pascher A. - Neue oder wenig bekannte Flagellaten XII (*Arch. f. Protistenk.*, 48, pp. 492-508, 19 fig., 1924).

182. Pfeffer H. - Über den Augenfleck der Euglenen und andere Algen und seine Reaktionen (*Mikroskop* 18, 9 p. 189-190).

Court exposé de l'état actuel de la question du point oculiforme chez les Eugléniens et autres, suivi d'un index bibliographique comportant presque uniquement des auteurs de langue allemande — *G. Dehndre*

183. Scherffel A. — Über die Cyste von Monas (*Arch. f. Protistenk.*, 48, pp. 187-195, 6 fig., 1924).

184. Skortsov B. V. - Neue oder wenig bekannte Protisten. IX. Neue oder wenig bekannte Flagellaten. N. Farolus. Euglenaceen aus Nord-Mandschurei (China) (*Arch. f. Protistenk.*, 48, pp. 180-186, 1924).

185. Svirenko D. O. - Algologičeskaja bibliografija. [Observations algologiques] (*Arch. russes d. Protist.* 3, pp. 175-182, Moscou, 1923).

186. Troitzkaja O. V. - Zur Morphologie und Entwicklungsgeschichte von Uroglenopsis americana (Calkins) Lemm. (*Arch. f. Protistenk.*, 49, pp. 260-277, 1924).

187. Wermel E. - Neue oder wenig bekannte Flagellaten.

XI. Beschreibungen neuer Flagellaten aus Russland (A. Ch. v. Protistenk., 48, pp. 204-206, 9 fig., 1924).

PÉRIDIINIENS

188. Dedusenko N — Биометрические наблюдения над Ceratium Hirundinea [Observations biométriques sur *C. H.*] (Arch. russes de Protist., 3, pp. 95-110, Moscou, 1924, en russe, rés. all.).

189. Entz G — On an information in Ceratium Hirundinea (Biologia Hungarica, 1, 4 p., 1924).

190. Forti A. e Issel R — Histioneis Kofoidi nov. sp., Peridiniaceum (Annales Nat. Soc. Fasc. 6001, pp. 23-25, Padova, 1925).

Diagnose et observations sur ce nouveau péridinien voisin de *H. lauecolis* Kof. dont il diffère surtout par sa membrane épaisse et ses fines papilles.

HISTIONEIS KOFOIDI sp. nov. — Corpore ovoidi formi seu subsphaerico, superne leviter compresso, membrana crassa, cretae, subtiliter punctulata circumscripto; torquibus, anteriori nec admodum prominenti, medio corpore fere recte et verticaliter circumfixo, posteriori longe infundibuliformi in regione superna posteriori corporis infixo; vitta longe alata, densim ad instar pinnulae expansa trimis spondis irregulariter instructis, simplicibus uniaxis aut inflexis subtensa. Long. 194 μ ; sine vitta 64 μ ; diam. antero-post. corporis : 26 μ .

191. Geitler L. — Gymnodinium anapindimoides eine blaue Pflanz. (Bot. Anz., 6, pp. 110-111, 6 fig., 1924).

192. Hovasse R. — Zoocystinella Chatoni (Endodinium Chatoni) (Bull. biol. Fr. et Belg., 58, 1924, pp. 38-48).

193. Hovasse R. — Sur les Péridiniens parasites des Radiaires coloniaux (Bull. Soc. zool. Fr., 48, pp. 337, 1924).

194. Killian Ch. — Le cycle évolutif du Glenodinium montanum (Klebs) (Arch. Protistenk., 50, pp. 50-66, 2 fig., 2 pl., 1924).

195. **Lindemann E** — Die Schwalbenschwanzalge (*Ceratium hirundinella* O. F. M.). (*Meereskosmos* 18, 1924-1925 p. 14-20, 20 fig.).

L'A., après quelques généralités sur les *Ceratium*, tant marins que d'eau douce, donne une clef de ces derniers et la fait suivre de remarques sur les différentes formes du *Ceratium hirundinella* O. F. M. Il donne ensuite une analyse étendue et accompagnée de nombreuses observations, des récents travaux de Huber et Nipkow sur cette algue. — *G. Defflandre*

CHLOROPHYCÉES

196. **Borgesen F.** — Note on the development of the young thalrus of *Cymopolia barbata* (L.) Lamour. (*Notulae Notulicæ*, 36, 1925, pp. 211-214, 2 fig.).

L'A. a étudié de jeunes plantules recueillies à Las Palmas (Grande Canarie). Elles se développent sur un corps basal vésiculeux, ramifié, de forme très irrégulière, qui s'étend au loin. L'A. compare le développement du *Cymopolia* à celui décrit par Solms-Laubach dans le *Neomeris annulata*. Dans le *Neomeris* une seule pousse dressée se développe ; elle meurt et une nouvelle se montre à la même place, l'année suivante ; et ainsi de suite jusqu'à ce que la plante soit assez vigoureuse pour fructifier. Alors le tout meurt. Dans le *Cymopolia*, plusieurs pousses se développent et le corps basal semble vivre plus longtemps et être capable de donner en même temps des plantes fertiles et de jeunes pousses. L'A. décrit ensuite le développement des filaments dressés. — *G. Hamel*

197. **Chodat R.** — Sur les organismes verts qui vivent en symbiose avec les Turbellaires thallobocèles (*C. R. Soc. Phys. et Hist. nat.*, Genève 1924, 41, pp. 130-132).

198. **Gabriel C.** — Recherches sur la biologie d'une algue volvocacée (*C. R. Soc. Biol.*, 91, pp. 307-308, 1924).

199. **Huber-Pestalozzi G.** — Notiz über *Gloetiaenium Lottlesbergianum* Hansgurg (*Zeitschr. f. Bot.*, 16, 1921, pp. 624-626, 3 fig., Jena 1924).

Dans son travail antérieur sur le *Gloetiaenium Lottlesbergianum* (1919) l'A. n'avait signalé que des formes à 1-4 cellules. La même espèce provenant d'une nouvelle localité, non plus alpine mais de la plaine suisse a présenté une colonie formée par 20 cellules. D'après l'A. la division a dû se faire de telle sorte que deux cellules, les cellules polaires, d'une colonie quadriloculaire, se sont d'abord divisé en deux cellules filles. De celles-ci, l'une donne quatre cellules, l'autre deux seulement. Avec la bipartition des deux cellules autres antipodiales du coenobe primitif quadriloculaire en quatre cellules

lents et la plupart entrent en repos dans la vésicule mère elle-même. L'A a également observé la formation d'aplanospores. La position systématique de ce genre représenté par une seule espèce (*F. paradoxalis*) est ambiguë, l'A est enclin à la considérer soit comme une Protococcacée plurinucléée, soit comme une Siphonée primitive. — *P. Allorge*.

203. Pevalek I — Prilog poznavanju epizojskih vrsta Characium (Glasnik Hrvatskog Prirodoslovnog Društva, 35, pp. 115-117, 2 fig., Zagreb 1924).

Contribution à la connaissance des Characium épizoïques, en croate avec rés. allemand.

204. Polianski V. — Znanetka o Pandorina charkowiensis Korsch, i Eudorina elegans Ehrenb. [Remarque sur Pandorina charkowiensis Korsch, et Eudorina elegans Ehrenb.] (Not. Inst. Crypt. Hort. Bot. Républ., 3, pp. 113-121, Leningrad 1924) [en russe avec rés. latin].

A. A. Korchikov a décrit en 1923 (Arch. Soc. russe Protistol., 2, pp. 177-178 un nouveau Pandorina (*P. charkowiensis*) ; l'A. a retrouvé cette Volvocacée en grande quantité et s'est livré à une étude précise de ses caractères. Le caractère distinctif de cette espèce serait la structure radiale du chromatophore. L'A. ayant constaté ce même caractère chez de nombreux exemplaires typiques de l'*Eudorina elegans*. D'autre part, la présence de plusieurs pyrenoides chez le *P. charkowiensis* est plutôt un caractère du genre *Eudorina*. Pour ces diverses raisons l'A. estime qu'il faut remener cette nouvelle espèce au rang d'une variété de l'*Eudorina elegans*, soit *Eudorina elegans* Ehrenb. var. *charkowiensis* (Korsch) Polianski. — *P. Allorge*.

205. Schroeder Br — Phacotus Lendneri Chod. in Schlieffen (Schl. f. Susswasserstud. Mecklenb., 2, pp. 104-106, 1924).

205. Schroeder Br. — Phacotus Lendneri Chod. et die Sexualität höherer Volvocales. (Zeitsch. f. Bot., 17, p. 357-376, 1925).

Ce travail est basé sur une excellente pratique des cultures pures et de l'expérimentation. Des cultures pures ont démontré l'hétérothallie chez *Eudorina elegans*, *Pandorina Morum* et *Gonium pectorale* : une culture issue d'un individu donne seulement des individus mâles ou seulement des individus femelles, les cellules d'une colonie possèdent toujours le même sexe.

Les germinations de zygotes sont intéressantes. Il s'y produit des réduc-

tions chromatiques et par suite une détermination du sexe. Chez *Gonium pectorale* des colonies 16 cellulaires naissent d'un zygote, deux de sexe +, deux de sexe -. Le premier stade de germination donne une colonie 4-cellulaire, qui par divisions successives dans chaque cellule aboutit à 4 colonies 16 cellulaires. La colonie initiale 4-cellulaire correspond phénotypiquement à une colonie ordinaire de *Gonium pectorale*, mais elle en diffère génétiquement car deux cellules sont de sexe +, les deux autres de sexe -. Chez *Eudorina* il se produit de même réduction chromatique et détermination du sexe. Mais trois noyaux dégèrent de sorte qu'une seule cellule cilée s'échappe du zygote (et non une colonie quadricellulaire comme chez *Gonium*). Cette cellule cilée est déterminée sexuellement et il en provient soit des colonies mâles soit seulement des colonies femelles. Par suite du comportement différent des noyaux lors de la réduction chromatique il est compréhensible que chez *Gonium* un zygote donne des colonies mâles et des colonies femelles tandis que chez *Eudorina* il ne contient que des colonies mâles ou que des colonies femelles. La dernière partie de ce travail, est un exposé des méthodes employées pour provoquer la formation des gamètes — L. Gruber (Vienne)

207. Setchell, W. A. *N. A. M. Bot. Gard. Cal. Acad. Sci. Publ. Bot.* 13, p. 101-107, 1925).

This is a revision of the nomenclature of the genus. The following are described as new :

MICRODICTYON PALMERI n. sp. — *Froidibus* luteocandidis, plus minuscule orbicularibus, plane foliaceis, basi margini umbilicata utricisque, usque ad 4 cm. diam., marginibus irregularibus, sinuatis lobatis, etc. d. lu. utris tenuibus, lacunis parvis ; filamentis primariis radiantibus, oppositis et stellate ramosis, segmentis usque ad 160 μ diam., usque ad 8-9-plo longioribus, filamentis ultimis usque ad 60 μ diam., 2-3 plo longioribus, orbicularibus usque ad linguiformibus ; membranis anastomosantibus planis et inconspicuis ; rete irregulari, interstitiis in magnitudine variabilibus plus minusve magnis, segmentis liberis frequentissimis. Guadeloupe Id., coll. Palmer.

MICRODICTYON BOERGESENII n. sp. — *Froidibus* luteocandidis, laxis irregularibus, cum algis alvis intertextis, usque ad 2 cm. diam., marginibus lobatis curvis lobisque compositis ; filamentis primariis usque ad 200 μ diam., usque ad 3 plo longioribus, segmentis ultimis 80-100 μ diam., usque ad 3-plo longioribus obtuse conoidis ; membranis anastomosantibus planis et inconspicuis ; rete irregulari, interstitiis in forma magnitudineque variabilibus, plus minuscule aequo ramificationibus plerumque oppositis, nunquam (?) stellatis ; segmentis liberis omnino frequentissimis.

M. Okamurai n. sp. on *M. pseudohaplocon* Okamura, Icones Japanese Algae, not Gepp and Gepp ; *M. japonicam* on *Rhipidisisiphon reticulatum* Okamura, Illus. Japanese Algae, not Askeanasy or Heydrich, *M. nigrescens* (Yamada) n. comb. on *Rhipidisisiphon reticulatum* Yamada. A key to the genus is provided. — W. Randolph Taylor.

208. Yamada Y — Studien über die Meeresalgen von der Insel Formosa-I. Chlorophyceae (*Bot. Magaz.* 39, pp. 77-95, 5 fig., Tokyo, 1925).

L'A. ayant séjourné à l'île Formose au printemps de 1924, et récolté de nombreuses algues, publie une liste de 31 espèces, 3 variétés et 2 formes de Chlorophycées, dont 4 espèces et une variété sont nouvelles

DICTYOSPHAERIA BOKOTENSIS sp. nov. — *Frons inferiore irregulariter ad substratum extensa, cellulis majoribus, processibus acutis, 70-120 μ longis in pariete inferiori instructis, superiore in rotundatum globum ca. saccata, infata diam. 1-1, 5 cm.), cellulis minoribus non processibus armatis*

RHIPIDIPHYLLON NIGRESCENS sp. nov. — *Frons cellulis ad articulum principalis, flabellatum repetito-ramificatis constituta, retiformis flabelliformisq. sicco nigro-viridis, ad 4 cm. alta, rhizomatibus ex basi cellularum descendantibus affixa, arcis intra reticula densioribus, cellulis reticulorum quamvis Rhiz. reticulari Heydr. tenuioribus*

CLADOPHORA AOKII sp. nov. — *Frons ramosissima, ramulis rhizomatibus et primariis basalibus et secundariis ad truncam adpressis descendantibus affixa, fibris primariis ad 240 μ (raro ultra) crassis, ramis ditrichotomis fasciculatis, ramulis leviter ventricosi saepe secundis, 2-6 plo diametro longioribus, apice obtusis, cellulis inferioribus praetongis claviformibus*

Cladophora Montagnei Kütz. var. *RADICANS* var. nov. — *Planta densissime pulvinata, inferiore saepissime, superiore saepe radicante, seu apice non radicante, ramulis secundatis ad apicem obtusis*

CHLORODESMIS FORMOSANA sp. nov. — *Plantae gregariae caespitosa, ad basin intertextae, flaccidae, rhizomatibus contractis dichotomis vel irregulariter ramosis ad saxum affixae, filamentis cylindricis hic illic contractis elatis 4-12 cm. latis, 280-350 μ crassis, vive intense viridibus, tantum humore aurulo-rubescente ripietis, regulariter dichotome (raro trichotome) divisis, apice obtusis, contractionibus supradichotomalibus symmetricis — G. Hamel*

CONJUGUÉES

209. Czurda V — Zur Kenntnis der Geschlechter *MAIUS* bei *Sporogyra* (*Bot. J. Bot. Ges.* 42, pp. 111-111, 1924).

210. Czurda V. — Über die Kultur der Konjugaten (*Naturforsch. Ztschr. Lotos*, 72, pp. 193-199, Prag, 1924).

211. Kaiser I E — Desmidiaceen des Berchtesgadener Landes II. (*Krypt. Flor. et ungen. Veget. von Laib.* *Bot. Ges. z. Festschauung der heim. Flora*, 6, pp. 369-385, Munich, 1924)

212. Lloyd F. E. — Conjugation in *Sporogyra* (Preliminary

Report) (Trans. Roy. Canad. Inst. 15, pp. 129-133, 1 pl., Toronto, 1924).

213. Migula W. Die Desmidiaceen, 5e Aufl., (Handb. f. d. prakt. natur. Arbeit 6, 495 p., 1 pl., Stuttgart, 1924).

214. Roll J. V. Nekotorye novye i redkie desmidievye dolety. II. [Desmidiaceae novae et raras]. *Syst. Inst. crypt. Horti bot. Reipubl. rossicae* 8, pp. 121-128, Leningrad, 1924).

Netrium Digtus (Ehrenb) Itzig et Rothle var. *MINOR* var. nov. — *Cellula typica diacusimilis et isthmo in parte mediore differt. Hab. in lacu Rodod. Bul Stat in sphagneto apud pag. Buzovica (Prov. Terra)*

Micrasterias Crux melitensis (Ehrenb) Hass. var. *LAPPOVICA* var. nov. — *Semicellulae 3-lobatae, lobi apice 2-dentati; lobi laterales angusti; lobus apicalis apice sinuatus 2 lobulis profundis. Membrana glabra. Long. 90-144 μ , lat. 80-126 μ , lat. isthmi 30-35 μ . — Hab. in lacu Mardozero, prov. Archangelsk.*

M. Crux melitensis (Ehrenb) Hass. var. *SPINOSA*. — *Semicellulae 5-lobatae lobi lat. sinuati cum rotundatis apicibus, lobi laterales apice cum 1 spinula; lobus polaris apicibus 2 spinis ornatus. Long. 100 μ , lat. 95 μ , lat. isthmi 25 μ . Hab. in sphagneto « Klokrenauje », circa Charkov.*

M. Crux melitensis (Ehrenb) Hass. var. *TUMIDA* var. nov. — *Cellula robusta. Lobus apicalis humilis et latus; lobi laterales sinuati. Apice 2-lobati; lobuli apice 2-dentati. Hab. in lacu Lejuzhje Prov. Tambov.*

MICRASTERIAS WESTII sp. nov. — *Cellula magna semicellulae 5-lobata lobus apicalis humilis et latus ad basin cum angustior Lobus apicalis cum 1 lobulis Sinus inter lobos laterales profundus; lobi laterales cum rotundato sinu. Margo externus irregulariter parvo-dentatus. Membrana glabra. Long. 180-195 μ , lat. 140-145 μ . Hab. in lacu Mardozero, Prov. Archangel.*

Micrasterias truncata (Bréb) var. *ROTUNDA* var. nov. — *Cellula fere rotundata margines lobulorum lateralium irregulariter dentati. Membrana robusta. Long. 90-104 μ , lat. 86-102 μ . Hab. in turfos, Prov. Tambov, distr. Lejuzhsk.*

M. truncata (Bréb) var. *CRENATA* var. nov. — *Cellula fere regulariter angulata Lobus apicalis supra lobos laterales ascendens Margines lobulorum lateralium magno-obtusè dentati vel parum sinuati. Membrana glabra. Long. 100-110 μ , lat. 80-85 μ . Hab. in lacu Mardozero, Prov. Archangelsk.*

Sont en outre décrites les nouvelles formes suivantes : *Micrasterias Thomasiana* f. *MINOR*, *Mesolacium De-Greyi* Turm. f. *MINOR* et *Phurotaenium Ehrenbergi* De By var. *undulatum* Schaarschm f. *verrucosa*.

215. Smith G. V — Phytoplankton of the Athabasca River, Wisconsin. Part 2, Desmidiaceae (Wisconsin Bot. Surv. Nat. Hist. Survey, Bull. 57, 227 p., 17 fig., 37 pl., 1924).

Ce deuxième volume sur le phytoplancton des lacs du Wisconsin est consacrée aux seules Desmidiées : 159 espèces et 78 variétés sont décrites et pour la plupart figurées, parmi lesquelles 5 espèces et 16 var. sont nouvelles :

Pleurotaenium Trochiscum W. et G. S. West var. *TUBERCULATUM* var. nov. — Apices with a ring of conical to rounded tubercles (about 5 visible in front view of cell). About 5 parietal, longitudinal, ribbon like chloroplasts with fairly smooth outline visible in front view, pyrenoids numerous. Cells 384-420 μ long ; 32-24 μ broad at base of semicells 23-27,5 μ at apex ; isthmus 24-26,5 μ broad.

Xanthidium armatum (De Brébisson) Rabenhorst var. *MEDIOBAEVE* var. nov. — Cells larger than the type, length (without spines) about a quarter greater than the breadth ; concavity of lateral margins much more pronounced ; processes at angle solid, much longer, with 3-5 deep furcations the ultimate furcations being quite sharp ; intramarginal processes on superior lateral angles lacking ; center of cell smooth without any sign of a process. Cells 168-175 μ long with processes, 135-138 μ long without processes ; greatest breadth 120-123 μ with processes, 92-98 μ without processes ; isthmus 31-33 μ broad ; processes 15-20 μ long.

Staurastrum subgrande Borge var. *MINOR* var. nov. — Cells about half the size of the type and somewhat broader in proportion to the length. dorsal margin of semicells much less rounded than the ventral. Cell 36-40 μ long 28-32 μ broad ; isthmus 8-9 μ broad.

Staurastrum brevispinum De Brébisson, var. *TUMIDUM* var. nov. — Length of semicells about one and a half times the breadth, sinus not deep and acute angled ; semicells obsemicircular, with apices lamid and subtruncate on the median portion. Vertical view of cells triangular, and sides somewhat lamid (not retuse) and angles acute. Cells 45-52 μ long , 32-41 μ broad ; breadth of isthmus 11-13 μ .

Staurastrum aristiferum Reiss. var. *INDURATUM* var. nov. — Cells smaller than the type, isthmus narrower and not elongate ; ventral margin of semicells slightly lamid and smooth in outline, angles mamillate. Vertical view triangular, sides slightly concave and with a sharp indentation midventral on the angles. Cells 35-44 μ long with spines, 20-22 μ long without spines, breadth 46-52 μ with spines, 22-25 μ without spines ; isthmus 5-6,5 μ broad ; spines 15-18 μ long.

Staurastrum curvatum W. West var. *ELONGATUM* var. nov. — Cells with isthmus elongate and cylindrical ; incurving of semicell apices more pronounced. Vertical view with sides of the cell more retuse. Cells 40-50 μ long with spines, 25-29 μ long without spines ; breadth with spines 56-70 μ , without spines 25-33 μ ; isthmus 6-7 broad ; spines 17,5-26 μ long.

