

SUR LA PRÉSENCE DANS LA MÉDITERRANÉE ORIENTALE DES ALGUES TROPICALES DE LA FAMILLE DES SOLIERIACÉES

par le Prof. Dr. T. RAYSS
Université Hébraïque de Jérusalem

Au cours de nos recherches sur la flore marine de la Méditerranée orientale que nous poursuivons déjà plus de 25 ans, nous avons récolté un grand nombre d'Algues que nous étudions continuellement, à l'état frais et conservé sur place et dans notre Laboratoire de l'Université Hébraïque à Jérusalem. En plus, nous contrôlons et complétons nos observations et nos déterminations par une étude minutieuse de ce même matériel dans les grands herbiers de Londres (British Museum, Kew), de Paris (Laboratoire Cryptogamique du Muséum d'Histoire Naturelle), de Leiden (Rijksherbarium), de Copenhague (Herbier „hauniense“, Herbier Boergesen), de Lund (Herbier Agardh) et autres. C'est pour moi un devoir agréable de remercier les Directeurs de ces Institutions et les Algologues qui en sont en charge pour les facilités de travail et l'aimable aide qu'ils m'accordent toutes les années. Je veux également remercier mon assistante Mme I. Dor, pour son aide efficace et dévoué.

Les résultats de nos études sont publiés au fur et à mesure, mais il nous reste encore beaucoup de matériel intéressant et c'est entre ce matériel que nous avons choisi pour la présente publication un petit groupe d'Algues Rouges, appartenant à l'ordre des *Gigartinales* et à la famille des *Solieriacées*, représenté dans notre région par deux genres : *Sarconema* et *Solieria*.

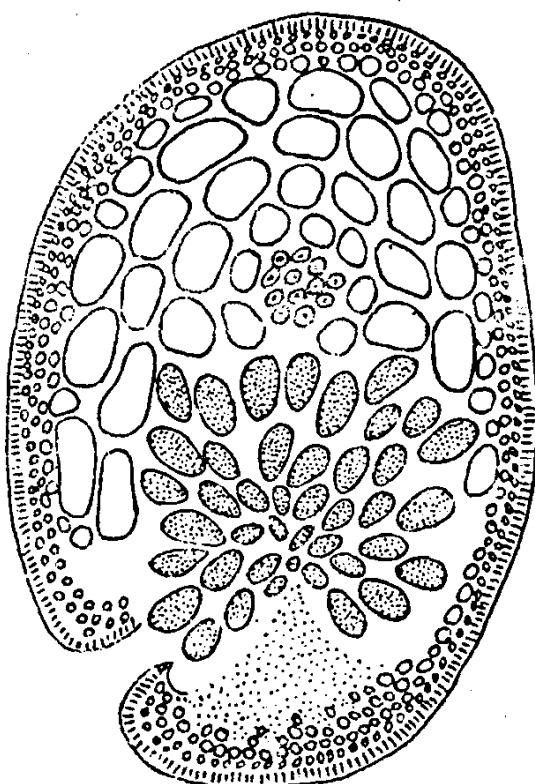


Fig. 1. Section traversale dans un cystocarpe jeune de *Sarconema filiforme* f. *curta* (un peu schématisé). À voir le faisceau de fibres dans la région médullaire, le développement des gonimoblastes vers l'intérieur du thalle et le pore disposé obliquement.

La famille des Solieriacées est répandue surtout dans les mers chaudes. Elle est bien caractérisée par sa morphologie externe, ses organes de reproduction, mais surtout par l'anatomie de son thalle, construit d'une façon multiaxiale („Springbrunnentypus“). Cette structure se voit le mieux en section longitudinale.

En section transversale on voit au centre du thalle un faisceau plus ou moins serré de filaments étroits à paroi épaisse (fibres médullaires) ; le centre n'est jamais traversé par un axe central formé d'une seule file de cellules.

