

***Algues d'eau douce
de la Nouvelle Calédonie recueillies
par la Mission F. Starmühlner
en 1965 (Diatomées exclues)***

*1^{ère} Partie : Cyanophycées, Rhodophycées,
Xanthophycées, Phéophycées, Euglénophycées,
Chlorophycées (sauf Desmidiées)*

Pierre BOURRELLY (1)

RÉSUMÉ

L'étude systématique des algues des eaux courantes de quelques lacs de Nouvelle Calédonie permet de reconnaître 174 taxons dont 15 sont des nouveautés. 59 % des taxons appartiennent aux Cyanophycées et 32 % aux Zygothycées. Les formes appartenant aux régions tropicales et subtropicales sont au nombre de 28, soit avec les 15 nouveautés un total de 43 ou 25 % de la florule. La richesse des eaux en magnésie et l'isolement insulaire expliquent la pauvreté relative en algues.

MOTS-CLÉS : Algues — Eau douce — Systématique — Nouvelle Calédonie.

ABSTRACT

FRESH-WATER ALGAE COLLECTED BY F. STARMÜHLNER'S EXPEDITION IN NEW CALEDONIA IN 1965 (EXCLUDING DIATOMS)

1ST PART : CYANOPHYCEAE, RHODOPHYCEAE, XANTHOPHYCEAE, PHEOPHYCEAE, EUGLENOPHYCEAE, CHLOROPHYCEAE (EXCEPT DESMIDIACEAE)

The author studies the fresh-water algae sampled in streams and some lakes from New Caledonia. He describes 174 taxa in which 15 are new. Cyanophyceae and Zygothyceae are predominant with respectively 59 % and 32 %. The algae from tropical or subtropical lands represent nearly a quarter of the florula (28+15 new taxa = 45). The abundance in waters of magnesium oxide and the insular isolation explain the relative lack of algae.

KEY WORDS : Algae — Freshwater — Taxonomy — New Calodonia.

(1) Laboratoire de Cryptogamie. Museum National d'Histoire Naturelle, 12, rue de Buffon, 75005 Paris. Lab. ass. N° 257 (CNRS).

1. Introduction

En 1965, l'Institut Zoologique de l'Université de Vienne (Autriche) a organisé une Mission dans l'île de la Nouvelle Calédonie et l'île des Pins. Cette mission dirigée par le Professeur STARMÜHLNER a prospecté les collections d'eau de ces îles afin d'en étudier la faune et la flore aquatique.

Le Professeur STARMÜHLNER et son collaborateur le Dr WENINGER nous ont fait le grand honneur de nous confier leurs récoltes algales afin d'en faire l'étude systématique.

Cet important matériel a fait l'objet de trois publications : STARMÜHLNER, 1968; WENINGER, 1968 et MAILLARD, 1978.

Les deux premiers travaux donnent tous les renseignements sur les stations : géologie, climat, chimie des eaux. Le troisième se rapporte à l'étude systématique et écologique de 252 taxons de Diatomées dont 78 nouveaux taxons.

2. Liste des Stations

Les récoltes s'échelonnent entre les mois de juillet, août et septembre 1965.

Rivière Dumbea (région à serpentine), MgO en mg.l⁻¹ : 30,4.

2/1 et 3/1 — affluent, t° 17,8 et 19 °C.

4/2 — Cours supérieur de la rivière, t° 17,9 °C.

4/3 — station hygropétrique.

6/1 — cours supérieur d'un ruisseau latéral.

7/2 — cours inférieur de la rivière.

FNK 12-13 — branche sud de la rivière, t° 18,2 à 19,5 °C, pH : 8,3.

Rivière Pirogue (région à serpentine), MgO mg.l⁻¹ : 36,4.

9/1 et 9/2,3 — affluent, zone rapide, 20 °C, pH : 7,1 et zone lente.

Rivière Bleue (région à serpentine), MgO mg.l⁻¹ : 20,3 °C.

10/1 — près de la rive, 21,6 °C, pH : 6,9.

Rivière Blanche (région à serpentine), MgO mg.l⁻¹ : 23,3 °C.

11/1, 12/1 et 14/1 — affluents, 18,3 °C, pH : 7,3 à 7,6.

14/a1 et 14/2 — cours lent, 18,7 °C et cours rapide.

FNK 29/2 — cascade, affluent de la R. Blanche, 18,3 °C.

Rivière Ouenkok.

16/1, 16/2 et 16/3 — cours rapide, 15,3 °C, bords et milieu de la rivière.

Mont Dogny (1 000 m altitude).

17/1 — source, 13 °C, pH : 5,3 (sur grès), MgO mg.l⁻¹ : 3,8.

18/1 — ruisseau de la Source (alt. 900 m) 12,6 °C.

Ruisseau Tendea (en forêt sur schiste), MgO mg.l⁻¹ : 17,6.

19/1,2,3,4 — t° 15,2 °C, pH : 7,2.

Rivière Farino (région à péridot et schiste, MgO mg.l⁻¹ : 15,8.

20/1 — sur le sol, 16,1 °C, pH : 7,4.

20/2, 20/3 et 20/4 — au bord ; courant rapide ; courant lent.

Rivière Coh (diorite, basalte, péridot), MgO mg.l⁻¹ : 8,0.

21/1 et 21/2 — au bord, 16,5 °C, pH : 7,1, et dans le courant.

Thermes La Crouen (sur grès), MgO mg.l⁻¹ : 9,9.

22/1 et 22/2 — sortie des thermes, 41 °C et ruisseau, 25 °C, pH : 7,2.

Rivière Negropo (grès, basalte, schiste, péridot), pH : 7,7, MgO mg.l⁻¹ : 15,8.

23/1 et 24/2 — 19 °C, cours inférieur, lent.

FNK 49/1 — cours inférieur, 18,4 °C.

Rivière Sarramea (sur grès), MgO mg.l⁻¹ : 6,0.

25/1 et 25/2 — 17,3 °C, pH : 7 (partie lente).

Rivière La Coulée (sur serpentine), MgO mg.l⁻¹ : 20,8.

26/1 — 18,2 °C, pH : 8.

Rivière Thi (sur serpentine), MgO mg.l⁻¹ : 23,2.

29/1 — dans le courant, 15,1 °C, pH : 7,7.

29/2 et 30/2 — près des rives et milieu du cours.

Rivière Baraoua (sur péridotite et schiste).

31/1 — 19,8 °C, pH : 8,0.

Rivière Nekliai (sur péridotite), MgO mg.l⁻¹ : 28,8.

32/1 — dans le courant, 19,2 °C, pH : 8.

32,2, 32/3 et 33/2 — près des rives, région calme, peu de courant.

33/3 et 33/4 — faible courant ; zone hygropétrique.

FNK 62/2 — sur les pierres, cours lent, pH : 8,2.

Col de Boa (source sur calcaire).

34/1 — 18 °C, pH : 8,2, MgO mg.l⁻¹ : 68,0.

Rivière Poya (sur péridotite, basalte, schiste), MgO mg.l⁻¹ : 24,8).

35/1, 35/2 — dans le courant, 21,3 °C, pH : 8,2.

35/3, 35/5 — vers les rives.

Rivière Népoui (péridotite, MgO mg.l⁻¹ : 37,2).

36/4 et 36/5 — zone calme, 19,4 °C, pH : 7,8 et près des rives.

37/1 et 37/2 — cours inférieur, zone calme, 24,1 °C.

Rivière des Lacs (sur péridotite), MgO mg.l⁻¹ : 9,8.

38/1, 38/3 et 38/4 — près du bord, 18,6 °C, pH : 7,1 et dans le courant.

Rivière Crique Pernod (sur péridotite), MgO mg.l⁻¹ : 16,0.

39/1 — partie rapide, 20,8 °C, pH : 7,1.

39/3 et 39/4 — croûte algale et zone hygropétrique.

FNK 72/1, 72/2 — eau trouble, 20,8 °C, pH : 7,9, avant le confluent avec la rivière des Lacs.

Rivière Yaté (saumâtre), pH : 7,5 (près de l'embouchure).

40/1 — sur les bords, 21,4 °C.

Petite rivière Yaté (sur péridotite), MgO mg.l⁻¹ : 19,2.

41/1,2,3 — faible courant, 20,9 °C, pH : 7,7.

Ruisseau Tara (sur péridotite), MgO mg.l⁻¹ : 20,8.

42/1 — faible courant 20,9 °C, pH : 7,5.

Lac en Huil (sur péridotite), MgO mg.l⁻¹ : 6,0.

43/2,4,6 — près des rives, 20,3 °C, pH : 6,6.

Rivière Carénage (sur péridotite), MgO mg.l⁻¹ : 14,4.

44/1 et 44/3 — 20 °C, courant faible, pH : 7,3.

44/2 — dans le plein courant.

Grand Lac (sur péridotite), MgO mg.l⁻¹ : 5,2.

45/3,5 et FNK 78 — sur les bords, 20,8 °C, pH : 6,7.

Rivière Tschamba (sur grès), MgO mg.l⁻¹ : 6,5.

46/3,4 et 48/4 — dans le courant, 16,4 °C, pH : 7,2-7,5.

48/2 — sur la rive, 20,3 °C.

Rivière Neriouen (sur grès).

49/4 et 49/6,8 — dans le courant, pH : 7,6 et faible courant.

Rivière Mou (saumâtre ?).

51/3,4 — dans le courant, 21,7 °C, pH : 7,3.

Rivière Neavin (affluent sur grès).

52/2 — faible courant, 19 °C, pH : 7,6.

Rivière Hienghène (sur grès), MgO mg.l⁻¹ : 5,8.

55/1,2 ; 57/1 — dans le courant, 19 °C, pH : 7,3.

55/3,4,5,6 ; 57/2,3 — faible courant, sur le bord.

P 1 près de Hienghène, ancienne grotte dont l'entrée est obstruée par le trottoir coralligène, à 3-5 m en dessus du niveau de la mer ; zone sciaphile, lég. PLESSIS.

Petit ruisseau près de la mission de Hienghène (sur grès et gneiss).

56/1,2 — 21,5 °C, pH : 7,7.

Affluent de la R. Hienghène (affluent après une cascade), 20,7 °C, pH : 6,9.

FNK 95.

Cascade de la Baie Ouaieme (sur schistes).

59/1,4,6,8 — ruisseau de la Cascade, 19,6 °C, pH : 7,4 et sur le sable.

Ruisseau du col d'Amoss, près de Bondé sur schistes cristallins, MgO mg.l⁻¹ : 17,6.

64/1 — 20,2 °C, pH : 7,5.

Rivière Diahot (sur schistes et gneiss).

65/1,2,3 — dans le courant, 20,5 °C, pH : 6,7.

65/5 et 65/8 — courant peu rapide et courant sur pierres.

71/2 — cours inférieur, 24 °C, pH : 7,1.

Rivière Thiahalé (sur schiste et glaucophane), MgO mg.l⁻¹ : 4,4.

67/2,3 — cours lent, 25 °C, pH : 7,4.

Le Cresson, près de Bondé, mare de source (en terrain calcaire).

69/1,2,3 — 19,5 °C, pH : 7,5.

Rivière Oua, affluent, 21,5 °C — 70/1,2,3,4.

Ruisseau affluent de la rivière Nehoué (sur sol calcaire).

FNK 111/1 et 2 — cours lent, 21,4 °C, pH : 8,0.

Rivière Nassirah (sur schistes cristallins).

72/1,2 — milieu de la rivière, 17,1 °C.

Rivière Toili, cascade dans la forêt primaire.

73/1,2,3 — 17 °C, pH : 7,8.

73/4,5 — col d'Amieu, zone éclaboussée par la cascade.

FNK 119 — *Ruisseau source du Mont Panié*, altitude 1 500 m.

Ile des Pins.

A/1 — crique de la 2^e grotte, prairie marécageuse sur péridotite.

FNK 113 — crique de la 2^e grotte, pH : 7,5, 20,4 °C.

FNK 114 — ruisseau desséché de la 3^e grotte à la limite de la région sur serpentine et de la région calcaire. 20 °C, pH : 7,6.

A/3,4 et A/5,6 — crique de la 3^e grotte et source de la tribu Gadjji.

3. Schizophyta

CLASSE CYANOPHYCEAE : SOUS/CLASSE COCCOGONOPHYCIDAE

Ordre des Chroococcales

FAMILLE DES CHROOCOCCACEAE

Aphanolthece Nägeli

A. castagnei (Bréb.) Rab. (Pl. 1, fig. 1).

Cellules de 3-3,5 sur 5-6 µm.

21/1 (AC); 21/2 (AC); P 1 (R), 67/2; A 6 (R).

Espèce cosmopolite.

A. longior Naumann [= *A. saxicola* f. *longior* (Naum.) Elenk.]. (Pl. 1, fig. 4).

Cellules très allongées, cylindriques, un peu flexueuses de 12-14 sur 0,8 µm à contenu parfois un peu granuleux et disposées sans ordre en une masse gélatineuse amorphe.

Espèce rarement signalée, connue d'un ruisseau de Suède.

43/4 (Rare); 43/6 (C).

A. nidulans var. *endophytica* W. et W. (= *A. saxicola* f. *endophytica* (W. et G. S. West) Elenkin). (Pl. 1, fig. 2).

Colonies endophytes dans la gelée de *Rivularia*.

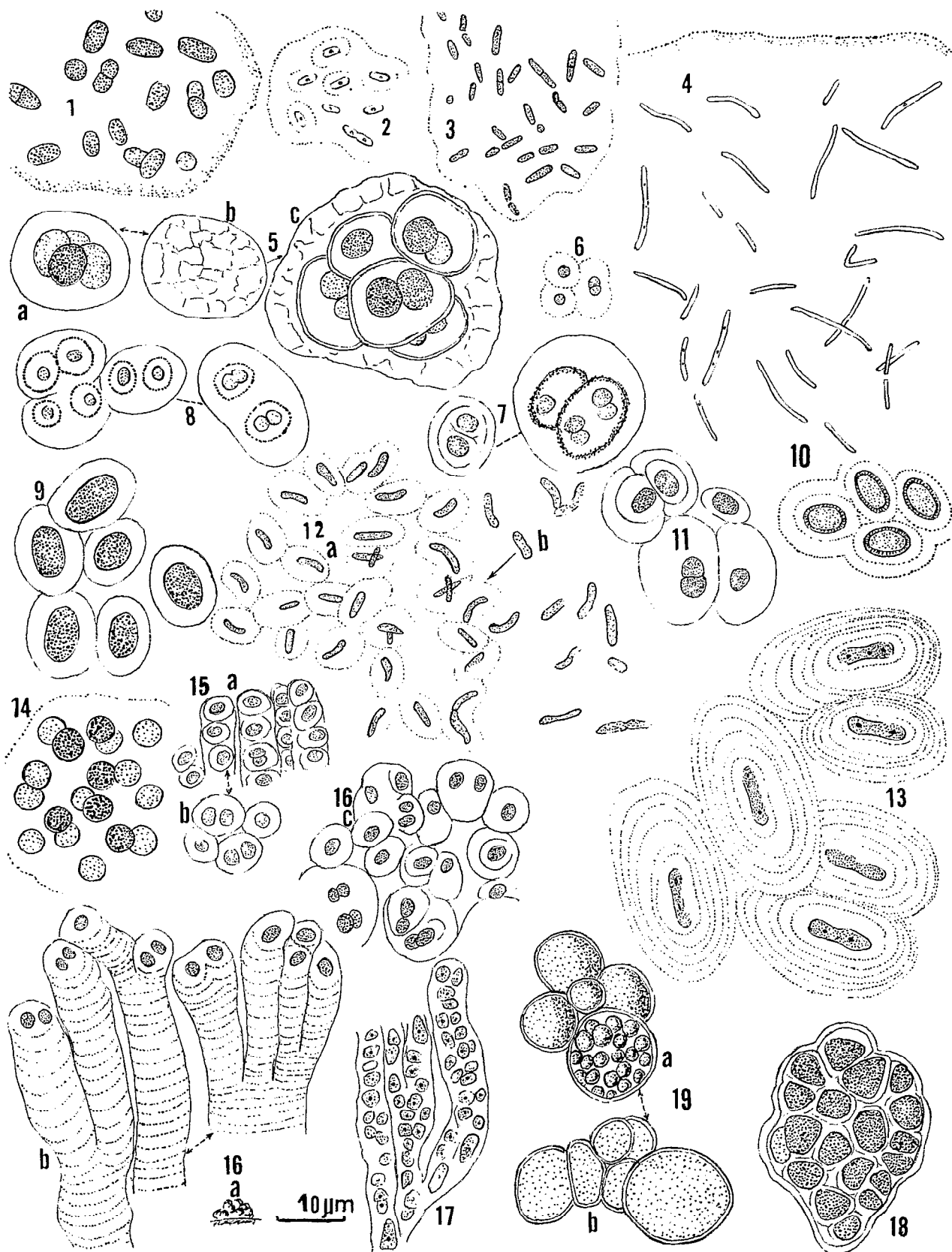
Cellules de 3,5 sur 1,5 µm souvent avec un granule bien marqué. Une gelée incolore entoure parfois chaque cellule, rappelant ainsi *Glceotheca*.

Variété cosmopolite endophyte des Cyanophycées planctoniques.

38/3 (Rare).

A. saxicola Näg. (Pl. 1, fig. 3).

Dans la récolte A 6, cette espèce forme des thalles en coussinets mamelonnés de 2 à 3 mm de couleur ocre en surface (présence de ferro-bactéries). Ces



thalles renferment des filaments de *Calothrix fusca* et de *Schizothrix viguieri*, et c'est la gelée de l'*Aphanothece* qui fait le remplissage.

Les cellules de l'*Aphanothece* sont cylindriques allongées de 3-6 sur 1,5-1,8 μm disposées sans ordre dans une gelée incolore, homogène.

Espèce cosmopolite.

A 6 (C).

Chroococcus Nägeli

C. limneticus Lemm.

Espèce cosmopolite.

9/1 (R).

C. minutus (Kütz.) Näg.

Espèce cosmopolite.

33/3 (AC); 44/3 (R); A 6 (AC).

Gloeocapsa Kützing

G. calcarea Tilden. (Pl. 1, fig. 5-).

Cellules de 6 à 7 μm de diamètre groupées par 2 ou 4 dans une gaine incolore incrustée de calcaire. Cette incrustation disparaît facilement à l'aide de l'acide acétique.

Espèce rarement signalée (USA, sur les bords d'une source).

Dans notre matériel, cette espèce accompagne *Rivularia vieillardii* (Kütz.) Born. et Flah.

P 1 (AC).

G. compacta Kütz. (Pl. 1, fig. 8).

Cellules de 2,5 à 3 μm de diamètre entourées d'une gaine de coloration noir-bleu à noir-violet.

Espèce montagnarde, subaérienne, nombreuses stations des Alpes et de Birmanie (SKUJA, 1949). (4/3 (AC), 39/3 (R)).

G. punctata Näg. (Pl. 1, fig. 6).

Cellule de 0,8 μm de diamètre à gelée homogène, ample, incolore.

Espèce cosmopolite.

39/4 (R).

G. quaternaria (Bréb.) Kütz. (Pl. 1, fig. 7).

Cellule de 3-4 μm de diamètre à gaine de coloration rouge. Espèce cosmopolite, subaérienne.

4/3 (AC); 38/1 (R).

Gloeothece Nägeli

G. fuscolutea Näg. (Pl. 1, fig. 9).

Cellules de 5 sur 7 μm à gelée ferme de couleur jaune.

Si l'on suit STARMACH, *Gl. fuscolutea* est synonyme de *Gl. rupestris*. (Lyngb.) Bornet.

Remarquons que d'après l'exsiccata de WITTRICK et NORDSTEDT, n° 399, les cellules de *Gl. rupestris* sont plus allongées : 8-9 sur 5-6 μm et à la Guadeloupe nous avons observé des cellules de 12 sur 7 μm (BOURRELLY et MANGUIN, 1952).

Espèce cosmopolite.

45/5 (R).

G. rhodochlamys Skuja. (Pl. 1, fig. 10).

Cellules de 4 sur 6 μm avec une gaine épaisse de couleur rouge à aspect grenu.

39/3 (R); 39/4 (AC).

Espèce subaérienne connue uniquement de Birmanie (SKUJA, 1949).

G. palea (Kütz.) Rabenh. fo. (Pl. 1, fig. 13).

Cellules cylindriques, granuleuses, à contour un peu irrégulier de 8-9 μm $\times$ 2,5-3 μm , entourées d'une gaine incolore très ample à zonation très marquée.

Cette forme rappelle *G. linearis* var. *composita* G. M. Smith et aussi *G. vibrio* Carter, mais notre forme par l'importance et la structure de la gaine se rapproche beaucoup des figures et description de SKUJA (1964) pour la forme qu'il signale en Laponie.

Espèce cosmopolite.