STAURASTRUM BREVIACUTUM sp. nov. — Cells small, length and breadth about equal, deeply constricted, sinus acute-angled and with apex truncate, isthmus narrow ; semicells transversely elliptic, dorsal margin sometimes flattened in the median portion ; lateral angles broadly rounded and bearing four short quadrately arranged divergent spines ; cell body with two transverse rows of 4-5 spines, the lower row half way between the isthmus and the cell apex, the upper midway between the lower row

and the apex ; cell apex with median portion bare and with margins towards the angles with 3-4 outwardly pointing spines. Vertical view triangular, sides of cell emarginate and angles broadly rounded and bearing four quadrately arranged short divergent spines ; center of cell body with a triangular ring of spines, the sides of the triangle lying parallel to the margins of the cell and each side composed of three outwardly facing spines, angles of the central triangle connected to the corresponding angle of the cell by a short row of spines ; lateral margin of cells with 6-8 erect spines and second arcuate intramarginal row of spines that are of a similar size and arrangement ; outline of cell slightly angulate between adjacent spines. Chloroplast with a small central mass and two laminate blades running to each angle of the cell ; pyrenoid single and central. Zygospore unknown. Cell 38-46 μ long with spines, 42 μ long without spines ; breadth with spines 37-55 μ , without spines 24 μ ; isthmus 9-13 μ broad ; spines 2-5 μ long.

STAUROSTROM SPICULIFERUM sp. nov. — Cells fairly small, length without spines slightly greater than the breadth, deeply constricted, sinus is cut angled and with an acute apex, isthmus narrow, semicells hexagonal or triangular, with the dorsal margin salient or to subconcave ; lateral angles broadly truncate and with the truncate faces somewhat convergent toward the isthmus ; semicells ornamented with delicate spines of two different lengths, superior and inferior angle of lateral margin with a single long spine, the two spines diverging, cell apex with a shorter spine within the lateral margin. Vertical view triangular, median portion of the sides with a slight truncate elevation ; angles subrectangular and bearing two or three straight spines that lie in the same vertical plane, cell margins with a single short vertical spine near each angle and two or three short spines within each angle. Cell wall fairly punctate. Zygospore unknown. Cells 5 μ long with spines, 23-25 μ long without spines ; breadth with spines 40 μ , without spines 20-24 μ ; breadth of isthmus 6, 5-8, 5 μ ; length of process at angles 5-12, 5 μ , length inferior spines 3, 5-5 μ .

Staurastrum pseudoplagium W. et G. S. West var. *TUMIDUM* var. nov. — Sinus always acute angled, divergence of the processes not so marked and the transition from the body of the cell to the processes more gradual, ends of processes generally with three straight divergent fairly long spines, each with two or four spines ; concentric granulation of processes much more pronounced than in the type ; curvature of the apex of the semicells much greater and with one or two short spines near the point of origin of each process. Vertical view triangular, body of the cell granular to warty, Cells 40-55 μ long with processes, 24-31 μ long without processes ; breadth with processes, 54-80 μ , without processes 19-25 μ ; breadth of isthmus 6.5-8 μ ; length of terminal spines 5-7 μ .

STAUROSTROM BILLARDII sp. nov. — Cells fairly large, breadth (with processes) equal to or slightly greater than the length, deeply constricted and widely open and with a subacute apex, isthmus narrow ; semicells discocircular, with apices truncate, angles continued in very long slightly beaded quadrispinate processes, superior and inferior margins of processes crenulate, median portion of times with a row of granules ; pro-

cesses at first outwardly divergent and then upwardly curved; cell apex with two emarginate verrucae in the median portion, cell body without other ornamentation. Vertical view triangular with the sides of the body of the cell straight and the angles continued in long straight processes with two intramarginal emarginate verrucae in the middle of each side. Chloroplast with a small central mass and two short venate lobes extending to each angle; Pyrrenoid single and central. Zygospores unknown. Cells 70-80 μ long with processes, 23-30 μ long without processes; breadth with processes 81-100 μ , without processes 20-24 μ ; breadth at isthmus 8-10 μ .

Staurastrum anatum Cooke et Wills var. *dentatum* var. nov. — Shape of the semicells as in the variety *cartum*, processes with very long, dentulations on the upper and the lower margins, cell apex with small straight linear verrucae and small linear subapical verrucae. Cells 36-50 μ long with processes, 26-34 μ long without processes; breadth with processes 60-66 μ without processes 26-34 μ ; breadth at isthmus 10,5-12 μ .

Staurastrum contortum sp. nov. — Cells of medium size, breadth (with processes) generally about twice the length, deeply constricted, sinus obtuse angled and widely open, isthmus narrow, semicells broadly obtusangular with ventral and dorsal margins straight; body of semicells small and not sharply differentiated; from the long attenuated processes divergent, with margins sharply crenulate and ends tridentulate. Semicells almost invariably twisted, usually at right angles to each other. Vertical view narrowly elliptic, with the poles produced into straight processes with undulate sides and trispinate ends; processes of the two semicells accurately cruciform. Chloroplast biacuate, with one pyrrenoid. Zygospore unknown. Cells 35-67 μ long with processes, 12 μ long without processes, breadth with processes 44-119 μ , without processes 10,5-12 μ ; breadth at isthmus 6 μ ; thickness 6 μ .

Staurastrum Johnsoni W et G. S. West var. *depauperatum* var. nov. Semicells campanulate and with basal swelling less pronounced; processes with the same kind of divergence as the type or with a slight curvature, apex of semicells with the subapical row of verrucae and second subapical row greatly reduced; bases of semicells without transverse rows of granules. Cells 55-86 μ long with processes, 47-52 μ long without processes; breadth with processes 98-125 μ , without processes 22-30 μ , breadth at isthmus 9-10,5 μ .

Staurastrum urinator sp. nov. — Cells fairly large, breadth (with processes) about one and a quarter times the length, slightly constricted sinus a small acute-angled indentation with a blunt apex, isthmus relatively broad; semicells campanulate with the lateral margins of the bases semituberculate and generally bearing an erect spine in the median portion; apices flattened and with three somewhat equidistant verrucae; angles continued in long slightly attenuated processes that terminate in three short divergent spines, superior and inferior margins of processes with conspicuous teeth that point away from the body of the semicell, median area or processes smooth processes outwardly divergent. Vertical view narrowly elliptic lateral margin with three emarginate verrucae and a truncate projection

in the median portion, poles continued in straight processes with smooth margins and a median row of spines. Zygospores unknown. Cells 68-79 μ long with processes, 26-32 μ long without processes; breadth with processes 81-89 μ , without processes 19-21 μ ; breadth at isthmus 9-10, 5 μ . Thickness 15 μ .

Staurastrum subundibrachiatum W. et G. S. West var. *INCISUM* var. nov. Cells smaller than the type, length (without processes) about one and half times the breadth, median constriction very slight; semicells subspherical-quadrangular with the processes arisen abruptly from the body of the semi-cells; processes of one semi-cell opposite those of the other semi-cell; processes with parallel sides and deeply bifurcate apices, the bifurcations tending to be in the vertical plane of the cell, furcations with rounded ends. Vertical view oblong tetragonal with the body of the cell circular and the transition from process to body abrupt. Chloroplast red massive, with two long plate-like extensions running in each process, frequently with a plate entering each branch of the end of the process; numerous small and central cells imbedded in a copious sphaerical gelatinous envelop. Cells 38-41 μ long, with processes, 20-21 μ long, without processes; breadth with processes 43-52 μ , without processes 17-19 μ ; breadth at isthmus 10-13, 5 μ .

Staurastrum inconspicuum Nordst. var. *PLANTONICUM* var. nov. Cells with the isthmus narrower and gently elongate; processes longer and spread bending more pronounced; ends of processes with four minute spines. Cells 26-30 μ long, with processes, 17-19 μ long without processes; breadth with processes 22-30 μ , without processes 12.5 μ ; breadth at isthmus 5-6 μ .

Staurastrum ankyroides Wille var. *PLANTALBUM* var. nov. Semicells with five processes; processes of one semi-cell alternating with those of the other semi-cells; apical verrucae on body of cell more nearly semicircular and closer together. Cells 120-150 μ broad with processes, 25-28 μ broad without processes; breadth at isthmus 14 μ .

Staurastrum limneticum Schn. var. *CORNUTUM* var. nov. Cells shorter and narrower than the type; length about two and a half times the breadth (without processes), sinus widely open and with apex rounded, isthmus narrow; semicells with sides of bases sublinear and processes upwardly divergent at apices but with bases subparallel, ornamented with three or four rows of conical teeth and ends of processes with three to four long divergent spines, top of semi-cell with subapical elongate bifidate verrucae. Vertical view with length of processes one and a half times the diameter of the cell, five to seven-rayed, with the processes straight and ornamented as in the front view; body of the cell with a bifid, tubulate verruca lying near the base of each process, verrucae forming a ring within the margin of the body of the cell; processes of one semi-cell alternating with those of the other semi-cell. Zygospores spherical, with long slender spines that have their apices bifurcate and the bifurcations recurved. Cells 48-52 μ long, breadth with processes 78-88 μ without processes 20 μ ; breadth at isthmus 9 μ . Diameter of zygospores with spines 85-92 μ , without spines 42-44 μ ; length of spines 20-24 μ .

Arthrodesmus subulatus Kützing var. *NOUDSTRÖTTI* var. nov. — *Apices of semicells slightly rounded, not strongly convex; spines always somewhat divergent. Vertical ribs narrowly elliptic. Cells 35-38 μ long with spines, 27,5-30 μ long without spines, breadth with spines 68-85 μ , without spines 22-27 μ ; breadth at isthmus 68 μ ; thickness 12 μ ; spines 22-26 μ long.*

Aitiodesmus Incus (De B ébisson) Hassall var. *FRÆRONGI* M var. nov. — *Cells larger, sinus trapeziform, semicells obversely triangular, spines at the angles very long. Cells 21-22,5 μ long; breadth with spines 61-65 μ , without spines 17,5-20 μ , breadth at isthmus 5 μ ; thickness 9 μ ; length of spines 22-28 μ .*

Spanerostia excavata Ralis, var. *WISLII* var. nov. — *Cells of the stroma less elongate; lateral margins of semicells with a single granule. Cells 14,5 μ long; 7,5 μ broad; 5 μ broad at isthmus; 5 μ thick.*

Puisieurs combinaisons nouvelles sont présentées; la plus importante est que le *Dityrosphaerium Hitchcocki* Wolle pour lequel Lagerheim avait créé le genre *Dityrosoides* mais que l'A. place dans les *Cosmothidium* dont cette espèce possède plusieurs caractères (forme et arrangement des cellules). L'A. reconnaît toutefois que la présence d'un seul chromatophore par cellule est une objection assez sérieuse contre sa manière de voir. Les 18 planches qui ornent cette monographie sont excellentes, celles qui représentent les grands *Staurastrum* pélagiques, si abondants dans ces lacs, sont particulièrement remarquables. P. Allorge

216. Turner C. — A further note on *Staurastrum Dickiei* var. *parallelum* Nordst. (*Proc. Linn. Soc. London* 1924, 136, pp. 69-70, 1 pl.).

217. Voronikhin N. N. — *Novy vidy vodoroslei s Kavkaza VI.* — (*Not. syst. Inst. crypt. Hortibot. Keipubl. Rossicae*, 3, pp. 102-106, Leningrad, 1924).

Cosmarium taxichondrum Lund var. *CAUCASICUM* var. nov. — *Suborbicula, 28,4-29,7 μ longa, 28,4-29,7 μ lata, 18-9 μ crassa, profundissime costata, sinus lateralis extrorsus ac vix imputato, denticulis 2 fere classis, isthmus 7,8 μ latus, margini ac laterali supra dentibus aequalibus pro denticulis 2 arcte collocatis fere crenulato, membrana semicellularum glabra, dorso verrucis 1 in sectione anom ordinatis ornata, supra basin et angulos denticulis singulis instructa, A vertice vixis ellipticis, pelis rotundato-truncatis, angulis denticulis minutis granulis, sub pelis denticulis minutis 3 in triangulo dispositis, lateribus medio 3 granulis, sub margine secundum existant denticulis binis et ceteris. A fronte vixis semicellularum fere circulares, dorso truncatis angulis denticularis sub angulis denticulos singulis instructis, Pyrenoides binis.*

Hab. In lacu turboso prope pag. Sakarovo distr. Gori quib. Tiflis

C. Rekesi Reinsch var. *SIKORATI* M var. nov. — *Differt a typo a latere vixis lobulis granulis binis sub margine laterali dispositis ornatis, a fronte vixis granulis 6 marginalibus nec non granulis 3 in centro semicel-*

lola in triangulo ordinatis. Cellulis 7,9 μ longis, 7,9 μ latis 4,7 μ crassis, isthmo 3,8-4,7 μ lato, membrana glabra straminea

Hab In lucu lufoso prope pag. Sakaczaro distr. Gori gub. Tatis

C. subquadratum Nordst. var. *MINUS* var. nov. Differt a typo cellulis minoribus, 26,4-30 (36) μ longis, 15,8-20,5 (22 μ) latis, 12,6 μ crassis, isthmo 6,3-6,6 (7,2) μ lato.

Hab. in rupibus uroratis nec non in fossis faucium flumina in prope Tatis

C. zonatum Lund. var. *SIMPLEX* — Differt a typo membrana sericeis tenuissimis granularum quaternis ornata, sericeis granulata 5 continentibus, nec non maculis 5 circa 1 centrale in centro ipso apicis semicellulae dispositis. Cellulis 41-46,5 μ longis, 19-23 μ latis, 17-21 μ crassis, isthmo 5-6,3 μ lato

Hab In lucu lufoso prope pag. Sakaczaro distr. Gori gub. Tatis

C. caelatum Ralis var. *SUBALPIMUM* var. nov. Cosmatum caelato simile; cellulis 41-42,6 μ longis, 37,9-39,5 μ latis, 23,7 μ crassis; isthmo 14,2 μ lato; lateribus semicellularum 3-creatis, granulis in ceteris basilaribus 3-seriatis, in ceteris biserialis, dorso 4-creatis, ceteris medius latus centibus, omnibus granulis biserialis ornatis, tumore basali granulato granulis in series 7 dorso convergentibus ordinatis; cetera ut typo adest.

Hab. in declivitate tumulis fontibus urorata a montibus Tzharo ad brachium Imeretianski dictum.

Cosmatium pseudoornatum Eichl. et Gutw. var. *Caucasicum* var. nov.

Differt a typo a latere visum verrucis 12 circa 4 centralis in tumore basali dispositis, a vertice centro ipso apicis semicellulae glabra, nec non verrucis maculantibus 7 pro 9 ibi, ut typo adest. Cellulis majoribus 29,7-34,7 μ longis, 28-29,7 μ latis, 20,5 μ crassis; isthmo 7,9-11 μ lato.

Hab in lucu lufoso prope pag. Sakaczaro distr. Gori gub. Tatis

C. geminatum Lund. var. *HEXASTICHUM* var. nov. — Cellulis 17 μ longi 17 μ latis, 12,6 μ crassis, isthmo 12,6 μ lato, sinu laevi, catrorsum via ampliato, semicellulis oblongis, utroque fine obtuse rotundatis, dorso lateribus subtruncatis, ventre plano, membrana subtilissime punctata, verrucis fere quadrangularibus in series 6 verticales ordinatis ornata, si verus acicula 4 continentibus; a vertice visis umbilicis ellipticis marginem verrucis quadrangularibus medio majoribus, ad polos minoribus ovalis, centro glabra (?); a fronte visis orbicularibus, apicibus subtruncatis, lateribus verrucis quaternis ornatis, pateroidibus singulis

Hab. In lucu lufoso prope pag. Sakaczaro distr. Gori gub. Tatis

C. subpyotumidum Nordst. var. *SIMPLICIUS* var. nov. — Differt a typo a latere visum granulis in tumore basali sine oritur dispositis; a vertice tumore laterali simpliciter; a fronte crassitudine minore. Cellulis 26-28 μ longis 20-22,4 μ latis, 13,2 μ crassis, isthmo 6,4-8 μ lato.

Hab. in stagnis thermalibus prope pag. Sakaczaro distr. Gori gub. Tatis

C. subochthodes Schmidle var. *MINUS*. Differt a typo cellulis 56-72 μ longis, 44-56 μ latis, 23-29 μ crassis, isthmo 13,2-16,5 μ lato

Hab in div. locis distr. Lenkoran gub. Baku

Staurastrum acarides Nordst. var. *caucasicum* var. nov. Differt a typo fronte visa; costa mediana longitudinali apicibus rotundata, aciculis

denticulata, sub medio constructa, in duos tumores subdiscessa : unum (basales) ellipsoideum denticulis in locos tres congestis ornatum, alterum (apicalem) rotundatum denticulis in locos duos congestis ornatum, membranosa glabra, supra sinum utrinque denticulis monita, praeterea prope apices denticulata nec non in prominentis marginis ipsius lateralis denticulis binis instructa ; a latere visa, descriptionibus Nordstedtii nec non Westii similis, differt tumorebus denticulatis 3 sub apicibus dispositis instructa a vertice visa ; lateribus glabris, angulis denticulatis, obtuse-rotundati in triangulum verticis corona spinulosa inscripta, centro ipso glabro. *Dimens. cellul.* 39,5-41 × 30-31,6 μ, *crass.* 30 μ, *lat. isth.* 12-15 μ

Hab. in declivitate tramitis fontibus irrorata a montibus Tzchra-Tzckaro ad brachium Imeretinskij ductum.

St. glaciale Ralfs var. *strenuissimum* var. nov. — *Tetragona*, differt a var. *tenuissima* Boldt cellulis minoribus, 12,6 16,5 μ longis, 11 μ latis (cum process., 33 μ latis), 14 μ crassis, isthmo 4,7 μ lato, a vertice visa granulatis 4 (pro 3 ut in varietate Boldti) secundam marginem dispositis.

Hab. in lacu torioso Sakaczava distr. Gori gub. Tiflis

St. disidentiferum W. et G S West var. *molitiforme* var. nov. — Differt a typo apicibus processuum tridentatis, marginibus superioribus processuum dentibus 8 ornatis ; a vertice visa lateribus concavis. Cellulis 47 μ longis, 47 μ latis (cum process. 110 μ), latit. isthm. 10 μ ; ceteris notis typo plane congruit

Hab. in plantatione lacus Tabistchari prope pag. Moliti distr. Gori gub. Tiflis

Oocardium stratum Naeg var. *intermedium* var. nov. — *Thallo verrucoso* 0,5-2 mm diam., cute indurata ; cellulis 15,8 18 μ latis, 9,5-11 μ longis a vertice visis 16,5 × 10 μ ; stipitibus 60-100 μ longis Est forma quasi intermedia inter typum et varietatem novam W. et G S West

Hab. in rupibus fontibus irroratis nec non in calvaractis fluminis Dabunchanka in vicinate Horti Botanici Tiflensis

HÉTÉROCONTES

218. Pascher A. — Die Susswasserflora Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz. Heft II Heterokontae, Phaeophyta, Rhodophyta, Charophyta, bearb. von A. Pascher, J. Schiller, W. Migula (G. Fischer), Iena, 1925, 250 p., 268 fig., dans le texte).

Le groupe si difficile des *Heterokontae* est très clairement traité par A. Pascher, 93 figures, dont beaucoup sont originales, complètent le texte. Dans la partie générale sont exposées la morphologie et les affinités. La structure de la membrane est particulièrement décrite, structure dont l'importance pour la compréhension du groupe a été d'abord reconnue par Pascher. A signaler en particulier la fig 3 qui représente de façon très exacte la structure d'un filament de *Tribourenia*. Un paragraphe sur la répartition et la culture termine cette partie générale.

La partie spéciale étudie successivement les groupes : Heterochloridales, Rhizochloridales, Heterocapsales, Heterococcales, Heterotrichales, Heterostrophonales. Pour chaque espèce, en dehors des nombreuses données morphologiques nouvelles, des notes biologiques sont ajoutées.

Les genres et espèces suivants sont nouveaux

Heterochloris Pascher gen. nov. — Nackte, sehr formveränderliche Vordere mit leicht dorsventraler asymmetrischer Gestalt latrale einer queren Leuchte seitlich eine behinderte Auswuchs-Chromatophoren zu 1, relativ klein, gelbgrün, scheidentropfen, seitensständig, symmetrisch zur Grassele mediane, oft rotlich Assimilate-Fett und Oel in diesen auch glänzende Zellen (Leukosin) Vakuolen und Stigma fehlt Übergang ins rhizopodial Stadium sehr häufig; Monade oft völlig rhizopodial werdend, wobei die Grassele ganz verloren gehen Grassele manchmal Korbellung, 1/2 durch Laugstadien doch auch Polzellen & Kiesel-Eysten mit 2000 bis ungleichen Schalen

H. MONTANA Pascher sp. nov. — Länge 15-18 μ , Breite 6-10 μ . In einem Kulturglas mit sehr verdünntem Triestiner Meerwasser

H. ALPINA Pascher sp. nov. — Zellen kugelig, vierger Leuchte, manchmal fast klobig häufig Die Naht der beiden Membranstücke, besonders deutlich Zellhaute oft rotlich gefärbt Chromatophoren sehr stark gelappt Zoosporenbildung nicht beobachtet. Zelle 25-35 μ breit, 18-21 μ hoch. — In moorigen Tümpeln sehr vereinzelt, aus der Umgebung Hautlaas (Tümpel bei Winterhede); Hirschberg & Bohren

Pleurochloris Pascher gen. nov. Zellen meist einzeln oder zu zweien bis vierer, seltener in grosserer Zusammenlagerungen, ohne deutliche Gabelte, Membranzeit, Chromatophor meist einer, unidständig und manchmal fast unipolar oder klobenformig die Zelle bis auf eine kleine hyaline Zone ausser dem Oeltropfenen vorhanden, ebenso an der Innenseite der Chromatophoren kleine stark lichtbrechende Körperchen Manchmal kleine glänzende Bällchen (Leukosin?). Verwechslung durch Zellen oder Viererlinge zwischen konnte auch im fallende Tropfen die Bildung kleiner Stümpfer mit einem grossem Chromatophore schief abgeschragten Vorderende und sehr formveränderlichen oft klobigen Hinterende beobachtet werden, Die Stümpfer hatten da Haupten sehr deutlich sich einseitig die kleine Leuchtkassell nur ist sehr schwer zu beobachten

P. COMMUNIS Pascher sp. nov. — Wie die Gattung, Zellen 37 μ gross, Stümpfer 4-5 μ hoch. — Mit anderen Algen auf feuchter Erde, Wohl auch in Wasser und in der Bodenschale, Die zwischenbare Alge ist sehr leicht zu unterscheiden, scheint aber verbreitet zu sein.