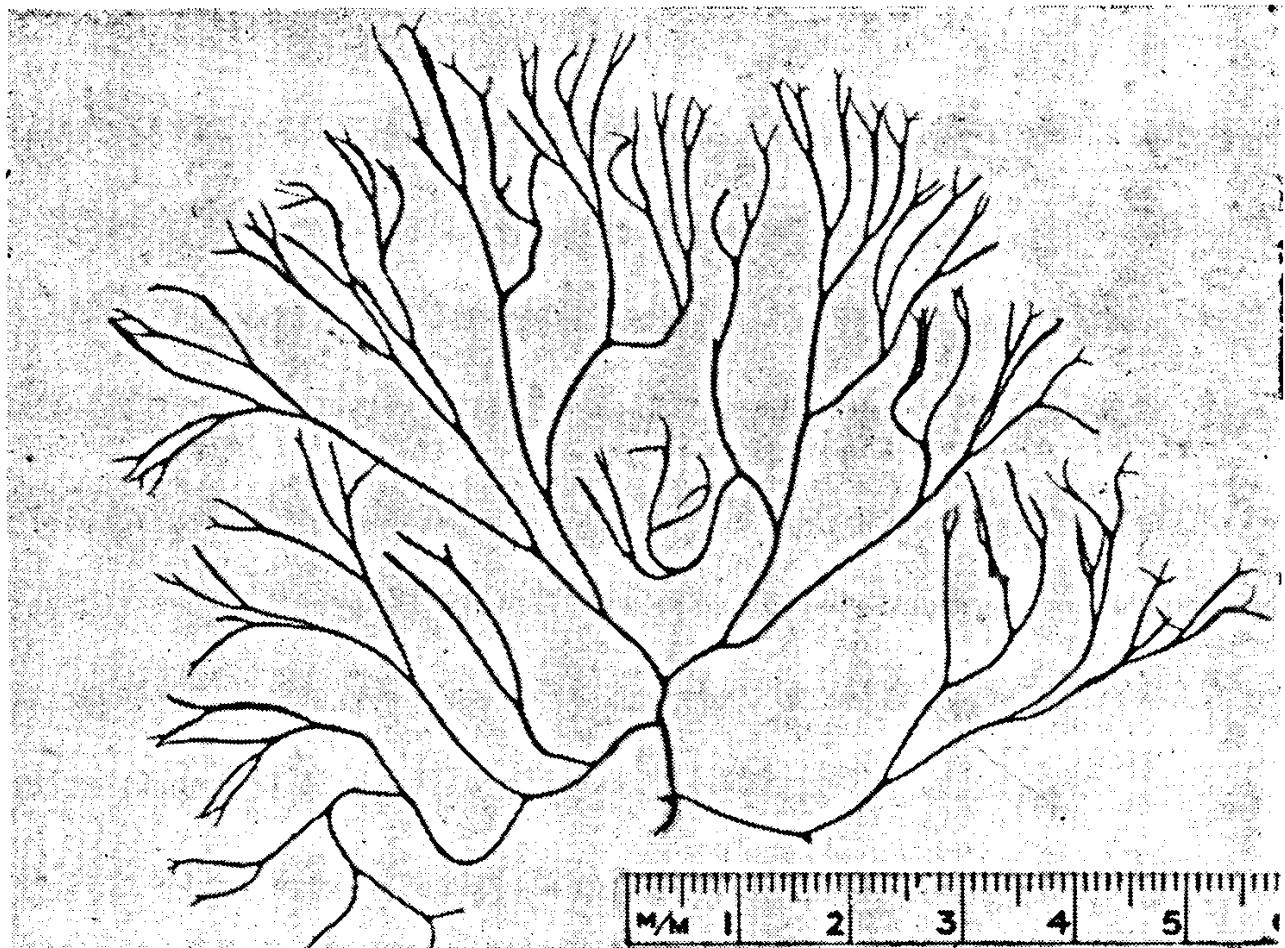


Fig. 2. — *Sarconema filiforme* (Sond.) Kylin, forma *curta* Rayss : aspect extérieur.

La présence de cette région médullaire multiaxiale est constante et caractéristique pour les Solieriacées et permet à les distinguer facilement des *Gracilaria* par exemple, auxquels ils ressemblent extérieurement.