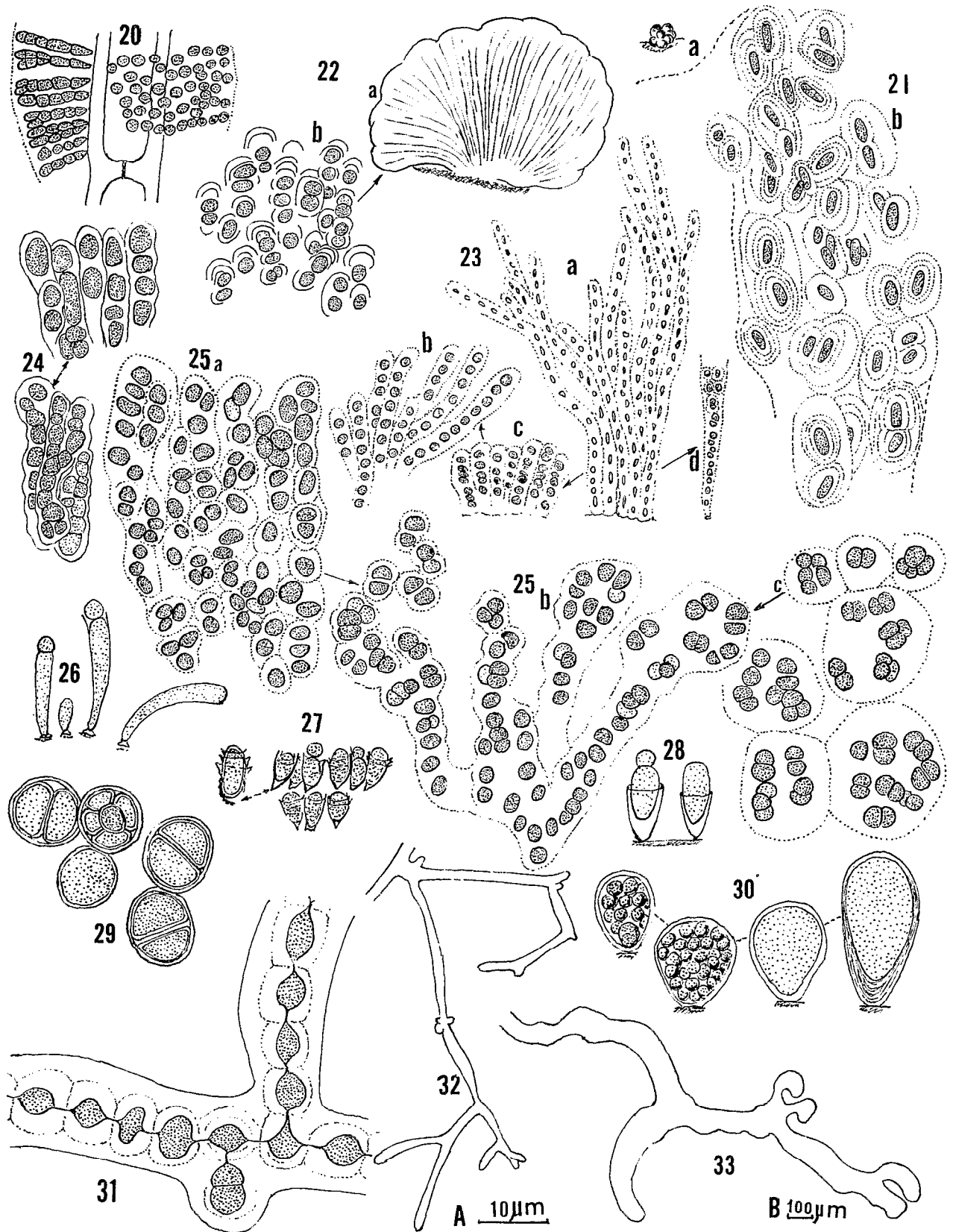
41/2,3 (R).

G. samoensis Wille fo. (Pl. 1, fig. 11).

Les cellules ellipsoïdales de 5 sur 3-3,5 μm ont une gaine ample, homogène, de couleur jaune.

PL. 1. — 1 : *Aphanothece castagnei* (Bréb.) Rab. ; 2 : *Aphanothece nidulans* v. *endophytica* W. et W. ; 3 : *Aphanothece saricola* Näg. ; 4 : *Aphanothece longior* Naum. ; 5 : *Gloeocapsa calcarea* Tilden (groupe de 4 cellules vues en coupe optique (a) et en surface (b), (c) groupe plus complexe ; 6 : *Gloeocapsa punctata* Näg. ; 7 : *Gloeocapsa quaternaria* (Bréb.) Kütz. (gaine rouge) ; 8 : *Gloeocapsa compacta* Kütz. (gaine bleu-violet) ; 9 : *Gloeothece fuscolutea* Näg. ; 10 : *Gloeothece rhodochlamys* Skuja ; 11 : *Gloeothece samoensis* Wille fo. ; 12 : *Gloeothece vibrio* Carter. (a) cellules à gaine bien visible, (b) cellules à gaine diffuse ; 13 : *Gloeothece palea* (Kütz.) Rabenh. fo. ; 14 : *Microcystis grevillei* (Hass.) Elenk. 15 : *Chlorogloea microcystoides* Geitler. (a) vue de profil, (b) vue de dessus ; 16 : *Cyanostylon starmuehlneri* nov. sp. (a) vue du thalle, faiblement grossi, (b) section transversale du thalle, (c) portion du thalle vu par le dessus ; 17 : *Rhodostichus fluminensis* (Fritsch.) Bourr. ; 18 : *Myxosarcina chroococcoides* Geitler. 19 : *Chroococcopsis gigantea* Geitler, (a) amas de cellules dont une formant des endospores

Sur toutes les figures, le trait d'échelle représente, 10 μm (sauf la fig. : 16 a)



Cette forme est de plus petite taille que le type : 4-5-8 μm (voir les figures de DESIKACHARY, 1959).

Espèce subaérienne, rarement signalée : Iles du Pacifique, Inde.

4/3 (AC).

G. vibrio Carter. (Pl. 1, fig. 12).

Cellules cylindriques, irrégulièrement arquées de 4-7 sur 1-2 μm à gaine incolore, parfois très discrète et rappelant alors une *Aphanothece*. Les colonies font de petites thalles blanchâtres ou jaunâtres, hémisphériques, mamelonnés ou verruqueux, de quelques millimètres de diamètre. La gelée hyaline est parfois colorée en brun à la face externe de la colonie.

Cette espèce n'est connue que de Nouvelle Calédonie.

A 6 (masse); 4/3 (AC); 41/2,3 (C).

Microcystis Kützing

M. grevillei (Hassal) Elenk. (Pl. 1, fig. 14).

[= *Aphanocapsa grevillei* (Hass.) Rab.]. Cellules sans pseudo-vacuole, de 3-4 μm de diamètre en colonie dans une gelée incolore homogène.

Espèce cosmopolite.

16/3 (R); 48/2 (R).

Merismopedia Meyer.

M. glauca (Ehrbg.) Næg.

Cellules de 3,5 à 5 μm de diamètre.

Espèce cosmopolite.

16/2 (R); 19/4 (AC); 36/4 (R).

FAMILLE DES ENTOPHYSALIDACEAE

Chlorogloea Wille.

C. microcystoides Geitler. (Pl. 1, fig. 15).

Thalle mou de courtes séries de cellules de 2 à 3 μm de diamètre entourées d'une gaine incolore

ou jaune. La vue du thalle par le dessus montre les files de cellules séparées par leur gaine.

Espèce cosmopolite, rarement signalée.

9/1 (AC).

Cyanostylon Geitler

C. starmuehlneri nov. sp. (Pl. 1, fig. 16; pl. C, fig. 1).

Le thalle de couleur jaune rosé est de petite taille (2-3 mm) fixé, hémisphérique, irrégulièrement mamelonné. Une coupe du thalle montre des piliers gélatineux, cartilagineux, plus ou moins dichotomes qui portent à leur sommet 1, 2, 4, rarement 8, cellules ellipsoïdales de 2,5 sur 3,5 μm . Ces pédicelles montrent une zonation régulière de couleur rose ou rougeâtre. La vue du thalle par le dessus donne un aspect de *Gloeotheca*.

Cette nouvelle espèce rappelle *Cyanostylon rupestris* (Jao) Bourrelly, 1970 (= *Hormothece rupestris* Jao) et aussi le genre marin *Hormathonema* Erceg.

Elle se caractérise par la taille et la forme des cellules et la striation rougeâtre des pédicelles.

FNK 78 (masse).

Entophysalis Kützing

E. granulosa Ktz. (Pl. 2, fig. 22).

Les thalles forment des masses gélatineuses, hémisphériques irrégulières, d'un millimètre de diamètre, de couleur jaune-brun. Ils renferment des cellules globuleuses de 2 à 3 μm avec une gaine lamelleuse jaune.

Ces cellules sont en disposition radiale dans le thalle.

Espèce marine cosmopolite.

40/1 (C).

E. weningeri nov. sp. (Pl. 2, fig. 21; pl. C, fig. 2).

Les thalles sont macroscopiques, de quelques millimètres de diamètre, fixés, hémisphériques, irrégulièrement mamelonnés, de couleur jaunâtre et

PL. 2. — 20 : *Hydrococcus cesati* Rabenh. sur *Chantransia* (vers la gauche, coupe optique du thalle, à droite vue par le dessus); 21 : *Entophysalis weningeri* nov. sp. (a) schéma du thalle, grandeur naturelle, (b) coupe transversale; 22 : *Entophysalis granulosa* Kütz. (a) coupe schématique du thalle, (b) détail du thalle; 23 : *Pleurocapsa fremyi* fo. *minor* nov. fo. (a) thalle avec contenu cellulaire déformé par le formol, (b) (c) (d) thalles peu ramifiés; 24 : *Pleurocapsa minor* Hansg. (2 fragments de thalle); 25 : *Pleurocapsa subgelatinosa* Geitler et Ruttner, (a) section de thalle à filaments parallèles, (b) thalle à filaments rayonnants, (c) thalle vue par le dessus; 26 : *Chamaesiphon confervicola* A. Br. : 4 cellules fixées sur *Chantransia*; 27 : *Chamaesiphon fuscus* (Rost.) Hansg. coupe d'une colonie de cellules et à droite une cellule isolée à gaine très incrustée; 28 : *Chamaesiphon incrustans* Grunow, 2 cellules; 29 : *Chroococcidiopsis thermalis* Geitler. Groupe de cellules, avec pseudoendospores; 30 : *Cyanocystis aquaedulcis* (Reinsch.) Bourr. nov. comb. 4 cellules dont deux avec endospores; 31 : *Stigonema hormoides* (Kütz.) Born. et Flah.; 32 : *Stigonema ocellatum* Thuret. (schéma à faible grossissement); 33 : *Stigonema mamillosum* Ag. thalle à faible grossissement

Toutes les figures sont à l'échelle A = 10 μm , sauf : 22 a, 32 et 33 qui sont à l'échelle B = 100 μm et 21 a qui est grandeur naturelle

gélatineux de consistance ferme. Une coupe transversale montre que ce thalle est constitué par des cellules allongées entourées par une série de gaines concentriques incolores ou jaunâtres. Ces cellules de 1,8 à 2 μm de diamètre sont cylindriques et mesurent le plus souvent 5 μm de longueur, mais atteignent parfois 10 μm .

Elles sont disposées en files radiales : l'aspect général est celui d'une *Gloeotheca* à croissance ordonnée.

Les espèces connues d'*Entophysalis* (et de *Placoma*) ont des cellules sphériques ou ellipsoïdales, mais jamais cylindriques.

FNK 78 (masse).

FAMILLE DES TUBIELLACEAE

Rhodostichus Geitler et Pascher

R. fluminensis (Fritsch.) Bourrelly fo. (Pl. 1, fig. 17).

Les thalles de petite taille sont formés par des filaments parallèles de 50 μm de longueur. Les cellules arrondies anguleuses de 2-2,5 μm de largeur, de couleur bleu-vert, présentent un granule médian bien visible.

Elles sont alignées en séries verticales avec une gaine gélatineuse homogène colorée en jaune à la base.

L'absence de tout mode de reproduction ne permet pas une détermination absolument sûre.

FRITSCH (1929) avait décrit cette algue sous le nom générique de *Pseudonobyrsa* et GEITLER (1942), tout en conservant ce nom, avait suggéré qu'elle serait mieux placée dans le genre *Rhodostichus*; c'est la solution que nous avons acceptée en 1970. Cependant, comme l'indiquait FRITSCH, cette Cyanophycée est très proche de *Radaisia* (= *Pleurocapsa*).

Espèce connue des rivières anglaises.

21/1 (R); 25/2 (R); 57/1 (R); 65/3 (R).

Ordre des Pleurocapsales

FAMILLE DES CHROOCOCCIDIACEAE

Chroococcopsis Geitler

C. gigantea Geitl. (Pl. 1, fig. 19).

Cellules de taille irrégulière (jusqu'à 15 μm de diamètre) groupées en amas à la base des touffes d'*Homeothrix*; endospores de 2 à 3 μm .

Espèce cosmopolite.

25/1 (AC).

Myxosarcina Printz.

M. chroococcoides Geitl. (Pl. 1, fig. 18).

Les colonies sont fixées à la base des *Homeothrix*; elles sont formées de cellules en paquets assez irréguliers, paquets entourés d'une gaine hyaline épaisse. Cellules de 5-6 μm .

Cette espèce est signalée dans des tourbières subalpines acides; STARMACH (1980) la trouve en Pologne en eau calcaire (pH : 7-7,5).

25/1 (AC).

FAMILLE DES HYDROCOCCACEAE (= Hyellaceae)

SILVA (1980) a montré que le nom d'*Hydrococcaceae* Kützing 1843 doit remplacer celui d'*Hyellaceae* Borzi, 1914.

Hydrococcus Kützing

H. cesali Rabenh. (Pl. 2, fig. 20).

Cellules de petite taille, environ 1,8 à 2 μm de diamètre, groupées en filaments courts à membrane gélifiée. Ces thalles à structure radiale très nette, forment des manchons entourant les filaments d'un *Chantransia*.

Espèce cosmopolite.

59/1 (AC).

Pleurocapsa Thuret ex Hauck.

P. fremyi nov. nom. fo. *minor*. nov. fo. (Pl. 2, fig. 23).

Nous avons dans un précédent travail (1970) réuni le genre *Radaisia* au genre *Pleurocapsa* (= *Scopulonema* Ercegovic, voir BOURRELLY, 1972).

De ce fait, *Radaisia violacea* Frémy, 1930, p. 56, devrait s'appeler *Pleurocapsa violacea*, mais ce nom est déjà occupé par le *P. violacea* Weber van Bosse, 1926, aussi proposons-nous de nommer *Radaisia violacea* Frémy *Pleurocapsa fremyi* nov. nom.

Dans notre matériel, nous n'avons pas rencontré de thalle typique mais des bouquets de filaments gélatineux toujours mélangés aux thalles de *Capsosira nigra*. Ces filaments à gaine presque invisible sont d'inégale longueur, ramifiés et disposés en séries parallèles ou rayonnantes. Ils ont 2 à 3 μm de diamètre pour une longueur atteignant 100 μm : les cellules globuleuses ou un peu plus longues sont de très petite taille : 1,5 à 2 μm de diamètre. Très souvent, ces cellules sont abîmées par la fixation au formol et complètement contractées. Les cellules restent distantes les unes des autres et sont de couleur bleu-vert. La gelée apparaît incolore, mais en masse présente une teinte rosée.

Deux caractères séparent cette forme du type : 1^o couleur bleu-vert des cellules; 2^o petite taille.

La forme type est connue d'Afrique et d'Insulinde. 32/1 (R); 35/1 (AC); 46/4 (AC).

P. minor Hansg. (Pl. 2, fig. 24).

Espèce cosmopolite à cellules de 2-3 μm de diamètre, groupées en filaments courts (25-30 μm).

Espèce cosmopolite.

25/1 (R).

P. subgelatinosa Geitler et Ruttner (pl. 2, fig. 25).

Les thalles, en coussinets de 50 ou 60 μm d'épaisseur, sont constitués par des filaments parallèles ou rayonnants à gaine jaunâtre, parfois entièrement gélatinisés et incolores; les cellules globuleuses ont 4 μm de diamètre.

Nous avons pensé qu'il s'agissait d'un stade « *mucosus* » de *P. minor*, mais l'observation de thalles gélatineux incolores à disposition radiale nous fait supposer que nous avons retrouvé l'espèce décrite d'Insulinde par GEITLER et RUTTNER (1935).

73/3 (AC).

Ordre Chamaesiphonales

FAMILLE DES CHAMAESIPHONACEAE

Chamaesiphon A. Braun et Grunow.

C. confervicola A. Br. (Pl. 2, fig. 26).

Nous avons suivi KANN (1972) et rangé sous ce nom à la fois *C. confervicola* A. Br. et *C. curvata* Nordst.

Nos échantillons fixés sur des cellules de *Chantransia* sont de petite taille : 3-4 μm de largeur pour 20 μm de longueur, mais il s'agit de cellules jeunes souvent sans exospores.

Espèce cosmopolite.

FNK 111/1 (AC).

C. fuscus (Rost.) Hansg. (Pl. 2, fig. 27).

Ces thalles forment des taches de couleur brun rougeâtre. Les gaines épaisses à la base sont tronquées ou pointues. Elles présentent parfois des lamelles en entonnoirs emboîtés.

La vue de la colonie par le dessus montre des cellules arrondies entourées par la gaine épaisse souvent incrustée de dépôts ferrugineux.

Les colonies présentent 2 à 3 couches de cellules superposées de 2-3 μm de diamètre pour 5-7 μm de longueur; exospores de 2,5 à 3 μm .

Nous avons suivi BACKHAUS (1967), LUTHER (1954) et KAHN (1972) et considéré *C. ferrugineus* Fritsch comme synonyme de *C. fuscus*.

Espèce cosmopolite.

25/1 (rare); 32/1 (masse); 57/1 (masse); 65/3 (R).

C. incrustans Grunow. (Pl. 2, fig. 28).

Cellules cunéiformes de 10-12 μm de longueur pour une largeur de 4 μm à pseudovagina incolore, croissant en abondance sur un *Chantransia*.

Espèce cosmopolite.

59/1 (C).

FAMILLE DES CLASTIDIACEAE

Chroococcidiopsis Geitler

C. thermalis Geitl. (Pl. 2, fig. 29).

Cellules sphériques de 10 à 13 μm de diamètre, solitaires ou groupées en amas et se reproduisant par des pseudoendospores tuniquées (8 par cellules et 6 μm de diamètre) et par de vraies endospores non tuniquées (2 à 3 μm de diamètre) souvent de taille inégale (non observées).

Espèce rarement signalée, connue des eaux thermales d'Insulinde. (GEITLER et RUTTNER, 1935).

22/1 (R).

Cyanocystis Borzi (= *Dermacarpa* auct.)

C. aquaedulcis (Reinsch.) nov. comb. (Pl. 2, fig. 30).

Cellules piriformes, solitaires ou par petits groupes, fixées sur d'autres algues (le plus souvent sur *Chantransia* ou à la base des gazons d'*Homoeothrix*).

Ces cellules atteignent 13 sur 20 μm et présentent quelquefois un léger épaississement de la partie basale. Les endospores ont 2 à 3 μm de diamètre et on remarque parfois à la base de l'endosporange une portion cellulaire non divisée comme chez les *Dermocarpella*.

Cette espèce était appelée *Dermocarpa aquaedulcis* (Reinsch) Geitler. GEITLER (1967) dans sa mise au point, a montré que ces formes unicellulaires, sans division végétative, doivent être rangées dans le genre *Cyanocystis* et non dans *Dermocarpa* Crouan (voir aussi BOURRELLY, 1970, p. 337 et 344).

Espèce cosmopolite.

25/1 (R); 46/3 (R); 51/3 (AC); 59/1 (R).

SOUS/CLASSE DES HORMOGONOPHYCIDEAE

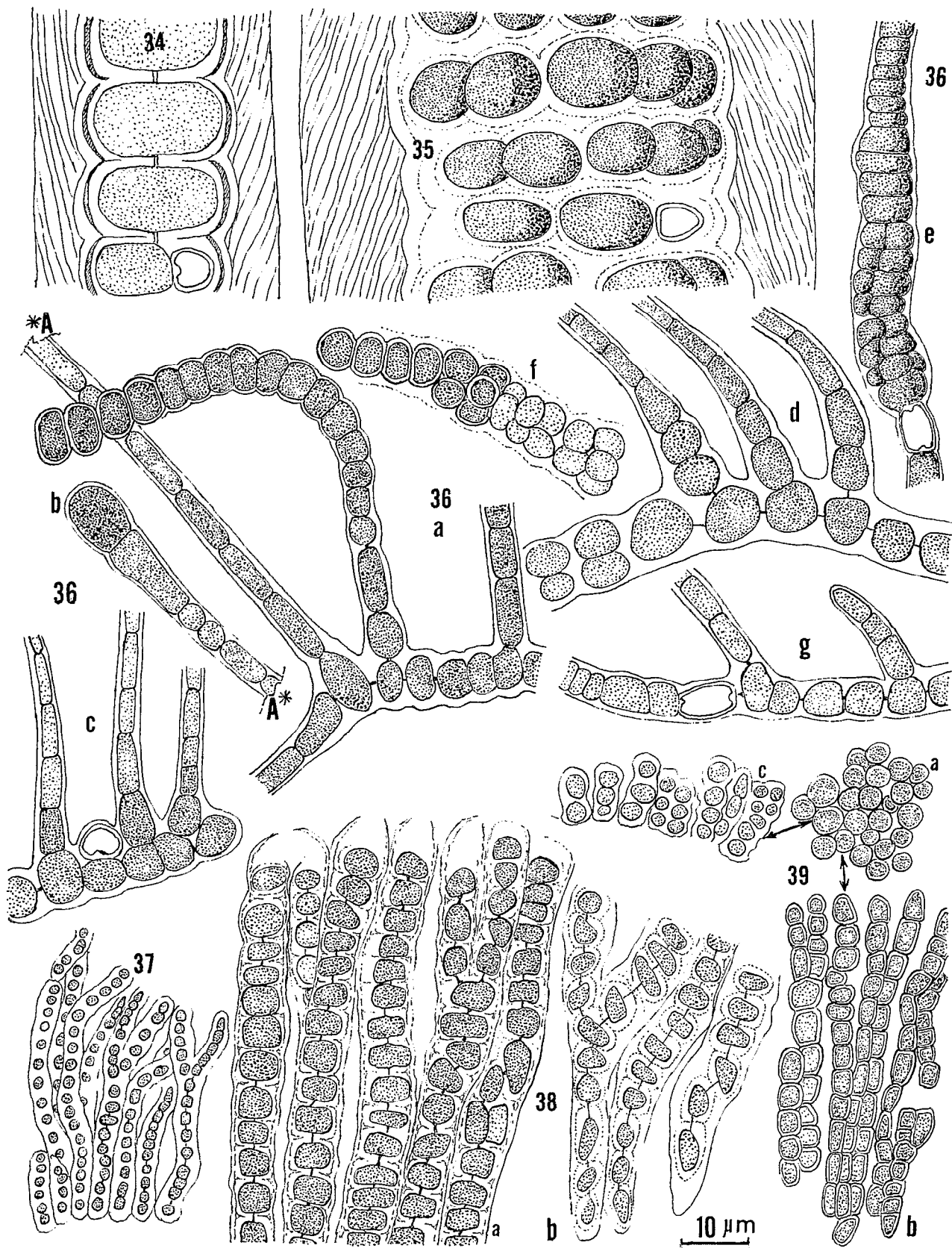
Ordre des Stigonematales

FAMILLE DES STIGONEMATACEAE

Stigonema Agardh.