CHROMOTRAN NIGRICA Pascher und Geitler sp. nov. — Zellen kugelig mit dicker Haut 25 μ rundständigen Chromatophoren, roten Hautchromatropfen, zahlreichen peripher den Chromatophoren angelegter Kriställchen, Zellen 78 μ gross. In stehenden Gewässern ziemlich verbreitet

CH. POLYCHLORIS Pascher — Unterscheidet sich von den anderen Arten durch die zahlreichen (bis 30 an der Zahl) kleinen scheidentropfenigen Chromatophoren, Im Vorkommen wie *Chl. regularis*, doch nicht so

häufig Hierher beziehen sich die Figuren, die West in seinem Treatise, S. 254, fig. 119 als *Chl. regularis* gibt.

MONODIS CHODATI Pascher sp. nov. — Meist 24 aber oft auch mehrere Chromatophoren, Spitzchen kaum bemerkbar, Zellen jedoch asymmetrisch, gestreckter und grösser als die beiden vorhergehenden Arten Länge 12-15 μ , Breite 3-6 μ Vervielfelt in angetriebenen, leicht fallenden Algenmatten an Teichquädem (Hirschberger Grossteich in Nordböhmen)

Chlorocloster Pascheri gen. nov. — Ellipsoidische, gegen die Enden verschmälerte Zellen, mit sehr zarter Membran, die keine Verdickungen und auch keine weitere Skulptur zeigt. Manchmal ist eine ganz leichte Glorihülle nachweisbar. Zellen im optischen Querschnitte meist kreisrund 3-5 mal so lang als breit. Vom Zellinhalt meist nur bemerkbar mehrere rundstülige, elliptische oder unregelmässig plattchenförmige Chromatophoren, die unverspritzt gelblich sind. Oculioplasten und Pitt. Zellkern (nur im gefärbten Zustande erkennbar) gewöhnlich exzentrisch, der Wand anhaftend. Zellen meist isoliert Vermehrung nicht sicher beobachtet aller Wahrscheinlichkeit auch aber durch Zwi- oder Vierzellenbildung immerhalb der Mutterzelle, so dass zwei oder viele Autosporen entstehen.

Chl. TERRESTRIS Pascher sp. nov. — Zellen 6-15 μ lang und 5-7 μ breit. Am Grund von Baumstämmen mit anderen Algen.

CHARACIOPSIS AVIS Pascher sp. nov. — Gestreckt ellipsoidisch basal breit verschmälert, ohne Stiel direkt das Haftscheibchen ausbildend. Offen mit einem langen, dicken, meist schief stehenden, spitzen Membranstachel versehen, der manchmal gar schief nach unten gerichtet ist. Chromatophoren mehrere, scheibchenförmig. Vermehrung nicht beobachtet. Länge 18-25 μ , Breite 6-9 μ . Auf Oedogonium, Rhizoclonium (Böhmerwald)

CHARACIOPSIS SENSITIS Pascher sp. nov. — Zellen dorb. basal allmählich zusammengezogen und direkt, ohne Stiel, mit einem breiten Haftscheibchen aufsitzend, schief relativ kurz zugespitzt, 2 1/2 mal so lang als breit, apikal ohne Membranverdickung. Chromatophoren 2-6, gross, schwärmer zu mehreren bis 16 gebildet, mit je einem Chromatophoren und Augenfleck. Zellen 20-36 μ gross und 10-15 μ breit. — Auf dem Böhmerwalde auf Trebnauer und Oedogonium.

Ch. GRANDIS Pascher sp. nov. — Der *Ch. subulata* Bory ähnlich doch doppelt so gross, mit zahlreichen, sehr kleinen Chromatophoren (bis 30) Stiel ebenfalls nicht deutlich. Die Zelle verschmälert sich direkt zum Scheibchen. Zellen bis 50 μ lang, bis 15 μ breit. Auf verschiedenen Algen zu finden, Langenbrückerteich im Böhmerwald; Guben bei den Rindmuskauer Teichen bei Bismahera.

Ch. POLYCHORIS Pascher sp. nov. — Zellen zylindrisch, beiderseits gleichmässig verschmälert, vorne stumpf, basal mit kurzem, fast direkt in das Scheibchen eintretenden Stielchen und ziemlich dicker Membran. Chromatophoren sehr zahlreich bis 30 Zoosporen nicht beobachtet, doch dekandige Aplanosporen, zu zweien gebildet, mit 4-8 Chromatophoren. Vermehrung nicht beobachtet. Zellen bis 30 μ lang 6-10 μ breit. — Auf Cladophora, in Stillwassern längs eines Baches (Böhmen)

Ch. HERRINGIANA Pascher (= *Ch. taroidea* var. *holvetica* Lemm.)

Ch. TERSI Pascher sp. nov. — Zellen fast gestreckt ellipsoidisch, beider-

seits breit abgerundet, ganz plötzlich in den kurzen, gleich dicken, basäl zum Scheidchen verbleibenden Stiel zusammengezogen, der mindestens ein Drittel der ganzen Zelllänge misst. Mehrere Chromatophoren, Länge samt Stiel 25 bis 27 μ , Breite 12-14 μ .

CH MINOR Pascher sp. nov. — Wie *Ch. acuta* Bozi — doch viel kleiner, 10-15 μ ; 6-8 μ oft sehr asymmetrisch oder schief abgeplattet, meist viel gedrungener und dicker als 15. Meist mit nur, seltener mehr Chromatophoren. Stiel dickt mit dem basalem ganz allmählich verdickten Stiel auf, so dass ein Haftscheibchen nur nicht vorhanden ist, das Stielchen steht zum grossen Teil in der Gallerte (= Fadenmilch) an verschiedenen Fadenmilchen (auch Zygnoten) beobachtet.

CH GLADIUS Pascher sp. nov. — Zellen zylindrisch, ohne jede basale Verengung und ohne jede Stielbildung, gleichmässig dick bis auf die vereinigte vordere Spitze, mit breiter, oft sogar stark verbleibender Basis, die manchmal deutliche Schichtung zeigt, wellenförmig, 35 mal so lang als breit. Membran ziemlich dünn, Chromatophoren zahlreich, 6-12 Vermehrung nicht bekannt, Zellen 15-20 μ hoch, 5-8 μ breit. In kalten Gewässern auf lithen, Oligothermer Frischwassergewässern.

CH. SUDLINEARIS Pascher sp. nov. — Zellen sehr gestreckt, fast vollständig ellipsoidisch, oft leicht gekrümmt, am Scheitel breit abgerundet, basäl leicht in den kurzen, kaum ein Sechstel der Zelle messenden Stiel zusammengezogen. Chromatophoren mehr als zw., Länge 20-25 μ , Breite 4-6 μ . Vermehrung nicht beobachtet. Ein einziges in vielen Exemplaren in den Koper Teichen bei Prag.

TRICHONEMA MAXIMOVSON Pascher und Guttler sp. nov. — Fäden sehr zart, 2,5-3 μ breit, an den Scheidewänden meist kaum merklich eingezogen. Membran sehr zart, Zellen normalerweise mit je einem grossen wandständigen Chromatophoren, der die beiden Zellenden freilässt und ungefähr die halbe Zellwand mantelförmig auskleidet. In allen Zellen oder solchen, die vor der Teilung stehen, sind zwei Chromatophoren vorhanden. Solche Zellen oft auf das 4-6 fache der Zelldicke verlängert, während andere Zellen sind im Gegensatz zu den anderen Zellen nur bis 3 mal so lang wie sie dick sind. Junge Fäden haben auffallend kurze Zellen. In den Zellen immer die charakteristischen, stark glänzenden Körperchen. Schwärmer mit einem schief wandständigen Chromatophoren, sehr formänderlich, ohne Augenfleck, vorwärts schief abgesschrägt. Sporen noch nicht beobachtet. — Sehr verbreitete Alge, meist nicht in grossen Watten, sondern nur als Einzeläden oder Fadenzusammenhänge.

T ALPHEA Pascher sp. nov. — Fäden in wässrigen Medien lichtgrünlich, an den Scheidewänden kaum eingezogen. Chromatophoren zwei grosse wandständige, die, relativ breit, den grössten Teil der Zellwand auskleiden. Seltener vier Chromatophoren. Schwärmer gestreckt, falls ohne metabolische Formänderung, fast langlich ellipsoidisch mit zwei grossen Chromatophoren, seitlich wandständig, stark abgesschrägt. Vorderende, in dessen Mitte zwei sehr ungleiche Geissen inserierte. Eine, viel kleiner aber doch zwei kontraktile Vakuolen. — In stehenden Gewässern, im Gegensatz zu anderen Arten, auf Agar-Agar leuchtend.

T. LIEGANS Pascher sp. nov. — Watten stumpf rechtsgun, Fäden kaum 4 μ dick, meist nur etwas über 3 μ 2 1, 2-3 mal so lang als dick, an den Scheitellenden kaum eingezogen Chromatophoren stets nur zwei, wandständig, doch den grössten Teil der Zell fl. umfassend. Zoosporen in Schwaal- und Breitseite sehr verschieden aussehend Von der Schmalseite gestreckt, gestreckt walzlig, von der Breitseite eiförmig mit sehr starker vorderer A. r. andung, die manchmal durch kernwärts ist Zoosporen s. h. tubul und sehr leicht amoeboid werdend Keimling derb mit konz. w. festen, Stücken. — Sehr verbreitete Art.

T. VIRIDE Pascher sp. nov. — Fäden weich, nicht sehr brüchig ziemlich dick, 10 μ , bis 15 μ , in grosserer Watten bei gutem Ernährungszustand lebhaft grün, Membran nicht derb, doch trotzdem zur Schutzung geordnet Zellen 3-7 mal so lang als dick Bei älteren Fäden an den Wänden leicht eingezogen, doch nicht tonnenförmig Chromatophoren zahlreich, oft dicht nebeneinander gelagert und oft auf unregelmässigen Umriss. In jungen Zellen und dünnen Fäden weniger sonst oft sehr viele, schwärzliche fast walzlig, schief abgesehen sehr tubul nur alle Triebungen schwärzlich, vorwärts wie rückwärts schwärmend Sporen kugelig — Sehr verbreitete durch stenotherme Art In Kulturen ziemlich resistent

T. GAYANUM Pascher sp. nov. — Derbe, leicht brüchige Fäden, mit fester, derber Membran, die oft deutlich die Schichtung erkennen lässt An erwachsenen Fäden die Zellen immer tonnenförmig, 1 1, 2-2 1, 2 mal so lang als dick. Dicke 10-19 μ . Chromatophoren klein, schon che beckenförmig und nicht sehr gross Schwärzliche eiförmig bis ellipsoidisch, ohne starke schiefe Absche, lang und ohne Kerne nach seitlich vorn w sitzenden Geisseln. Sporen langlich, Schalen sehr ungleich, die obere wie ein kleines Dickchen. Nicht häufige Form die mehr Wärme liebend ist und im Juli und August auftritt s ist die Form, die Guy untersucht

Sous les noms de *T. quadratum*, *T. vulgare* et *T. crassum*, l'A. figure trois espèces dont les diagnoses incomplètes sont données, mais qui se distinguent facilement des autres espèces.

Les Phéophycées, élaborées par Pascher, comprennent les formes bien connues d'eau douce (*Lithoderma*, *Heribaudilla*, *Pleuroclada*). En appendice, sont traitées toute une série d'Algues brunes appartenant aux Chrysophycées et n'ayant aucune parenté avec les Phéophycées L'A. prépare un travail d'ensemble sur ce groupe

La partie générale des Rhodophycées est traitée par Pascher, elle comporte une étude détaillée de la n.o. phologie, des remarques biologiques et une vue d'ensemble sur les Rhododées d'eau douce. Schiller s'est chargé de la partie spéciale qui est illustrée de belles figures (au nombre de 91 avec celles de la partie générale)

Je dois faire la rectification suivante : par erreur, *Porphyridium aeruginosum* Geitler a été noté plusieurs fois sous le nom de *P. aeruginosum* Geitler. La fig. 1 a, b, se rapporte à *P. aeruginosum* et non à *P. cruentum*.

Les Charales par Migula terminent le fascicule, avec 14 fig — L. Geitler, Vienne

CHARACÉES

219. Anon. — New discovery in mosquito suppression. (*Sci. American*, 130, p. 336, 1924).

* The presence of *Chara hispida* in the water is said to prevent the breeding of mosquitos ». — *Wm. Randolph Taylor*

DIATOMÉES

220. Cholnoky B. Adatok a Bacillariax csalomának ismeretéké (Folia crypt. 1, pp. 3-24, 1 pl. 2 fig., Szegedin, 1924, en hongrois, rés. all.).

221. Conger P. S. — Diatoms (of Penikese) (*Rhodora*, 26, pp. 191, 215-218, 1924).

222. Frenguelli J. — Diatomas de Tierra del Fuego (Suite) (*Ann. Soc. Cient. Argentina*, 47, pp. 231-266, 1924).

223. Frenguelli J. — Los estudios diatomologicos en la Argentina (*La Nuova Notarisia fascic. commemor.*, 1925, pp. 304-318).

Historique des travaux publiés sur les Diatomées de la République Argentine, la bibliographie comprend 27 titres de publications spéciales. L'auteur a contribué pour une part importante à faire connaître ce groupe d'algues dans ce pays. — *P. Allorge*

224. Henckel A. G i P. A. — O novom sposobe razmnozhenia diatomei. [Sur un nouveau moyen de multiplication des diatomées]. (*Bull. Inst. Rech. bot. et St. bot. Univ. Perm.*, 3, pp. 143-148, 1 pl., Perm 1924 [en russe avec res. allemand]).

225. Hustedt E. Die Bacillariaceae-Vegetation des Saarek Gebirges (*Naturwiss. Unt. Schw. Geol. Ges. Abh. d. Geol. u. Pflanzl. Abt.*, 3, pp. 525-626, 7 pl., Stockholm 1924).

226. Hustedt E. — Zu Morphologie und Auxosporenbildung von *Melosira Jurgensii* Ag. und *M. arenaria* Moore (*Arch. f. Hydrobiol. und Planktonk.*, 14, pp. 720-735, 1924).

227. Karsten G. — Über Diatomeen, ihre Fortpflanzung und Verwandtschaftliche Beziehungen (*Internat. Revue d. Hydrobiol. und Hydrogr.*, 12, pp. 116-120, 1924).

228. Mann A. — Contributions of Investigations of Diatomaceae. (*Carnegie Inst. Washington Year Book* 22, pp. 281-285, 1924).

This is a progress report. — *Wm. Randolph Taylor.*

229. Mann A. — Contributions of Investigations of Diatomaceae. Progress report of results of work on Diatomaceae. (*Carnegie Inst. Washington Year Book* 23, pp. 229-230, 1924).

230. Meyer C. I. — Algae nonnullae baicalenses II. (*Not. syst. Inst. crypt. Horti bot. Reipubl. rossicae*, 3, pp. 107-108, Leningrad 1925).

Draparaldia Arnoldi nov. sp. — Cf description supra p. 257

Draparaldia lebroni nov. sp. — Cf description supra p. 257

Cyclotella striata (Kütz.) Grun var. *magna* var. nov. Valves 95-113 μ diam. *incentibus*, *marginae* crasso striatis quasi costatis. Costis 10-11 et 10 μ *Costis* grossis: *insequi punctul* s. *Zona* *striata* in *partes* duas *divisa* *externa* 6,3-8,5 μ *lata*, *costis* *faintis*, *pars* *interior* 10-11 μ *lata*, *costis* *lenibus*.

Hab. in *lucis* *Baikal*

231. Peach E. A. and Drummond J. C. — On the culture of the marine Diatom *Nitzschia Closterium* f. *umbonata* (Griff.) Grun. (*Revue Bot.* 18, pp. 464-468, 1924).

232. Schmidt A. — Atlas der Diatomeen-Kunde, II. 90 T. 357-360, herausg. von Fr. Hustedt, Leipzig, 1925.

Sont figurées les espèces et variétés suivantes: *Sarcocolla clypeata* nov. spec., *S. colubensis* Leud-Fortm., *S. gracilis* Grun., *S. Pantocsecki* Meist *S. modesta* nov. spec., *S. didama* Kg., *S. hybrida* Grun., *S. galapagensis* nov. spec., *S. alpinis* nov. spec., *S. strigosa* nov. spec., *S. subhybrida* nov. spec., *S. lucubra* nov. spec., *S. nankaiensis* nov. spec., *S. Iebeni* Hust., *S. tropica* nov. spec., *S. mediterranea* nov. spec., *S. campechiana* nov. spec. *Gomphonema Hedoni* Hust., *Cyclotella tibetana* Hust., *Cyclotella lucubra* Hust., *Mastogloia emarginata* nov. spec., *M. subannulata* nov. spec., *M. affinnata* Leud-Fortm., *Orthonois Hovathiana* Grun var. *robusta* nov. var.

233. Skvortzow W. — Beiträge zur Kenntniss des nördlichen

churichen Diatomaceen (*La Nuova Notarista*, fasc. commémor., 1925, pp. 235-267).

Énumération de 167 espèces récoltées soit par l'A., soit par d'autres collecteurs, principalement dans le Bassin du Saoungari — P. Albuze

PHÉOPHYCÉES

[cf N° 212]

234. *Kunedia* H. — On the Spermatozoid of *Sargassum*.

Bot. Magazine, 38, 1925, pp. 211-216, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000.

L'A. a observé pour la première fois les anthérozoïdes du *S. Kunedia* Ag. La méthode est la même que pour les Fucus : conserver les receptacles pendant quelques heures à l'air humide. L'anthérozoïde a une forme allongée avec 2 longs cils insérés latéralement. Des anthérozoïdes mobiles ont été aperçus à l'intérieur de la membrane de l'oogone. — G. Hanel

235. Satchell, W. A. & Gardner, R. I. — *Diagnosis of the Algae of the Gulf of California*. — *Proceedings of the United States National Academy of Sciences*, 10, 1924, pp. 12-88, map, 1924).

Very little is known of the algae of the coast of North America south of the United States boundary. Of the shores of the Gulf of California about 41 species have been reported from a coast line of over 1300 miles. The present list is based on collections made by T. S. Brandegee and W. E. Bryant in 1890, by Dr. and Mrs. Marchant in 1917 and mainly on collections made by I. M. Johnston in 1921. One hundred and forty-three species and varieties are reported, of which 111 are considered new, excluding the Corallinaceae and the inconspicuous epiphytes. The algaes of the northern flora of the Gulf are with the tropical eastern Pacific, and there is noted a wealth of species of *Codium*, *Sargassum*, *Laurencia*, *Gelidium*, *Gracilaria*, and *Ceramium*, with a lack of species of *Holmiodia*, and other calcareous siphonales, of *Laurencia*, *Gularium* and calcareous reds.

The new names proposed are as follows.

CHLOROGLOBA *ELGII* n. sp. — Plants form oval cushions very distinctly circular in outline, up to 200 μ in diameter and 30 μ thick in the center; cells in the basal layer spherical to subspherical in the center of the thallus, cylindrical at the ends of the radiating rows, 0.5-1 μ diam., basal cells 2 times as broad; cells in the vertical rows spherical; the radiating basal filaments dichotomously branched; color pale blue-green.

CHLOROGLOBA *ELGII* n. sp. — Plants form oval cushions very distinctly circular in outline, up to 200 μ in diameter and 30 μ thick in the center; cells in the basal layer spherical to subspherical in the center of the thallus, cylindrical at the ends of the radiating rows, 0.5-1 μ diam., basal cells 2 times as broad; cells in the vertical rows spherical; the radiating basal filaments dichotomously branched; color pale blue-green.

CHLOROGLOBA *ELGII* n. sp. — Plants form oval cushions very distinctly circular in outline, up to 200 μ in diameter and 30 μ thick in the center; cells in the basal layer spherical to subspherical in the center of the thallus, cylindrical at the ends of the radiating rows, 0.5-1 μ diam., basal cells 2 times as broad; cells in the vertical rows spherical; the radiating basal filaments dichotomously branched; color pale blue-green.

CHLOROGLOBA *ELGII* n. sp. — Plants form oval cushions very distinctly circular in outline, up to 200 μ in diameter and 30 μ thick in the center; cells in the basal layer spherical to subspherical in the center of the thallus, cylindrical at the ends of the radiating rows, 0.5-1 μ diam., basal cells 2 times as broad; cells in the vertical rows spherical; the radiating basal filaments dichotomously branched; color pale blue-green.

DERMOCARPA *MARCHANTIAE* n. sp. — Cells aggregated into relatively

cylindrical, slightly flattened at the forkings and emarginate below ; bran-
 extensive colonies, at times several hundred, densely crowded, emarginate to
 balloon shaped, 18-22 μ long, 9-12 μ broad at outer end ; gonidia few
 2-2.5 μ in diam.

XENODOCUS DEFORMANS n. sp. Plants embedded in the cortex of the
 host, 75-150 μ in a colony dividing in two planes only ; cells spherical to
 slightly pyriform, 10-14 μ long, 9-12 μ broad ; contents homogeneous ; color
 bright blue green.

HYDROCOLEUM COBILICOLA n. sp. Filaments associated more or less into
 rope-like colonies interwoven among the utricles of the host ; sheath very
 delicate and hyaline, containing few to many trichomes ; trichomes cylin-
 drical or at times slightly tapering at the apices, pale blue green, 2.75
 3.25 μ diam ; cells not constructed at the dissepiments, 0.5-1.5 times as
 long as the diameter, the terminal cells somewhat enlarged and rounded
 with decidedly thickened end walls.

CALOTHRIX NODULOSA n. sp. Plants gregarious, loosely associated
 into small stellate fascicles, 350-450 μ high ; filaments decumbent at the
 base, the free end soon becoming erect, 28-32 μ diam., subcylindrical, taper-
 ing rather abruptly at apices to blunt ends, not distinctly bulbous at the
 bases ; sheath 3-4.5 μ diam., hyaline, homogeneous, closed for some time,
 but later dissolving at the apex becoming funnel shaped above the middle
 where the trichome becomes constricted, eventually dies and the end breaks
 through to form a false branch ; trichome acruciate, 20-24 μ diam., very
 blunt at the apex, not terminating in a hair, cells 2-2.5 μ long, protoplast
 homogeneous, cross walls very inconspicuous ; heterocysts 1-4, basal, ro-
 tundly shaped.