Les tétrasporanges sont zonés (sériés), dispersés sur la surface du thalle et sont logés dans la couche corticale extérieure.

Dans le gamétophyte femelle jeune on reconnaît plus ou moins facilement, peu avant la fécondation, les cellules auxiliaires ; les procarpes sont défaut.

Les gonimoblastes se développent au début vers l'intérieur du thalle (fig. 1). Au milieu du gonimoblaste mûr se trouve une grande cellule centrale „Fusionszelle“, entourée de plusieurs bouquets de filaments sporogènes.

Les cystocarpes sont plus ou moins enfouis dans le thalle et s'ouvrent par un pore évident qui laisse échapper les carpospores.

Les deux genres qu'on trouve dans la Méditerranée, *Sarconema* et *Solieria*, peuvent être distingués facilement par les caractères suivants :

Les *Sarconema* sont ramifiés d'une façon dichotomique (fig. 2) ; les fibres centrales forment un faisceau dense et assez serré ; les cystocarpes sont enfoncés partiellement dans le thalle, en partie ils sont proéminents et s'ouvrent par un pore étroit disposé obliquement (fig. 3) ; la grande cellule de fusion a une forme irrégulière et s'implante dans le tissu de l'écorce par des prolongements ramifiés ressemblant à des rhizoïdes (fig. 6).

Les *Solieria* ont un thalle dressé, ramifié d'une façon irrégulière (fig. 8). Les fibres centrales forment un faisceau lâche (fig. 9) ; les cystocarpes peu-

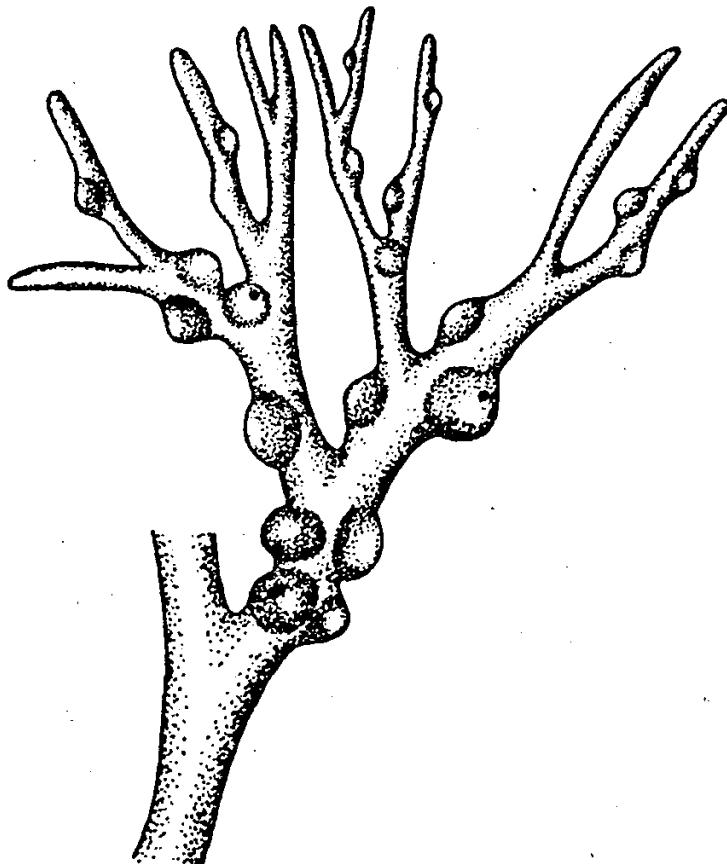


Fig. 3. — *Sarcomena filiforme* (Sond.) Kylin f. *curta* Rayss : fragment du thalle portant des cystocarpes.

vent être disposés sur de courts rameaux fructifères et s'ouvrent par un gros pore central ; les gonimoblastes sont entourés par une enveloppe extérieure de fibres (fig. 10) qui fait défaut aux *Sarconema*. En section on voit une grande cellule de fusion qui est ici parfaitement sphérique ou un peu ovale et porte de tous côtés des faisceaux sporifères (fig. 10).