S. hormoides (Kütz) Born. et Flah. (Pl. 2, fig. 31).

Filaments irrégulièrement ramifiés de 10 à 14 μm d'épaisseur colorés en jaune-brun plus ou moins



foncé et montrant une seule série de cellules globuleuses de 4 à 5 μm de diamètre.

Les rameaux sont de même largeur que les axes principaux; les hétérocystes sont très rares.

Espèce cosmopolite.

18/1 (R); 38/1 (R); 39/4 (R); 44/3 (R).

S. mamillosum (Lyngb.) Ag. (Pl. 2, fig. 33).

Filaments de grandes tailles, atteignant 100 μm d'épaisseur, irrégulièrement rameux. La gaine incolore à l'extérieur est très lamelleuse et colorée en jaune dans les couches internes. Les cellules ellipsoïdales, de 8 à 10 μm de largeur, sont en très nombreuses séries; les hétérocystes sont très rares.

Nos échantillons ont des rameaux latéraux bien développés tout comme chez *S. informe* Kütz., mais les grandes dimensions sont celles de *S. mamillosum*, c'est pourquoi nous mettons un (?) à notre détermination; l'absence d'hormogonie rend difficile la séparation de ces deux espèces.

Espèce cosmopolite.

38/2 (TC); 43/4 (masse).

S. ocellatum Thuret ex Born. & Flah. (Pl. 2, fig. 32; pl. 3, fig. 34).

Filament de 35 à 50 μm de largeur avec une seule série de cellules de 10 à 20 μm de largeur. Les cellules sont globuleuses ou discoïdales, entourées chacune d'une gaine brune, tandis que la gaine générale est jaune, lamelleuse.

Nos échantillons sont aquatiques et présentent cependant la gaine très colorée des formes terrestres (voir FREMY, 1930).

Espèce cosmopolite.

43/4 (TC).

Westiellopsis Janet.

W. prolifera Janet var. *fischerelloides* nov. var. (Pl. 3, fig. 36).

Cette algue forme des revêtements de filaments rampants, toruleux, à gaine mince et cellules arrondies de 6-8 μm de diamètre. De cet axe se détachent, toujours du même côté, des branches courtes, cylindriques.

Ces ramifications, du type *Hapalosiphon*, ont une

base un peu plus large que le sommet et sont formées de cellules de 3 à 4 μm de largeur pour 6-8 μm de longueur. Les rameaux, par divisions successives transforment leurs cellules en spores (ou akinètes ou gonidies) avec une membrane très nette. JANET (1941) nomme ces spores « pseudohormogonies ».

Les hétérocystes sont intercalaires, soit dans l'axe rampant, soit dans les rameaux; on observe plus rarement des hétérocystes latéraux unipolaires et des axes bisériés. Hétérocystes intercalaires (8 sur 5 μm). Spores de 6 à 8 μm en séries simples ou plurisériées.

L'aspect de cette algue rappelle le genre *Fischerella* et particulièrement *F. lelethui* Frémy (1930).

L'étude de JEEJI BAI (1972) montre que le genre renferme trois espèces toutes connues de cultures de sol du sud de l'Inde.

Cette variété se distingue du type par la présence d'une gaine, par les hétérocystes assez courts et la tendance à posséder des axes plurisériés; dimensions des branches et des axes plus faibles que chez l'espèce-type.

70/3 (C).

FAMILLE DES CAPSOSIRACEAE

Capsosira Kützing

C. minutissima (Geitler et Ruttner) Bourrelly nov. comb. fo. *violacea* nov. fo. (Pl. 3, fig. 37; pl. C, fig. 3).

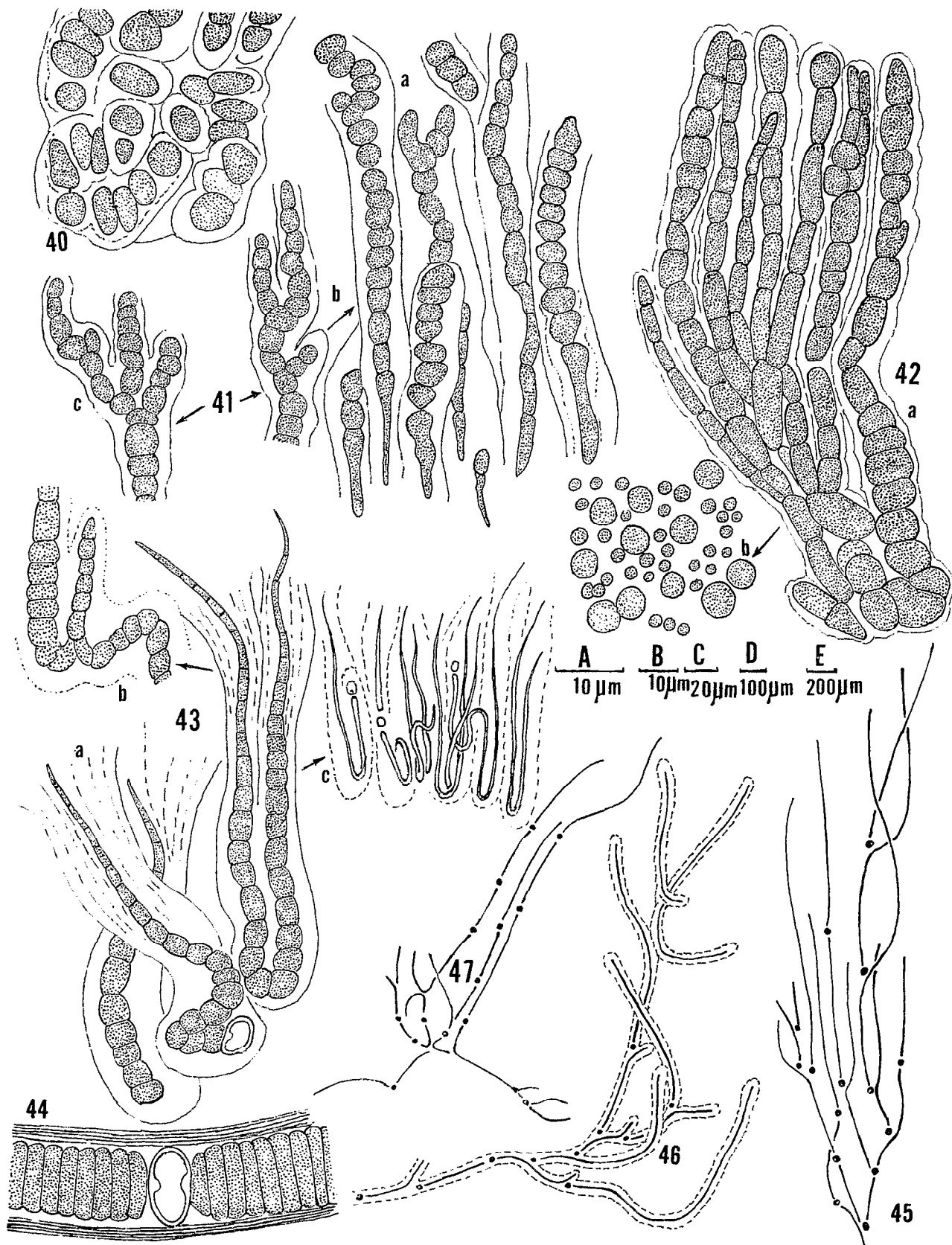
Les thalles de couleur violet-mauve, ont une épaisseur de 70-80 μm . Ils sont constitués par des filaments parallèles de 3-4 μm d'épaisseur, à gaine violet-mauve et groupés en fin gazon.

Ces filaments sont peu ramifiés et, par écrasement du thalle, se dissocient facilement. Les trichomes ont de petites cellules arrondies de 2 μm de diamètre, de couleur vert-bleu, cellules réunies les unes aux autres par de fins plasmodesmes parfois peu visibles. A la base, les cellules du filament conservent la même forme, tandis qu'au sommet elles s'allongent parfois et deviennent cylindro-coniques.

GEITLER et RUTTNER (1935), p. 415-416, ont décrit de l'Insulinde *Stauromatonema minutissimum*

←
PL. 3. — 34 : *Stigonema ocellatum* Thuret, détail d'un axe avec hétérocyste; 35 : *Stigonema mamillosum* Ag., détail d'un axe avec hétérocyste; 36 : *Westiellopsis prolifera* var. *fischerelloides* nov. var., (a) formation des spores, (b) apex du rameau, suite de A, (c) axe avec hétérocyste latéral unipolaire, (d) axe bisérié à gauche; (e) axe plusérié et hétérocyste intercalaire, (f) chapelet de spores, (g) axe avec hétérocyste intercalaire; 37 : *Capsosira minutissima* fo. *violacea* nov. fo.; 38 : *Capsosira nigra* (Frémy) Bourr., (a) section transversale partie supérieure, (b) partie basale à cellule conique; 39 : *Desmosiphon violaceus* nov. sp., (a) vue du thalle par le dessus, (b) section transversale du thalle, (c) très jeune thalle en section transversale

Toutes les figures sont à l'échelle A = 10 μm



que nous rangeons dans *Capsosira* sous le nom de *Capsosira minutissima* (Geitler et Ruttner) nov. comb. Comme le soulignent GEITLER et RUTTNER, cette espèce est dépourvue d'hétérocyste, elle pourrait être rangée parmi *Desmosiphon*, mais la grande ressemblance avec d'autres espèces de *Capsosira* justifie, semble-t-il, sa place dans ce dernier genre.

Notre forme se sépare de cette espèce par 1^o ses cellules plus arrondies; 2^o ses gaines de couleur mauve-violet. Le type n'est connu que de Sumatra, croissant sur les pierres des ruisseaux, des cascades et aussi dans le fonds des lacs.

73/4 (masse).

C. nigra (Frémy) Bourr. nov. comb. (Pl. 3, fig. 38; pl. 4, fig. 40).

Le thalle de 175-225 µm d'épaisseur, de couleur vert noirâtre, est ferme, fixé sur des rochers; il est constitué par des filaments dressés, parallèles, disposés très régulièrement et très adhérents les uns aux autres. Ces filaments de 7-9 µm d'épaisseur ont une gaine incolore ou jaunâtre vers le bas, homogène ou lamelleuse.

Les cellules arrondies ou rectangulaires, plus larges que longues, mesurent 4 à 6 µm de diamètre : elles sont réunies par des plasmodemes le plus souvent bien visibles. Les ramifications sont peu nombreuses.

A la base, les filaments naissent d'un massif chroococcoïde à cellules arrondies entourées d'une gaine. Parfois, ce massif semble faire défaut et les filaments sont coniques, effilés, souvent avec des cellules à gaine particulière, jaune épaisse, rappelant la structure cellulaire des *Stigonema*. Au sommet, les filaments, tous de même longueur, se terminent par une cellule arrondie ou conique.

Les hormogonies et les hétérocystes n'ont pas été observés.

Les cellules conservées au formol sont de couleur bleu-vert ou violettes.

Cette description correspond parfaitement à celle de *Stauromatonema nigrum* tel qu'il a été décrit par FRÉMY (1930) en Afrique Équatoriale et retrouvé par GEITLER et RUTTNER (1935) en Insulinde. Une seule différence : l'absence d'hétérocyste, mais

FRÉMY indique « hétérocystes très rares ». D'ailleurs GEITLER et RUTTNER (*l.c.*) décrivent une espèce nouvelle : *S. minutissimum* dépourvue, elle aussi, d'hétérocyste.

Dans notre mise au point sur les Cyanophycées (1970), nous avons réuni en un genre unique *Capsosira* et *Stauromatonema*.

De ce fait notre espèce, prendra le nom de *Capsosira nigra* (Frémy), nov. comb. = *Stauromatonema nigrum* Frémy.

L'espèce est connue d'Afrique équatoriale (Gabon) et de l'Insulinde.

32/1 (R); 35/1 (masse); 35/2 (masse); 46/4 (masse); 73/3 (masse); 73/4 (rare).

Desmosiphon Borzi

D. violaceus nov. sp. (Pl. 3, fig. 39).

Les thalles, d'épaisseur variable (10 à 60 µm) sont formés par des filaments coalescents de 4 à 5 µm de diamètre à gaines noir-violet. Ces filaments parallèles présentent des cellules bleu-vert, cylindriques, plus longues que larges, de 3 µm de largeur. Les ramifications sont peu visibles car les filaments très adhérents, ne se séparent pas par pression. La vue par le dessus montre une mosaïque d'un beau violet foncé formée par la juxtaposition des filaments.

Les hétérocystes sont absents. Les cellules basales des filaments sont souvent globuleuses, chroococcoïdes; les plasmodemes n'ont pas été observés.

Cette nouvelle espèce se distingue de *Desmosiphon maculans* Borzi et *D. vivieri* Bourr. par la couleur des gaines et la coalescence très marquée des filaments. Elle se rapproche de *D. incrustans* (Geitler et Ruttner) Bourr. (= *Nematoplaca incrustans* Geitl. et Rutt.) mais s'en distingue par la couleur des gaines et les dimensions des cellules.

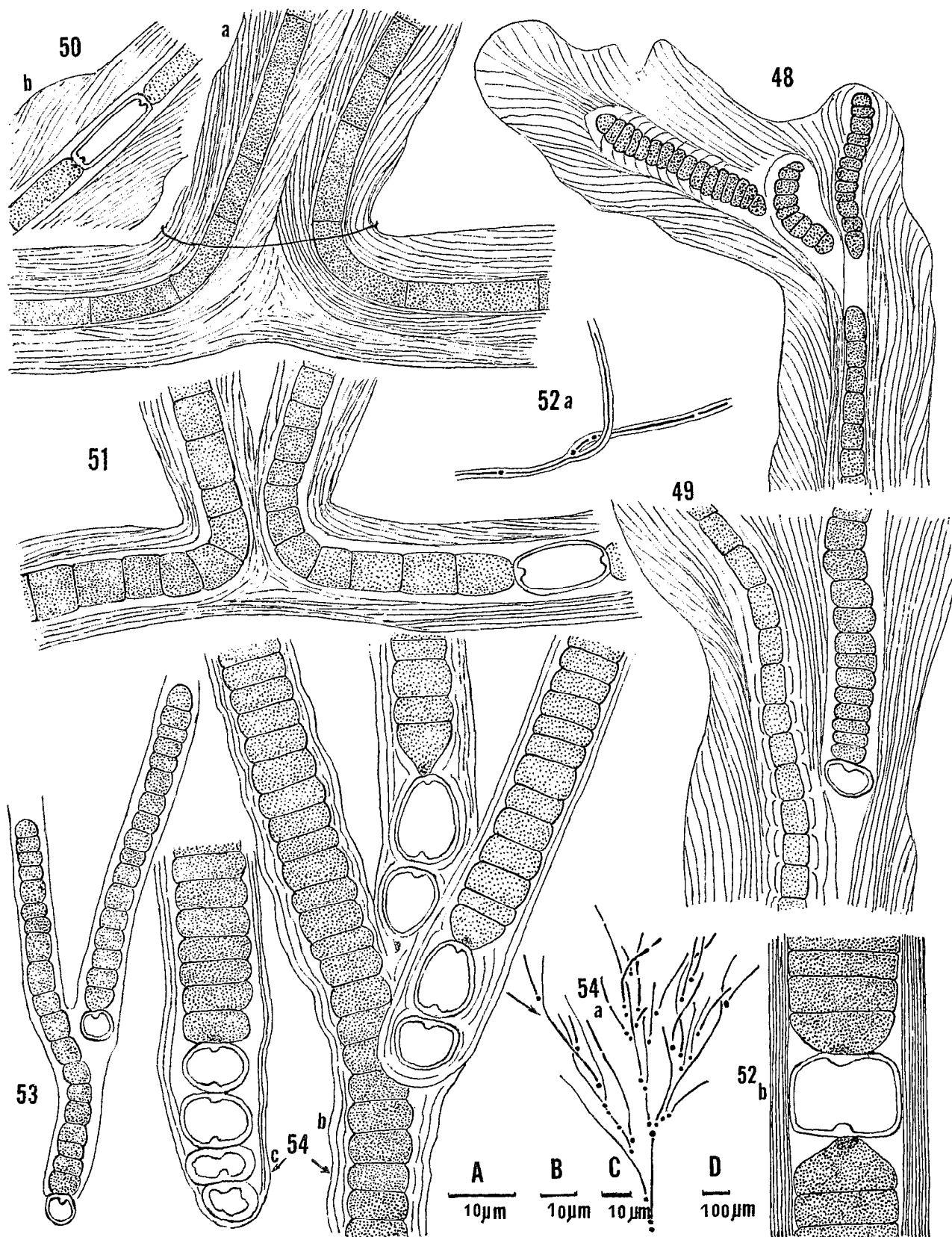
35/1 (AC); 57/1 (AC).

D. neocaledonica, nov. sp. (Pl. 4, fig. 41).

Les thalles qui atteignent 70-90 µm d'épaisseur forment des revêtements jaunés à jaune-brun; ils sont formés par des filaments dressés de 6 à 7 µm de diamètre à gaine incolore ou jaune. Ces filaments

←
PL. 4. — 40 : *Capsosira nigra* (Frémy) Bourr., Base de thalle en coupe, en massif chroococcoïde; 41 : *Desmosiphon neocaledonica* sp. nov. (a) coupe transversale du thalle, (b) (c) parties apicales thalle avec ramifications; 42 : *Desmosiphon* sp. (?) (a) thalle en coupe, (b) vue du thalle par le dessus; 43 : *Brachytrichia quoyi* (Ag.) Born. et Flah., (a) fragment du thalle, (b) ramification en Y, (c) aspect du thalle à faible grossissement; 44 : *Scytonema crispum* (A. Br.) Born. Fragment de filament avec hétérocyste; 45 : *Scytonema densum* (A. Br.) Born. fo., schéma d'une touffe à faible grossissement (hétérocystes : cercles noirs); 46 : *Scytonema involvens* var. *elongata* nov. var. schéma d'un échantillon à faible grossissement; 47 : *Scytonema mirabile* (Dillw.) Ag. Schéma d'un échantillon à faible grossissement

Toutes les figures à l'échelle A = 10 µm, sauf : fig. 44 à l'échelle B = 10 µm, fig. 43 c; échelle C = 20 µm, fig. 46-47 : échelle D = 500 µm et fig. 45 : échelle E = 200 µm



sont constituées par des cellules globuleuses de 4 à 5 μm de diamètre. À la base, ces cellules sont allongées coniques. Au sommet, on remarque quelques ramifications. Nous n'avons observé ni plasmodisme, ni hétérocyste, ni hormogonie.

Cette espèce à filaments facilement détachables par compression se rapproche de *D. vivieri* Bourrelly (1957) dont elle se sépare par la partie basale non chroococcoïde, mais à cellules coniques allongées. 65/3 (masse).

Desmosiphon sp. (Pl. 4, fig. 42).

Dans la récolte 59/4, nous avons des thalles constitués de filaments de deux tailles différentes : les uns de 2 μm de diamètre, de couleur jaune, les autres plus gros (4 à 5 μm) à gaine brune. Ces deux types de filaments, à cellules cylindriques allongées, nous donnent l'impression d'un mélange de deux espèces différentes. De ce fait, nous avons jugé prudent de ne pas donner de nom à ces *Desmosiphon*. 59/4 (R).

FAMILLE DES MASTIGOCLADACEAE

Brachytrichia Zanardini

B. quoyi (Ag.) Born. et Flah. (Pl. 4, fig. 43).

Cette espèce marine, trouvée dans l'embouchure d'un fleuve, forme des colonies gazonnantes à trichomes très contournés et terminés en poils courts. Les gaines incolores à la base, deviennent jaunes et lamelleuses à l'apex. Les ramifications caractéristiques en V ou Y sont rares dans notre matériel.

Espèce marine cosmopolite.

40/1 (masse).

FAMILLE DES NOSTOCHOPSIDACEAE

Nostochopsis Wood.