CALOTHRIX NIDULANS n. sp. Plants epiphytic or slightly embedded in
 the gelatinous covering of the host, procumbent, 40-60 μ long, 10-12 μ diam.,
 at the very much swollen base, much diminished above, not branched,
 sheath very delicate, hyaline and homogeneous ; trichome dull acruciate,
 9-11 μ diam at the enlarged base, constricted at the dissepiments below
 cross walls inconspicuous above ; heterocysts basal, single, considerable
 1 . . .

CAULERPVA VANBOSSSEAE n. sp. — Plants forming dense pulvinate masses
 1.5-2 cm thick, attached by delicate branched hyaline rhizoids, erect
 fronds irregularly and alternately (occasionally opposite) branched, more
 or less irregular, cylindrical ; terminal ramble slightly clavate ; main
 fronds and ramble 400-500 μ diam. ; trabeculae of numerous, delicate, much
 branched, cylindrical threads intertwined in the center of the filament ;
 reproduction unknown.

CODIUM SIMILANS n. sp. — Fronds up to 13 cm high, 3-4 mm. diam.
 cylindrical, slightly flattened at the forkings and emarginate below ; bran-
 ching dichotomous throughout ; utricle sub-cylindrical to clavate, 600-700 μ
 long, up to 2.0 μ diam. at the outer ends, which are rounded and somewhat
 flattened, never fornicate ; terminal wall thickened, up to 50 μ thick, hairs
 2 to several in a whorl, attached just below the thickened terminal wall ;
 gametangia blunt, narrowly to broadly conical, tapering abruptly at the
 base, up to 250 μ long and 100 μ broad.

CODIUM CONJUNCTUM n. sp. — Thallus 2-5 cm. high, 2-2.5 mm. diam.,

attached by a relatively small holdfast, cylindrical above, somewhat flattened and profusely anastomous just at the base, branching dichotomous to sub-dichotomous above; atricles cylindrical, obsolete to pistle shaped, truncate to slightly round and smooth at the outer end, 400-500 μ long, up to 200 μ wide at the outer end, terminal wall thickened, up to 20 μ thick; gametangia (?) broadly fusiform, 180-240 μ long, 60-70 μ , up to 100 μ broad and extending beyond the atricles.

Codium ruficolum n. sp. Thallus 15 cm high decidedly flattened towards the base, nearly cylindrical at the apices dichotomously branched, gradually reduced in width from the base to the extremities; segments between the forkings clavate; atricles narrowly to broadly clavate, rounded and smooth or blunt-conical at the apices, sometimes branching, 600-800 μ , up to 1250 μ long, up to 250 μ broad, terminal wall of atricle up to 20 μ thick, finely laminated, frequently anastomous; hairs anastomous, obsolete, very close to the ends of the atricles; gametangia (?) unilocular fusiform, 180-210 μ , at times up to 440 μ long, 60-90 μ broad.

Codium cuneatum n. sp. - Thallus decidedly foliulate, attached by a relatively spongy disk, 12-16 cm high, branching very close to the base, regularly dichotomous, distally flattened, especially below the forkings angles rounded; segments between the forkings broadly clavate, up to 2 cm wide below the forkings, terminal branches anastomous much reduced; atricles 0.5-1 mm long, 200-250 μ diam, large type up to 450 μ diam, at the outer end; side wall 2-3 μ thick, end wall 8-12 μ thick; hairs short, attached near the outer end of the atricles; sporangia sub-fusiform, attached below the center, 200-260 μ long, 90-110 μ wide; often extend beyond the atricle.

Codium ampliusculum n. sp. Thallus cylindrical, stem rigid flattened at the forkings, 5-6 dm high, main branches 6-9 mm diam at the distal part, tapering slightly towards the base, terminal conical, 1-2 cm diam; branching profuse, regularly dichotomous, branches gradually and much reduced in diameter upwards; atricles 1.4-1.8 mm long, of two kinds, the typical, 350-550 μ diam at the outer ends and the larger up to 1 mm diam, of the other end, clavate, enlarging gradually upwards, walls thin, 15-2 μ on the sides 3-4 times as thick at the ends; hairs inserted near the outer end of the atricle, gametangia (?) fusiform, 350-400 μ long, 80-120 μ broad.

Codium unilaterale n. sp. Thallus cylindrical to somewhat irregular, 20 cm high, 3-4 mm diam, at the base enlarging slightly upwards sub-terminal segments widest, dichotomous to sub-dichotomous, branching very close to the base, angles narrow, atricles usually cylindrical to narrowly clavate, smooth and rounded to slightly conical at the outer ends, 700-900 μ long, 200-250 μ , up to 400 μ broad; hairs sparse, attached very close to the outer end of the atricles; gametangia (?) sub-fusiform, widest below the above the center of the atricles, often projecting beyond the same, 225-270 μ long, 90-120 μ broad.

Codium lobocladum n. sp. Thallus 15 cm high, 5-8 mm diam., tapering decidedly towards the base to a small short stem and only slightly towards the apices; branching dichotomous, mostly

near the base, moderately sparse; utricles of two forms, the typical, with smaller dimensions, narrowly clavate to slightly pestle-shaped, and the larger, fewer, up to 1,2 mm. diam., broadly clavate, interspersed among the typical, 1-1,8 mm. diam., convex and smooth at the apices, with apical walls 8-14 μ thick; gametangia and zoosporangia unknown.

Codium anastomosans n. sp. — Thallus about 4 cm. long, 3-5 mm. diam., cylindrical, profusely anastomosing at the base more or less spread out laterally, attached by the center by a disk shaped hold-fast and more or less by rhizoids along the prostrate fronds; branching sub-dichotomous, typical utricles narrowly clavate, at times branching, 45-70 μ diam., an occasional large thin walled specimen reaching 290 μ diam.; apices mostly blunt conical, capped with a thick, hyaline, laminated cell wall, 35-50 μ thick, a few specimens up to 70 μ thick; gametangia unknown.

Codium brandegeei n. sp. Thallus 10-12 cm. high, cylindrical to slightly flattened, tapering gradually from the base upwards, terminal segments 2-3,5 mm. diam., branching dichotomous; hairs 2-3 in a whorl near the top of the utricles; utricles 750-850 μ long, variable in diameter, 50-200 μ at widest part, narrowly clavate, apices rounded to subconical, terminal wall 30-45 μ up to 60 μ thick, frequently umbonate; gametangia (?) mostly narrowly fusiform 240-280 μ long, 70-90 μ broad.

Codium cervicornis n. sp. Thallus cylindrical throughout, 4-6 cm. high, 3-5 mm. diam., attached by a relatively spongy holdfast; branching subdichotomous, becoming almost unilaterial towards the outer ends, angles acute and rounded; utricles 500-600 μ long, 75-225 μ at widest part, varying from narrowly cylindrical with end walls thickened up to 40 μ and more or less conical, to broadly clavate forms with end wall only slightly thickened and convex; gametangia (?) narrow fusiform, 190-220 μ , at times up to 360 μ long, 40-60 μ broad.

Cladophora hispida n. sp. — Fronds forming dense, thin mats on the substratum, profusely branched; dichotomous; main branches nearly uniform in diameter throughout, tapering only at the apices; ramuli of different orders reduced in diameter at each forking and all tapering gradually to blunt apices, main filaments 190-230 μ diam., ultimate ramuli 25-40 μ diam.; main branches relatively strict, ramuli widely divaricate; segments slightly constricted at the disjunctures, 2-4 times as long as the diameter of the ramuli, up to 1 mm. long in the main filaments.

Cladophoropsis robusta n. sp. — Fronds forming extensive dense tufts, 3-3,5 cm. high, attached by numerous branching rhizoidal filaments; erect filaments nearly cylindrical throughout, up to 1100 μ diameter, sparsely forked at the base and bearing a few short lateral branches near the apex; segments very long except in the region of branches.

Entromorpha marhantae n. sp. — Fronds 4-7 cm. high, up to 1 cm. wide in widest parts, tubular, more or less ballate, clavate, tapering below to a delicate stipe, simple or with a few branches like the main frond and with delicate proliferations on the stipe; cells in the smooth parts arranged more or less in longitudinal and in cross rows, mostly square in surface view, 16-22 μ diameter, membrane 24-27 μ thick; cell walls 2,5-3,5 μ thick,

not thickened on the inside ; chromatophore not filling the cell, mostly in the outer end of the cell

ENTOCLEADIA CONO-SATA n. sp. — Plants form a disk of compact cells in the center with a few short filaments extending outwards from the margin ; cells in the center of the thallus 12-16 μ in surface view, angular ; marginal filaments 7-9 μ in diam.

ENTOCLEADIA POLASIPHONIAE n. sp. Filaments distinct, very crooked, irregularly and much branched, branches often at right angles, arising from the middle of the cell, not coalescing in the center of the thallus to form a disk ; cells very variable in shape and size, 4-9 μ diam., 3-6 times as long as the diam., chromatophores parietal, pyrenoid single ; zoosporangia (?) tetrahedral ; formed from vegetative cells at irregular intervals in the filaments, numerous, up to 24 μ diam. ; thallus up to 1 mm. diam.

ENTOCLEADIA MEXICANA n. sp. Thallus wholly endophytic, 370-456 μ diam., parenchymatous in the center with copious free filaments around the margin, cells in the center nearly equidiametric, 15-18 μ diam., cells at the filaments 5-7 μ diam., 15-25 times as long ; zoosporangia (?) scattered numerous, up to 20 μ diam.

PRINGSHEIMIA MARCHANTIAE n. sp. Thallus epiphytic, up to 280 μ diam., often numerous and confluent on the host ; cells in the center of the thallus nearly isodiametric, 15-20 μ diam., much reduced and elongated radially toward the margin, 3-4 μ diam., 2-3 times as long ; chromatophore parietal, pyrenoid single ; reproduction unknown

ECTOCARPUS BRYANTII n. sp. — Fronds articulated, forming a more or less continuous stratum, 1-2.5 m., high attached by relatively short, penetrating, rhizoidal filaments ; erect filaments forked more or less at the surface of the host, with 1 or few short ramuli above, nearly cylindrical, tapering slightly above, unarticulated ; terminal cell blunt 23-32 μ diam., cells 1-2 times as long as broad ; chromatophores small disks ; zoosporangia unknown ; gametangia narrowly to broadly fusiform, sessile or on 1-celled pedicels, 70-101 μ up to 140 μ long, 25-35 μ broad, scattered promiscuously along the whole length of the erect fronds.

ECTOCARPUS GONODIOIDES n. sp. — Fronds minute, forming small tufts 500-550 μ high, attached by long, more or less hyaline rhizoidal filaments penetrating the host ; filaments sparsely branched at the surface of the host, tapering rather abruptly to a blunt apex 18-24 μ diam at the base, 10-14 μ at the apex ; cells 1-2 times as long as broad, zoosporangia unknown ; gametangia narrowly fusiform on 1-2 celled pedicels, near the base of the erect filaments, up to 125 μ long 20-28 μ diam in widest part

GONODIA SARGASSI (Yendo) n. comb. for *Myriocelis sargassi* Yendo.

GONODIA JONASII n. sp.

(Plate 11, fig. 1)

the conceptacles and on other parts of the host, 160-200 μ high, attached by rather deeply penetrating, sparsely branched, rhizoidal filaments ; erect fronds forked at the surface of the host, centurial filaments unbranched above, decidedly clavate and blunt, at times tapering upwards above the center, cells in widest part 13-14 μ diam., 1-1.5 times as long as broad, slightly constricted at the dissepiments ; zoosporangia broadly clavate, 65-75 μ long, 18-22 μ broad ; gametangia cylindrical, 60-75 μ long, 6-9 μ

broad, densely fasciculate; both sets of reproductive organs borne on the same plant at the expense of the host.

GONODIA MARCHANTIAE n. sp. Fronds forming dense tufts with a pseudoparasitichous base penetrating the host, the free portion about 200 μ long; filaments unbranched above the host, the lower portion composed of 2-3 long, narrow cells, abruptly changing into 2-3 asymmetrical swollen cells, then gradually attenuated upward to blunt apices; widest cells 18-22 μ , the length of the cells in the upper part equaling the breadth; pseudoparasitichous cells doliform to subspherical; zoospores roundly clavate, 55-65 μ long, 22-26 μ broad; antheridia cylindrical, densely fasciculate, 55-65 μ long, 6-7 μ broad, both sets of reproductive organs borne on the same plant at the base of the free filaments.

COMBESONEMA IMMINUTUM n. sp. — Thallus inconspicuous, the basal filaments creeping among the gametangia of the host, erect filaments very numerous all bearing gametangia; hairs and zoospores unknown; antheridia very rarely observed, 2-3 μ long, 6-8 μ broad.

SCLEROTARIA BRACHYORNE n. sp. Fronds 1-15 mm, high attached to small penetrating filaments, branching very sparse and strict, 35 μ long below, 22-33 μ near the tip; hairs arising near the tips, composed of 6-8 cells; zoospores and gametangia unknown; perigonia tricornate, about 120 μ long, about 70 μ wide below the horns, composed of a few large cells, on 2-3 celled pedicels, horns short, blunt composed of 2-3 cells.

DICRYOTA JOHNSTONII n. sp. Fronds 12-16 cm high, 5-8 mm, wide, 12-13 μ thick, composed of a single layer of large medullary cells surrounded by a single surface layer of small cells (except in the lower part along the margin the medullary and surface cells become doubled); stigmata stupose at the base, minute, orthotomously branched, angles acute to somewhat obtuse, beneath short, margins smooth color dark brown. Black on drying; antheridia 80-91 μ wide; tetrasporangia and antheridia

DICRYOTA HISPIDA n. sp. Fronds linear, repeatedly branched 8-10 cm, thick, 2-1 mm, wide 80-120 μ thick, more or less finely stupose at the base, dichotomously, or at times subdistichously branched, antheridia and zoogonia distributed over both surfaces on the same frond, antheridia scattered antheridia as small circular groups; tetrasporangia single or in small irregular groups; zoospores accumulating freely in position.

SARGASSUM VINCIGRILLUM n. sp. — Basal parts unknown; branches freely smooth, beneath 12-16 mm, long or more or less, the upper margin entire and smooth, the lower portion and apex coarsely dentate, ecostate, cupulostomata absent; vesicles situated at the base of the receptacles or more rarely among the receptacles, subspherical, somewhat apiculate, 1.5-2.5 μ in diameter, on pedicels shorter than the diameter; receptacles 2-3 times thickened and cylindrical, not smooth, acuminate, more or less denticulate towards the apex.

SARGASSUM GUARDIFOLIUM n. sp. — Basal parts unknown; primary branches up to 5 dm, high; secondary branches long and slender; branches and vesicles all smooth, leucis; bases slightly flattened to elliptical, ecos-

late, margins smooth, cryptocostomata absent or rare ; vesicles situated at the base of the fructiferous ramuli or among the branches of the receptacles, subspherical to slightly cylindrical, 2-4 mm. long, smooth, tapering at both ends, apiculate, on pedicels shorter than the diameter ; receptacles 1-3 times forked, terete, not spinose, 5-8 mm. long, forming with the stems short heterostyle canes.

SARGASSUM JAPANESE n. sp. — Fronds 1.5-6 dm. high, arising from a solid periclymatous disk, stipe 15 cm. long ; primary branches 5-7, terete smooth, giving rise to numerous long, slender, secondary branches ; leaves 0.5-1.5 cm. long, asymmetrical, widest towards the apices, with very short petioles, the basal half of the upper margin smooth and concave, the remainder of the blade deeply dentate midrib inconspicuous, cryptocostomata abundant and conspicuous, vesicles clustered among the receptacles, ellipsoidal, 1-2 mm. long, transformed soon the base of a leaf, mostly covered by the remains of the blade ; receptacles 4-7 mm. long, 2-3 times forked, branches strict, spinose, intermixed with leaves and receptacles forming a heterostyle cane.

SARGASSUM BRYANTII sp. nov. Basal parts unknown ; branches terete, more or less contacted ; leaves 6-12 mm. long, 0.5 as broad as long, crenate, asymmetrical, the upper margin concave and smooth, the lower margin and the end unevenly serrate ; cryptocostomata few and irregularly placed ; vesicles numerous along the ramuli, or more rarely intermixed with the receptacles, subspherical, marginate when young, spinose, short petioled ; receptacles short, 1-8 mm. long, 1.5-3 mm. broad, sessile, cylindrical below, blunt or pointed, at times slightly spinose and covered with a rudiment of a leaf.

SARGASSUM HORRIDUM n. sp. — Basal parts unknown ; branches and branchlets muricate, leaves broad lanceolate, acute, midrib percurrent, margins deeply and doubly serrate ; cryptocostomata numerous and conspicuous on the leaves, stems and vesicles ; vesicles sparse, occupying the position of lacis near the base of the ramuli or scattered among the receptacles spherical, 4-8 mm. diam., short petioled ; receptacles decumbently spinose, decidually spinose.

SARGASSUM sp. — Fronds 1-2 dm. high, arising from a solid periclymatous disk ; stipe 10-15 cm. long ; primary branches 4-6, terete, smooth ; secondary branches numerous, densely fructiferous, leaves 5-6 cm. long, 3-5 mm. wide, linear lanceolate, margins serrate, midrib percurrent ; cryptocostomata numerous and conspicuous, vesicles sparse, spherical, on short pedicels near the base of the ramuli or near the base of the branching receptacles, 4-6.5 mm. diameter, smooth ; receptacle several times forked, occasionally one fork develops into a leaf or a vesicle forming a heterostyle cane (?) but all others fructiferous and form a single pedicel, supported near the base of a leaf, cylindrical, blunt, spinulose, the whole cane 10-15 mm. long.

SARGASSUM INSULARE n. sp. — Fronds 7-9 dm. high, arising from a periclymatous disk ; stipe smooth, 10 cm. long ; primary branches cylindrical throughout, 1-2 mm. diameter, smooth moderately and alternately beached ; leaves 1-2 mm. long, about half as wide as long, asymmetrical,

the upper margin convex and crenate or dentate, crenate ; cryptostoma sparse ; vesicles intermingled with the receptacles, spherical or subspherical, 1.5-2.5 mm. diameter, short petioled, often crowned by the remains of a leaf ; receptacles moderately branched, standing on a single pedicel at the base of a leaf, reniform in shape, clothed with scattered blunt spines, sometimes crowned by a rudiment of a leaf.

SARGASSUM BRANDEGII n. sp. Basal parts unknown ; branches and branchlets terete, smooth, without cryptostoma, branching rather densely in the upper parts ; leaves 1.5-2.5 mm. long, 4-8 mm. wide, apices blunt base crenate, margins deeply serrate, cryptostoma absent ; vesicles spherical, small, 2.3 mm. diam., smooth, apiculate or crowned by a rudiment of a leaf, supported by pedicels mostly shorter than their diameter, occupying positions of leaves towards the base of the ramuli, or scattered among the receptacles ; receptacles in short dense racemes, with short distinct pedicels below but sessile branches above, mostly blunt.

SARGASSUM SINICUM n. sp. — Basal parts unknown ; branches and branchlets smooth, terete ; leaves linear lanceolate, acute, margins serrate, dentate, without petioles, cryptostoma sparse, inconspicuous ; vesicles numerous, mostly borne near the base of pedicel supporting the receptacles, spherical, smooth, 3-5 mm. diam., pedicels equalling the diam. ; receptacles 1-2 times forked, the lower pedicellate, the upper sessile, cylindrical, and acuminate apices and sparse.

SARGASSUM JOHNSTONII n. sp. Basal parts unknown ; primary branches clearly robust, terete, smooth, up to 8 dm. long, secondary branches numerous, densely crowded with fructiferous ramuli ; leaves narrowly lanceolate, cuspidate, margins sparsely denticulate, cryptostoma almost absent, 5 cm. long, 2-4 mm. wide ; vesicles smooth, narrowly elliptical, becoming gradually below into a short petiole, crowned by a narrow or a reniform leaf, scattered along the fructiferous branches among the receptacles 2.5 mm. long, on pedicels shorter than their own length ; receptacles sometimes 2-3 times forked, nearly cylindrical, mostly blunt, with slightly denticulate apices.

SARGASSUM CYLINDROCARPUM n. sp. Basal parts unknown ; primary branches and branchlets smooth, terete ; leaves 5-8 cm. long, 3-5 mm. wide, linear lanceolate, acute serrate-dentate midrib prominent, cryptostoma abundant and conspicuous ; vesicles 5-8 mm. in diam., spherical, smooth, apices shorter than the diameter, occupying positions of leaves toward the base of the fructiferous ramuli ; receptacles several times forked, cylindrical, blunt, 1-2 cm. long.

SARGASSUM PARIPOLIUM n. sp. Fronds 6-8 dm. high, attached at base by a small perichymatous disk, later the short stem arising rises to erect primary branches in part and to horizontal branches which in turn develop attaching branches haptere, below, and to erect branches above ; ramuli beneath smooth, densely clothed with leaves and with altered secondary branches below and with fructiferous branches above, lower leaves subovate, upper lance-ovate and acute, lower 3.5 mm. broad, upper 1.2 mm. broad, midrib prominent, margins sparsely denticulate, cryptostoma absent, vesicles numerous, scattered among the

receptacles, spherical to subspherical, smooth, rarely apiculate, 1.2 mm. diam., on pedicles as long or longer than the diam.; receptacles short, 0.10 mm. long, subcylindrical, acuminate, only sparsely branched, lacerulate with conspicuous conceptacles; plants very dark on drying.

GEORGIUM JOHNSTONII n. sp. — Fronds flattened throughout, 7.12 cm. high, central axis up to 3 mm. wide, tapering abruptly at the base, and gradually upwards, dividing irregularly and more or less pinnately above; to several segments, which in loca are 3-4 times regularly and pinnately divided, the ultimate tetrasporic ramuli decidedly flattened; the ultimate, eustachyptic ramuli sub-cylindrical, eustachyptic above the center; medulla composed of sparse cells and a few small scattered fibers; inner cortex of larger cells and abundant fibers, outer cortex of radial rows of 3-4 cells.