D'après Kylin (1956), le genre *Sarconema* est représenté par à peu près 5 espèces, connues de l'océan Indien et des côtes d'Australie ; l'espèce typique est *Sarconema furcellatum* Zanardini, de la Mer Rouge.

Le genre *Solieria* compte également à peu près 5 espèces qu'on rencontre sur les côtes occidentales d'Europe, dans l'océan Indien et sur les côtes d'Australie ; l'espèce typique est *Solieria chordalis* Agardh qu'on rencontre sur les côtes Atlantiques de France et au Maroc.

Aucune Solieriacee n'a été indiquée dans le bassin de Méditerranée jusqu'aux deux récentes publications de A. Aleem. Ce dernier a trouvé à Port Saïd et Port Fouad le *Sarconema furcellatum* (Aleem, 1948) et ultérieu-

rement, de nouveau au Port Saïd, le *Solieria dura* (Zanard.) Schmitz (A Leem, 1950). Ayant trouvé ces deux Algues, encore inconnues dans la Méditerranée, tout près de la débouchure du canal de Suez, cet auteur arrive à la conclusion que ces algues, d'origine Indo-Pacifique, ont dû immigrer dans la Méditerranée tout récemment, à travers le canal de Suez : „Such algae could possibly be conveyed on ships' bottoms or aided by the Suez current. The latter, owing to the difference in salinity between the two seas as well as