N. lobatus Wood. (Pl. C, fig. 4).

Espèce répandue dans les régions chaudes du monde entier.

49/4 (masse); 49/6 (masse); 65/2 (R); 73/2 (C).

Ordre des Nostochales

FAMILLE DES SCYTONEMATACEAE

Scytonema Agardh.

S. crispum (Ag.) Born. (Pl. 4, fig. 44).

Thalle aquatique à filaments de 25-28 μm et trichome toruleux de 20 μm . La gaine, de couleur jaune, montre une structure à lamelles parallèles. Hétérocystes souvent comprimés.

72/1 (C).

S. densum (A. Br.) Born. fo. (Pl. 4, fig. 45, pl. 5, fig. 48, 49).

Les filaments sont disposés en touffes dressées de 5-6 mm de longueur avec des ramifications pseudo-dichotomiques, souvent régulières, présentant un hétérocyste unipolaire à leur base. Ces filaments de grande taille atteignent 60 μm de largeur (le plus souvent 40 à 50 μm). Les trichomes de 5 à 10 μm de diamètre ont des cellules toruleuses dans les parties jeunes, plus longues que larges dans les parties basales.

La gaine très épaisse, brune ou jaune dans la partie interne, plus pâle ou incolore vers l'extérieur, a une zonation très marquée et montre vers l'apex des filaments une structure divergente en entonnoir très nette. Les pseudo-ramifications sont le plus souvent simples, très rarement géménées.

Cette forme se sépare du type par ses dimensions, la zonation bien marquée de la gaine et l'habitat aquatique. Une forme voisine a été signalée aux Indes par DESIKACHARY (1959) sous le nom de *Petalonema densum* (A. Br.) Migula (= *Scytonema densum*).

Espèce cosmopolite.

6/1 (C); 38/3 (masse).

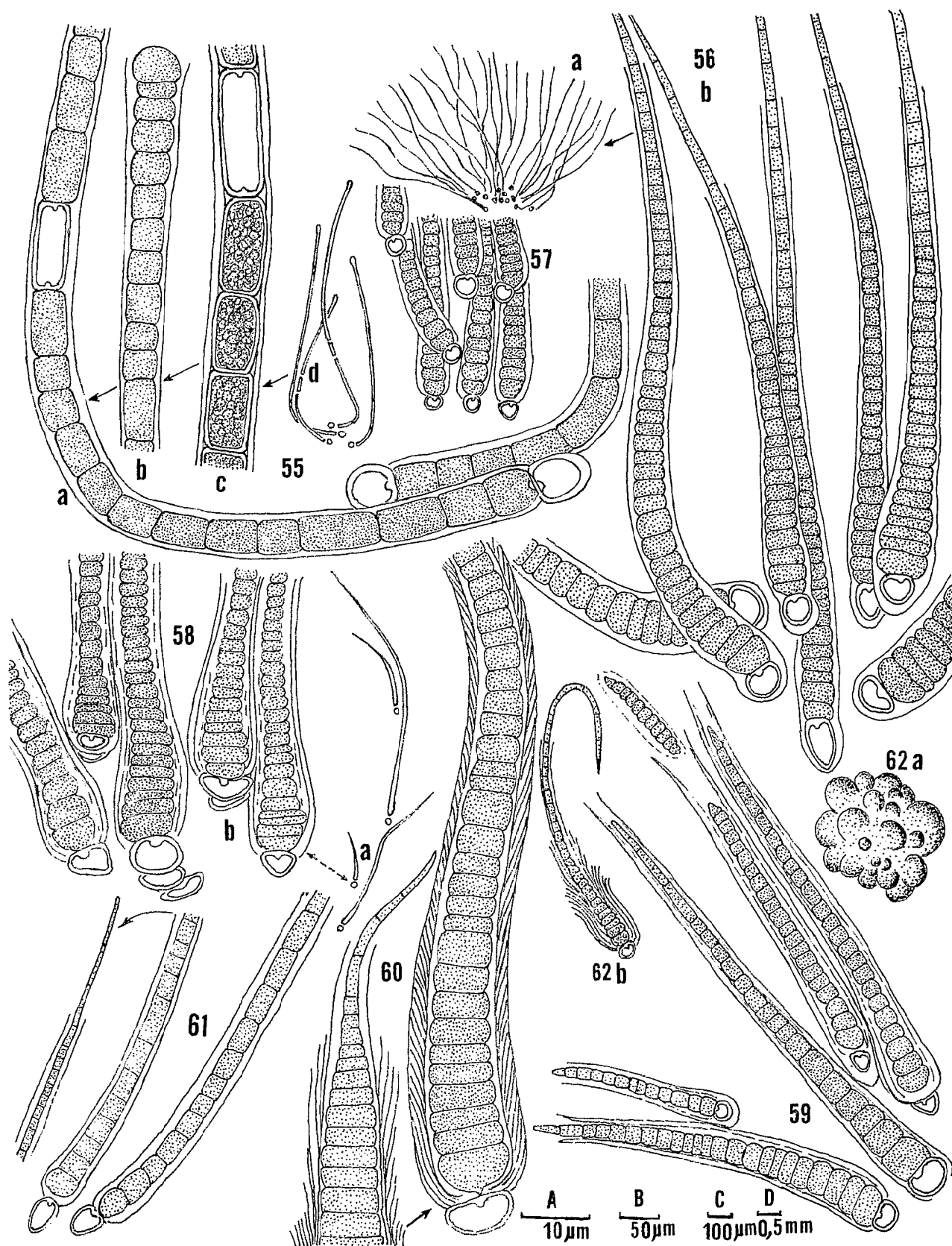
S. involvens (A. Br.) Rabenh. var. *elongata* nov. var. (Pl. 4, fig. 46; pl. 5, fig. 50).

Cette espèce est caractérisée par des filaments à gaine très ample, de 15 à 35 μm de largeur, et par des trichomes cylindriques de petite taille : 4 à 6 μm à cellules très allongées (12 à 24 μm).

La gaine, incolore vers l'extérieur, est fortement colorée en brun à l'intérieur et présente des lamelles

PL. 5. — 48 : *Scytonema densum* (A. Br.) Born. fo., apex; 49 : id. Ramification; 50 : *Scytonema involvens* var. *elongata* nov. var., (a) fausse ramification géménée, (b) un hétérocyste intercalaire; 51 : *Scytonema mirabile* (Dillw.) Born. Fausse ramification géménée; 52 : *Tolypothrix robusta* Gardner fo., (a) filament schématisé, (b) détail d'un hétérocyste; 53 : *Tolypothrix tenuis* Kütz.; 54 : *Tolypothrix distorta* var. *penicillata* (Ag.) Lemm., (a) schéma d'un thalle, (b) fausse ramification à 2 hétérocystes, (c) base du filament à 4 hétérocystes

Toutes les figures à l'échelle A = 10 μm , sauf : la fig. 49 : échelle B = 10 μm , fig. 48 : échelle C; fig. 52 a et 54 a : échelle D = 100 μm



divergentes. Cette structure en entonnoir est bien visible à l'apex des filaments.

Les hétérocystes intercalaires sont très allongés et atteignent 15 µm.

Suivant les échantillons, les ramifications géminées sont plus ou moins nombreuses, mais restent toujours rares. En général, les pseudo-ramifications sont du type *Tolypothrix* à hétérocyste basal arrondi, unipolaire.

Notre variété se sépare de la variété type par les cellules allongées 3 à 4 fois plus longues que larges.

L'espèce est souvent nommée *Petalomonas involvens* (A. Br.) Migula.

45/5 (C) toujours en stations aquatiques.

S. mirabile (Dillw) Bornet. (Pl. 4, fig. 47; pl. 5, fig. 51).

Filament de 17 à 22 µm de largeur, trichome de 6-7 µm à cellules subcarrées ou un peu plus longues que larges. Gaine à structure faiblement divergente.

Espèce cosmopolite.

A. 1 (C).

S. myochrous (Dillw.) Ag.

Filaments de 25-30 µm de largeur, à gaine brune présentant une très nette structure stratifiée à lamelles divergentes. Les cellules de 4 à 6 µm de diamètre sont cylindriques, plus longues que larges; les hétérocystes carrés ou sphériques ont 6 µm de diamètre.

Espèce cosmopolite.

33/3 (C); 33/4 (C); 43/4 (TC) en stations aquatiques.

Tolypothrix Kützinger

T. distorta var. *penicillata* (Ag.) Lemm. (Pl. 5, fig. 54; pl. B, fig. 4).

Ce *Tolypothrix*, très abondant dans les récoltes étudiées, forme des thalles buissonnants hémisphériques de grande taille : 5 mm le plus souvent. Les filaments de 10-20 µm de diamètre, à gaine mince, jaune, à zonation parallèle souvent discrète, présentent des fausses ramifications très régulières. Très souvent, ces branches possèdent deux hétérocystes à leur base. Les trichomes de 10-12 µm

de diamètre ont des cellules courtes, souvent toruleuses. Dans bien des cas, l'aspect est très voisin de *T. pulvinata* (Frémy) Geitl.

Espèce cosmopolite.

51/4 (masse); 57/3 (masse); 59/4 (masse); 65/9 (TC).

T. robusta Gardner fo. (Pl. 5, fig. 52).

Filaments peu ramifiés et fort rares dans nos récoltes. Ils atteignent 22-25 µm de largeur avec des trichomes de 15-16 µm. La gaine est incolore ou jaune, à zonation parallèle.

Les cellules sont courtes, non toruleuses, de 5-7 µm de longueur.

Les hétérocystes intercalaires sont discoïdaux ou à contour carré.

Notre forme a des caractères de *T. robusta* Gardner et de *T. amoena* Gardner. La zonation de la gaine est un caractère de *T. robusta* tandis que les cellules très courtes rappellent celles de *T. amoena*.

Espèce cosmopolite connue de Porto-Rico et des Indes.

35/5 (R); 57/3 (TR).

T. tenuis Kütz. (Pl. 5, fig. 53).

Espèce cosmopolite aquatique à filaments de 6-9 µm de largeur et trichomes de 5-6 µm.

21/2 (R); 24/2 (AC).

FAMILLE DES MICROCHAETACEAE

Microchaete Thuret.

M. tenera Thuret. (Pl. 6, fig. 55).

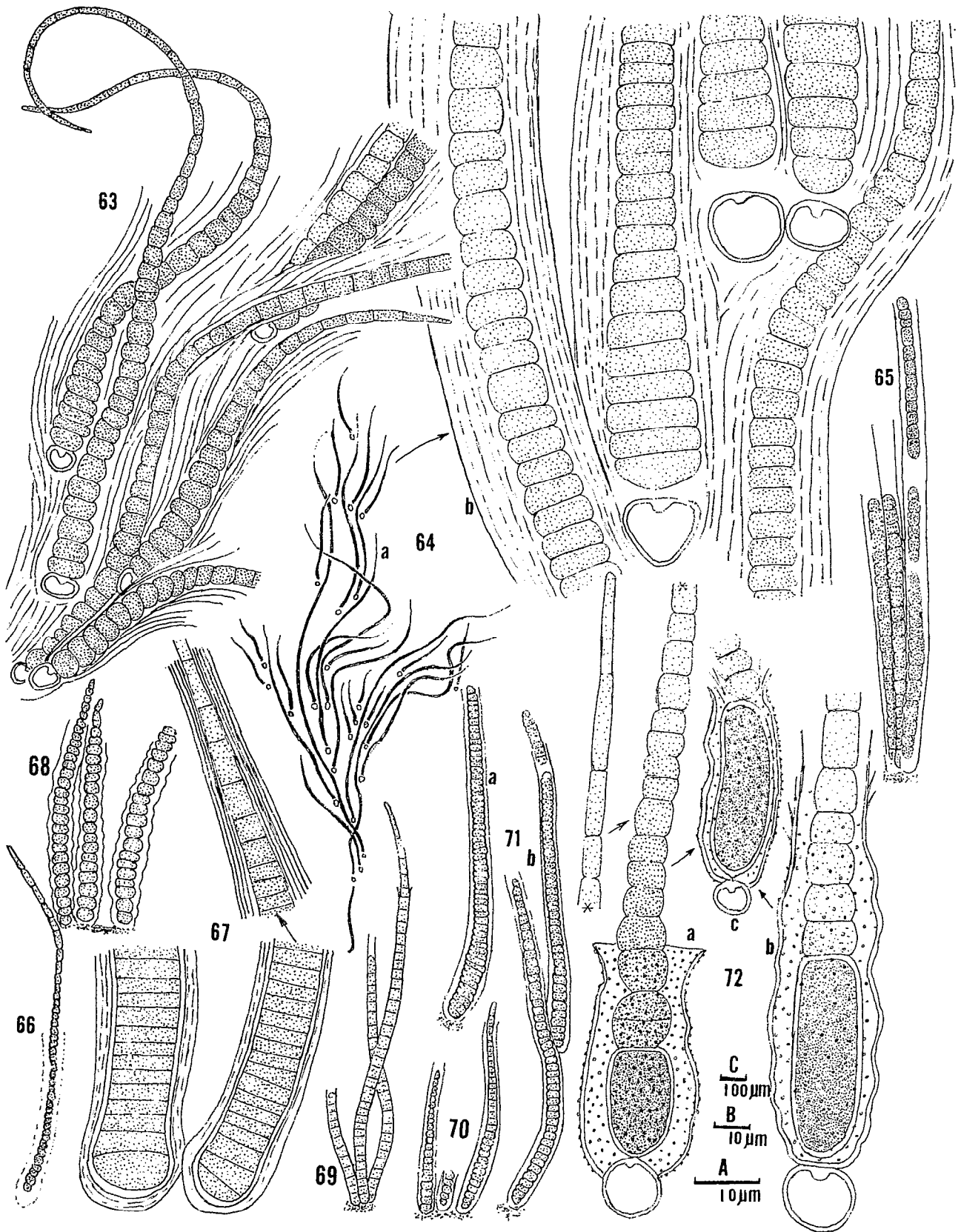
Les filaments recourbés à leur base, ont 6 à 8 µm de diamètre et une gaine incolore, homogène. Le trichome a des cellules cylindriques de 5 à 6 µm de diamètre, resserrées aux cloisons. Il y a un hétérocyste basal hémisphérique et souvent un hétérocyste intercalaire cylindrique de 12 à 14 µm de longueur. A l'apex, le trichome a des cellules courtes, un peu plus larges que les autres cellules. Certains filaments montrent des chapelets d'akinètes à membrane jaune-brun de 7 sur 12-14 µm.

Espèce cosmopolite.

67/3 (masse, souvent fixé sur *Nitella*).

PL. 6. — 55 : *Microchaete tenera* Thuret, (a) base de deux filaments, l'un à hétérocyste intercalaire, (b) sommet d'un filament, (c) akinètes, (d) schéma d'un groupe de 4 filaments; 56 : *Calothrix braunii* Born. et Flah., (a) schéma d'une touffe, (b) détail des filaments; 57 : *Calothrix braunii* fo. Bases de filaments; 58 : *Calothrix castelli* (Massal.) Born. et Flah. (a) filament ramifié, (b) base de filament; 59 : *Calothrix clavata* G. S. West; 60 : *Calothrix parietina* (Näg.) Thur., base et sommet d'un filament; 61 : *Calothrix weberi* Schmidle, base de 2 filaments et un apex; 62 : *Calothrix fusca* (Kütz.) Born. et Flah. fo., (a) ensemble de coussinet à structure radiale formés par les *Calothrix fusca*, *Schizothrix* et *Aphanothece saxicola* faiblement grossi, (b) un filament isolé

Toutes les figures à l'échelle A = 10 µm, sauf : les fig. 55 d et 58 a : échelle B = 50 µm, 56 a : échelle C = 100 µm et 62 a : échelle D = 0,5 mm



FAMILLE DES RIVULARIACÉES

Calothrix Agardh.

C. braunii Born. et Flah. (Pl. 6, fig. 56).

Ce *Calothrix* couvre le substrat d'un fin gazon vert noirâtre formé par des filaments flexueux de 600-700 μm de longueur pour une largeur de 8-10 μm à la base.

Les filaments ne sont pas ramifiés; ils se terminent par un long poil tandis que leurs bases portent des hétérocystes hémisphériques ou ovoïdes de 5-6 μm de largeur. Le trichome, de 6-8 μm de largeur à la base, est constitué par des cellules courtes souvent rétrécies aux cloisons. La gaine est mince, homogène, incolore ou jaune pâle à la base. Dans la station 67/3, les filaments sont groupés en coussinets peu serrés à disposition rayonnante.

Espèce cosmopolite.

7/2 (AC); 48/4 (masse); 55/1 (masse); 67/3 (masse).

C. braunii Born. et Flah. fo. (Pl. 6, fig. 57).

Cette algue forme des gazons très réguliers, très serrés de couleur noirâtre, à filaments de 200 à 400 μm de longueur pour une largeur à la base de 6 μm . Ces filaments ont une gaine mince, homogène, incolore, parfois jaune à la base. Les cellules du trichome, de 4 μm à la base, sont courtes, constrictées aux cloisons. Les trichomes se terminent par un long poil hyalin. Les hétérocystes basaux, hémisphériques ont 4 μm de largeur.

Cette forme se sépare du type par ses dimensions plus faibles.

16/1 (masse), 21/2 (AC); 35/1 (AC).

C. castellii (Massal.) Born. et Flah. (Pl. 6, fig. 58).

Les filaments flexueux de 500 μm à 1 mm de longueur, souvent incrustés à leur base, forment des gazons peu serrés ou des touffes en coussinets de couleur vert noirâtre. Ces filaments ont une gaine incolore parfois lamelleuse; leur diamètre est de 8 à 12 μm à la base où ils présentent un ou plusieurs hétérocystes de 6 à 7 μm de diamètre.

Les trichomes de 7 à 8 μm de diamètre sont constitués par des cellules discoïdales courtes et se terminent par un poil souvent fort long. Les filaments sont parfois, mais rarement, ramifiés.

Espèce cosmopolite.

29/1 (masse); 49/4 (C); 55/1 (masse).

C. clavata G. S. West. (Pl. 6, fig. 59).

Les filaments peu ou pas ramifiés de 8 μm de largeur à la base, sont groupés en touffes ou en coussinets hémisphériques. Ils possèdent à la base un hétérocyste de 4 à 6 μm de diamètre et présentent une gaine incolore homogène. Les trichomes, effilés en poils courts, ont vers leur base des cellules discoïdales et subcarrées de 6 μm de diamètre. Les cellules dans la partie médiane sont carrées ou plus longues que larges.

Espèce cosmopolite.

57/2 (TC).

C. epiphytica W. et G. S. WEST.

Les filaments, de 6 μm de largeur à la base, sont fixés en petits bouquets sur des *Chantransia*. Les trichomes de 4-5 μm de largeur ont une gaine mince, incolore et présentent à la base un hétérocyste conique de 4 μm de diamètre.

Espèce cosmopolite.

FNK 111/1 (AC).

C. fusca (Kütz.) Born. et Flah. fo. (Pl. 6, fig. 62).

Les filaments isolés, de 50-70 μm de longueur pour une largeur de 6 μm à la base, à gaine zonée de couleur brune, sont répartis de façon plus ou moins rayonnante dans la gelée d'*Aphanothece saxicola*. Les trichomes ont une base renflée de 4 μm à cellules très courtes. Les hétérocystes basaux ont 3-4 μm de diamètre. Cette forme par ses faibles dimensions correspond à la fo. *parva* (Erceg.) Polj. (voir STARMACH, 1958), cependant l'ampleur de la gaine rappelle la f. *amplius vaginata* Starmach.

Espèce cosmopolite vivant dans la gelée des algues.

A/6 (AC).

C. gypsophila (Kütz.) Thuret ex Hansg. (= *Dichothrix gypsophila* (Kütz.) Bornet et Flahault). (Pl. 7, fig. 63).

Les thalles de grande taille sont très régulièrement ramifiés et sont formés de filaments à gaines épaisses, jaunes, stratifiées, évasées à leur sommet. Les trichomes de 6 μm de diamètre ont des cellules

PL. 7. — 63 : *Calothrix gypsophila* (Kütz.) Thur. Fragment de Thalle; 64 : *Calothrix orsiniana* var. *africana* Frémy, (a) schéma d'un thalle, (b) détail d'une ramification. 65 : *Homeothrix crustacea* Woronich; 66 : *Homeothrix fusca* Starmach; 67 : *Homeothrix juliana* (Born. et Flah.) Kirchn., base de 2 trichomes et un apex; 68 : *Homeothrix margalefi* Komar. et Kal., 3 filaments; 69 : *Homeothrix janthina* (Born. et Flah.) Starmach; 70 : *Homeothrix varians* Geitl.; 71 : *Homeothrix varians* var. *major*. Geitl., (a) un filament, (b) un filament avec fausse ramification et hormogonie; 72 : *Gloeotrichia punctulata* Thuret, (a) filament fertile avec son poil, (b) et (c) akinètes

Toutes les figures à l'échelle A = 10 μm , sauf : 72 c à l'échelle B = 10 μm et 64 a à l'échelle C = 100 μm

courtes, toruleuses et se terminent en longs poils flexueux.

Espèce cosmopolite.

38/1 (R).

G. orsiniana (Kütz.) Thuret ex Hansg. var. *africana* (Frémy) Bourr. nov. comb. (Pl. 7, fig. 64). (= *Dichothrix orsiniana* (Kütz.) Bornet et Flah. var. *africana* Frémy).