GEORGIUM DECOMPOSITUM n. sp. — Fronds flattened throughout, 6.9 cm. high, central axis up to 1.5 mm. wide, dividing into 4-7 pinnately branched, these in turn are densely 4-5 pinnately branched, manner of each different order variable in length, nearly perpendicular to the axis of origin, many received, those of the third and fourth order often densely matted together; fibers absent in terminal and subterminal ramuli, scattered along the edge of the medulla of median ramuli, scattered through the medulla in primary axes; cortex of a single row of polygonal cells, subcortex of larger, thicker walled cells; fruiting condition unknown.

GYMNOGONIA CARNOSA n. sp. — Fronds 7-10 cm. high, attached by a small disk-shaped holdfast, irregularly and subdichotomously branched, more or less flattened throughout, somewhat cylindrical, not rising readily in fresh water after drying; color purplish red; eustachyptic, distinctly small, completely immersed in the tissues of the frond; tetrasporic and atheroidal unknown; medulla composed of large, rounded, thick walled cells merging gradually into smaller subspherical cells of the subcortex, merging in turn into radial rows of small, thick walled cortical cells, 6-9 in a row.

DIBANEMA ROSAIA — Fronds 2-4 cm. high, 3.50-4.50 mm. diam., sparsely and gradually branched, cylindrical, tapering upwards to acute apices, medulla composed of a small group of compact, thick walled, elongated cells, surrounded by about two layers of large, rounded, thick walled cells with a few small angular cells interspersed just beneath the single layer of cortical cells more or less cubical in form; reproduction unknown.

CALLOPHYLLIS JOHNSTONII n. sp. — Fronds 6.8 cm. high, 2-4 mm. wide, distally tapering gradually apically and more or less acute, consistently continuous, color purplish, branching dichotomous to subdichotomous, angles relatively acute; medulla composed of thick-walled large cells, becoming smaller gradually outwards and interspersed with fine filaments, cortical cells small, easily separating into branched balls; eustachyptic scattered over the surface of the frond, numerous and prominent, often elongated lengthwise of the frond with a small composite not rosulate; atheroidal plants thin and delicate; telospora unknown.

CALAMONIA PERTUSA n. sp. — Fronds thin and flabby, indistinct in form and size, rose colored, perforations numerous, relatively large, without cuculla; smooth; medulla composed of much branched, intertangled

ments passing rather abruptly on either side into a few relatively large angular cells in turn merging into short, 24 celled antichinal rows, forming the cortex the terminal cell in the rows being 4.6μ diameter, and 2.3 times as long; reproduction unknown

ANATHECA ELONGATA n. sp. — Fronds 15-18 cm. high, 5.8 mm. wide, irregularly branching into several elongated erect segments, and into numerous, short, subulate, perpendicular marginal planes; medulla composed of a few small, compact filaments, merging directly into large, rounded thick-walled parenchymatous cells with abundant contents, these becoming smaller, somewhat elongated radially and terminating in 2-3 layers of small, angular cortical cells; tetrasporangia $70-80 \mu$ long, tetraspores zoate, terminal ones more or less conical; cystocarps and atheridia unknown

ECCHILMA UNCINATUM n. sp. — Fronds cylindrical, cartilaginous, 15-20 cm., up to 3.3 cm. high, 3-5 mm diam., attached by a parenchymatous disk branching freely into numerous long, slender acute branches beginning near the base all densely clothed with short, more or less branched, acute, uncinate, spinose, fructiferous ramuli; cystocarps occupying the base of the ramuli; atheridial and tetrasporic ramuli much more branched and mucinate than the cystocarp; color purplish red

ELICHEMA JOHNSTONII n. sp. — Fronds cylindrical, cartilaginous, 40-50 cm. high, 3.6 mm. diam., gradually attenuated to acute apices; main frond extending nearly to the apex, profusely and alternately branched, branches of several orders, ultimate ramuli of short, acute spines, irregularly placed; cystocarps unknown; tetrasporangia $80-100 \mu$ long, $30-40 \mu$ broad, tetraspores zoate, very unequal in size, the two terminal ones apparently abortive

GELIDIOPSIS TENUISS n. sp. — Fronds 2.3 cm. high, 0.5-0.8 mm diam. cylindrical, sparsely and alternately branched, long attenuated, acute, reproduction unknown

GRACILARIA VIVIPARA n. sp. — Fronds flat, 15-20 cm. up to 30 cm. high, 1.5-2.5 cm. up to 4 cm. wide, branching sub-dichotomous to flabellate-polytomous, segments decidedly cuneate, apices rounded, more or less rolled along the margin, with numerous proliferations of various shapes, main fronds up to 600μ thick in the lower parts, terminal lobes much thinner; medulla composed of 4-5 more or less definite layers of thick walled, subspherical cells, up to 400μ diam., and with very sparse contents; the medulla a few rounded cells or at times slightly elongated radially, little up to 10μ thick; tetrasporangia numerous, distributed over the main parts of the fronds; atheridia unknown; color dark violet

GRACILARIA PINNATA n. sp. — Fronds flattened, subcartilaginous, 8-10 cm. high, 3.4 mm. wide, pinnately branched, the branches and terminal pinnules all tapering gradually to acuminate apices; marginal pinnules their alternate or second; medulla composed of elongated cells in transverse section, decreasing in size towards the margins; cortex composed of two layers of small cuboidal cells, reproduction unknown; color purplish red

GRACILARIA SINICOLA n. sp. — Fronds dark flesh colored, decidedly

coriaceous, 15-20 cm. up to 30 cm. high, 2-3 cm. wide, dichotomously branched 4-6 times, segments only slightly concave, margins smooth, entire or at times slightly proliferous; terminal segments blunt, rounded, angles rounded; medulla composed of large rounded cells, merging into a few small spherical subcortical cells; cortex composed of 4-6 layers of small cubical cells, the surface layer two times as long radially as broad; cuticle 8-10 μ thick; cystocarps and antheridia unknown; tetrasporangia abundant, spread over the whole surface of the upper parts of the frond.

GRACILARIA JOHNSTONII n. sp. — Fronds coriaceous, flat, 12-18 up to 28 cm. high, 1-1.5 cm. wide, branching mostly polychotomously, segments mostly narrowed below, margins smooth, free from proliferous, terminal segments blunt, round, angles mostly rounded, color purplish red; medulla composed of large thick-walled cells merging into smaller, more or less spherical storage cells; cortex composed of 3-5 layers of small cells; cuticle 8-10 μ thick; tetrasporangia numerous, scattered over the upper parts of the whole frond; cystocarps numerous, large and prominent, somewhat flattened; antheridia unknown.

GRACILARIA PACHYDERMATICA n. sp. — Fronds attached by a small disc, cylindrical to slightly flattened, caespitose, 3-5 cm. high, 1.5-2.5 mm. diam., branching dichotomous, angles acute, color coral red; medulla composed of cells relatively uniform in size, nearly circular in cross section, merging almost directly into the cortex where it becomes 10-20 cells thick, parenchymatous, arranged in radial rows; reproduction unknown.

GRACILARIA CRISPA n. sp. — Fronds complanate throughout, 4-7 cm. high, 400-600 μ thick, attached by a very small disk, color dark purplish red; branching polychotomous into several distinct main branches, each branch dividing into several smaller segments with crisped margins and usually terminating in very numerous fine flattened ramuli; fronds composed of 3-5 layers of medullary cells very variable in size, up to 200 μ in diam. and subspherical, merging into 2-3 layers of smaller subcortical cells giving rise to antinatal rows of 20-4 cells, the outer usually considerably elongated; cuticle 4-6 μ thick; tetrasporangia among the antinatal cells, 10 μ long, 30 μ broad; antheridia arising from subcortical cells, borne in pairs, irregular in shape and size surrounded by elongated cortical cells, mature cystocarps wholly superficial, scattered over the whole frond, mostly apiculate, placental narrow at the base, extending apical and branching in all directions.

GRACILARIA SUBSCINDA n. sp. — Fronds subcylindrical, attached by a small disk, 10-14 cm. high, 1-2 cm. wide, branching variable, dichotomous, dichotomopinnate, distichous and secund, attenuated apically and acute; medullary cells more or less angular or pentular in size on distal, merging into smaller parenchymatous cells radially elongated, these terminating in antinatal rows 3-4 cells long; cystocarps and antheridia unknown; tetrasporangia of the usual *Gracilaria* type.

GRACILARIA LACERATA n. sp. — Frond flattened, 6-8 cm. high, 2-3 cm. wide, color dark coral red, branching more or less irregular, margins somewhat proliferous, serrate, with scattered teeth, benticular in cross section; medulla composed of thin walled parenchymatous cells, surrounded by a

few angular cells, the whole clothed in a single layer of small cuboidal cortical cells ; cystocarps and atheridia unknown

CORALLOPSIS KAMAYATA n. sp. — Fronds terete, caespitose, 8-14 cm. high, 1-2 mm. diam., attached at first by a small disk, later by branched, creeping filaments or fronds, giving rise to numerous erect fronds ; branching on all sides, alternate or opposite, often becoming fasciculate at the top at times producing whorls of short, subulate ramuli mostly at the nodes ; young plants and terminal ramuli of mature plants, particularly tetrasporu plants, deeply constructed at regular intervals forming fusiform segments, medulla composed of a loose network of fine filaments in the tetrasporu region, terminating towards the surface in antichlinal rows of cortical cells ; in the vegetative region composed of narrow, parenchymatous cells elongated lengthwise of the filaments, merging into large cells of the subcortex, and terminating in short antichlinal rows of the cortex ; color dark coral red ; tetrasporangia numerous in cavities opening at several points in the fusiform segments, or internodes ; tetraspores variable, mostly eversible, cystocarps numerous, very prominent, spherical to 3, 4-shaped, placenta large dense, much elevated, pericarp thick, composed of antichlinal rows of small dense cells, carpospore small, single, carpospores very numerous, 7-10 μ diam., in radiating rows from the large placenta ; atheridia unknown

HYPNEA JOHNSONII n. sp. — Fronds densely caespitose, 7-10 cm. high, 1-5 mm. diam., freely branching near the decumbent base into long, rigid, tapering branches, these in turn producing numerous, aciculate ramuli on all sides, gradually reduced in length towards the apices ; apices rounded not terminated by a single cell ; tetrasporangia borne on very short, densely branched acuminate fructiferous ramuli not constructed at the base ; tetrasporu zonate ; cystocarps and atheridia unknown ; color dark red

HYPNEA MARCHANTAE n. sp. — Fronds caespitose, 8-14 cm., up to 20 cm. high, up to 1 mm. diam., branching very irregular, of 5-8 orders, becoming smaller at each successive branching and more or less contorted, clothed throughout with relatively simple, perpendicular, sterile branches of varying lengths and in part densely crowded, subulate, acute, more or less branched, fructiferous ramuli ; tetrasporangia in scollen parts of the ramuli, usually some distance from the broad base ; atheridia and cystocarps unknown ; ramuli terminating in a single growing cell.

LAURENCIA OBLUSCUSCULA n. sp. — Fronds 10-18 cm. high, terete main axis mostly perichlinal, 1-2 mm. diam., secondary branches distant, alternately branched on all sides, all of the branches being long and slender and more or less crooked ; color dark purple. The short lateral branches bearing the fructifications subverticillate ; fructiferous ramuli several, frequently themselves branched, arising on all sides, forming conical shaped groups ; cells of the main axis 25-35 μ diam., 2.5-3.5 times as long, chloroidial ; cells of the fructiferous ramuli equilateral or slightly wider than long ; cystocarps lateral on the ramuli, occupying the position of the alternate ramuli, flask-shaped with short neck, sessile, 600-700 μ diam. ; tetrasporu ramuli cylindrical, up to 500 μ diam., blunt, scarcely constructed at the base ; atheridia unknown

Laurencia obtusiuscula var. *CORYMBIFERA* n. var. — Fronds 4-7 mm.

diam., decompositely branched from near the base; main frond at times percurrent, more frequently divided into several secondary branches, the lower branches longest, forming a flat top, more or less resembling an inverted cone; the ultimate tetrasporic ramuli numerous on all of the branches of different orders, 1-1.5 mm. long, standing at about 45° angle, constricted at the base, curved at times almost carinate at the apices, apices of the main branches nude for some distance, acute, usually mucate; the subterminal ramuli frequently developing dense clusters of rhizoidal cells; per-central cells 5, large, surrounded by one layer of smaller, thick walled, angular cells, and the cortex composed of a single layer of cells; cortical cells thick walled, irregular in shape, 2-6 times as long as broad in surface view, decidedly elongated radially in cross section, per-central cells of the lower parts of the main fronds having parts of the walls very much thickened.

POLYSIPHONIA JOHNSONII n. sp. Fronds ecorticate, relatively rigid 5-8 cm. high, up to 1 mm. diam. at the base, tapering gradually from the base upwards, branched dendritically near the base into several primary branches moderately wide-spreading, which in turn are repeatedly branched alternately and terminated by dense fascicles of fructiferous ramuli, which finally terminate in dense fascicles of long branched hairs, per-central cells 6, up to 1 mm. long at the base of the fronds, reduced in length above, becoming quadrate or less in the ramuli; color dark brownish red, almost black on drying; cystocarps supported on short pedicles, numerous on the terminal ramuli, sub-spherical 450-500 μ diameter, clothed with large quadrate cells 60-70 μ diam., antheridia in terminal, pyramidal, dark colored clusters, tetrasporangia unknown.

POLYSIPHONIA MARCHANTAE n. sp. Fronds 5-8 cm. high, 450-550 μ diam. at the base, ecorticated; main branching sub-chotomous, ramuli alternate, distant, divaricate, terminating in a fascicle of long branched hairs; color dark red; per-central cells 5; 3-4 times as long as broad below, 0.5-1 times above; cystocarps on short pedicles, slightly beaked 380-420 μ diam., tetrasporic ramuli relatively short and considerably distorted; tetrasporangia few, near the ends of the ramuli, spherical, prominent, 80-110 μ diam.

POLYSIPHONIA SINICOLA n. sp. Fronds ecorticate, 7-10 cm. high, 253-350 μ diam. at the base, tapering only in the upper parts, branching alternate on all sides; ramuli strict, substance soft and flabby, color flesh red, per-central cells 6; reproduction unknown.

HEKOSIPHONIA SINICOLA n. sp. — Fronds erect, 6-8 cm. high, terete, main frond usually percurrent, dendroidally branched, up to 1 mm. diam. branches terminated by small dense fascicles of much branched acute filaments with cells about twice as long as broad; medulla with 5 large per-central cells surrounded by a single layer of smaller irregular cells; cortex composed of a single layer of cells, very thick walled and very irregular in form and size, 2-5 times as long as broad, thicker radially in cross section; cystocarps and antheridia unknown.

COLACODASYA SINICOLA n. sp. — Fronds very variable in size, up to 900 μ diam., solid, somatic portion spherical, attached by a broad base;

cystocarps spherical to slightly elongated, 160-180 μ diam., antheridial fronds with smaller somatic portions giving rise to numerous antheridial branches, 400-500 μ long and subpedicellately branched; antheridia in dense fusiform clusters; tetrasporic fronds producing sparse short stichidial branches with short slightly curved tips and tripartite tetrasporic

CALATHAMION 1. *OVAGUM* n. sp. — Plant parasitic (?) the endophytic portion extending completely through the frond of the host and composed of much branched, slender filaments, 5-7 μ diam., with cells very variable in length, arising rise to erect vegetative and reproductive filaments on both sides of the host; erect fronds blunt, up to 200 μ high, 8-20 μ diam., 5 times forked; cystocarps small, apparently with but a single lobe; tetrasporic and antheridial plants unknown

CERAMIUM *PROCUMBENS* n. sp. Fronds microscopic, wholly prostrate, attached to the host by very short rhizoidal, 0.5-1 mm. long, 45-55 μ diam., corticated only at the nodes, branching dichotomous, the ramuli parallel with the host, often opposite; tetrasporic ramuli short, clavate; tetrasporangia completely immersed, sparse, irregularly placed, 50 μ long, 40 μ broad; cystocarps single, or rarely 2-3 together, short pedicellate, spherical, 50-60 μ diam., arising near the ends of the ramuli, the ramulus being pushed aside, 1-3 very short ramuli developing up around them; cystocarps few, 8-12, 20-25 μ diam., antheridia on short, specialized ramuli.

CERAMIUM *RICORNE* n. sp. — Fronds 5-8 mm. high, profusely and dichotomously branched, attached by a creeping, prostrate portion with rhizoids; main fronds up to 200 μ diam., completely corticated above, the internodes naked below but shorter than the corticated zones at the nodes; corticating cells not arranged in longitudinal rows, rounded to slightly angular; tetrasporangia completely immersed, irregularly placed in the much swollen terminal ramuli, antheridia on ramuli similar to the tetrasporic ramuli; cystocarps sessile usually double, surrounded by 6-8 ramuli, some or all of which may develop farther and produce other cystocarps; euphoropsis numerous, irregular in form, up to 60 μ long

CERAMIUM *SINICOLA* n. sp. Fronds 1-2 cm. high, dichotomously branched, the forcipate apices long and blunt, completely corticated above internodes below partially naked; corticating cells not arranged in any definite order, 8-11 μ diam. in surface view, 3-5 sided, with rounded angles; tetrasporangia completely immersed in a single whorl of the nodes, occupying several forks of the terminal ramuli, cystocarps and antheridia unknown.

CERAMIUM *JOHNSTONII* n. sp. — Fronds up to 3 cm. high, and 80 μ diam., dichotomously branched, producing below numerous, lateral, secondary branches; main fronds up to 200 μ diam., completely corticated, but the corticating cells of the upper branches slightly separating at the center of the internodes forming a very narrow clear ring; corticating cells not arranged in rows, each rounded, 7-10 μ diam., at the base of the cells the cells are completely immersed in a single whorl of the nodes, occupying several forks of the terminal ramuli, cystocarps and antheridia unknown

CERAMIUM SERPENS n. sp. - *Thallus* macroscopic, creeping on the host, and attached by short rhizoids, arising singly at a node, only sparsely forking, giving rise to a few sparsely branched, erect, fructiferous ramuli; mature creeping filaments 30-40 μ diam., at the nodes, corticated only at the nodes, the internodes naked and equal to, or up to, 4 times as long as the nodes, tetraspores spherical, 20-25 μ , up to 40 μ , diam., extruding through the cortex; cystocarps and atheridia unknown.

CERAMIUM INTERRUPTUM n. sp. - *Fronde* 8-12 mm high, 180-250 μ diam., towards the base, enlarged above, branching regularly dichotomous, densely corticated above, except the first internode just above the forkings, corticated only at the nodes below, tetrasporangial branches up to 560 μ diam., decidedly torulose, tetrasporangia imbedded beneath the cortex, disposed more or less irregularly in 2-3 whorls, slightly ellipsoidal, 33-35 μ diam., 40-45 μ long; cystocarps mostly single, sessile on an enlarged conical base, surrounded by a whorl of 5-8 ramuli which are either short and in part unincised or long and at times giving rise to other cystocarp; carpogones numerous, pyriform to slightly angular, enclosed within a very hyaline membrane; atheridial ramuli less enlarged and less torulose than the tetrasporic canals; atheridia completely covering their outer ends.

CERAMIUM CAUDATUM n. sp. - *Fronde* 10-15 mm high, branching dichotomous by splitting of the apical cell, many uncinulate secondary branches of different lengths, at times in whorls, arising at the nodes; corticated only at the nodes; internodes of main filaments 120-140 μ diam., at the base of the fronds and nodes 180-210 μ diam.; internodes 290-350 μ long at the base of the fronds; tetrasporangia numerous in whorls at the upper margin of the corticating cells, decidedly pedicellate; cystocarps and atheridia unknown.

CERAMIUM FIMBRIATUM n. sp. - *Fronde* diminutive, regularly dichotomous, corticated only at the nodes; main filaments 70-90 μ diam., at the nodes, the internodes 2-3 times as long as the nodes in the main fronds; the outer cell on each node on the convex surface of the forepart apex develops into a short thick hair, rounded at the outer end, 55-65 μ long, 28-32 μ broad, unseptate, soon deciduous; fruiting characters unknown.

CERAMIUM HORRIDUM n. sp. - *Fronde* 6-8 cm. high, completely corticated throughout, dichotomously branched, the branches gradually attenuated upwards, at maturity terminating in acute cells, clothed throughout with whorls of short, lateral, tetrasporic ramuli arising at each node, which intern are beset with numerous, short, lateral, sharp spines; main fronds 700-900 μ diam.; tetrasporangia immersed without definite order in the ramuli; cells arranged more or less in longitudinal rows, especially in the internodes 2-3 times as long as broad; cystocarps and atheridia unknown.

CENTROCERAS BELIUM n. sp. - *Fronde* 1-1.5 cm high, more or less prostrate at the base and attached by numerous pluricellular hairs, 1-3 arising at a node, becoming erect at the outer ends completely corticated, subsecundly branched; main fronds 110-130 μ diam.; branches all arising at the nodes back of the growing point; tetrasporic ramuli stichodia like,

considerably enlarged above the base for some distance, each tapering gradually to a blunt terminal growing red and more or less ciliated at the apex; retreating cells in very regular longitudinal rows on the older parts of the frond and quadrate, except at the slightly swollen nodes, where they are divided into 24 smaller cells, and on the first part of the tetraspore ramuli; tetrasporangia completely uniaxial, a single whorl at each node; cystocysts and anthridia unknown.

GRATELOUPTA *sp. ARRILOSA* n. sp. — Fronds 40-55 cm. high, branching exceedingly variable, of 5-8 orders; main frond more or less percurrent, flat, 5-15 mm. wide, pinnately branched at the margins, with branches very variable in size, some erect, some patent, others recurved, all with broad bases, the surface, as well as the margins of the main frond, more or less covered with branches, the whole frond thickly beset with short, blunt, branched spines; reproduces on unknown; color dark purplish red.