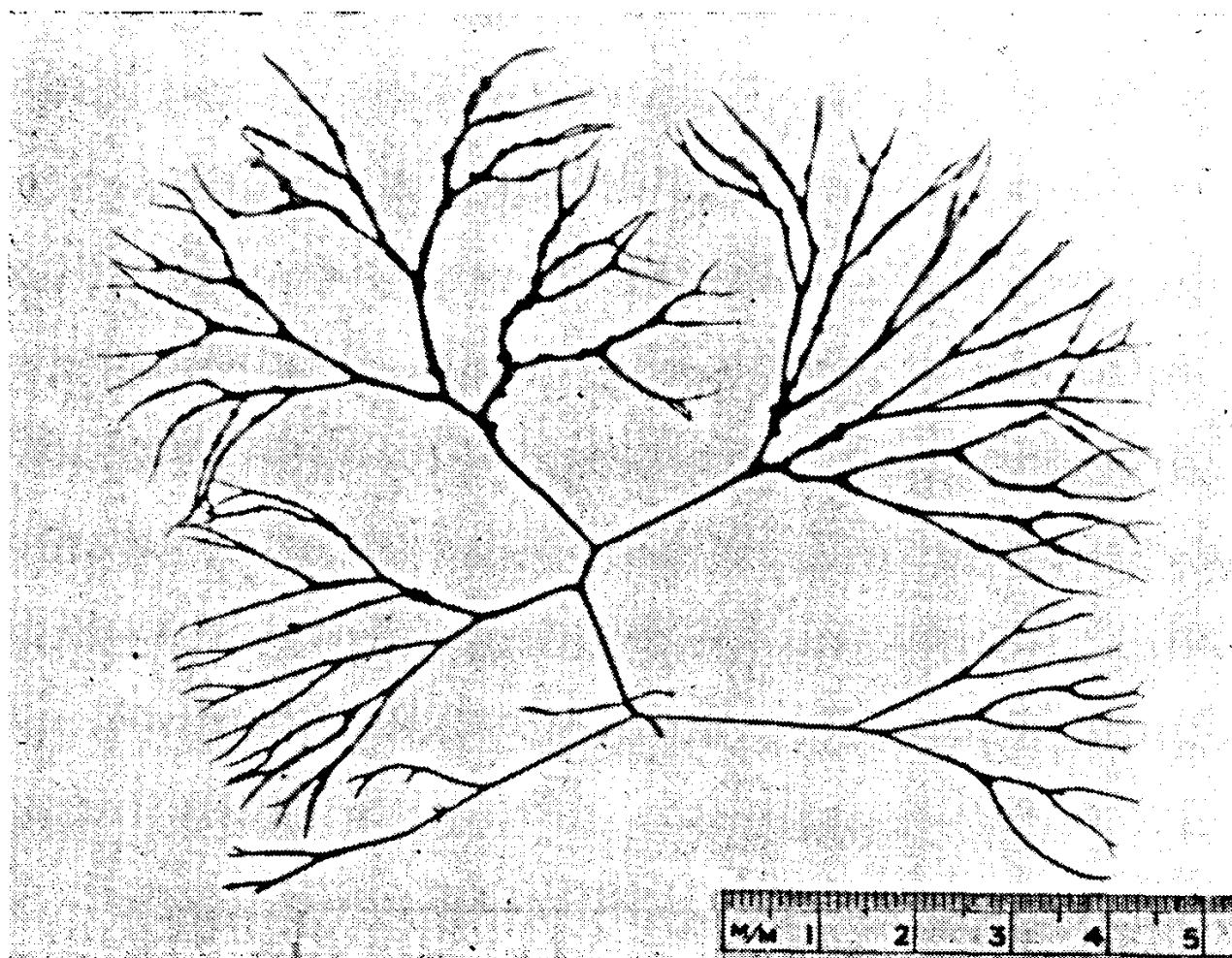


Fig. 4. — *Sarconema filiforme* (Sond.) Kylin forma *curta* Rayss : exemplaire fertile.

to other considerations, makes it possible for water from the Red Sea to reach the Mediterranean“.

Le fait même que ces espèces ont été trouvées tout juste au quai de Port-Saïd et pas, par exemple, à Alexandrie ou à El-Arish, plus éloignés du Canal de Suez, confirme, à son avis, son point de vue.

La question d'origine des algues tropicales dans la Méditerranée orientale nous préoccupe tout particulièrement (voir Rayss, 1941, 1954 ; Rayss et Edelstein, 1960) et nous reviendrons encore à cette question en rapport avec nos Solieriacées. Remarquons dès à présent que nous avons récolté nos *Sarconema* en grande quantité et à plusieurs reprises dans la partie méridionale de notre côte méditerranéenne, en commençant par Caesarea au nord et jusqu'aux Palmachim au Sud. De toutes ces localités une seule — à la proximité du port de Jaffa — pourrait corroborer l'hypothèse d'A Leem : transport de ces Algues par des bateaux venant au port.

Mais, à notre grande surprise, lorsque nous avons comparé, dans les herbiers de Londres, Paris, Leiden, Copenhague et Lund, nos *Sarconema* récoltés dans de différentes localités le long de la côte d'Israël, y compris ceux de Jaffa, aux *Sarconema furcellatum* de la Mer Rouge et d'autres régions, nous avons constaté que les nôtres en diffèrent étant tous plus minces. (Nous regrettons de ne pas avoir pu voir les échantillons méditerranéens récoltés par A l e e m aux environs de Suez). Notre matériel est assez