Thalle très ramifié, de grande taille (dépassant 2 mm), à filaments de 18 à 20 μm , à gaine incolore ou jaune, homogène ou lamelleuse et non dilatée à l'apex. Les trichomes de 8 à 10 μm de diamètre ont des cellules courtes, légèrement toruleuses à la base. Pour V. POLJANSKI (voir STARMACH, 1966); *G. orsiniana* et la var. *africana* ne sont que des formes de *G. gypsophila*.

L'espèce est connue du monde entier, la var. *africana* est signalée d'Afrique et des Açores (BOURRELLY et MANGUIN, 1946).

21/1 (AC); 67/3 (C).

G. parietina (Näg.) Thuret. (Pl. 6, fig. 60).

Les filaments sont groupés soit en touffes ou en coussinets, soit en gazon à structure plus ou moins parallèle. Ils ont 10 à 20 μm de largeur à la base. Ils sont simples ou ramifiés et présentent à la base un hétérocyste hémisphérique de 7 à 12 μm de diamètre. Les trichomes de 6 à 14 μm à la base sont toruleux, à cellules courtes et se terminent assez brusquement par un long poil. La gaine est brune, épaisse à zonation divergente bien marquée, et s'élargit en entonnoir à sa partie distale.

Espèce cosmopolite.

31/1 (C en touffe); 32/1 (AC filaments isolés); 48/4 (AC en touffe); 55/1 (R en touffe); 65/3 (masse en touffe); 65/8 (AC); 67/2 (filaments isolés); 69/1 et 69/2 (masse en gazons); 70/4 (masse en gazon); 73/4 (masse en touffe).

G. weberi Schmidle. (Pl. 6, fig. 61).

Les filaments d'une longueur de 200 μm sont groupés en petites touffes étoilées, peu denses et mesurent 6 μm à la base. Les trichomes sont peu renflés à la base (4 μm) presque cylindriques et s'effilent insensiblement en un long poil. La gaine est mince, incolore et homogène. L'hétérocyste terminal est ovoïde de 4 sur 5 μm . Les articles du trichome sont, même à la base, un peu plus longs que larges, rarement carrés et parfois très légèrement constrictés aux cloisons.

Cette espèce est mal connue et rarement signalée. Nos échantillons sont très proches de *G. flahaultii* Frémy, espèce à trichomes presque cylindriques s'atténuant brusquement en poil allongé.

35/1 (AC).

Gloeotrichia Agardh.

G. punctulata Thuret. (Pl. 7, fig. 72).

Colonies flottantes, sphériques, très molles, se dissociant facilement, constituées par des trichomes de 7 μm de largeur à la base avec un hétérocyste de 8 μm . Les trichomes, plus ou moins toruleux, s'effilent brusquement en un poil relativement court : ils atteignent 750 μm de longueur. Notre matériel très abondant, à gelée très fluide, était en grande partie stérile. Les akinètes peu nombreux étaient bien caractéristiques avec leur gaine ample, de couleur jaune-brun, ornée vers la face externe de granulations ou de ponctuations irrégulières. Akinètes de petite taille, jusqu'à 60 sur 20 μm .

Espèce rarement signalée d'Europe et d'Algérie.

La station-type est une mare saumâtre à Cherbourg. L'espèce est signalée en Algérie (GAUTHIER-LIÈVRE, 1931) dans une mare temporaire alcaline. 70/1 (masse).

Homoeothrix (Thur.) Kirchn.

Nous avons suivi, pour ce genre, la belle étude de KOMAREK et KANN (1973).

H. crustacea Woronich. (Pl. 7, fig. 65).

Thalle incrusté de calcaire à filaments parallèles de 3 μm de largeur à cellules rétrécies aux cloisons. Cette espèce croît avec *Calothrix parietina* et *Schizothrix fasciculata*.

Espèce cosmopolite.

69/1 (masse).

H. fusca Starmach. (Pl. 7, fig. 66).

Filaments courts de 50-80 μm à base, atteignant 4 μm et présentant une gaine assez ample colorée en violet. Trichomes de 2 μm de diamètre à la base, à cellules quadratiques, légèrement rétrécies aux cloisons et s'effilant en un poil à cellules allongées. Sans doute espèce cosmopolite (Allemagne, Angleterre, France, Italie, Autriche, Pologne).

57/1 (rare).

H. janthina (Born. et Flah.) Starmach. (Pl. 7, fig. 69).

Filaments disposés parallèlement en gazon serré, avec gaine mince peu visible, ayant 1,5 à 2 μm de diamètre à la base. Les cellules sont subcarrées, sans constriction aux cloisons. Les trichomes se terminent en poils arrondis à l'apex.

Espèce cosmopolite (sur silice).

46/3 (masse); 57/1 (TC).

H. juliana (Born. et Flah.) Kirchner. (Pl. 7, fig. 67).

Filaments de 14-16 μm de diamètre à la base et groupés en touffes dressées. Le trichome est

légèrement renflé, bulbeux à la base et se termine en poil fragile, à cellules allongées.

Les cellules sont en disque court de 2-3 μm de longueur. La gaine est incolore, parfois lamelleuse.

Espèce cosmopolite.

20/3 (C).

H. margalefii Komarek et Kalina. (Pl. 7, fig. 68).

Filaments atteignant à la base 3,5 à 6 μm de largeur (le plus souvent 4 μm) et disposés en bouquets serrés, et à gaine mince mais bien visible. Le trichome est formé de cellules doliiformes plus larges que longues et se termine en poil plus ou moins effilé à cellules cylindriques allongées.

Espèce cosmopolite.

20/3 (R); 35/1 (AC); 51/3 (AC).

H. varians Geitler. (Pl. 7, fig. 70).

Les filaments sont disposés en bouquets ou en gazon serré et atteignent 2 à 3 μm à leur base; ils ont une gaine hyaline adhérent au trichome. Ce dernier est constitué par des cellules courtes resserrées aux cloisons. Le trichome s'effile parfois en poil à cellules allongées et cylindriques.

20/3 (C); 22/1 (AC); 25/1 (AC); 57/2 (TC).

H. varians var. *major* Geitler. (Pl. 7, fig. 71).

Filaments plus larges à la base (3-4,5 μm) plus effilés que chez l'espèce-type, à gaine un peu jaunâtre tandis que le trichome a une couleur violacée. On observe, très rarement, chez cette variété, des fausses ramifications.

Espèce et variété cosmopolites.

25/1 (masse, en mélange avec le type); 32/1 (C).

Rivularia Ag.

R. beccariana (De Not.) Born. et Fl. *forma* A. (Pl. 8; fig. 73).

Les thalles sont hémisphériques, de 3 mm de diamètre et souvent confluent en masses mamelonnées de consistance assez molle.

Les filaments très rameux se terminent en poil à leur extrémité. Les trichomes de 5 à 8 μm à la base ont des cellules carrées ou subcarrées, rétrécies aux cloisons. La gaine est finement lamelleuse. Elle est cylindrique à la base puis, dans la partie moyenne, elle s'étale en entonnoir divergent tandis que, vers l'apex, elle s'atténue en pointe. Ses parties basales sont jaunes, les parties distales restant incolores (voir la mise au point de FRÉMY, 1931).

Espèce cosmopolite.

38/3 (C); 38/4 (C).

R. beccariana *forma* B. (Pl. 8, fig. 74).

Dans la station 6/1, nous avons une *Rivularia* qui fait des thalles globuleux de 3 à 5 mm de

diamètre, fixés par leur base, très durs et difficiles à dissocier. Ils sont formés par des filaments très ramifiés à gaine jaune très lamelleuse. Les trichomes ont à la base des cellules courtes de 8 à 9 μm de largeur. Cette forme diffère de la fo. A par des cellules du trichome légèrement plus larges et la consistance compacte du thalle.

6/1 (C).

R. maillardii nov. sp. (Pl. 8, fig. 75).

Les thalles forment un duvet par l'association de filaments très serrés, parallèles, ramifiés, réunis par une gelée commune plus ou moins ferme, mais ils sont facilement dissociables. Ce gazon d'une épaisseur de 100 à 150 μm montre en coupe transversale une nette zonation avec des couches jaune clair alternant avec des couches plus brunes. Les filaments ont de 6 à 12 μm de diamètre à la base et sont régulièrement ramifiés. Les gaines, jaunes et brunes, plus rarement violacées, sont lamelleuses avec une structure en entonnoir. Dans le thalle en coupe, ce sont les apex des gaines dilatées qui donnent une belle couleur jaune. Les trichomes ont 5 à 7 μm à la base : ils présentent un hétérocyste sphérique ou hémisphérique puis des cellules en tonnelets et se terminent assez brusquement par un poil plus ou moins long. La disposition régulière du thalle rappelle celle décrite par THURET pour *Isactis plana* et surtout pour la var. *fissurata*. Mais cette dernière espèce est marine. La seule espèce d'eau douce d'*Isactis* est *I. nipponica* Hirose (1937) qui ne présente pas la zonation caractéristique de notre espèce et qui, de plus, a des gaines incolores diffluentes.

Dans un travail précédent (1970) nous avons repris l'idée première de BORNET et THURET (1880) et considéré *Isactis* non comme un genre indépendant, mais comme une section de *Rivularia*. Remarquons que POLJANSKY range *Isactis* parmi les *Calothrix* mais la présence d'une gelée commune enveloppant les filaments nous semble un caractère de *Rivularia*.

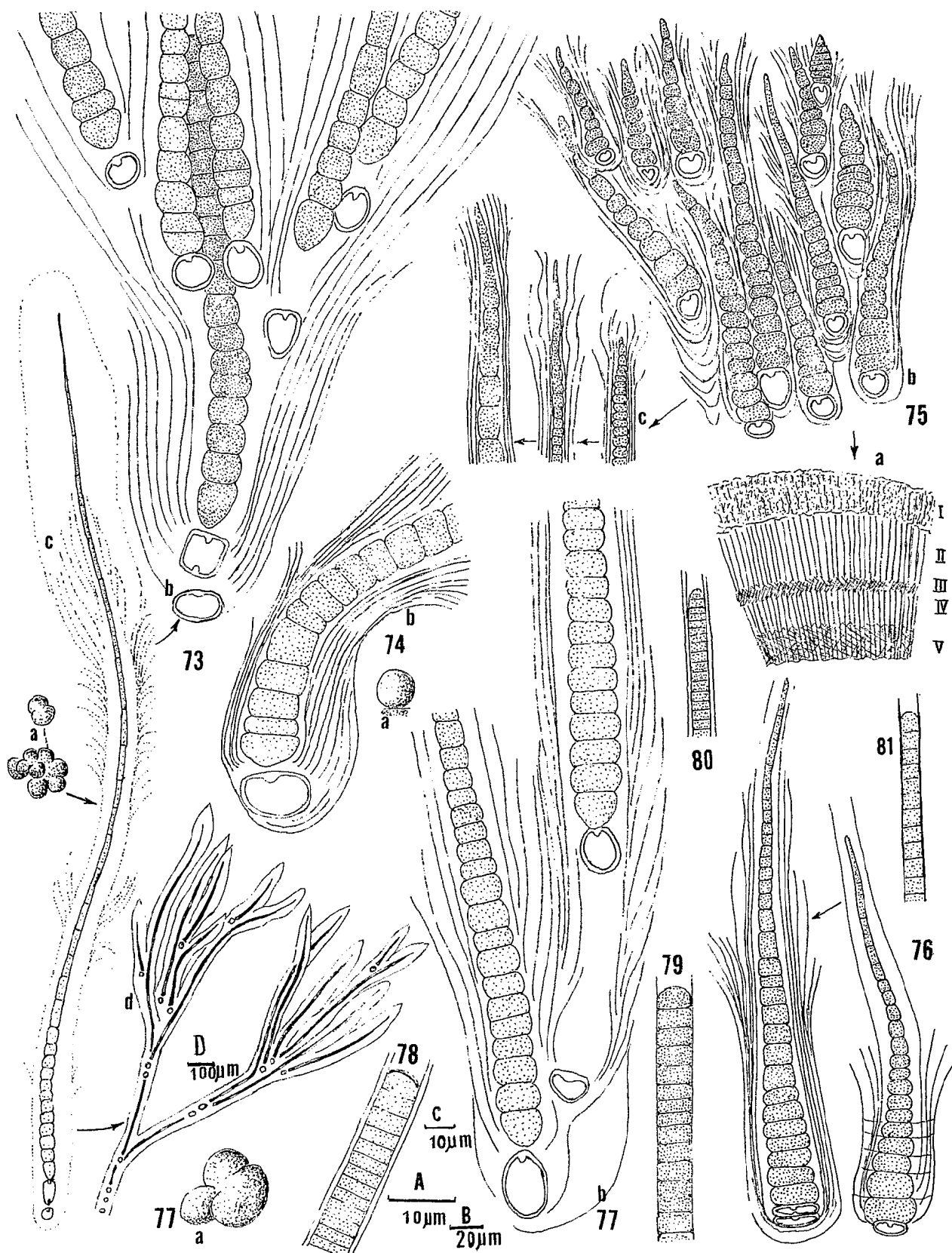
Thalle zoné à couche jaune et brune. (Ce n'est pas le *R. compacta* de Rabenhorst : vérification faite sur le type).

35/1 (C); 37/1 (TC); 37/2 (R).

R. maillardii fo. *simplex* nov. fo. (Pl. 8, fig. 76).

Les thalles sont hémisphériques de petite taille (moins de 1 mm de diamètre) et souvent confluent. Ils sont très gélatineux, presque cartilagineux, mais s'écrasent et se dissocient facilement.

Ils sont composés de filaments non ramifiés, rayonnants, atteignant 100 μm de longueur pour un diamètre de base de 10-14 μm . Les trichomes, à hétérocystes écrasés, ont 6 à 8 μm de largeur à la base et sont formés de cellules courtes, rétrécies



aux cloisons; ils s'effilent en un long poil flexueux. La gaine lamelleuse, large et jaune, s'épanouit en entonnoir dès la naissance du poil.

Cette forme se distingue du type par un faible développement, par la forme du thalle et l'absence de ramification et de zonation.

7/2 (C).

R. vieillardii (Kütz.) Born. et Flah. (Pl. 8, fig. 77; pl. 9, fig. 82 à 84).

Les thalles sont très gélatineux et atteignent jusqu'à 2 cm de diamètre; leur forme est fort variable, hémisphérique ou irrégulièrement lobée, de couleur brun-jaune à olivâtre. Les filaments se séparent facilement par pression. Ils sont très ramifiés, entourés d'une large gaine lamelleuse, de couleur jaune, à structure en entonnoir. Les trichomes de 5 à 8 µm de diamètre à la base sont formés d'articles courts, toruleux. Cependant les filaments les plus âgés ont souvent des cellules allongées (2 à 3 fois plus longues que larges, cf. fig. 83-84). Dans ce cas, seule la partie médiane du trichome montre des cellules courtes, en tonnelet. Le trichome se termine par un long poil à cellules cylindriques.

Nos échantillons correspondent parfaitement à la diagnose de BORNET et FLAHAULT (1886-88), mais en diffèrent par les cellules allongées à la base des trichomes. Nous avons examiné l'échantillon-type de l'herbier Lenormand, coll. Vieillard, n° 2008 de l'herbier THURET-BORNET. Cet échantillon, parfaitement conservé, montre à côté de trichomes toruleux, d'autres trichomes plus étroits à cellules longuement cylindriques et parfaitement identiques à ceux de nos récoltes.

Ces observations permettent de rapprocher *R. vieillardii* de *R. minutula* et de *R. biasolettiana* (voir FRÉMY, 1931). Remarquons à ce sujet que certains auteurs (HOLLERBACH et KOSSINSKAJA, STARMACH) ont réuni sous le nom de *R. coadunata* (Sommerf.) Foslie à la fois *R. biasolettiana* et *R. minutula* (1). *Rivularia vieillardii* n'est connu que de Nouvelle Calédonie.

3/1 (C); 26/1 (masse); 39/1 (masse); 42/1 (masse); FNK/12 (C); 43/6 (C); FNK 13 (C); FNK 72/1 (R).

Nos récoltes sont toujours en eau courante: la station de VIEILLARD est indiquée «terre humide». Dans une ancienne caverne sur la côte Est, près de Hienghène, notre collègue et ami PLESSIS a récolté en masse (station P 1) cette *Rivularia* sur des parois humides en zone sciaphile.

R. vieillardii (Kütz.) Bornet et Flah. fo. *solida* nov. fo (Pl. 9, fig. 85).

Cette nouvelle variété forme des thalles hémisphériques, souvent confluent de 1 à 3 mm de diamètre, très durs, et difficiles à écraser. Ces thalles sont formés par des filaments ramifiés entourés d'une large gaine jaune, lamelleuse, qui partant de la base suit le trichome en s'évasant et atteint presque l'extrémité du poil. Le trichome de 4 à 7 µm de diamètre à la base, s'effile en long poil. Les cellules basales, à cloisons constrictées, sont le plus souvent carrées ou un peu plus longues que larges (rapport L/l = 1 à 1,5).

Cette variété se distingue de *R. vieillardii* par la petite taille des thalles et leur consistance dure. Ce dernier caractère la rapproche de *R. beccariana*.

Signalons que dans la station FNK 29/2, nous avons observé des thalles sphériques de 1 mm de diamètre présentant une zonation très nette rappelant celle de *R. haematites*, mais sans trace d'incrustations calcaires.

9/1 (masse); 11/1 (C); 33/2 (masse); 44/1 (AC); 44/2 (masse); 45/5 (masse); FNK 29/2 (masse), toujours en milieu aquatique.

FAMILLE DES NOSTOCACEAE

Anabaena Bory de St. Vincent

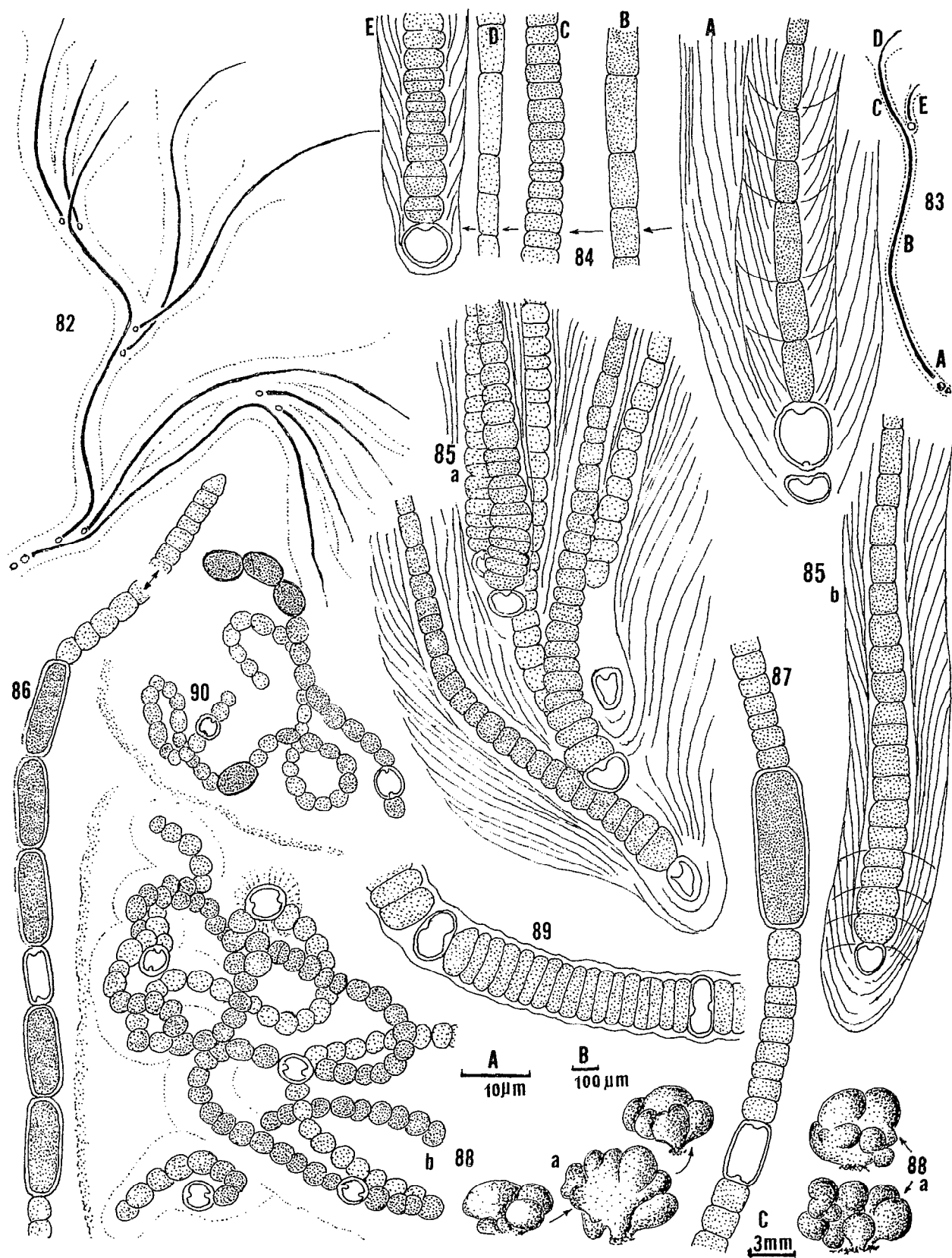
A. aequalis Borge. (Pl. 9, fig. 87).