GRATELOUPTA *sp. ACROIDES* n. sp. — Frond flabellate, flattened, up to 2 cm. high, 0.5-1 mm. wide, attached by a small disk; branching dichotomous from near the base; terminal ramuli swollen at the apices; center of the frond stuffed with fine branched filaments merging into squarrels with larger, arched cells, these in turn merging into larger, more or less irregular cells giving rise to the antichinal rows of the cortex; tetrasporangia 50-60 μ long, 12-20 μ broad; tetraspores cruciate; cystocysts completely embedded within the frond; anthridia unknown; color dark purplish red, almost black on drying.

GRATELOUPTA *sp. HOWELLII* n. sp. — Fronds membranaceous, up to 30 cm. high and 6 cm. wide, tapering to a small, short stem attached by a disk, subdivided, or forked near the base and with an occasional marginal lanceolate branch; the whole beset with numerous gigitant spines; color brownish red, nitid on drying; large cells of the subcortex 25-50 μ long.

GRATELOUPTA *sp. JOHNSTONII* n. sp. — Frond flat, membranaceous, up to 40 cm. high, varying much in width of the same branch in different parts, up to 20 cm. branching pinnate, of 5-6 orders; alternate pinnules short undulate, acute, perpendicular to the frond, main branches arising at about 45° angle, color coral red; reproduction unknown.

Estebania nov. gen. — Fronds complanate, firm mucilaginous, percurrently anastomosing at the dichotomously branched tips, center of the fronds packed with fine, densely interwoven much branched filaments, surrounded on all sides by 1-2 layers of large, oval cells merging outwardly into smaller cells; tetraspores cruciate, not in situ, sexual reproduction unknown.

ESTEBANIA *sp. CONJUNCTA* n. sp. — Fronds up to 4 mm. broad, dichotomously branched, the branches anastomosing with each other soon after arising; color coral red; central or medullary filaments 3-4 μ diam., thick walled; antichinal rows of cortical cells 4-7 cells long, 4-6 μ diam., subspherical; tetrasporangia elongately radial; tetraspores cruciate, divided in three plates.

POLYOPUS *sp. SINICOLA* n. sp. — Fronds complanate, 3-5 cm. high, 2.5 mm. wide, width diminishing from the center of the frond towards the apices

at each forking ; dichotomously branched ; color brown, almost black on drying ; medulla composed of very densely compact and intertwined branched filaments merging abruptly on all sides into rows, 10-13 cells long, as seen in cross section, of closely compact, short, cylindrical cells, the terminal cell of each row, or the surface cells being more or less pear-shaped ; reproduction unknown

PRIONITIS ABREVIATA n. sp. — Fronds fasciculate, 46 cm. high, 1.5-3 mm. wide, 500-600 μ thick, tapering to a narrow subcylindrical stipe ; apices blunt, branching *di-trichotomous*, the margins with numerous fructiferous (?) pinnules ; color dark red ; reproduction unknown ; medulla packed with fine branched filaments, merging on either side into small parenchymatous cells giving rise to antichinal rows of cortical cells 2-3 μ diam., 4-6 μ long ; cortex about 125 μ thick

SCHIZYMENIA JOHNSTONII n. sp. — Fronds wide ligulate to lanceolate, with more or less undulate and crisped margins, up to 25 cm. long and 8 cm. broad, about 400 μ thick, tapering abruptly at the base to a short, 15-25 cm. long stipe, attached by a small disk ; color dark dull coral red ; medulla composed of loose fine hyphae with thick, soft gelatinous walls, extending in all directions and giving rise towards the surface to dichotomously branched erect filaments terminating in antichinal rows of 1-3 cells ; the basal cells of the short erect filaments spherical, 6-8 μ diameter ; surface cells cylindrical, 3-4 μ diam. and 2-2.5 times as long ; cystocarps large completely embedded within the fronds, extending inwards beyond the middle of the frond ; antheridia and tetrasporangia unknown

SCHIZYMENIA VIOACEA n. sp. — Fronds up to 30 cm. long, 15 cm. broad, 230 μ thick, broadly ovate, more or less lacinate and margin slightly undulate ; base broad and rounded to subcordate ; stipe complanate, about 1 cm. long, attached by a very small disk ; color violet purple ; medulla composed of loose fine hyphae closely packed, merging into spherical, subcortical cells 10-14 μ diam., terminating in antichinal rows of 1-2 cells, 4.5 μ diam., 1.5 times as long ; cystocarps variable in size, some superficial and some extending to the middle of the frond, very compact ; tetrasporangia ellipsoidal, 28-32 μ long, 14-16 μ broad, with evaginate tetraspores very numerous, nearly over the entire frond, except the base. — Wm Randolph Taylor.

236. Sjostedt G. — Til. f. a. g. an. on. sargassonavets utsprung och biologi. Gen. utk. t. l. Prof. O. Winge (*Bot. Not.* 1921), pp. 291-298).

FLORIDÉES

[cf. N° 235]

237. Bradler E. — Die Froschlaiendige (*Batrachospermum*) (*Microscop. Naturf.*, 2, pp. 194-202, 1924).

238. Ferrari I. — Sulla presenza degli spermatangi nel Pleo-

nosporium purpuriferum. (*Nuova Notarisia*, fasc. comm., pp. 105-107, 1925).

L'A. décrit pour la première fois les spermatanges de cette algue. Localisés dans la région du Cap. Ils sont ovales, subsphériques et disposés latéralement à la fronde, ce 70 x 60 et correspondent aux fig. du sp. Turnerii de Bülham. Enfin l'A. les compare à ceux des autres Pleonosporium. — G. Hamel.

209. Ichikawa M. — On the Pteropod Radiorhizoids. *Bot. Mag.*, 38, p. 136, Tokyo 1921, (in Jap. Res., 1921).

Après étude du noyau, des chromatophores et des pigments, l'A. pense que les Schizogonales (*Prasinola*) appartiennent aux Bangiales, par leur noyau primitif, leur chromatophore étoilé et leurs aplanospores. Les *Euteurotopha* avec leur noyau différencié, leurs chromatophores discoides et leurs zoospores sont des Chlorophycées. *Thorea* et *Campylozoum* doivent être séparées des Bangiales; le premier est voisin des Helminthocladacées et le second appartient aux Lemnaneacées. Les Floridiées descendent des Cyanophycées, les Bangiales établissent la liaison; il n'y a aucune connexion entre ce groupe et les Chlorophycées Flagellées. — G. Hamel.

210. Mazza A. — Appendice a. Saggio di Alcolologia vegetale (Florologia). (*Nuova Notarisia*, Fasc. comm., pp. 7-18, Padova, 1925).

L'A. étudie les espèces suivantes: *Heterosiphonia subsecunda* (Suhr) Falk; *H. Berkeleyi* Mont.; *Leolisia mediterranea* Born., *L. Argynopoda* J. Ag.; *Spermothamnion capitatum* (Schousb.) Born., sp. *gurgulada* (Mont.) Born.

211. Miyazaki H. — On the Development of Chloroplasts (*Uveae*) of the *Uveae* of Fucus. *J. Bot.*, 20, p. 1 p., Tokyo, 1924).

Les carpospores en germent donnent un petit disque mince, membraneux, arrondi d'où s'élèvent bientôt de petites proéminences qui deviennent les frondes de *Gloapehtis*. Le disque du *G. californicus* est le plus grand et donne naissance à 30 frondes, celui du *G. leucum* est plus petit et n'a que 2-7 frondes; celui du *G. ericoides* est très petit et n'a qu'une seule fronde. Les carpospores sont émises en mai-juin et les frondes se forment surtout d'octobre à février. — G. Hamel.

212. Setchell W. A. — American Seaweeds. Part 1. Vegetation of Tutuila Island. Part 2. Ethnobotany of the Samoans. Part 3. Vegetation of Rose Atoll (*Hawaii Islands and Miscellaneous Islands, Cook Group, Island Group of Hawaii*, vol. 20 (whole series 34) 1-275, figs. 57, pl. 1-37. June 1924.

Part. 1. — This paper discusses the vascular plants of the land as well as the marine organisms. Four main types of localities for the marine algae are discussed, 1. the quiet interior waters of Pago Pago showed very few algae in the littoral belt and these mostly in small quantities; 2. the muddy shores of the mangrove swamps showed little growth beyond a *Cladophopsis* in one district; 3. basaltic rocks and a fringing reef which was often associated with them showed heavier growth, including *Bostrychia sertularia* and *B. vella*, *di*. Exposed *Ralfsia pangoensis*, *Rhizoclonium samoense*, and at the more exposed points considerable growth of forms not found on the exposed fringing reef, including *Amphiroa crassa* and *A. fragilissima*, *Chelosporum jengcrmannioides* *C. spectabile*, and others. The dark color of the rock seems to protect these from the reflected glare from the sand, which factor seems to inhibit their growth on the open reef. On the reef, 4 are found among others in pools within the reef moat *Halmidema opuntia*, *Porolithon onkodes* on the exposed portions and in crevices, and around the corals where shaded a variety of forms including the genera *Actinotrichia*, *Amphiroa*, *Caulepsa*, *Chelosporum*, *Codium*, *Dictyosphaeria*, *Gelidium*, *Halmidema*, *Hypnea*, *Laurencia*, *Neomeris*, *Sargassum*, *Tubularia* and *Valonia*.

Among the species listed as present on the islands are the following few types

PEYSSONFLIA DELICATA SP. NOV. — *Thallo superficie inferiore plus minusve arte adhaerente, sed marginibus interdum liberis aut semilibris, effuse extenso, fragili, marginibus aut semilibris, effuse extenso, fragili, marginibus late lobos rotundos ostendentibus, delicatis zonis concentricis et numerosis notato, siccitate solvute rubro; hypothallo cellulis in filis rectis ad marginem radiantibus 20-24 μ longis, 12-14 μ latis, 8-12 μ altis composito, sub soris, cellulis apicalibus subquadratis in sectione verticali, 12 μ in quaque diam., rhizoides sparsissimis; perithallo, in portionibus sterilibus strato unicellari, raro bicellulari, in portionibus fertilibus (tetrasporangiferis), vulgo bicellulari composito; soris parum elevatis, 40 μ crassis, tetrasporangius 24 \times 34 μ tripartis, paraphysis 3-4 cellulis compositis.*

CERAMIUM PUNCTIFORME SP. NOV. — *Frondebis microscopicis, reptantibus in superficialibus luvibus Corallimaccarum crustacearum insidentibus; filamentis primariis, usque ad 1 mm. et ultra longis reptantibus, substratum per radices complexis penetrantibus, cylindricis, dorsoliter ramosis, ramis duabus leviter divergentibus positus emittentibus, cellula apicali longitudinaliter crescentibus, cellulis corticantibus in zonis ad dissepimenta ordinatis, quartam aut unam partem internodiorna traentibus, parvis radicibus filamentis rhizoides parallelsagglutinatis substratum plus minusve penetrantibus compositis; ramis simplicibus, erectis, 4-6 nodiferis; tetrasporangius ad nodos verticillatis immersis, tripartis; antheras cystocarpisque unotris*

CALOGLOSSA VIELARDII (Kuetz.) comb. nov., for *Hypoglossum vielardii* Kuetz

HYPNEA NIBULANS SP. NOV. — *Frondebis late intricatis caespitosis, in*

calibus, sessilibus aut in pedicellis micellulatis sessilibus, ellipsoideis usque ad anguste ovatis, 60-75 μ longis, 25-40 μ latis.

Cladophora M. M. POTII sp. nov. — Frondibus erectis, plis non usque aplanatis, angustis (13 n. latis), passim radicantibus, sat prole viridibus, sparse et regulariter dichotoma et subdichotoma, ramis frequenter certis et dimaculis fornicibus; sticuli, magna, 120-160 μ diam., in flor. late lat anguste obovatois, membranis non incrassatis, sed ab quo tenuibus; pilis utriculorum caulis, moderate crassis, obtuse subuliformibus, basi bulboso-tumidis; gynaeciois ignotis.

Cladophora POTII sp. nov. — Frondibus laete viridibus, simplicibus, aut raro laxissime et irregulariter ramosis (?); rachidibus 4-5 cm, altis, 320 μ et ultra crassis inferne nudis, superne (ab 10 cm, supra basin usque ad apicem), ramellis simplicibus, tenibus, 48 μ (ultraeas circa ad 12 μ) crassis, dense et quocumque versum vestitis.

Cladophora LIMBOLA sp. nov. — Filamentis intricatis, erectis, caespitis cretensis, in loco colentis formantibus, 1-2 cm, altis, sparse plus minusve secunde aut fasciculato ramosis; segmentis 120-160 μ diam., 6-10-plo longioribus, apicibus obtusis; dissepimentis intercalariis et supra basin ramorum positis.

Cladophora INFESTANS sp. nov. — Filamentis intricatis, pumidis, lithuminae fructuolosa inconstitibus et infertilibus binasum formantibus. Basia substratum punctantibus per ramellis radicantibus sparse ramosis, ramis secundis, plerumque simplicibus, dissepimentis rare ad basin ramorum plerumque intercalariis filamentorum primariorum raris et supra basin, 75-80 μ crassis, raris, 5-5 μ .

Rhizoclonium SAMOLANSE sp. nov. — Filamentis longis intricatis, strata tenuia lunosa formantibus; segmentis filamentorum 45-80 μ diam., 2-3 plo longioribus, ad dissepimenta non constructis, parietibus plis non usque crassis stratosisque; chromatophoris in segmentis quoque crasse reticulatis; ramulis 4-12-angulis terminalibus, aut interdum lateralibus, caulis aut longioribus, non septatis, raris obtuse spinosis; akinetibus (?) adonitibus terminalibusque.

Cladophora SPINIGER sp. nov. — Frondibus circa 6 cm altis, axi in axo clauso, dist. clu; caulis caulis simplicibus aut ditrichis in ramellis, secutis aut ultimis in axi primario distanter positus, pumidis sicut luntibus; segmentis axis primari 160 μ latis, usque ad 10-plo longioribus pumidis aut simplicibus aut bipinnatis, triangulatis, ramulis in summo summo et secunde postis.

Dicranotrichia (?) ARAE sp. nov. — Frondibus microscopicis gelatinosis, reticulatis, 250-300 μ longis et 60-75 μ latis formantibus; cellulis elongatis, in reticulo gelatinae paucisecutis 6-8 μ longis, 4-5 μ latis, chromatophoris in cellula quoque singulis parietis tegentibus; cellulis diadematibus et actisporis nodatis.

Langbia (Liebleinia) PYGMAEA sp. nov. — Filamentis fuscis caulis, in crassioribus, ad summa effinis, medio decumbentibus, utraque erectis 12-14 μ diam., tenibus, ramulis tenibus hyalinis fumis; cellulis 10-12 μ diam., 3-4 plo brevioribus, gynaeciois crassis factis, terminalibus rotundatis, non calyptratis.

ARTHROSPIRA LAMISSIMA SP. NOV. *Tetrahommatibus latissime*.
contorta, torulosis, plerumque complexis, cellulis 12 μ diam., 2-3-plo biecto-
ribus, ectoplasmate haud agraco, terminalibus rotundatis.

Radarsea sp. nov. noted but was not described.

In part 2 some mention is made of the native names for seaweeds.

In part 3 there is discussed the relation of the calcareous algae to the corals in the formation of the reef. As the main associations of algae there are mentioned the *Porolithon*, *Cauleipa*, *Gelidium*, and *Gomonaria* types.

As new there are described: *Porolithon craspedium* f. *MAJORII* M. A. Howe.

PIEHIROCAPSA MAJORII SP. NOV. — *Strato tenui, effusa paleoculento, atro-olivaceo, irregulari et minute granuloso, in superi. interiori conchae extasitate Triducne insidate; cellulis scannulis globosis, sine tegumentis usque ad 2 μ diam., dilute cocculis-rufidibus, cum tegumentis usque ad 4-5 μ diam., tegumentis hinc ad dilute, aut raro plus minus siliolate inscis, homocentris; colonias 2-4-8-16-32-64 cellulis compositis, globosis et oblongis. Anis regulariter in quadratis aut octonis ordiantis et qui bisque tegumentis propriis suis inditis; colonias unice lobulato aggregatis achna communi rufosis, gonitangis globosis, 20 μ diam., gonitis usque ad 1 μ diam., globosis, tegumentis propriis desitutis. Wae, Rai-dolph*

ALGUES FOSSILES

213. Douvillé H. — Un nouveau genre d'Algues calcaires (*C. R. somm. Soc. géol. Fr.*, 16, pp. 169-170, 1 fig., 1924).

214. Fenton C. L. and Fenton M. A. — The stratigraphy and geology of the upper Devonian of Central Michigan (*Mus. Geol. Univ. Michigan*, 1, pp. 1-260, 45 pl. The Macmillan Co, New-York, 1924).

215. Fritel P. H. — Sur des algues fossiles pseudocyprescentes de la formation de la base du Jurassien de Grossard (*Bull. Mus. nat. Hist. nat. Paris*, 30, pp. 117-118, 1924).

216. Pic J. — Étude sur les algues fossiles de la base du Jurassien de la région de la base du Jurassien de la région de la base du Jurassien (*Naturhist. Mus. Wien*, 38, pp. 82-88, 1 pl., 1924).

217. Rancec E. — Algue fossile de la base du Jurassien de la région de la base du Jurassien (*Not. Mus. Nat. Hist. Paris*, 35, pp. 78-16, 17 fig., 1924).

REPARTITION ET ECOLOGIE

excursions au lac Abrau]. (*Bull. Soc. bot. russe*, 7, 1924) [en russe, rés. franç.].

Абрау В М. (1924) — Исследования в области ботаники на озере Абрау. (*Изв. Всесоюз. бот. о-ва*, 7, 1924) [en russe, rés. franç.].

Абрау В М. (1924) — Исследования в области ботаники на озере Абрау. (*Изв. Всесоюз. бот. о-ва*, 7, 4 pl., 1924) [en russe, rés. franç.].

Alcock W S. — The algae of the British Isles. (*Trans. Bot. Soc. Edinburgh*, 1921).
Proc. Biol. Ass. United Kingdom, N. S., 13, pp. 437-446, 4 fig., 1921).

Alcock W S. — The algae of the British Isles. (*Trans. Bot. Soc. Edinburgh*, 1921).
111 p., 31 pl. 1 map, Clarendon Press Oxford, 1924).

253. Buen O. de. — Croisière de la Giralda (1920-1921). (*Bull. Inst. océanog. Monaco*, 445, pp. 1-15, 1924).

Buonafina R. — Die Algen der Grotte di S. Maria di Castelluccio di Stabia (33° 30' ostl. L.). (*Intern. Rev. Ges. Hydrobiol. und Hydrog.*, 12, pp. 145-174, 3 pl., 1924).

255. Frémy P. — Algues aériennes et d'eau douce observées en été à Chausey. (*Bull. Soc. Linn. Normandie*, 7^e sér., 7, pp. 179-181, Caen, 1924).

Aucun travail n'avait été encore publié sur cette partie de la flore des Chausey. L'A. publie une liste de 12 espèces recueillies au mois d'août 1924.

256. Frémy P. — Quelques Algues subaériennes du Liban français. (*Bull. Soc. Linn. Normandie*, 7^e sér., 8, p. 8, Caen, 1925).

Sur deux touffes de mousses des environs de Beyrouth, P.A. trouve

7 espèces : *Nostoc sphaericum*, *N. macrosporum*, *N. muscorum*, *Calothrix parviflora*, *Aphanocapsa montana* var. *macrocoeca* Cramer, *Schizothrix fasciculata* et *Oscillatoria limosa* f. *marginata* Teodoresco

257. Gaidukov N. — Zur Ökologie der Süßwasseralgen (Bot. Archiv., 6, pp. 112-123, 1924).

258. Gouldman G. W. and Lee B. — Distribution and behavior of some algal forms in the Lake Umbagog, New York (Bot. Book, 23, p. 261, 1924).

259. Hämmerl O. — Hydrobiologische Studien in Ostpreußen (Schr. f. Süßwasser. — und Meeresk. 1924, pp. 1-7).

260. Hyvärinen E. — Notes sur les Algues marines de la région Arctique de la Finlande (Fenn. et Finl. Fennica 48 : Helsingfors 1924).

L'auteur a pu observer, dans des peuplements effectués par le Dr A. Luther, auprès de la station de Twärminne, pendant l'hiver, que toute activité de la végétation algale n'est pas suspendue sous la glace. Si *Lonchocytis aestuarii* et *Tolypothrix tenuis* végètent mal, *Microcoleus chthonoplastes* compose autrement. Cette espèce qui est rare et peu abondante, en été, dans la région, prolifère abondamment sous un écran de 4 dm. de glace surmonté lui-même d'une couche de 15 cm. de neige. — M. Douss.

261. Howe M. A. — Notes on the algal flora of Bermuda (Bull. Torrey Bot. Club, 51, pp. 351-359, 1924).

262. Ikoma Y. — Distribution of algae in Japan (Bot. Mag. Tokyo, 38, p. 123, 1924 (en japonais)).

263. John H. S. and Courtney V. D. — The benthic algae of Epsom Lake (Amer. Journ. of Bot., 11, pp. 100-107, 1924).

264. Kirekpetroff R. — Flechtensystem der Wasseralgen (Bot. Mag. N. H. L., Leningrad, 7, 58 p., 18 fig., 1924).

265. Koippe F. — Die Süßwasseralgen der Ostpreußen (Schr. f. Süßwasser. — und Meeresk. 1924, pp. 619-672, 1 pl., 19 fig., 1924).

266. Krögerus Rolf. — Pohjois-Suomen Esi-atkeekingshu

torisk studie (*Fennia, Bull. Soc. géogr. Fenn.*, 4, pp. 1-39, 2 cartes, 1924 [en suédois]).

267. Levyns Mrs M. R. — The distribution of sea-weeds of the Cape Peninsula (*South. African Journ. Sci.*, 21, pp. 265-289, 1924).

268. Müller H. Die Algenvegetation der Fleckenfelder des sigiswilergrates (*Mitt. Naturf. Ges. v. Bern*, 1923, pp. XIX-XV, 1924).

269. Macoun J. Marine investigations on the west coast of Vancouver Island, 1909 (*Canad. Field Nat.*, 33, p. 157, 1924).

270. Naumann E und Sjostedt G. Über eine Lagymon-Saccocapsa-artige Struktur im marinen Algenwuchs von Orestad (*Leeds. U. v. Arsk.*, N. F. Avd. 2, p. 195, 1924).