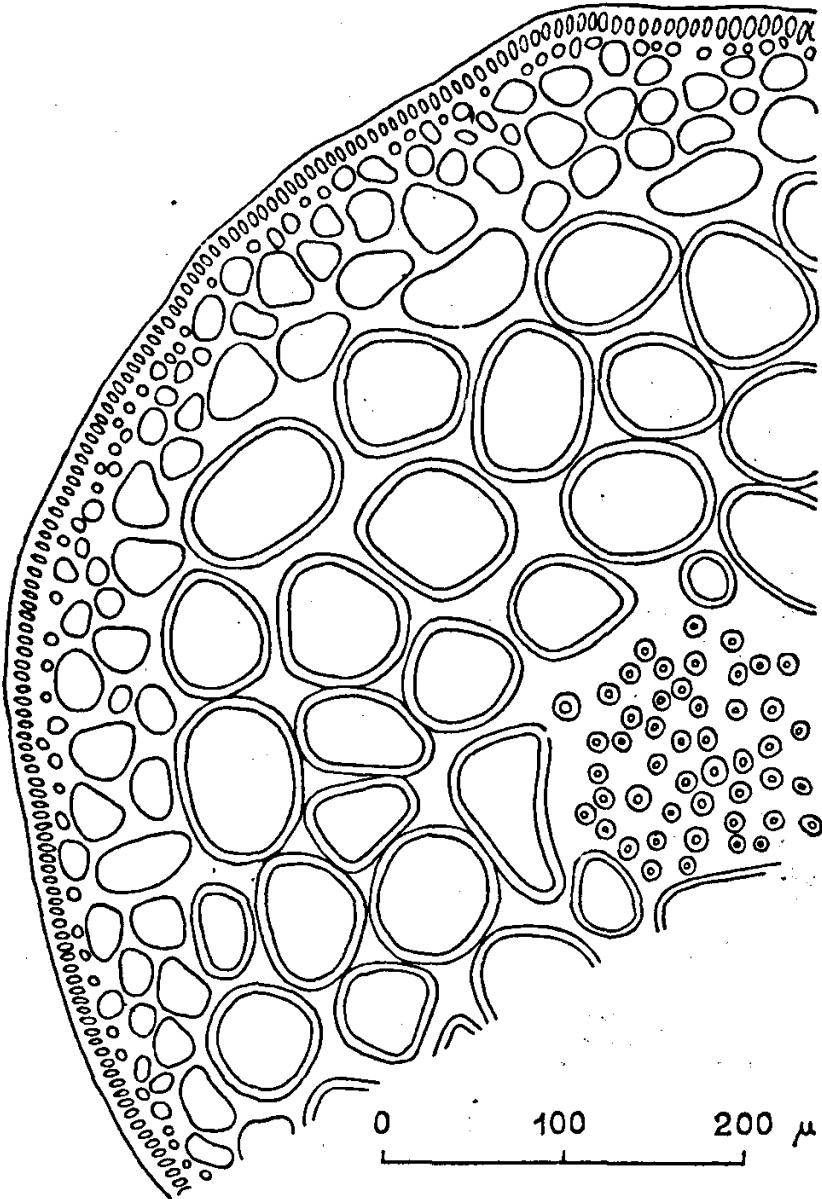


Fig. 5. — *Sarconema filiforme* (Sond.) Kylin f. *curta* Rayss :
section transversale dans le thalle (Détails dans le texte).

homogène et toutes nos Algues ressemblent parfaitement aux *Sarconema* récoltés à Bombay et à Karachi, déterminés par Boergesen comme *Sarconema filiforme* (Sond.) Kylin ; font exception les échantillons récoltés à Apollonia, le 28. V. 1954, qui sont encore plus minces et curieusement translucides : nous en faisons une forme nouvelle.

En ce qui concerne la classification du genre *Sarconema* rappelons que Kylin (1932), ayant examiné à Lund les *Sarconema* de l'herbier de J. Agardh, a séparé dans ce genre quatre espèces : le *S. furcellatum*

Zanardini, de la Mer Rouge), *S. montagnei* (Grun.) Kylin (également de la Mer Rouge), *S. indicum* (J. Ag.) Kylin (des Indes Orientales) et le *S. filiforme* (Sond.) Kylin (d'Australie occidentale).

Boergesen (1939) a adopté cette classification dans ses travaux antécédents sur les Algues des Indes, mais ayant vu par la suite beaucoup