Les filaments droits ou flexueux ont des cellules courtement cylindriques ou doliiformes de 5 µm de

(1) Le nom retenu par ces auteurs est contraire aux règles de nomenclature puisque les épithètes *biasolettiana* et *minutula* (BORNET et FLAHAULT, 1886) sont plus anciennes que *coadunata* (Somm.) Fosl. 1891.

PL. 8. — 73: *Rivularia beccariana* (De Not.) Born. et Flah. fo. A. (a) thalle grandeur naturelle, (b) base du filament, (c) un filament, (d) fragment de thalle; 74: *R. beccariana* fo. B, (a) thalle grandeur naturelle, (b) base de filament; 75: *Rivularia maillardii* nov. sp., (a) coupe transversale (I. zone jaune doré, II. zone jaune foncé, III. jaune brun, IV. jaune foncé, V. jaune brun), (b) détail du thalle, (c) apex de 3 filaments; 76: *Rivularia maillardii* fo. *simplex* nov. fo., 2 filaments; 77: *Rivularia vieillardii* (Kütz.) Born. et Flah., (a) thalle de grandeur naturelle, (b) base de filament; 78: *Lyngbya aeruginosa coerulea* (Kütz.) Gom.; 79: *Lyngbya ambigua* (Gom.) Bourr.; 80: *Lyngbya cebennensis* (Gom.) Compère; 81: *Lyngbya cebennensis* fo.

Toutes les figures à l'échelle A = 10 µm, sauf: 75 a à l'échelle B = 20 µm, 73 c: échelle C, 73 d: échelle D = 100 µm et les fig. 73 a, 74 a et 77 a grandeur naturelle



diamètre. Les akinètes sont cylindriques de taille variable : 20 à 32 μm sur 6-8, solitaires et situés loin des hétérocystes.

Ces derniers sont cylindriques de 8-10 μm sur 6. Espèce cosmopolite.

48/2 (TC); 49/8 (AC); 55/6 (TC).

A. cylindrica Lemm. (Pl. 9, fig. 86).

Trichome de 3,5-4 μm de diamètre, à cellule apicale conique, arrondie et présentant des chapelets d'akinètes cylindriques de 5-6 μm sur 14-16 situés de part et d'autre d'un hétérocyste cylindrique de 8 sur 4 μm .

Les cellules du trichome sont subcarrées, à cloisons constrictées.

Espèce cosmopolite.

48/2 (R).

Nodularia Mertens

N. spumigena Mertens. (Pl. 9, fig. 89).

Filaments de 10-12 μm de largeur.

Espèce cosmopolite.

21/1 (R); 21/2 (R).

Nostoc Vaucher

N. parmelioides Kütz. (Pl. 9, fig. 88).

Les thalles atteignent 5 mm de diamètre : ils sont globuleux ou mieux piriformes, fixés par leur base étroite et divisés en lobes arrondis ou formés par l'agrégat de petits thalles globuleux. Ces thalles sont très durs et leur coupe montre une zone périphérique jaune à filaments densément enchevêtrés tandis que, vers la partie centrale, ces filaments deviennent plus lâches et prennent une orientation radiale. Les trichomes à cellules arrondies, toruleuses ont 4 à 5 μm de diamètre, les hétérocystes atteignent 6 μm .

Nos échantillons, par leur petite taille et le faible développement des lobes, se rapprochent de *N. conglomeralum* décrit au Japon par HIROSE (1962).

Espèce cosmopolite d'eau courante.

16/1 (C); 65/2 (masse); 72/2 (masse).

N. verrucosum Vaucher. (Pl. 9, fig. 90).

Thalles fixés de petite taille, 1 cm au maximum dans nos récoltes, sphériques, verruqueux, irrégulièrement mamelonnés, à filaments très denses vers la surface, plus lâches vers la partie centrale. Les cellules sont toruleuses (3 μm de diamètre); les hétérocystes atteignent 5 μm . Les akinètes, parfois abondants, sont ellipsoïdaux et mesurent 6 μm sur 4.

Espèce cosmopolite des eaux courantes.

70/1 (C); 70/3 (C).

FAMILLE DES OSCILLATORIACEAE

Lyngbya Agardh ex Gom. emend.

Comme nous l'avions indiqué dans notre travail de 1970, nous rassemblons en un genre unique *Lyngbya* et *Phormidium* ainsi que le faisait THURET (1875).

L. aerugineo-coerulea (Kütz.) Gom. (Pl. 8, fig. 78).

Filament de 7 μm de diamètre à gaine incolore homogène et trichome de 6 μm . Les cellules sont courtes (environ 3 μm de longueur) non rétrécies aux cloisons. La cellule apicale, un peu aplatie, porte une membrane épaissie.

Espèce cosmopolite.

20/3 (R).

L. bourrellyana Compère (= *Phormidium ambiguum* Gom. non *Lyngbya ambigua*) Kütz. ex Somm. (1). (Pl. 8, fig. 79).

Filaments de 5-6 μm de diamètre à gaine nette avec un trichome à cellules courtes légèrement rétrécies aux cloisons. La cellule apicale, hémisphérique, est quelque peu épaissie.

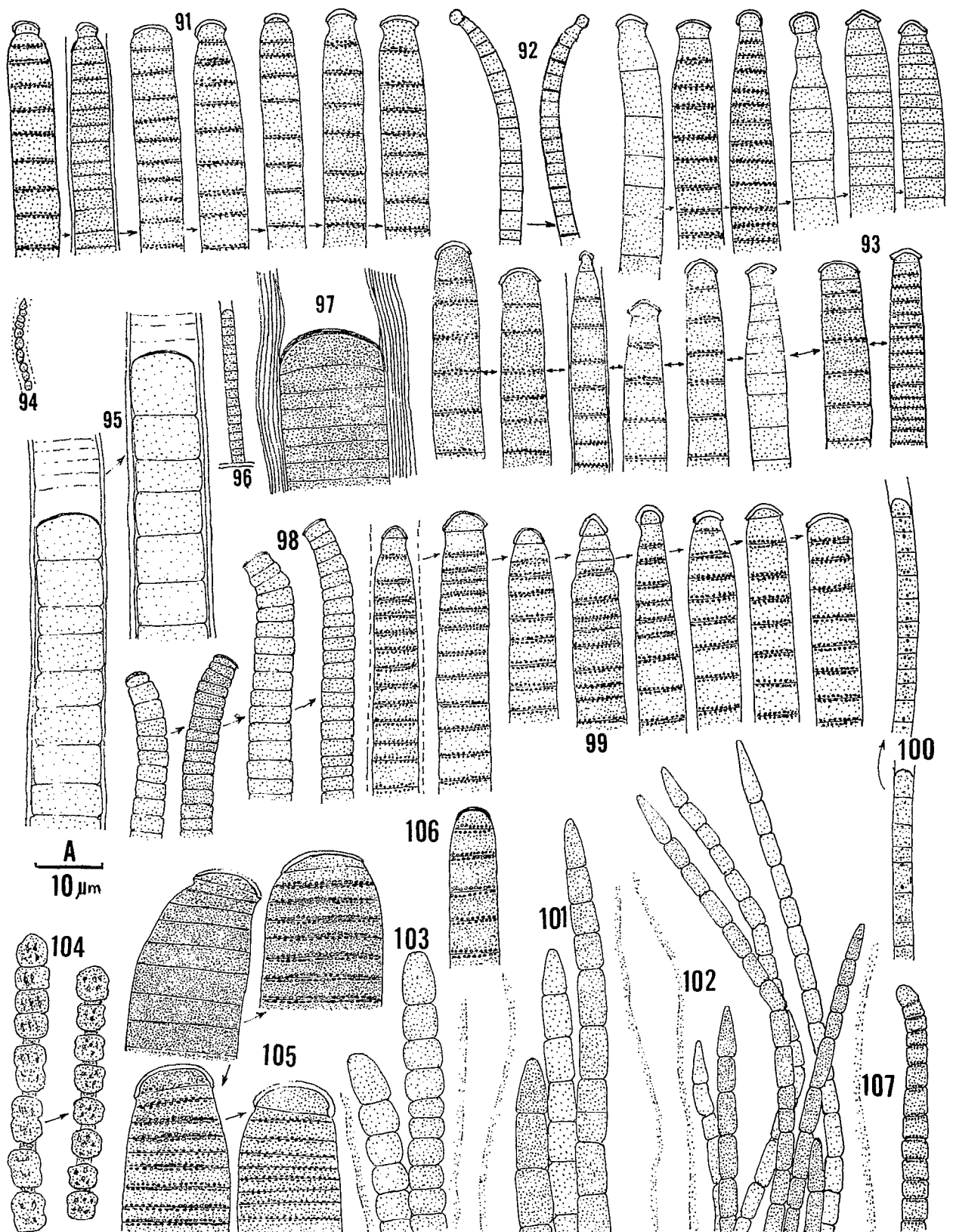
Espèce cosmopolite.

20/3 (AC).

(1) Voir COMPÈRE, P., 1974, *Bull. Jard. Bot. nat. Belg.*, 44 : 17.

PL. 9. — 82 : *Rivularia vieillardii* (Kütz.) Born. et Flah., un filament à faible grossissement (x 4); 83, 84 : *Rivularia vieillardii*; 83 : (a) filaments faible grossissement (x 4); 84 : le même filament à l'objectif à immersion, (les figures A, B, C, D, E correspondent aux zones portant les mêmes lettres; dans les figures B, C, D, la gaine n'est pas représentée); 85 : *Rivularia vieillardii* fo. *solida* nov. fo., (a) base du filament; (b) filament isolé sans ramification; 86 : *Anabaena cylindrica* Lemm.; 87 : *Anabaena aequalis* Borge; 88 : *Nostoc parmelioides* Kütz.; (a) quelques thalles à faible grossissement, (b) détail du thalle à fort grossissement; 89 : *Nodularia spumigena* Mertens; 90 : *Nostoc verrucosum* Vaucher.; Détail du thalle

Toutes les figures à l'échelle A = 10 μm , sauf : 82 et 83 à l'échelle B = 100 μm et 88 a à l'échelle C = 3 mm



L. autumnale (Ag.) Bourrelly, 1970 [= *Phormidium autumnale* (Ag.) Gomont]. (Pl. 10, fig. 91).

Trichome droit, le plus souvent sans gaine, de 6 à 7 μm de diamètre, à cellules subcarrées, ou plus larges que longues, à cloisons granuleuses. Cellules apicales brièvement atténuées et capitées à coiffe bien nette.

Espèce cosmopolite.

19/4 (C); 36/4; 36/5 (C); FNK 49/1 (masse).

L. cebennensis (Gom.) Compère (= *Phormidium cebennensis* Gomont). (Pl. 8, fig. 80).

Filament de 4 μm de diamètre, avec une gaine nette contenant un trichome de 2 μm à apex arrondi, sans coiffe et à cellules courtes non constrictées.

Espèce rarement signalée, connue d'Europe et d'Afrique (Gabon, Tchad).

24/2 (AC), FNK 111/2 sur *Chantransia* avec *Chamaesiphon confervicola*.

L. cebennensis fo. (Pl. 8, fig. 81).

Filaments de 3,5 μm à gaine adhérente au trichome de 3,5 μm de diamètre. Les cellules sont carrées ou un peu plus larges que longues.

20/3 (R).

L. comperei nov. comb. fo. (= *Phormidium chungii* Gardner, 1927, *Univ. Calif. Publ. Bot.*, 14 (1) : 4, non DROUET, 1942, *Field Mus. Hist. Nat. Bot. Chicago*, 519, 20 (6) : 134-35). (Pl. 10, fig. 92).

Trichomes de 3,5 μm de diamètre, à partie apicale recourbée, et atténuée, se terminant par une cellule capitée avec une coiffe peu marquée. Les cellules sont courtes et certaines cloisons bien marquées, sont de couleur brune, mais non granuleuses. Les trichomes forment un feutrage sans gaine visible.

Le type est connu d'une source thermale chinoise à 70° : ici il s'agit aussi d'une source d'eau chaude à 41 °C.

22/1 (TC).

L. epiphylica Hieron.

Filaments de 1,5 μm de diamètre, enroulés en spirales irrégulières autour d'autres algues. Comme

le signalent GEITLER et RUTTNER (1935), les cellules sont un peu rétrécies aux cloisons.

Espèce cosmopolite.

71/2 (AC).

L. favosa (Bory) Compère 1980 (= *Phormidium favosum* (Bory) Gom.). (Pl. 10, fig. 93).

Les trichomes presque toujours dépourvus de gaine forment des feutrages. Ils ont des cellules subcarrées ou plus courtes que longues et de 5 à 7 μm de diamètre; les cloisons non constrictées sont souvent granuleuses. Les trichomes sont droits, atténués en allant vers l'apex capité qui porte une coiffe subhémisphérique.

Nous donnons quelques figures pour montrer le polymorphisme très marqué de l'apex des trichomes.

16/2 (AC); 16/3 (AC); 20/3 (C); 23/1 (R); 49/8 (C); 51/4 (C); 55/3; 55/5 (TG); 59/8 (masse).

L. fragilis (Gomont) Compère. (= *Phormidium fragile* Gomont). (Pl. 10, fig. 94).

Trichome toruleux de 1,5 μm à cellules subcarrées et terminé par une cellule apicale conique. Gaine très diffluente.

Espèce cosmopolite.

22/1 (AC) (eau thermale à 41 °C); 25/2 (R).

L. hamelii Bourrelly. (Pl. 10, fig. 95).

Filaments de 9 à 12 μm de diamètre, à gaine incolore, droits ou flexueux, à trichome de 9 à 10 μm . Les trichomes ont des cellules relativement courtes de 4 à 7 μm de longueur, légèrement rétrécies aux cloisons. La cellule apicale est un peu épaissie. Très souvent, la partie libre de la gaine est annelée.

Cette espèce, proche de *L. stagnina* a été décrite de la Guadeloupe (Bourrelly et Manguin, 1952) et à notre connaissance n'a pas été signalée depuis.

20/1 (R), 20/3 (R).

L. Kuetzingii Schmidle. (Pl. 10, fig. 96).

Courts filaments de 2 μm de diamètre, fixés par leurs bases sur *Oedogonium* sp. Les trichomes, à gaine incolore mais bien nette, ont des cellules carrées ou plus courtes que larges.

Espèce cosmopolite.

71/2 (AC).

PL. 10. — 91 : *Lyngbya autumnale* (Ag.) Bourr., apex de 7 trichomes; 92 : *Lyngbya comperei* nov. comb. Bourr. fo., 2 trichomes; 93 : *Lyngbya favosum* (Bory) Bourr., apex de 14 trichomes différents; 94 : *Lyngbya fragilis* (Gom.) Compère; 95 : *Lyngbya hamelii* Bourr.; 96 : *Lyngbya kuetzingii* Schm., filament fixé sur *Oedogonium*; 97 : *Lyngbya major* Menegh.; 98 : *Lyngbya setchelliana* (Gom.) Bourr. var. *major* nov. var., apex de 4 trichomes; 99 : *Lyngbya subfusca* (Kütz.) Bourr., apex de 8 trichomes; 100 : *Lyngbya valderiana* (Gom.) Compère, 2 filaments; 101 : *Microcoleus lacustris* (Rab.) Farlow; 102 : *Microcoleus sociatus* W et G. S. West; 103 : *Microcoleus subtorulosus* Gomont; 104 : *Pseudanabaena constricta* (Szafer) Lauterb. fo.; 105 : *Oscillatoria princeps* Vauch. fo., 4 apex de trichomes; 106 : *Oscillatoria irrigua* Kütz.; 107 : *Oscillatoria formosa* Bory

Toutes les figures sont à l'échelle A = 10 μm

L. major Menegh. (Pl. 10, fig. 97).

Filaments de couleur noirâtre, de 18 à 20 μm de diamètre à gaine épaisse incolore, stratifiée avec des trichomes de 14 μm à cellules très courtes de 3-4 μm non rétrécies aux cloisons. La cellule apicale est nettement épaissie.

Espèce cosmopolite.

22/2 (AC).

L. selchelliana (Gomont) Bourr. nov. comb. var. *major* nov. fo. (= *Phormidium selchelliana* Gomont). (Pl. 10, fig. 98).

Trichome de 5 à 7 μm de diamètre à cloisons très légèrement constrictées et à coiffe en ménisque arrondi, non conique. La partie apicale n'est pas atténuée et est légèrement recourbée. Les cellules sont plus larges que longues; la gaine est le plus souvent absente.

Cette variété se sépare de l'espèce par ses dimensions plus fortes, ses cellules courtes et sa couleur vert-bleu. La variété-type, connue des U.S.A. est rarement signalée.

19/3 (C); 19/4 (R).

L. subfusca (Ag.) Hansgirg. (Pl. 10, fig. 99). (= *Phormidium subfuscum* Kütz.).

Trichomes de 8 à 10 μm de diamètre, le plus souvent sans gaine et à cellules subcarrées ou plus larges que longues. La cellule apicale porte une coiffe conique; l'extrémité du trichome n'est pas recourbée; les cloisons sont granuleuses.

Espèce cosmopolite.

20/3 (R); 25/2 (AC); 30/2 (AC); 36/4 (C); 57/1 (masse).

L. valderiana (Gom.) Compère (= *Phormidium valderianum* Gomont). (Pl. 10, fig. 100).

Filaments de 3 μm de diamètre à gaine fugace. Cellules subcarrées ou un peu plus longues que larges.

Les dimensions montrent qu'il s'agit sans doute de la f. *majus* Hollerbach.

Espèce cosmopolite.

19/4 (C); 20/3 (R).

Dans la récolte 22/1 (eau thermale); nous observons une forme plus grêle à trichome 1,5 μm qui est la var. *tenuis* Woronichin, variété connue des eaux thermales.

Microcoleus Desmazières ex Gom.

M. lacustris (Rab.) Farlow. (Pl. 10, f. 101).

Les trichomes de 4 à 5 μm de diamètre sont constitués par des cellules toujours plus longues

que larges (jusqu'à 6-7 μm) très nettement rétrécies aux cloisons; la cellule apicale est conique, arrondie.

Espèce cosmopolite.

A/5 (AC).

M. sociatus W. et G. S. West. (Pl. 10, fig. 102).

Les trichomes droits ou flexueux de 3 μm de diamètre, ont des cellules cylindriques 2 ou 3 fois plus longues que larges, resserrées aux cloisons. La cellule terminale est conique, arrondie. Ces trichomes sont groupés en grand nombre dans une gaine commune hyaline, incolore et formant ainsi un filament non ramifié.

Espèce cosmopolite.

67/2 (TC); 67/3 (TC).

M. subtorulosus Gomont. (Pl. 10, fig. 103).

Les trichomes ont 5 à 6 μm de diamètre et sont formés de cellules carrées ou plus courtes que larges, très nettement rétrécies aux cloisons, presque toruleuses. La cellule apicale est conique arrondie. Les trichomes sont associés en petit nombre dans une gaine commune incolore pour former des filaments non ramifiés.

Espèce cosmopolite.

19/4 (AC); 20/3 (R); 59/8 (R).

Pseudanabaena Lauterborn

P. constricta (Szafer) Lauterb. fo. (Pl. 10, fig. 104).

Les trichomes libres, droits ou flexueux, atteignent 800 μm de longueur; ils sont dépourvus de gelée et présentent des cellules quadratiques de 5 à 5,5 μm . Ces cellules, en forme de tonnelets, sont légèrement rétrécies dans leur milieu et réunies entre elles par un pont hyalin. Leur contenu est irrégulièrement granuleux, mais sans pseudo-vacuole. La cellule apicale est conique arrondie.

Cette forme est très voisine de celle figurée par SKUJA (1948). Le type, d'après les figures de LAUTERBORN et de KOPPE, a des cellules plus allongées : 5-7 μm sur 6-10 μm (voir GEITLER, 1932).

Espèce cosmopolite.

29/2 (TC).

Oscillatoria Vaucher ex Gom.

O. formosa Bory. (Pl. 10, fig. 107).

Trichomes de 4 à 5 μm de diamètre, à cellules carrées ou plus larges que longues, à cloisons légèrement rétrécies et granuleuses. La partie apicale du trichome est régulièrement atténuée et recourbée et la cellule terminale ne présente pas de coiffe.

Espèce cosmopolite.

A/4 (R).

O. irrigua Kütz. (Pl. 10, fig. 106).

Trichomes de 6 à 8 µm de diamètre, cylindriques à cellules presque carrées ou plus larges que longues, à cloisons non rétrécies et granuleuses. La cellule apicale, non atténuée ni capitée, est nettement épaissie.

Espèce cosmopolite.
49/8 (R).

O. princeps Vaucher fo. (Pl. 10, fig. 105).

Trichome de 16 à 20 µm de diamètre à cellules très courtes (2 à 5 µm) présentant des cloisons non rétrécies le plus souvent granuleuses. L'extrémité du trichome légèrement atténuée et recourbée possède une coiffe très nette en forme de verre de montre. La coloration varie du vert noirâtre au violacé.

D'après la diagnose de GOMONT (1892), *O. princeps* n'a pas de granules aux cloisons et est dépourvue de calyptra, cependant GEITLER (1932) et COCKE (1967) indiquent avec ou sans membrane apicale épaissie. De plus dans le livre de HOLLERBACH, KOSSINSKAJA et PULJANSKI (1953), nous trouvons p. 421 deux figures d'*O. princeps* (fig. 239, 6) présentant une coiffe très nette.

Enfin GUPTA et PANDEY (1979), p. 248, fig. 22, créent une forme nouvelle *O. proboscidea*, fo. *majcr.* à trichome de 17-21 µm de diamètre, à cloisons granuleuses et apex épaissi qui rappelle beaucoup les échantillons que nous avons observés. À notre avis, cette forme appartient comme les nôtres à *O. princeps* dont le polymorphisme est très marqué (voir FRÉMY, 1930).