271. Naumann E — Quantitativen Untersuchungen über die Organismen-Formation der Wasseroberfläche. II. Characina Rasnoffi (Wroblew) Batsch. (*Deuts. Rev. t. Ges. Hydrobiol. und Hydrogr.*, 12, pp. 215-217, 1 pl., 1 fig., 1924).

272. Okamura K Recovery of littoral algae after the great Quake (*Bot. Mag. Tokyo*, 38, pp. 22-23, 1924) [cf. japonais].

273. Oye P. van. Les marais de l'Equateur. (*Bull. Soc. roy. Bot. Belgique*, 56, 9 p., 4 fig., 1924).

274. Pringsheim E. G. Beiträge zu Kenntniss der Festgangseinrichtungen bei Chorda Filum (*Arch. f. Protistenk.*, 47, pp. 308-317, 1924).

275. Reed G and Klug A. E. Correlation between hydrogen ion concentration and Liota of granite and limestone pools (*Ecology*, 5, pp. 272-275, 1924).

276. Steinecke F. Zygosporie der Zygothryxen als terrestrische Anpassung (*Bot. Anzeig.*, 8, pp. 36-39, 1 fig., 1924).

277. Thunemann A. — Die Gewässer Mitteleuropas. Eine hydrobiologische Charakteristik ihrer Haupttypen (*Hydrobiol. Zeitschr. Mitteleurop.*, 1, pp. 1-86, 1 pl., 50 figs., 1924).

278. Weimel E. — Zur Biologie der Flagellaten eines Meeresbunten. (*Hydrobiol. Zeitschr.*, 48, pp. 207-212, 2 fig., 1924).

279. Ziemerhann W. — Helgoländer Meeresfauna. Beiträge zur Morphologie, Phylogenie und Ökologie der Abg. (VI) (Festschr. Meeresbiol. Helgoland, Bd. 4, 1. Abt. Helgol., Abt. Helgoland, 16, pp. 1-25, 1 pl., 1924).

PLANKTON

280. Arevalo C. — Los metodos de la investigacion planktonica (*Anales de l'Inst. Nac. de 2a Enseñanza de Valencia*, 22 p., 10 fig., Valencia, 1924).

L'A décrit les méthodes de récolte du plancton, d'observation des matériaux vivants de conservation et de préparation. — P. Alloué.

281. Atkins W. G. R. — On the vertical mixing of sea water. (*Philosophical Transactions of the Royal Soc. Biol. Ass. United Kingdom N. S.*, 13, pp. 319-324, 1 fig., 1924).

282. Bachmann H. — Die Phytoplanktonstudien Schmalzer (*Vergleichenden Planktonstudien*, 16, p., Bern, 1924).

283. Bachmann H. — Untersuchungen über die Planktonentwicklung der Verwallung im Kanton Nidwalden und Zürich. (*Naturf. Ges. Basel*, pp. 148-167, 1924).

284. Butcher R. W. — The plankton of the River Warfe (*Naturalist*, pp. 175-180, 211-214, 4 fig., 1, 1924).

285. Jassby P. — Observations sur le plancton marin de Malte. (*Revue Suisse de Zoologie*, 11, pp. 112-115, 5 pl., 1924).

286. Judav Chuev. — Sur le plancton marin de Malte. (*Revue Suisse de Zoologie*, 11, pp. 1-12, 3 graph., 1924).

287. Kaiser P. E. und Scheffelt R. Das Phytoplankton des Chiemsees nebst Algenfauna aus anderen Seen des Chiemgaues (*Verh. v. Hydrobiol.* 15, pp. 141-178, 1 pl., 1924).

288. Kemmerer, G. J. F. Bovard and W. R. Boorman. Northwestern lakes of the United States. Biological and chemical studies with reference to possibilities in production of fish. (*Bull. U. S. A. Bur. Fish.* 39, pp. 51-140, 1924).

This paper contains some slight mention of the phytoplankton — *Wm. Smith* 1924.

289. Naumann E. Étude analytique du plancton lacustre (*Skandinavisk Sjö- och Fiske Forskn.* 1924, pp. 32-34, Lund 1924 [en suédois avec rés. allemand]).

290. Protic G. Hydrobiologische und Planktonstudien in den Seen Bosniens und der Herzegovina (*Glasnik Zem. Mus. Bost. i Hercegov.* 36, pp. 39-67, 1924) [en slovène avec rés. allemand].

PHYSIOLOGIE ET CHIMIE

291. Baus M. G. — Über den Einfluss des elektrischen Stromes auf die Permeabilität von Pflanzenzellen (*Planta Arch. Ges. pflanzl. Morph. u. d. Ther.* 202, pp. 181-194, 1924).

292. Brooks M. — Studies on permeability with reference to acids, alkalies, bicarbonates and arsenic (*Connect. Acad. Sci. Year Book*, 22, pp. 158, 1924).

293. Borsch K. — Zur Frage der Eisetzbarkeit des Eisen bei Chlorose (*Ber. D. Bot. Ges.*, 42, pp. 248-290, 1924).

294. Briedger F. — Über den Silicium-Stoffwechsel der Diatomeen (*Ber. D. Bot. Ges.*, 42, pp. 347-355, 1924).

295. Fromaget C. — Sur le relations entre l'état physico-chimique et le fonctionnement du protoplasma. Photosynthèse et respiration (*Bull. Soc. Chim. Biol.*, 6 pp. 169-170, 1924).

296. Hartmann M. — Über die Veränderung der Koloniebildung von *Eucheira aegaea* und *Goethea spectabilis* unter dem Einflusse essiger Bismutgelösung (*Bot. J. Pflanzk.*, 42, pp. 375-395, 4 pl., 1924).
297. Kuster Ernst. — Botanische Beobachtungen über experimentelle Zellphysiologie (*Bot. J. Pflanzk. Zool. Wiss. Technik*, 2, pp. 109-115, 1924).
298. Lanicque L. — Physiologie expérimentale des algues chez les Spirogyres (*Bull. Acad. Soc. Medec.*, 1924, 8 janvier).
299. Lucimenco W. — Sur les algues de la région tropicale chez les Algues marines (*C. R. Ac. Sc.*, 179, pp. 1073-1075, Paris, 1924).
300. Lloyd F. E. — *Chlorella* in the Cytophyceae (*Proc. and Trans. Roy. Canad. Inst.*, sér. 3, 17, pp. 129-136, 1924).
301. Sakamura Tetsumi. — A study on electrolysis of the life activities of *Chlorella vulgaris* and *Parachlorella chlorococcoides* (*Bot. Mag. Tokyo*, 38, pp. 79-93, 1924).
302. Ment martini L. — Di una speciale clatrate di cloroflicocoleasintita del clorococcoides (*Int. Bot. Univ. Praga*, 1924, 6 p.).
303. Pearsall W. H. and Ewing J. — The utilization of ions from water by *Chlorella vulgaris* and other green microorganisms (*New Phytol.*, 23, pp. 193-206, 1924).
304. Prat S. — Some observations on *Chlorella vulgaris* (*Stud. Bot. pl. Labor.*, 2, pp. 3-16, 2 pl., Praga, 1924).
305. Putter A. — Der Urfang der Kolonienbildung durch die Pflanzenalgen (*Planta Arch. Ges. Physiol. Meereschen und Tiere*, 205, pp. 293-312, 1924).
306. Roach B. M. B. — Physiological studies of soil algae (Abstract) (*Rept. Brit. Ass. Adv. Sci.*, 1923, p. 189, 1924).

307. Weber F. — Viscosity copolymerizing Spirogyra (Ber. D. Bot. Ges., 42, pp. 279-284, 1924).

CYTOLOGIE

308. Schneider H. — Kern und Keimbildung von Coelastrum tripos (Arch. f. Protistenk., 48, pp. 502-515, 1 pl., + fig., 1924).

309. Schussung B. — Die Bedeutung der Cytologie für die Systematik der Protophyten (Verh. Zool.-Bot. Ges., 73, pp. 50-54, 1924).

310. Svedelius N. — Om cellulärsutveckling hos växternas utvecklingscykel (Opuscula bot. Ark., 1924, 15 p.).

311. Tchang Li Koue. — Les organelles nucléaires des diatomées (Arch. Bot., 1924, pp. 207-215, 13 fig.).

TECHNIQUE

312. Chodat F. — Sur l'emploi de la nigrosine dans la technique algologique (C. R. Sé. Bot. Hort. Bot. Genève, 1924, 41, pp. 140-141).

313. Harris G. T. — The preparation and mounting of fresh water algae (Metrop. Microscop. Rev., 192, pp. 9-17, 1924).

314. Kostka G. — Praktische Anleitung zur Kultur der Mikroorganismen (Schluss) (Mikroskop, 1924, pp. 113-117, 25 fig.).

315. Pascher A. — Eine einfache Methode zur Darstellung der Geisseln mit Basalkörper bei Flagellaten, Leontopodium-Fadenmoosen (Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. u. mikrosk. Technik, 33, pp. 123-139, 1924).

VARIA

316. Biers P. — L'Herbar cryptogamique de Bory de Saint-Vincent au Muséum. (Bot. Mus. Nat. Paris, 30, pp. 117-122, Paris, 1924).

317. **Borgesén F.** Gensvar til Prof. Winge i Anledning af foranstaaende Udgivelse (*Biol. Tidsskr.*, 33, pp. 163-166, 1924).

318. **Churchill J. E. P.** and **Lewis S. I.** Food and feeding in fresh water molluscs (*Bullet. S. A. Bur. Fish.*, 39, pp. 137-171, 1924).

319. **Clemens W. A.**, **Dymond J. P.**, **Engelmann N. K.** *Uptake of Food by the Young of Fishes* (*Publ. Ontario Fisheries Lab.*, 25, 103-165, 1925).

From an examination of fish stomach contents the authors report animal and plant food present. Of the plant food items and the genera *Ulothrix*, *Cladophora*, *Spirogyra*, *Mougeotia* and *Chara* are most concerned, only the first two being eaten directly to any extent. *Wm. Randolph Taylor*

320. **Groen J.** (and French) *Die Nahrung*, (1838-1924) (*Journ. of Bot.*, 62, pp. 289-291, 1924).

321. **Jackson B. D.** — Prof. Carl. F. O. Nordstedt (*Naturc.*, 113, pp. 576, 1924).

322. **Lebour Marie V.** — The food of the young herring (*Journ. Marine biol. Ass. United Kingdom N. S.*, 13, pp. 323-330, 1924).

323. **Méheut M.** et **Verneuil P.** *Étude de la mer. Nouv. éd.*, 2 vol., 213 + 199 p., 22 + 28 pl. en coul., Libr. Centrale des Beaux Arts, Paris, 1924).

324. **Miehe H.** — Entwicklungsgeschichte der Unterseite der Algenzymbiose bei *Gammarus macrophylla* Bl. (*Zeitsch.*, 117, pp. 1-15, 8 fig., 1924).

325. **Naumann E.** — Spezielle Untersuchungen über die Ernährungsbiologie des tierischen Limnoplankton II: Über die Nahrungserwerb und die natürliche Nahrung der Copepoden und der Rotiferen des Limnoplanktons (*Zeitsch. Ueber Anat.*, N. F. 2, 196, 17 p., 1924).

326. **Pardo L.** Breve noticia historica del ficologo espano.

D. Antonio Cabrera (*Nuova Notarizia*, Fasc. comm., p. 109-116, 1 port., 1925).

Biographie du célèbre Algologue de Cadix, accompagnée d'un portrait et d'une copie de l'acte de naissance et d'une liste des Algues recueillies d'après Colmeiro.

327. Paulsen Ove. — N. Wille (*Nat. Veren.*, 8, p. 236, 1 portr., 1924).

328. Phillips W. J. — Food supply and denudation of trout in the thermal lakes area North Island (*Trans. New Zealand Inst.*, 55, pp. 381-391, 1924).

329. Raphaelis A. — Inventaire des Algues de Nice et de Nizza (*Revue de la Société Bot. Ass. Nat. de France*, *Mémoires*, 11^e année, pp. 32-36, 49-54, 1924).

330. Ruttner F. — Die biologischen Stationen in Lienz (Kupferbergseesche Stiftung), ihre Einrichtung und Arbeitsergebnisse (*Monatsh. nat. biol. Arbeitsvereine*, herausg. von F. Alder-Lenden, Abt. IX, Teil 2, 1925).

Les méthodes hydrobiologiques sont illustrées ici par un exemple. La longue pratique du matériel dont il est question, a permis à l'A. de faire un excellent exposé. De nombreuses figures, des photographies pour la plupart, commentent le texte. Ensuite le territoire de la Station située dans les Alpes calcaires septentrionales, est décrit. En dehors des trois lacs très différents biologiquement et situés respectivement à 608 m., 765 et 1.113 m. d'altitude, il y a entre 1.300 et 1.800 m. de nombreux petits marais. L'eau courante est représentée par des types très différents, depuis les suintements des parois rocheuses jusqu'aux puissants torrents de montagne. Les buts de la station sont moins dans l'étude comparée des eaux que dans celle des Biocoenoses, d'une façon inductive, et dans celle, approfondie par le travail de laboratoire, des rapports biologiques. La direction générale des recherches permet en outre des travaux spéciaux sur la morphologie, la cytologie et la physiologie des organismes aquatiques et terrestres, travaux qui ne sont pas en rapport direct avec la limnologie.

Après une description de la Station, de ses laboratoires, de ses aquariums, etc (à signaler le bateau perfectionné) sont signalés les différentes méthodes de travail et les instruments qu'elles nécessitent. Il faut retenir surtout les paragraphes consacrés à la détermination de la conductibilité électrolytique de l'eau et au pH. Un historique de la Station et une liste des travaux qui y ont été rédigés, terminent cet exposé. L. Geiller (Vienne).

331. Steuer Ad — Die künftige Mittelaerforschung (*Verh. Reichsanst. f. Hochsch. u. Pflanzl. Kultur*, 12, pp. 209-214, 1924).

332. Tengwall T. A. — Über einen bisher unbekanntes Fall von Syphilis von Albinus und Pilzer (*Ned. Tijdschr. Geneesk.*, Lab. Willie Coom. Schol., pp. 52-54, Amsterdam 1924).

333. Winge O. — Afsluttende Bemærkninger til D. Boergaards Redegørelse (*Bot. Tidsskr.*, 38, pp. 167-168, Copenhagen 1924).

ERRATA DU TOME II

Page 103, ligne 13, au lieu de **Marn**, lire **Mann**.

Page 104, ligne 11 (du bas), au lieu de ...pe flere vederolsi ... lire po flore vodoroslei o.

Page 110, ligne 3, au lieu de Grunox, lire Grunow.

Page 110, ligne 21, au lieu de **Mer**, lire **Mez**.

Page 159, légende de la figure, au lieu de *Closterium* lire *Closterium Leibleinii* Kütz.

Page 190, lignes 1, 6, 8, 10, au lieu de AMPHIPHORA, lire AMPHIPRORA.

Page 206, ligne 15 (du bas), au lieu de Cossarium, lire Cosmarium.

Page 206, ligne 22, au lieu de VECEBITUM, lire VLEBITICUM.

TABLES DU TOME II

Table des Articles originaux

CHEMIN E. — Le Fucus vasicole de la baie de Terrénès	16
COMÈRE J. — Additions à la Flore des Desmidiées de France	310
DELANOUE G. — Sur l'existence de formes sigmoïdes parallèles chez plusieurs <i>Closterium</i>	18
FORLI Ach. — J.-B. De Toni (1861-1924)
FRÉMY abbé P. — Les Scytonémacées de France (à suivre)
GLATZ O. — Otto Nordstedt
GOOR A. C. J. van — Contribution à la physiologie des Cyanobac- tères	10
DAMI G. — Florifères de France	39
— Quelques Cladophora des côtes françaises.	68
LASSOUR Dr J. — C.-M. d'Oubigny, algologue méconnu	164
FRÈRE M. — Contribution à la flore des Péridiniens de France	327
MEYER Const. J. — Sur l'encéphalisme de la flore algologique du Golfe de Gascogne	11
PHILLIPS Reginald W. — On Vacuolar Pseudopodia in a Species of <i>Callithamnion</i>	11
RAPHÉLIS A. — Sur la végétation du <i>Caulerpa prolifera</i> (Forst) à Lamour	170
RICHARD abbé J. — Les aérocytes et les boursoflures des Fucus	136
SAUVAGEAU C. — A propos de la rencontre du <i>Desmarestia Du-</i> <i>dresnayi</i> Lamour dans le golfe de Gascogne.	1
TAYLOR W. R. — The marine flora of the Dry Tortugas.	113



Table par noms d'Auteurs

DES TRAVAUX ANALYSES OU SIGNALÉS

Alexeïev	347	Dangeard A. P.	107
Allen W. E.	107	Dangeard P.	103-107-109
Amossé	188	Decusenko	349
Arevalo	395	Deflandre	198
Arnoloi	392	Depape	195
Atkins W. G. R.	213-392 395	Derjugin	392
Bachmann	395	De Toni	109
Banus	396	Diederichs	198
Bennin	214	Dofflein	176 177
Biers	398	Douvillé	591
Bigelow	399	Drumond	198
Biswas	175 193	Duplakov	198
Boergesen	350 399	Dymona	198
Boorman	396	Eddy	198
Borge	183	Elenkin	81-181-214-343
Borsch	396	Entz	349
Boschma	224	Erving	397
Bovard	396	Fellinger	343
Boyson	392	Fenton	391
Bradler	386	Ferrari	386
Briedger	396	Firbas	198
Brooks	219 396	Forti	215-349
Bruhl	193	Fragoso G.	223
Brutschy	343	Frémy	82-104-199-200 224 343 392
Buen O de	392	Frenguelli	367
Bullock Webster	112	Fritel	391
Butner	197	Fritsch	86 195
Carrie	181	Fromageot	396
Chodat F.	198	Gabriel	350
Chodat R.	197	Gaidukov	393
Cholnoky	197	Galtsoff	107
Churchill	399	Gardner	369
Clemens	399	Geitler	182-343-344-349
Comère	188	Griffiths B. M.	201-215
Conger	367	Goldsmith	108-393
Courtney	393	Greger	347
Crow	81-85-180	Groves J.	99-112-399
Cunningham	181	Gruzewska	108
Czorda	354	Guillermont	222

Hale F E	11	Le E	393
Hall R P	11	Le E	202 225
Hannisch	11	Lemoinc Mme P.	101-102
Harris G. T	21-28	Levyns	394
Hartmann	11	Lewis I. F	186 292
Hayren	11	Lewis S. I.	394
Heim Arn	11	Lindemann	83-84-356
Heilans	11	Lipman C. B	109-225
Henckel	11	Lloyd F E	109 354 397
Henriques	11	Logan	219
Hermann	11	Longley	225
Hunjan	11	Lowe C W.	104
Hollenbach	11 18 11	Lubinenko	219 397
Hovasse	11	Lund	219
Howe	11	Macgregor	100
Huber-Pestalozzi	11	Mackay	217
Hustedt	11	Macoun	394
Hvlander	11	Mangin	119
Icom.	11	Mann Alb	103 189 368
Isakawa	11	Mare R	203 225
Issel	21	Mayor	106 203
Jackson	11	Meheut	399
Janet	11	Meslin	204
Jespersen	11	Meyer C. I	268
John H St	11	Meyer K. I	104-106
Judly	11	Mez	11
Kaiser P. E	254 396	Michel-Durand	21
Kailling	108	Miere	11
Kaisten G	268	Mizala	11
Kellmeier	296	Miler V. V	11
Keltian	349	Miyazaki	11
Kreckpattek	213	Milhard	21
Kiselev	216	Montemini	11
Klugh	204	M. Her. H	11
Knoke	11	Naurann	82 111-204-205-217 344 345 394-396-399
Koppe	11	Nicols G. P	11
Korotki	11 51	Okamura	11
Kostychev	241	Oye P. van	11 11
Krause	368	Paxe	110
Krogerus	395	Pardo	11 11 11
Kulnholtz Lordat	104	Pascher	348-362-368
Kuneda	369	Paulser	100
Kuster	397	Pav	189
Kylin	1 1	Pav	368
Lacque	11	Pav	397
Lapparent J de	190	Peragalo	189 192
Lenoir	399	Pevalek	205-207 352
Le Danols	261		

Pfeffer	348	Shelley	109-225
Phillipps Reg W.	103-194-195	Sjoestedt	178-286 391
Phillips W. J	400	Skvortsov	348 368
Pia	196-197-391	Slawinski	212
Polianski	352	Smith G. M.	355
Prat	397	Steenecke	112 212 391
Pringsheim	394	Steuer	401
Printz	110	Stiles	221
Protic	396	Svedehus	398
Puymaly de	208	Svirenko	348
Putter	397	Sundquist	222
Raineri	391	Szymkiewcz	111
Ranson	111	Taylor W R.	106-225
Raphéllis	400	Tchang Li Koue	398
Reed	394	Tengwall	401
Rich	86 195	Thienemann	395
Rigg	220	Transeau	187-188
Roach	397	Troitzkana	83-348
Roll	355	Turner C	360
Roappert	210	Valentin	392
Rottner	400	Verneuil	399
Sakar lua	397	Vilhelm	187-213
Sampiero	226	Vononikhin	97-212-360
Sauvageau	96-192 193 211	Weber F.	398
Scarth	220-221	Wermel	348-395
Scheffelt	211-218-396	Wille	170
Scherffel	348	Wildeman de	111
Schiller	362	Wilson O T.	95
Schmidt A.	368	Winge	4 1
Schmitt W. L.	225	Wislouch	178
Schneider H	398	Woloszynska	180-182
Schodduyn	211 218	Wylie	107
Schreiber	352	Yamada	351
Schoeeler	352	Young R. T.	213
Schussnig	398	Zimmermann W.	395
Setchell	111-226-353-369 387		



LISTE
des Genres, Espèces et Variétés
dont les diagnoses ont été reproduites

MYXOPHYCÉES

- Anabaena affinis* Len.m. var. *intermedia* Griffiths 216
A. thalassia maxima Setchell 391
Aulosira minor Wille 346.
Calothrix Elenkum Kosnassaia 314 ; *C. gelatinosa* Fritsch et Rich 93 ;
C. nodulans Setchell et Gardner 370 ; *C. nodulosa* Setch. et Gardn. 370 ;
C. parietina Thur var. *africana* Fritsch et Rich 93 ; *C. scytonemella* T. Iden
 var. *brasilensis* Boige 183
Chlorogloea regularis Setchell et Gardner 369
Chroococcus cohaerens (Breb.) Naeg. var. *antarctica* Wille 345 ; *Chr.*
sericeus Wille 346 ; *Chr. minutus* (Kuetz.) Naeg. var. *anethystae*
 Wille 345.
Cylindrospermum bengalense Biswas 175
Dasygloea amorpha Berk. var. *africana* Fritsch et Rich 91
Dermocarpia Maricantiae Setchell et Gardner 369 ; *D. Reinschii* Setch
 et Gardn. 367
Hormothrix aequalis Fritsch et Rich 93
Hydrocoleum coccolu Setchell et Gardner 370
Lyngoya pygmaea Setchell 390.
Microcoleus annulatus Fritsch et Rich 91 ; *M. brasiliensis* Boige 183 ;
M. laudatus (Kuetz.) Gom. var. *alpina* Pevalek 208
Microcystis kerguelensis Wille 346
Nostoc Argonense Naumann 34
Oscillatoria calcuttensis Biswas 175
Pleurocapsa Mayori Setchell 391
Schizothrix epiphytica Fritsch 91 ; *Sch. kerguelensis* Wille 316
Scytonema Bewsi Fritsch et Rich 92 ; *S. splendens* Fritsch et Rich. 92.
Stigonema hormoides (Kuetz) Bo.n. et Flah. var. *africana* Fritsch et
 Rich 92.
Synechococcus kerguelensis Wille 346.
S. microcystis salina Wislouch 178
Xenococcus deformans Setchell et Gardner 370.

FLAGELLÉS

- Cryptomonas salina* Wislouch 179 ; *Cr. stigmatica* Wisl. 179.

Euglena reticulata Sjoestedt 178.

Pseudocrohomella Doefflein 177 ; *P. asymmetrica* Doeffl. 177.

PÉRIDIINIENS

Dinophysis Schuettii Marr et Wh.t. var. *uracanthoides* Forti et Issel 215

Euviella asymmetrica Wislouch 180.

Histioneis Kofoidi Forti et Issel 349

Koikawitzia Lindemann 84 ; *K. salebrosa* var. *gibbera* Lind. 85

Peridinium Lemnckii Wolosz. var. *punctatum* Lindemann 84 ; *P. matsumi* Lind. et var. *travectum* Lind. 83

CHLOROPHYCÉES

Bilbochaete doliformis Borge 183

Byopsis Potsii Setchell 390

Calptroactron Gentler 182 ; *C. indutum* Gentler 182

Carteria salina Wislouch 199

Caulerpa Vanbossae Setchell et Gardner 370

Chaetomorpha baicalensis Const. Meyer 196

Chlorella tetraedrica Wille 346 ; *C. l. Weithul* Wille 346

Chlorocismus formosana Yamada 311

Chlorosphaera Keiguelensis Wille 346

Cladophora Aoki Yamada 354 ; *Cl. Hesperia* Setchell et Gardner. 372 ;

Cl. Montagnei var. *radicans* Yamada 354 ; *Cl. spingeri* Setchell 390

Cladophoropsis instans Setchell 390 ; *Cl. lunula* Setch. 390 ; *Cl. robusta* Setch. et Gardn. 372

Codium amphivesiculatum Setchell et Gardner 371 ; *C. anastomosans* Setch. et Gard. 372 ; *C. bipopulum* Setch. 390 ; *C. Brandegeei* Setch. et Gardn. 372 ; *C. cervicornis* Setch. et Gardn. 372 ; *C. conjunctum* Setch. et Gardn. 370 ; *C. cuneatum* Setch. et Gardn. 371 ; *C. longiramosum* Setch. et Gardn. 371 ; *C. reductum* Setch. et Gardn. 371 ; *C. sinuans* Setch. et Gardn. 370 ; *C. unilaterale* Setch. et Gardn. 371

Crucigenta antarctica Wille 347.

Dietyosphaera bokotensis Yamada 311

D. aparnaldia Arnoldi Const. Meyer 267 ; *D. arenaria* Const. Meyer 196 ; *D. baicalensis* Const. Meyer 195 ; *D. Gorschankini* Const. Meyer 195 ; *D. lubrica* Const. Meyer 257 ; *D. simplex* Const. Meyer 195

Elakatothrix Auzae Setchell 390

Enteromorpha Marchantiae Setchell et Gardner. 372

Entocladia condensata Setchell et Gardner 373 ; *E. mexicana* Setch. et Gardn. 373 ; *E. polysiphontae* Setch. et Gardn. 373.

Fouliocaria V. Miller 371

Microdetyon Boegeeseni Setchell 373 ; *M. Prineit* Setch. 373

Oedogonium Hoebnii Borge 183

Parsonnetia Fritsch et Rich 87 ; *P. variabilis* Fritsch et Rich 87.

- Pediastrium Boryanum* var. *campanulatum* Wille 346 ; var. *depauperatum* Wille 346
Placosphaera velebitica Pevalek 29
Pringsheimia Marchantiae Setchell et Gardner 373
Radioskudella Wislouch 179 , *R. salina* Wislouch 179
Rhizidophyidum nigrescens Yamada 354.
Rhizoclonium samoense Setchell 390
Scenedesmus kerguelensis Wille 347 ; *S. pecliastroides* Wille 347
S. velebiticus Pevalek 217
Schizomeris irregularis Fritsch et Rich
Sonopediastrium Wille 347 , *S. Kerguelense* Wille 347 ; *S. rotundatum* Wille 347
Vandourenia Wille 346 ; *V. antarctica* Wille 346.
Vaucheria pseudomonolica Fritsch et Rich 88

CONJUGUÉES

- Arthrodesmus Incus* (Bréb.) Hass var. *praelongus* G. M. Smith 360 ; *A. maximus* Borge 185 ; *A. subulatus* Kütz., Nordstedt G. M. Smith 360
Clesterium moniliferum (Bory. Ehrenb. var. *recurvatum* Borge 184 ; *Cl. perminutum* Borge 184 , *Cl. subcostatum* Nordst. var. *dilatatum* Borge 184 ; *Cl. sublaevigatum* Voronikhin 98, *Cl. sublaevigatum* Voron 98, *Cl. submoniliferum* Voron 97 ; *Cl. subspetsbergense* Voron 98 ; *Cl. tenerum* Voronikhin 97 ; *Cl. tortum* Griffiths 216
Cosmarium Bewsi Fritsch et Rich 90 , *C. b. num* Nordst. var. *croaticum* Pevalek 296 ; *C. caelatum* Ralfs var. *subcaelatum* Voronikhin 361 ; *C. contortum* Kütz. var. *rotundatum* Borge 184 , *C. difficile* Lutken. var. *dilatatum* Borge 184 ; *C. humile* (Gay) Nordst. var. *velebiticum* Pevalek 296 ; *C. lavanum* Nordst. var. *profundo-constrictum* Fritsch et Rich 90 ; *C. mansangense* W. et G. S. West var. *africanum* Fritsch et Rich 90 ; *C. margariferum* Menege var. *exsertum* Fritsch et Rich 90 , *C. nasutum* Nordst. var. *Blatusae* Pevalek 296 ; var. *pehorjense* Pevalek 296 ; *C. pseudomonatum* Eichl. et Gr. var. *caucasicum* Voronikhin 361 ; *C. Regnesi* Reinsch var. *subornatum* Voron. 360 , *C. subochroes* Schmidt var. *minus* Voron 361 ; *C. subrotundum* Nordst. var. *simplicius* Voron. 361 , *C. subquadratum* Nordst. var. *minus* Voron. 361 , *C. taxicondrium* Lund. var. *caucasicum* Voron 360 , *C. trachypyrum* Lund. var. *natalensis* Fritsch et Rich 91 ; *C. zonatum* Lund. var. *simplex* Voronikhin 361 ; *C. gemmatum* Lund. var. *hexastichum* Voron. 361
Euglymum brasiliense Borge var. *africanum* Fritsch et Rich 88 ; *E. elegans* (Bréb.) Kütz. var. *symmetricum* Fritsch et Rich 88 ; *E. incertum* Fritsch et Rich 89 ; *E. informe* Borge 184 , *E. intermedium* Cleve var. *longum* Borge 184.
Hyalotheca undulata Nordst. var. *ornata* Borge 186
Micrasterias Bewsi Fritsch et Rich 89 ; *M. Cruxmelitenensis* (Ehrenb.) Hass. var. *spinosa* Roll 355 ; var. *lyponica* Roll 355 ; var. *tumida* Roll 355 , *M. truncata* (Corda) Bréb. var. *africana* Fritsch et Rich 90 ; var. *cre-*

nata Roll 355 ; var. rotunda Roll 355 . M. Westf Roll 355.

Netrium Digitus (Ehrenb.) Itzigs. et Rothe var. minor Roll 355 ; *N. interruptum* var. digitoides Pevalek 26.

Onychonema laeve Nordst. var. hians Borge 186

Oocardium stratum Naeg var. molitiense Voronikhin 362.

Pleurotaenium Trochiscum W. et G. S. West var. tuberculatum G. M. Smith.

Sphaerosozoma excavatum Ralfs var. Westii G. M. Smith 360

Spirogyra Hoehnel Borge 184 ; *S. neglecta* (Hass.) Kutz. var. pseudo-ternata Fritsch et Rich 91

Staurastrum acalides Nordst. var. caucasicum Voronikhin 361 ; *Staurastrum* Cooke et Wils. var. denticulatum G. M. Smith 358 ; *St. ankyroides* Wolle var. pentaclacum G. M. Smith 359 ; *St. aristiferum* Ralfs var. indentatum G. M. Smith 356 ; *St. Boergeseni* Itac. var. elegans Borge 185 ; *St. brasiliense* Nordst. var. poriectum Borge 185 ; *St. breviaculeatum* G. M. Smith 356 ; *St. brevispinum* Bréb. var. tumidum G. M. Smith 356 ; *St. Bullardii* G. M. Smith 357 ; *St. ceratophorum* Nordst. var. duplicatum Borge 185 ; *St. contortum* G. M. Smith 358 ; *St. curvatum* W. West var. elongatum G. M. Smith 356 ; *St. dorsidentiferum* W. et G. S. West var. molitiense Voronikhin 362 ; *St. furcatum* (Ehrenb.) Bréb. var. simplicius Pevalek 207 ; *St. gracile* Ralfs var. subtenuissimum Voronikhin 362 ; *St. inconspicuum* Nordst. var. planctonicum G. M. Smith 359 ; *St. Johnsonii* W. et G. S. West var. depauperatum G. M. Smith 358 ; *St. julicum* Pevalek 207 ; *St. leptocladum* Nordst. var. curvatum Lowe 108 , var. canadense Lowe 108 , *St. limneticum* Schindler var. cornutum G. M. Smith 359 ; *St. obtusum* Borge 185 ; *St. paradoxum* Meyen var. biradiatum Griffiths 216 ; *St. Pokljukense* Pevalek 207 ; *St. pseudopelagicum* W. et G. S. West var. tumidum G. M. Smith 357 ; *St. pseudoschaldii* Wille var. unguiculatum Borge 185 , *St. spiculiferum* G. M. Smith 357 ; *St. stellatum* Borge 186 , *St. subgrande* Borge var. minor G. M. Smith 356 ; *St. subnudibrachiatum* W. et G. S. West var. incisum G. M. Smith 359 ; *St. tectum* Borge 185 ; *St. urinator* G. M. Smith 358

ТЪМНОГЪРА Lewis 186 ; *T. Collinsii* Lewis 186.

Xanthidium armatum (Bréb.) Rabenh. var. mediolaeve G. M. Smith 356

CHARACÉES

Chara pistianensis Villhelm 187.

Nitella mirabilis Nordstedt 99 ; *N. Wattii* Groves 99.

HÉTÉROCONTES

Botrydiopsis turfosa Pascher 363

Characiopsis avis Pascher 364 ; *Ch. gladius* Pasch. 365 ; *Ch. grandis* Pasch. 364 ; *Ch. minor* Pasch. 365 ; *Ch. polychloris* Pasch. 364 ; *Ch. sessilis* Pasch. 364 ; *Ch. sublinearis* Pasch. 365 ; *Ch. teres* Pasch. 364.

Chlorobotrys neglecta Pascher et Geitler 363 ; *Chl. polychloris* Pascher 363

Chlorocloster Pascher 364 , *Chl. terrestris* Pasch. 364

Heterochloris Pascher 363 ; *P. commutata* Pasch. 363.

Tribonema aequale Pascher 365 ; *T. elegans* Pasch. 366 ; *T. Gayanum* Pasch. 366 ; *T. monochloron* Pascher et Geitler 365 , *T. viride* Pasch. 366

DIATOMÉES

Amphiprora acuta M. Peragallo 190 , var. *minor* M. Per. 190 , *A. verguelensis* Jan. var. *robusta* M. Per. 190 ; *A. rigida* M. Per. 190.

Amphora commutata Grun. var. *major* M. Peragallo 192 , *A. crassa* Grig. var. *antarctica* M. Per. 190 ; *A. lanceolata* Cleve var. *perlonga* M. Per. 190 ; *A. Leudegeriana* P. Pet. var. *intermedia* M. Per. 190 ; *A. Peragalloi* V. H. var. *minor* M. Per. 190.

Biddulphia suspecta M. Peragallo 196

Chaetoceros simplex Ostl. var. *major* Forti et Issel 215

Cocconeis Imperatrix var. *acuta* M. Per. 193

Cymbella helvetica Kuetz. var. *africana* Fritsch et Rich 94

Epithemia irregularis Fritsch et Rich 196 ; var. *elongata* Fritsch et Rich 196

Fragilaria Castriacanei De Toni var. *elliptica* M. Peragallo 190

Gomphonema crassestratum Fritsch et Rich 94

Lamphora Clarcotii M. Peragallo var. *bacillaris* M. Per. 190 ; *L. hantzschiana* Grun. var. *elongata* M. Per. 191 ; *L. latestata* M. Per. 191 ; *L. Wienckensis* M. Per. 191 ; var. *curta* M. Per. 191

Navicula cristata M. Peragallo var. *curta* M. Per. 191 ; *N. longa* Rals. var. *curta* M. Per. 191 , *N. Manginii* M. Per. 191 ; *N. mesolepta* W. Sm. var. *africana* Fritsch et Rich 94 ; *N. Schuttii* V. H. var. *minor* M. Per. 191

Nitzschia hantzschietornis Fritsch et Rich 95

Pleurosigma Eudon Pant. var. *stricta* M. Peragallo 191

Podocira Van Heurekii M. Peragallo var. *striata* M. Per. 191

Rhizosigma reticulum Cleve var. *major* M. Peragallo 192

Rhopalodia gibberula (Kütz.) O. Muel. var. *inflexa* Fritsch et Rich 196

Synedra affinis Kütz. var. *longissima* M. Peragallo 192 ; *S. unipunctatus* Ehrb. var. *fragilariaeformis* Fritsch et Rich 94

Stauroneis anceps Ehrb. var. *lata* Fritsch et Rich 94 ; *S. W. angustata* Mann 193

Thalassionema gelida M. Peragallo var. *elongata* M. Per. 192

Trachyneis oblonga Bail. var. *minor* M. Per. 192

Tropidoneis maxilla Cleve var. *gracillima* M. Per. 192

PHÉOPHYCÉES

- Composonema immitum* Setchell et Gardner 374.
Dictyota Hesperia Setch et Gardn. 374 ; *D. Johnstonii* Setch. et Gardn. 374
Ectocarpus Bryantii Setch. et Gardn. 373 ; *E. gonodloides* Setch et Gardn. 373 ; *E. Van Bossae* Setch et Gardn 389
Gonodia Johnstonii Setch. et Gardn 373 ; *G. Marchantae* Setch. et Gardn 374
Ralfsia pangoense Setchell 389
Sargassum reinarifolium Setch. et Gardn 374 ; *S. anapense* Setch et Gardn. 389 ; *S. Bryantii* Setch. et Gardn 374 ; *S. Brandgel* Setch. et Gardn 375 ; *S. cylindrocarpum* Setch. et Gardn 375 ; *S. fonanonense* Setch et Gardn. 389 ; *S. guardiense* Setch. et Gardn. 374 ; *S. herporhizum* Setch et Gardn. 375 ; *S. horridum* Setch. et Gardn. 374 ; *S. insulare* Setch. et Gardn. 374 ; *S. Johnstonii* Setch et Gardn 375 ; *S. lapazeanum* Setch. et Gardn. 374 ; *S. Marchantae* Setch. et Gardn. 374 ; *S. sinicola* Setch. et Gardn 374.

Sphacelaria brevicornis Setch et Gardn : 1

FLORIDÉES

- Anathea elongata* Setchell et Gardner 378
Callitamnion endovagum Setch et Gardn. 383.
Callophylla Johnstonii Setch et Gardn 377
Callymenia peltusa Setch. et Gardn. 377.
Centoceras bellum Setch. et Gardn. 381
Cerataium bicorne Setch. et Gardn 383 ; *C. caudatum* Setch et Gardn 384 ; *C. fimbriatum* Setch. et Gardn. 384 ; *C. horridum* Setch et Gardn 384 ; *C. interruptum* Setch. et Gardn 364 ; *C. Johnstonii* Setch. et Gardn 383 ; *C. procumbens* Setch. et Gardn 383 ; *C. punctiforme* Setchell 388 ; *C. serpens* Setch. et Gardn. 384 ; *C. sinicola* Setch. et Gardn 383
Chondria acrorhizophora Setch et Gardn 381
Colacodasya sinicola Setch. et Gardn 382
Corallopsis excavata Setch. et Gardn. 380
Dicranema Rosaliae Setch et Gardn. 377
ESTERANIA Setch. et Gardn. 385 ; *E. conjuncta* Setch et Gardn. 385.
Eckluma Johnstonii Setch. et Gardn 378 ; *E. uncinatum* Setch. et Gardn 378
Gelidium decompositum Setch et Gardn. 377 ; *G. Johnstonii* Setch. et Gardn. 377.
Gelidopsis tenuis Setch et Gardn. 378
Gracillaria crispata Setch. et Gardn. 379 ; *G. Johnstonii* Setch. et Gardn 379 ; *G. lacerata* Setch. et Gardn 379 ; *G. pachydermatica* Setch. et Gardn 379 ; *G. pinnata* Setch et Gardn 378 ; *G. sinicola* Setch et Gardn 378 ; *G. subsecunda* Setch. et Gardn 379 ; *G. vivipara* Setch. et Gardn. 378

Grateloupta acrotales Setch. et Gardn. 385 ; *G. Howei* Setch. et Gardn. 385 ; *G. Johnstoni* Setch. et Gardn. 385 ; *G. squarrosa* Setch. et Gardn. 385

Gymnogongrus carnosus Setch. et Gardn. 377

Herposiphonia sinicola Setch. et Gardn. 382

Hypnea Johnstoni Setch. et Gardn. 381 ; *H. Marchantiae* Setch. et Gardn. 380 ; *H. niqulans* Setchell 388

Laurencia Estebanania Setch. et Gardn. 381 ; *L. Johnstoni* Setch. et Gardn. 381 ; *L. obtusiuscula* Setch. et Gardn. 381 ; var. *coymbutera* Setch. et Gardn. 380 ; var. *lava* Setch. et Gardn. 381 ; *L. papillosa* var. *pacifica* Setch. et Gardn. 381 ; *L. sinicola* Setch. et Gardn. 381

Peysonnellia delicata Setchell 388

Polyopes sinicola Setch. et Gardn. 384

Polysiphonia Johnstoni Setch. et Gardn. 382 ; *P. Marchantiae* Setch. et Gardn. 382 ; *P. sinicola* Setch. et Gardn. 382

Prionitis abbreviata 386 ; Setch. et Gardn.

Schizymenia Johnstoni Setch. et Gardn. 386 ; s. *violacea* Setch. et Gardn. 386



PARIS 4^o Qual de la Megisserie 4 PARIS

VILMORIN-ANDRIEUX & C^{ie}

LA PLUS IMPORTANTE MAISON DE GRAINES FONDÉE 1735

EXPOSITION UNIVERSELLE PARIS 1900 6 GRANDS PRIX

ENVOI FRANCO SUR DEMANDE de CATALOGUES ILLUSTRÉS

GRAINES SELECTIONNEES

FOURRAGERES POTAGERES & de FLEURS Compositions pour Prairies

GROS CEREALES a GRANDS RENDEMENTS **DETAIL**

SANS SUCCURSALE NI DEPOT

R. C. Seine n° 70844

MAISON VERICK-STIASSNIE

STIASSNIE Frères

CONSTRUCTEURS
204, Boulevard Raspail, à PARIS

MICROSCOPES
MICROTOMES
ULTRA-MICROSCOPE
Nouveau condensateur trique à fond noir
HÉMATIMÈTRE
MICROSCOPH MONOCULAIRE
REDRESSEUR



Microscope nouveau modèle de l'Institut Pasteur

Nos notices sont adressées franco sur demande

GRACE AU VIRUS CHRISTMAS

Le Virus Christmas (culture bactérienne) tue les campagnols, les rats et les souris. Ce Virus, introduit en 1903, a été officiellement employé par les services du Ministère de l'Agriculture.

Il est inoffensif pour l'homme et les animaux domestiques.

Pour la destruction des campagnols et des mulots dans les champs et les jardins, il faut rempser du blé concassé dans le Virus (5 litres de blé suffisent pour un litre de Virus). Quelques heures après, épandre en face des trous fréquentés par les rongeurs, les grains en petits tas.

PRIX DU VIRUS CHRISTMAS

Le demi-litre, Départ notre laboratoire	6 fr.
Le litre — — — — —	10
Les 5 litres — — — — —	40

Prix spéciaux par quantités

Brochures adressées franco sur demande



Etablissements et Laboratoires Georges TRUFFAUT,
90 bis, Avenue de Paris, VERSAILLES, Téléph. 226

Registre du commerce : VERSAILLES n° 17 055

Saint-Lo. — Imp. René JACQUELINE.