Espèce cosmopolite.
A/1 (R); 35/5 (R); 72/1 (AC).

Schizothrix Kütz. ex Gom.

S. arenaria (Berk.) Gom. (Pl. 11, fig. 109).

Filaments à gaine mince, incolore ou jaunâtre ne renfermant qu'un seul trichome à cellules un peu plus longues que larges et apex conique, pointu. Le trichome est très mince, de 1 à 1,5 µm de diamètre. Les filaments sont enchevêtrés dans les thalles de *Calothrix parietina*.

Espèce cosmopolite.
65/8 (C).

S. elongata W. et G. S. West. (Pl. 11, fig. 108).

Les filaments de 4 à 6 µm de diamètre, longs et flexueux ont une gaine hyaline, incolore, renfermant un seul trichome de 1 µm de diamètre, à apex arrondi ou peu conique et à cellules allongées (3 à 5 µm) à cloisons non constrictées. Ces filaments sont très

abondants dans la gelée de *Rivularia maillardii* fo. *simplex*.

Espèce rarement signalée (Afrique).
7/2 (C).

S. fasciculata (Näg.) Gom. (Pl. 11, fig. 110).

Filaments très ramifiés en touffes dressées, incrustés de calcaire présentant des gaines incolores ne contenant en général qu'un seul trichome moniliforme à cellules subcarrées de 1,5 µm de diamètre. La cellule apicale est conique, pointue.

Espèce cosmopolite.
69/1 (masse); 70/4 (masse).

S. gomontii Weber Van Bosse. (Pl. 11, fig. 111).

Filaments à gaine d'un beau rouge de 7 à 10 µm de diamètre, peu ramifiés et contenant le plus souvent un seul trichome de 1,7 à 2 µm d'épaisseur. Ce trichome a des cellules cylindriques une à trois fois plus longues que larges, non resserrées aux cloisons. La gaine, très souvent zonée, s'étale en entonnoir aux apex.

Espèce des régions chaudes d'Afrique et d'Insulinde.

39/4 (C).

S. viguieri Frémy fo. (Pl. 11, fig. 112).

Les trichomes de faible diamètre (0,7 à 2 µm) ont des cellules cylindriques allongées de 4 à 9 µm avec à chaque extrémité un granule réfringent. Les trichomes sont légèrement rétrécis aux cloisons et arrondis à l'apex. Ils sont le plus souvent solitaires, rarement par 2 dans une gaine assez large (4 à 10 µm). Cette gaine incolore est parfois zonée et jaunâtre à la périphérie.

Cette forme pourrait se rattacher à 3 espèces : *S. lardacea*, *S. viguieri* et *S. calcicola*.

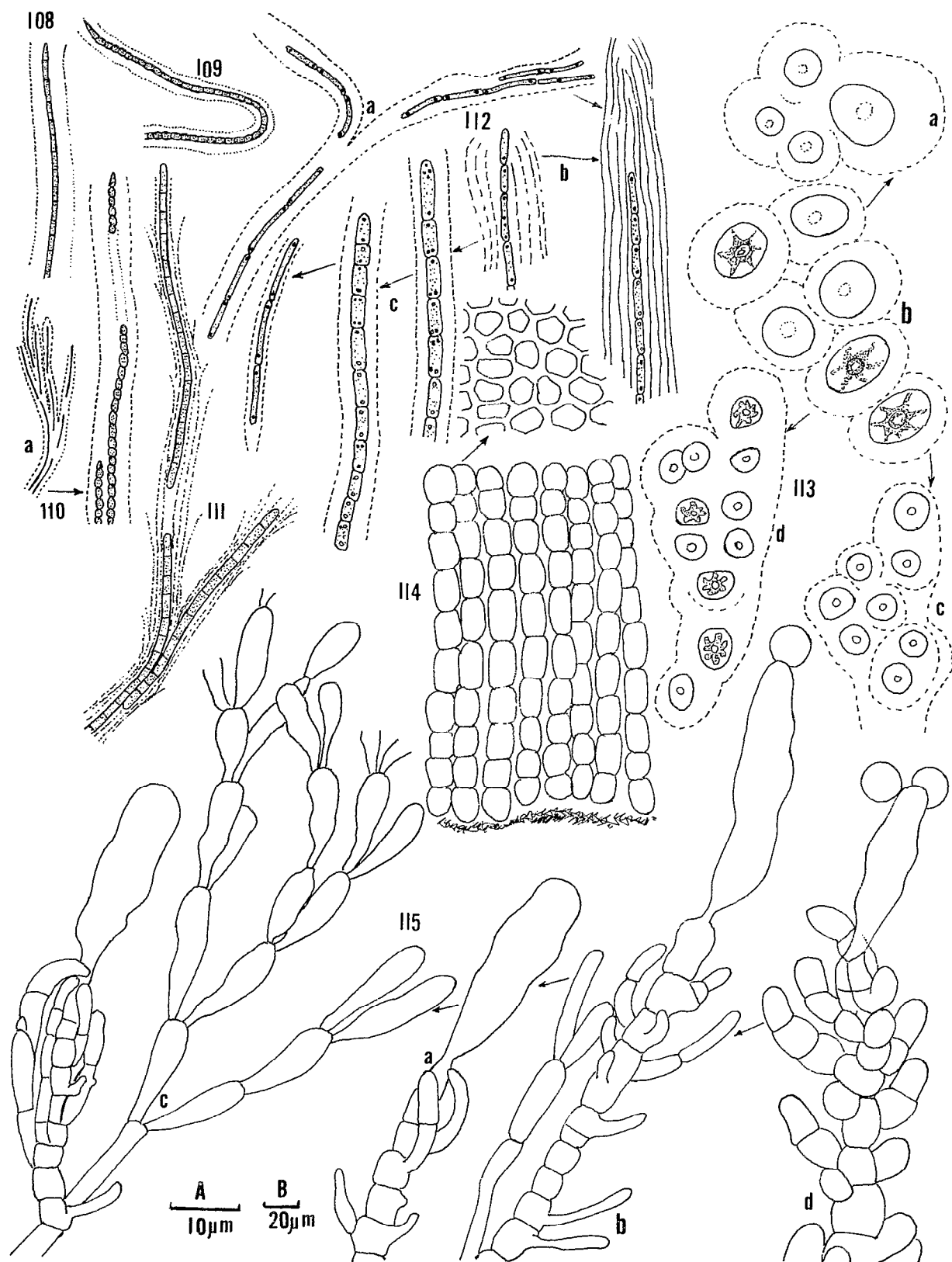
Elle se distingue de *S. lardacea* par les cellules plus allongées et par la constriction des cloisons.

Sc. calcicola a des dimensions cellulaires voisines de celles de notre forme mais s'en sépare par les cloisons non resserrées.

S. viguieri a des dimensions très voisines des nôtres, mais un peu plus fortes (2 µm sur 6-8) et des cellules sans granules. Notre forme, comme *S. viguieri* vit dans le thalle d'autres Cyanophycées.

L'espèce est connue d'Afrique Équatoriale (Gabon) sur la terre humide.

3/1 (AC) dans la gelée de *Rivularia vieillardii*; 4/2 (AC) sur *Scytonema involvens*; 6/1 (AC) gelée de *Rivularia beccariana*; 7/2 (AC) gelée de *Rivularia maillardii*; 29/1 (AC) avec *Calothrix castellii*; 31/1 (C) avec *Calothrix parietina*; 37/2 (R) sur *Rivularia maillardii*; 38/3 (TC) gelée de *Rivularia beccariana*; 43/4 (TC) sur *Scytonema myochrous*;



44/3 (AC) sur *Scytonema involvens*; 45/5 (C) gelée de *Rivularia vieillardii*; 67/3 (AC) avec *Microcoleus sociatus* et *Calothrix orsiniana*; A/6 (C) sur *Calothrix fusca*.

4. Rhodophyta

CLASSE RHODOPHYCEAE : SOUS-CLASSE DES BANGIOPHYCIDEAE

Ordre des Porphyridiales

FAMILLE DES PORPHYRIDACEAE

Chroothece Hansgirg

Chroothece sp. (Pl. 11, fig. 113).

Les cellules ellipsoïdales sont souvent à contour irrégulier et toujours de petite taille, au maximum : 6-10 sur 6 μm sans la gaine ou 18 sur 12 μm avec. Elles ont un pyrénioïde central bien visible et un plaste bleu étoilé. La gaine est incolore et homogène. Les cellules sont groupées en amas irréguliers et ne forment pas de filaments bien nets.

Malgré l'étude précise de RIETH (1973), il nous a été impossible de rattacher cette algue à une espèce connue et la pauvreté du matériel et la mauvaise conservation du plaste ne permettent pas de créer un nouveau taxon.

6/1 (R) ; 38/3 (R).

Ordre des Nemalionales

FAMILLE DES BATRACHOSPERMACEAE

Batrachospermum Roth.

B. bourrellyi P. REIS, nov. sp. (Pl. 11, fig. 115; pl. 12, fig. 116-117, 9; pl. A, fig. 1-4).

Nous avons trouvé dans les récoltes 14/1; 14/1a; 14/2; 20/2 et 56/1, une espèce qui nous a semblé intéressante et que nous avons envoyée au Dr P. REIS, spécialiste. Il s'agissait d'une espèce nouvelle qu'il

nous a fait l'honneur de nous dédier : nous l'en remercions bien vivement. Voici la diagnose française communiquée par le Dr P. REIS.

B. bourrellyi nov. sp. : Section *contorta* Skuja.

Thalles de 4-5 cm, muqueux, ondulés, rameux à ramification généralement corymbiforme, alterne, étalée. Rameaux disposés dans toutes les directions, souvent insérés à angle droit, parfois flagelliformes, les derniers ramuscules plus ou moins spinescents.

Dioïque : verticilles de la plante mâle généralement séparés. Fascicules primitifs des verticilles composés de cellules basilaires cylindroïdes, renflées à la base, portant 3-5 fascicules secondaires pseudo di-tetrachotomes rameux, arqués, infléchis, constitués par des éléments cellulaires cylindroïdes ou piriformes dans la moitié inférieure et généralement irrégulièrement fusoïdes ou ellipsoïdes dans la moitié supérieure. Poils courts renflés à la base. Spermatanges occupant les sommets des verticilles.

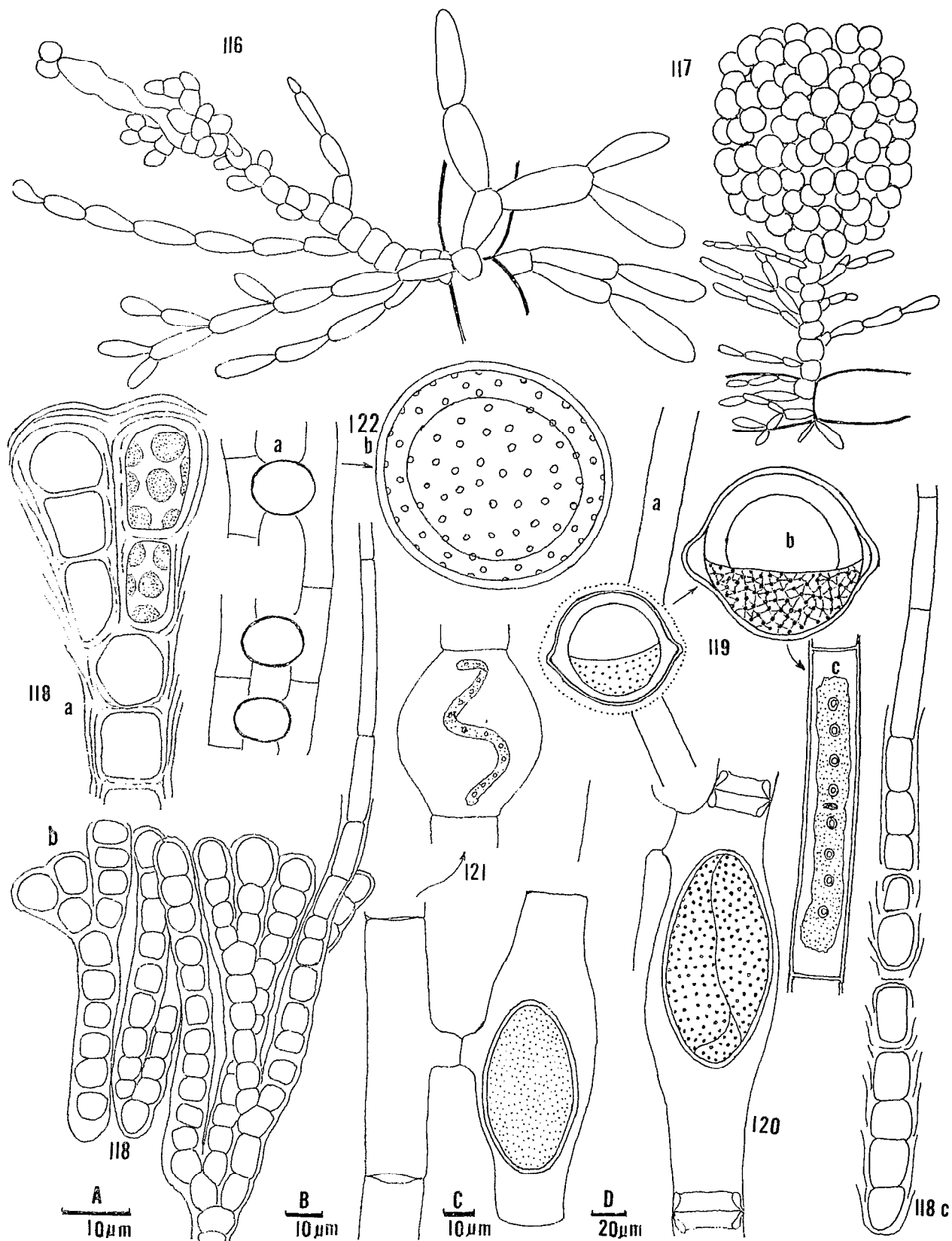
Verticilles de la plante femelle généralement contigus et discoïdaux. Fascicules primitifs des verticilles composés de cellules basilaires courtes portant 2-5 fascicules secondaires pseudo di-trichotomes rameux, arqués, infléchis, constitués par des éléments cellulaires cylindroïdes ou piriformes dans la moitié inférieure et généralement irrégulièrement fusoïdes ou ellipsoïdes dans la seconde moitié. Filaments interverticillaires nuls ou rares. Filaments corticants nombreux aux parties inférieures cylindroïdes. Poils courts, renflés à la base. Axes femelles longs, constitués par 8-12 éléments cellulaires, insérés sur les cellules basilaires des verticilles. Filaments bractéoides : les uns très courts recourbés en pelote, les autres plus longs, non infléchis. Carpogone souvent cylindroïde. Trichogyne courtement pédicellé ou sessile, cylindroïde (40-45 μm long) souvent infléchi. Gonimoblastes 1-2 par verticille, sphéroïdaux, 180-230 μm de diamètre. Filaments gonimoblastiques constitués par des cellules cylindroïdes. Carpospores obovoïdes ou piriformes (15-20 sur 10-13 μm). *Pseudochantransia* inconnu.

Dans la station FNK 119, nous avons observé une autre espèce malheureusement stérile et indéterminable.

PL. 11. — **108** : *Schizothrix elongata* W. et G.S.W. ; **109** : *Schizothrix arenaria* (Berk.) Gom. **110** : *Schizothrix fasciculata* (Näg.) Gom., (a) schéma à faible grossissement, (b) détail à l'objectif à immersion ; **111** : *Schizothrix gomontii* Weber van Bosse ; **112** : *Schizothrix viguieri* Frémy fo., divers filaments, tous au même grossissement, (a) filaments avec ramifications, (b) deux filaments avec gaine jaunâtre stratifiée, (c) 2 trichomes de grande taille avec nombreux granules apicaux et gaine homogène ; **113** : *Chroothece* sp., 4 colonies ; dans les colonies b et d, les plastes sont assez bien conservés, les pyrénioïdes sont toujours visibles. **114** : *Hildenbrandia rivularis* (Liebm.) Ag. section de thalle surmonté par une vue de dessus ; **115** : *Batrachospermum bourrellyi* P. Reis, nov. sp.

Diverses phases du développement du gonimoblaste

Toutes les figures à l'échelle A = 10 μm , sauf : la fig. 110 a à l'échelle B = 20 μm



Dans la station 17/1 et 59/1, nous avons une autre Rhodophycée mais nous ne pouvons dire qu'il s'agit d'une *Andouinella* ou d'un stade *Pseudo-chantansia* de *Batrachospermum*.

Ordre des Cryptonemiales

FAMILLE DES HILDENBRANDIACEAE

Hildenbrandia Nardo.

H. rivularis (Liebm.) Ag. (Pl. 11, fig. 114).

Espèce cosmopolite commune dans les sources.

34/1 (C).

5. Chromophyta

CLASSE XANTHOPHYCEAE

Ordre des Tribonematales

FAMILLE DES TRIBONEMATACEAE

Tribonema Derbès et Solier

T. aequale Pascher

Filaments de 4 à 5 µm de diamètre; cellules de 8 à 12 µm de longueur présentant deux plastes.

Espèce rarement signalée (Europe, voir Ettl, 1978).

55/5 (AG).

CLASSE DES PHAEOPHYCEAE

Ordre des Ralfsiales

FAMILLE DES RALFSIACEAE

Lithoderma Areschoug.

L. (?) neocaledonensis nov. sp. (Pl. 12, fig. 118; pl. B, fig. 1 à 3).

Cette Phéophycée forme des croûtes brunes de 250-300 µm d'épaisseur. Une faible pression permet la dissociation de cette croûte qui apparaît formée de filaments unisériés de 10 à 12 µm de diamètre, à cellules carrées ou subcarrées. Les filaments sont en séries parallèles, perpendiculaires au substrat. Ils présentent quelques ramifications et se terminent,

très rarement, en longs poils à cellules allongées dans la partie distale. La membrane est stratifiée avec des couches disposées en entonnoir. Les cellules possèdent de nombreux plastes discoïdes, pariétaux.

Nous n'avons pas observé de sporanges uniloculaires ou pluriloculaires de façon certaine, mais quelques filaments se terminent par une cellule globuleuse qui fait penser à un sporange uniloculaire.

La position systématique de cette algue en l'absence de sporanges reste fort douteuse et nous avons hésité entre les trois genres : *Lithoderma*, *Heribaudiella* et *Petroderma*.

Chez *Heribaudiella*, genre strictement dulgaquicole, on note l'absence de poils, la forte coalescence des filaments et la présence d'une strate basale monostomatique (voir SVEDELIUS, 1930 et BOURRELLY, 1981).

Nous avons tout d'abord pensé à *Petroderma maculiforme* (Wollny) Kuckuck qui possède une membrane stratifiée et des filaments facilement séparables. De plus, c'est une espèce d'eau saumâtre à répartition mondiale (voir WILCE, WEBBER et SEARS, 1970). Mais *Petroderma* est caractérisé par des cellules à un seul plaste (WAERN, 1949, 1952). Nous sommes donc obligé de ranger cette nouvelle espèce parmi les *Lithoderma*.

Dans ce genre l'espèce la plus voisine est, d'après la clef de détermination de WAERN (1949), *Lithoderma piliferum* Skottsberg (1921), espèce marine connue des Iles Falkland.

14/1 (TC) eau courante.

6. Euglenophyta

CLASSE EUGLENOPHYCEA

Ordre des Euglenales

FAMILLE DES EUGLENACEAE

Trachelomonas Ehrenberg

T. hispida (Perty) Stein emend. Deflandre.

Logette de 28 sur 18 µm.

Espèce cosmopolite.

A/4 (TC).

PL. 12. — **116-117** : *Batrachospermum bourrellyi* P. Reis nov. sp. 116 : jeune gonimoblaste, 117 : gonimoblaste mûr ; **118** : *Lithoderma neocaledonensis* nov. sp., (a) détail à l'objectif à immersion, (b) fragment de coupe d'un thalle avec poil, (c) détail plus grossi d'un filament pilifère ; **119** : *Mougeotia neocaledonica* nov. sp., (a) conjugaison latérale, (b) détail du zygote, (c) cellule avec plaste ; **120** : *Spirogyra fritschiana* Czurda fo., Conjugaison scalariforme ; **121** : *Spirogyra porangabae* Transeau fo. Conjugaison scalariforme et cellule stérile renflée ; **122** : *Zygnema coeruleum* Czurda (a) filaments copulant, (b) détail de l'ornementation du zygote

Toutes les figures à l'échelle A = 10 µm, sauf : les fig. 116, 118 c, 119 a et 121 à l'échelle B = 10 µm, la fig. 118 b et 120 à l'échelle C = 10 µm et la fig. 122 a à l'échelle D = 20 µm

7. Chlorophyta

CLASSE DES CHLOROPHYCEAE

Ordre des Chlorococcales

FAMILLE DES OOCYSTACEAE

Oocystis Nägeli

O. crassa Wittrock.

Cellules de 20 à 10 µm à nombreux plastes portant chacun un pyrénioïde.

Espèce cosmopolite.

73/4 (AC).

FAMILLE DES SCENEDESMACEAE

Coelastrum Nägeli

C. sphaericum Næg (= *C. morus* G. S. et W. West).

Cette espèce correspond parfaitement à *C. morus* d'après la monographie de SODOMKOVA (1972). Si l'on suit la note de HAJDU, HEGEWALD et CRONBERG (1976), cette espèce n'est qu'une forme de *C. sphaericum* Næg. Ces auteurs justifient cette synonymie grâce à des cultures. Signalons cependant que, dans nos récoltes, nous avons toujours des cellules présentant 7 à 9 tubercules et, de plus, trois appendices qui les unissent aux cellules voisines. Les cénobes sont formés de 8 à 16 cellules.

Espèce cosmopolite.

21/1 (AC); 55/3 (R).

Ordre des Chaetophorales

FAMILLE DES CHAETOPHORACEAE

Cloniophora Tiffany

C. plumosa (Kütz.) Bourr. emend. N. Islam.

Axe atteignant 18-20 µm; rameaux à cellules assez longues de 10 sur 15-30 µm.

Espèce des eaux courantes tropicales et subtropicales.

55/1 (C).

Nous avons signalé cette espèce (BOURRELLY, 1954) dans une cascade de la région d'Hienghené, côte orientale de la Nouvelle Calédonie, sans doute même station que FNK 95.

C. spicata (Schmidle) N. Islam.

Axe de grande taille (38-40 µm) à cellules relativement courtes.

Espèce des eaux tropicales et subtropicales.

55/1 (C); 55/6 (C); FNK 95 (AC).

Ordre des Oedogoniales

FAMILLE DES OEDOGONIACEAE

Oedogonium Link

Oedogonium sp.

Filaments stériles.

32/3 (C).

CLASSE DES ZYGOPHYCEAE

Ordre des Zygnematales

FAMILLE DES ZYGNEMATACEAE

Mougeotia Agardh

M. neccaledonica nov. sp. (Pl. 12, fig. 119).

Filaments végétatifs de 8-10 sur 50-80 µm avec un plaste en lame médiane à 7-8 pyrénioïdes alignés en une série régulière.

La conjugaison est toujours latérale et produit des zygospores sphériques présentant une membrane décollée suivant un équateur et ayant de ce fait un aspect de citron en coupe optique.

La mésospore très épaisse (4 µm) est brun-jaune, ornée de ponctuations réunies par un réseau irrégulier, la ligne de déhiscence équatoriale est bien marquée. De plus, la zygospore est entourée d'une mince couche gélatineuse.

Diamètre de la zygospore : 27-32 µm.

39/4 (masse).

Mougeotia sp. stérile.

2/1 (commune); 32/3 (C); 43/2 (C).

Spirogyra Link.

S. fritschiana Czurda fo. (Pl. 12, fig. 120).

Cellules végétatives de 22-25 sur 200 µm à cloisons à replis annulaires et possédant un seul plaste. Copulation scalariforme. Les cellules fertiles sont renflées (42 µm de diamètre) et les zygospores ellipsoïdales mesurent 78 sur 38 µm. Elles ont une mésospore brune finement scrobiculée à ligne de déhiscence bien marquée, parfois bifurquée. Cette ligne de déhiscence n'est pas indiquée chez le type.

Espèce rarement signalée : Afrique du sud, Allemagne et Amérique du Sud (voir KADLUBOWSKA, 1972).

55/5 (R).

S. sporangabae Transeau fo. (Pl. 12, fig. 121).

Cellules végétatives de 18-20 µm de diamètre, à cloisons planes et portant un seul plaste; copulation scalariforme. Les cellules fertiles sont renflées (30 µm de diamètre) et les zygotes ellipsoïdaux.

mesurent 27-28 sur 47-48 μm . Ces zygotes ont une mésospore jaune très finement ponctuée. La ligne de déhiscence n'a pas été observée. Les cellules stériles sont renflées et atteignent 40 μm de diamètre.

La forme-type connue du Brésil et d'Afrique équatoriale (voir GAUTHIER-LIÈVRE, 1965) a des cellules de plus petites dimensions (11-16 μm).

48/2 (AC).

Spirogyra sp. stérile

2/1 (masse); 20/4 (masse); 32/3 (C); FNK 62/2 (C).

Zygnema Agardh

Z. coeruleum Czurda. (Pl. 12, fig. 122).

Les cellules ont 20-22 μm de diamètre; la conjugaison est scalariforme, les zygotes sont placés dans le canal de copulation et débordent dans les gamétanges. Les zygotes sont ellipsoïdaux, lenticulaires (disque circulaire plus ou moins aplati) et mesurent 38 μm de diamètre pour 27-28 μm d'épaisseur. La mésospore est épaisse (4-5 μm) bleu foncé avec des scrobiculations de 1,5 μm disposées sans ordre et distantes de 4 à 5 μm .

Espèce cosmopolite.

35/5 (C).

Zygnema sp. stérile

9/2 (C); 10/1 (C); 32/3 (C); 43/2 (masse).

8. Diagnoses latines des nouveaux taxons

Cyanostylon starmuehlneri nov. sp.

Thallus (diam. 2-3 mm) semisphaericus, papillatus, luteo-roseus cum rubris muculentis, erectis dichotomis pilis constructus. Quaeque pila ordinatas zonas monstrat et in apice 1,2 (4-8) ellipsoidas cellulas (2,5 $\mu\text{m} \times 3,5 \mu\text{m}$) fert.

Ad litus « Grand Lac », Nova Caledonia.

Iconotypus: tabl. 1, fig. 16.

Entophysalis weningeri nov. sp.

Thallus macroscopicus, statutus (diam.: plures mm), semi sphaericus papillatus, luteus et cum radiis cylindricarum cellularum (1,8-2 $\mu\text{m} \times 5-10 \mu\text{m}$), vaginis ordinis cinctarum.

Ad litus « Grand Lac », Nova Caledonia.

Iconotypus: tabl. 2, fig. 21.

Pleurocapsa fremyi fo. minor. nov. fo.

A type cellularum caeruleo-viride colore (non violaceo) et minoribus dimensionibus differt. (Diameter: 1-2 μm).

In profluentibus aquis, Nova Caledonia.

Iconotypus: tabl. 2, fig. 23.

Westiellopsis prolifera var. *fischerelloides* nov. var.

A typo vaginae praesentia, brevibus heterocystis, axibus aliquando pluriserialis et minoribus dimensionibus differt.

In profluentibus aquis, Riv. Dua Nova Caledonia.

Iconotypus: tabl. 3, fig. 36.

Capsosira minutissima fo. *violacea* nov. fo.

A typo rotundatioribus cellulis et malvaceo-violaceis vaginis differt.

In cataracta, Riv. Toili Nova Caledonia.

Iconotypus: tabl. 3, fig. 37.

Desmosiphon violaceus nov. sp.

Thallus (crassitudo, 10-60 μm) cum constrictis maxime compressis filamentis (latitudo: 4-5 μm) cum nigro-violacea vagina. Cellulae (diam.: 3 μm) longitudo major quam latitudo. Heterocystae absentes. Basis cellulae in chroococcoidis cumulis dispositae. Haec nova species filamentorum congregatione et vaginarum colore insignata est.

In profluentibus aquis, Nova Caledonia.

Iconotypus: tabl. 3, fig. 39.

Desmosiphon neocaledonica nov. spec.

Thallus (crassitudo: 70-90 μm) luteus vel luteofuscus cum facile disjunctabilibus filamentis constitutus (latitudo: 6-7 μm). Cellulae globosae (diameter: 4-5 μm). In apice ramosi filamenti et in base elongatas cellulas tubinatas que ferentes.

In profluentibus aquis, Riv. Diahol, Nova Caledonia.

Iconotypus: tabl. 4, fig. 41.

Scytonema involvens (A. Br.) Rabenh. var. *elongata* nov. var.

A typo elongatis cellulis, 3-4 longioribus quam latioribus differt.

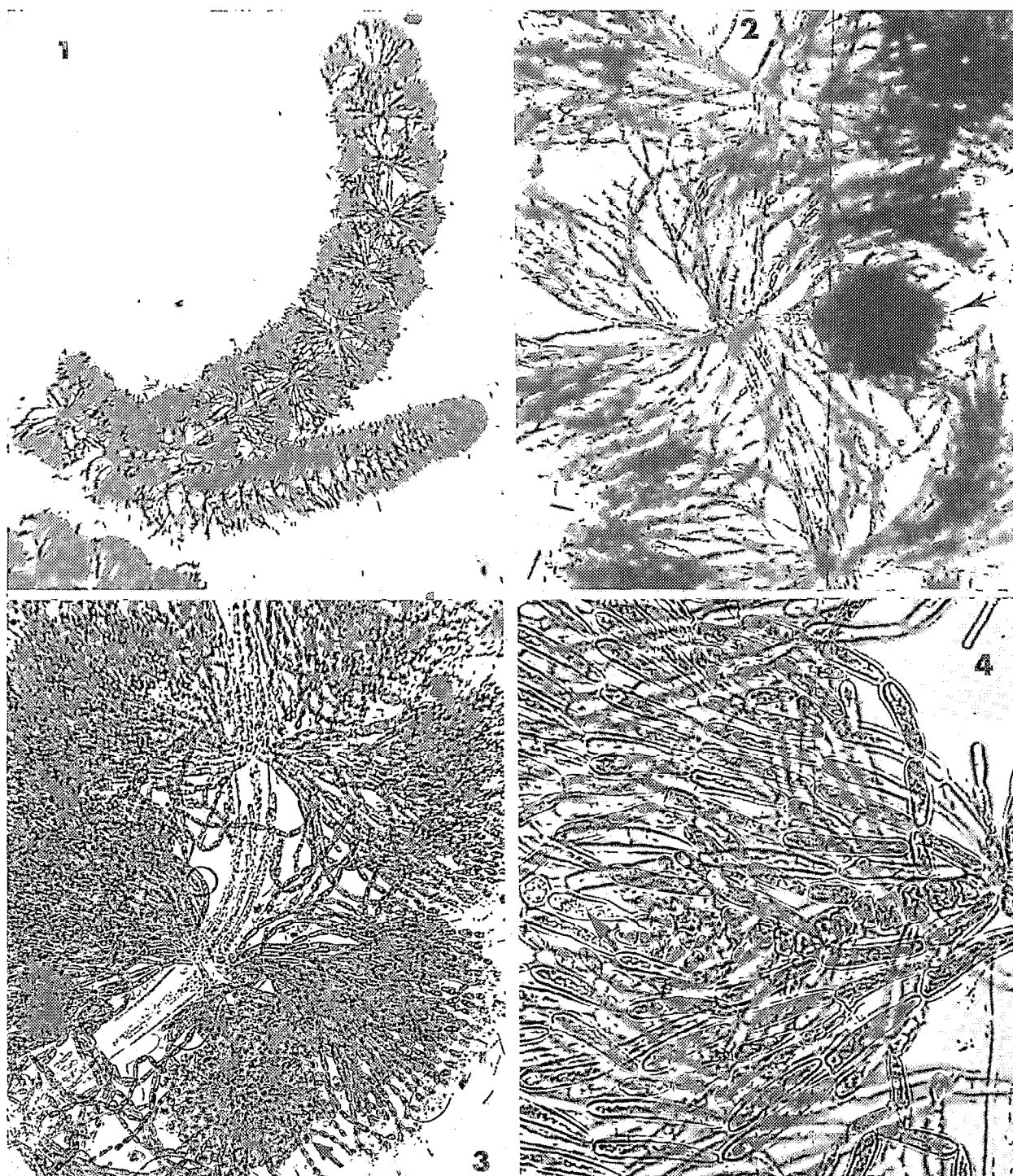
Filamenti latitudo: 15-35 μm : trichomata non constricta. Cellulae longitudo: 12-24 μm ; lat. = 4-6 μm ; heterocystae longit.: 15 μm .

Ad litus « Grand Lac », Nova Caledonia.

Iconotypus: tabl. 4, fig. 46; tabl. 5, fig. 50.

Rivularia maillardii nov. sp.

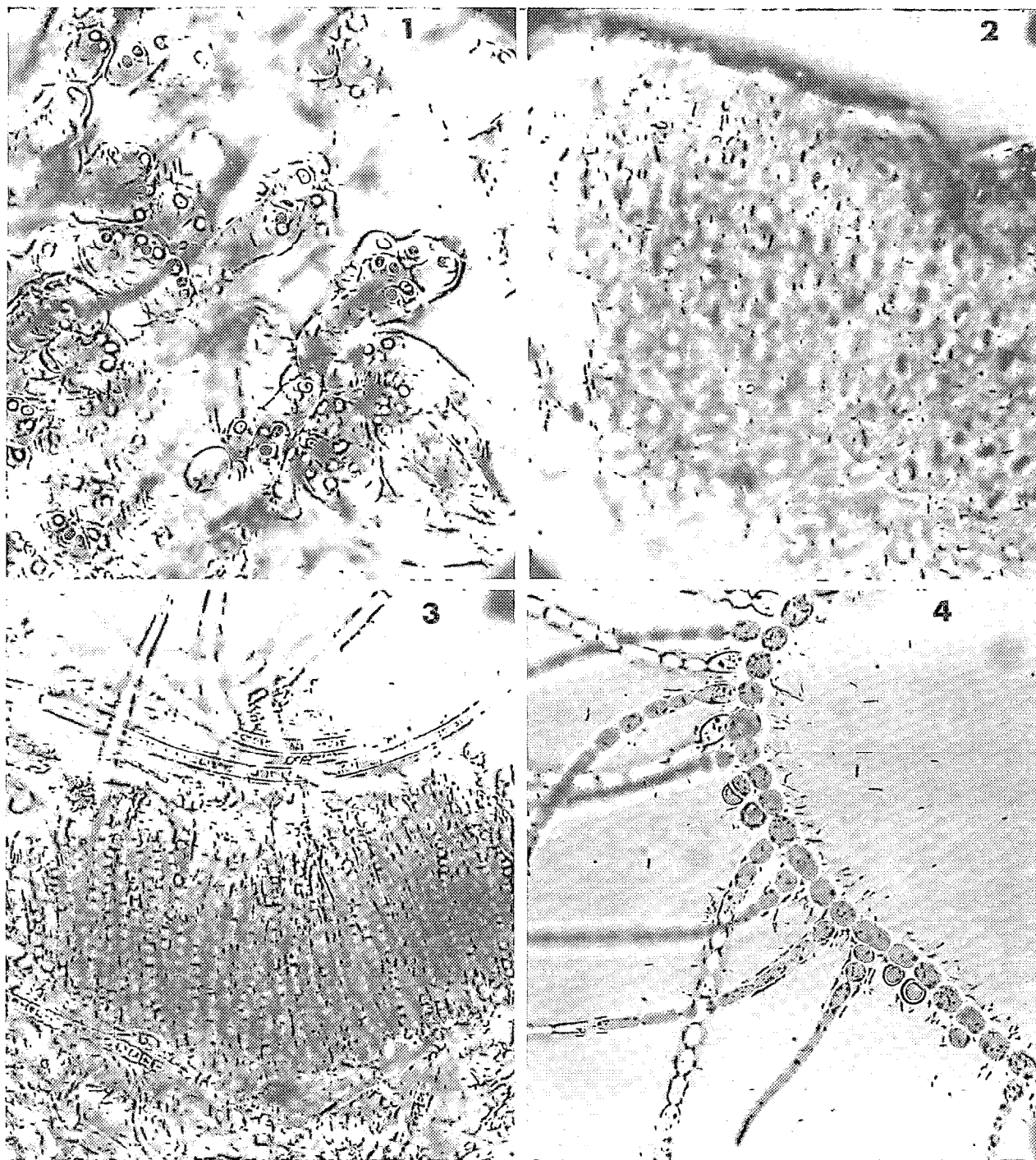
Thallus graminiformis (crassitudo: 100-150 μm) in transversa sectione per ordinem luteas fuscasque partes monstrans. In base filamenta (latitudo: 6-12 μm) ampla fasciata ochracea vagina cincta sunt. In apice vagina infundibuliforme dilatata est. Trichomata (in base, latitudo = 5-7 μm) doliiformibus quadratis vel longioribus quam latioribus cellulis composita et in base cum semisphaerica heterocysta.



PL. A. — *Batrachospermum bourrellyi* Reis. nov. sp., 1 : fragment de thalle; 2, 3 : carpogones mûrs (flèche); 4 : jeune carpogone avec trichogyne surmonté d'une spermatie



PL. B. — 1, 2, 3 : *Lithoderma neocaledonensis* nov. sp. ; 1 : touffe à faible grossissement ; 2 : rameau ; 3 : détail du filament montrant les plastes ; 4 *Tolypothrix distorta* var. *penicillata* (Ag.) Lemm.



PL. C. — 1 : *Cyanostylon starmuehlneri* nov. sp. ; 2 : *Entophysalis weningeri* nov. sp. ; 3 : *Capsosira minutissima* fo. *violacea* nov. fo. ; 4 : *Nostochopsis lobatus* Wood.

In profluentibus aquis, Nova Caledonia.

Iconotypus: tabl. 8, fig. 75.

Rivularia maillardii fo. *simplex* nov. fo.

A typo plus minusve semisphaerico thallo et zonationis absentia differt.

In profluentibus aquis, Riv. Dumbea Nova Caledonia.

Iconotypus: tabl. 8, fig. 76.

Rivularia vieillardii fo. *scrida*. nov. fo.

A typo minoribus dimensionibus (diameter, 1-3 mm) et duritia thalli differt.

In cataracta, profluentibus aquis et ad « Grand Lac » litus, Nova Caledonia.

Iconotypus: tabl. 9, fig. 85.

Lyngbya setchelliana var. *major*. nov. var.

A typo majoribus dimensionibus (latitudo, 5-7 μ m) brevioribus cellulis et coerulesco-viride colore differt.

In profluentibus aquis, Riv. Tendea Nova Caledonia.

Iconotypus = tabl. 10, fig. 98.

Batrachospermum bourrellyi P. Reis nov. sp.

Thallo 4-5 cm alto, mucoso undulato, ramoso, ramificatione generalim corymbiformi. alterna, palenti; ramis quoque-versum excurrentibus, saepe in angulum rectum insertis, aliquando flageliformibus; ultimis ramusculis plus minusve spinescentibus; dioico: verticillis frondis masculus generatim discretis; fasciculis primitivis verticillorum cellulis basalibus cylindroideis, basi dilatatis, compositis, 3-5 fasciculos secundarios pseudo-di-tetrachotome ramosos, arcuatos formantibus, cellulis cylindroideis vel piriformibus in inferna medietate et generalim asymetrice fusoides vel ellipsoideis in supra medietate constitutos. Pilis brevibus basi inflatis; spermatangiis ad apices verticillorum evolutis; verticillis frondis feminae generatim contiguas et discoideis; fasciculis primitivis verticillorum cellulis basalibus brevibus compositis, 2-5 fasciculos secundarios pseudo-di-trichome ramosos, arcuatos, inflectos formantibus, cellulis cylindroideis vel piriformibus in inferna medietate et generatim asymetrice fusoides vel ellipsoideis in supra medietate constitutos; filamentis interverticillaribus nullis vel raris; filis corticalibus in inferioribus partibus numerosis, cylindroideis; pilis brevibus, basi inflatis; axibus carpogonialibus longis, 8-12 articulis constitutis, cellulis basalibus verticillorum

insertis; filamentis bracteoidis: aliis brevissimis, incurvatis ad instar glomi dispositis, aliis longioribus, non incurvatis; carpogonio saepe cylindraceo; trichogyno breviter pedicellato aut sessili, cylindraceo, 40-45 μ m longo, saepe flexo; gonimoblastis 1-2 per singulos verticillos, sphaeroideis 180-230 μ m in diam.; filis gonimoblasticis cellulis cylindroideis formatis; carposporis obovoideis vel piriformibus, 15-20 μ m $\times$ 10-13 μ m. *Pseudochantransia* ignota.

Affinis *Batrachospermum lusitanico* P. Reis filamentis bracteoides ad instar glomi dispositis trichogyno breviter pedicellato aut sessili, cylindraceo, et dioecia, sed verticillorum cellulis basalibus cylindraceis non oboideis, axi carpogoniali recto aut arcuato, non spiraliter evoluta, trichogyno generaliter flexo, non recto, monosporangiis nullis, etc., multum differt.

Iconotypus: pl. 11, fig. 115; pl. 12, fig. 116-117; pl. A, fig. 1-4.

In « Rivière Blanche » et « Rivière Farino », Nova Caledonia.

Lithoderma neocaledonensis nov. sp.

Thallus fuscum crustam formans (crassitudo = 250-300 μ m), in uniseriatis filamentis (latitudo = 10-12 μ m) cum subquadratis cellulis facile dissocians.

Filamenta in parallelis ordinibus disposita cum raris ramis apice aliquando in longis pilis terminatis.

Cellula cum numerosis disciformibus parietalibus chromatophoris et cum stratificato pariete. Sporangia incognita.

In Rivière Blanche, Nova Caledonia.

Iconotypus: tabl. 12, fig. 118.

Mougeolia neocaledonica nov. sp.

Cellula vegetativa (L = 50-80 μ m; l = 8-10 μ m) cum medio chromatophoro cum 7-8 pyrenoidibus in uno ordine dispositis. Conjugatio lateralis: Zygospora citriformis, diam. 27-32 μ m. Exospora laevis et duobus apicibus decollata; mesospora (crassitudo = 4 μ m) luteo-fusca cum in reticulo punctillis dispositis; linea siccitate aperturae aequatorialis.

In flumine, « Crique Pernod », Nova Caledonia.

Iconotypus: tabl. 12, fig. 119.

Manuscrit reçu au Service des Éditions de l'O.R.S.T.O.M.
le 29 mars 1984