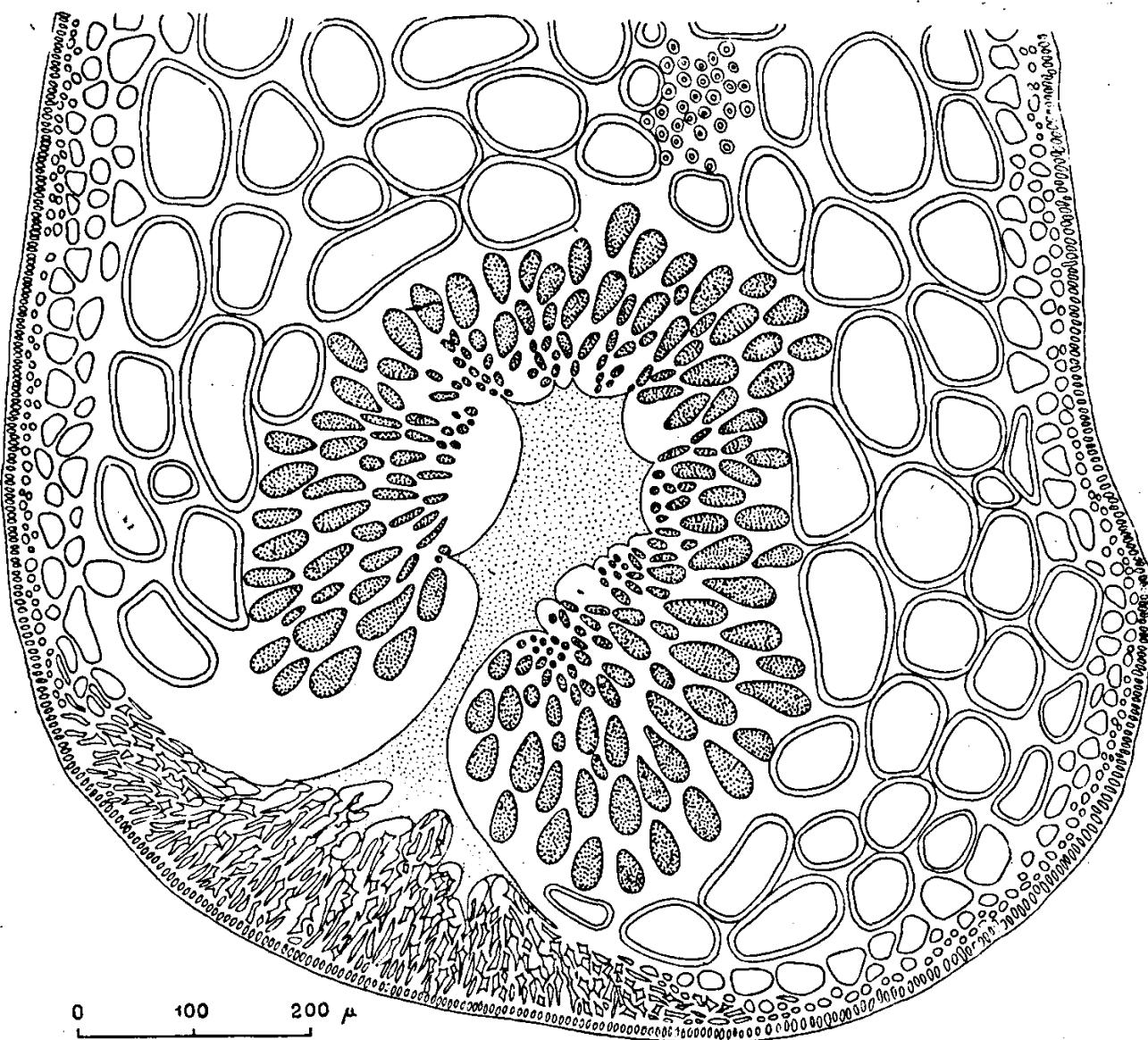


Fig. 6. — *Sarconema filiforme* (Sond.) Kylin forma curta Rayss: section transversale dans un cystocarpe. Faire attention à la cellule de fusion et à la façon dont elle s'implante dans le tissu ambiant.

plus de matériel provenant de la Mer Rouge et de l'océan Indien, est arrivé à la conclusion que les espèces de Kylin ne sont que des formes biologiques d'une seule et même espèce et sont dues à l'influence des conditions externes différentes. Aussi a-t-il réuni les trois premières espèces de Kylin — *S. furcellatum*, *S. montagnei* et *S. indicum* — en une seule espèce qu'il nomme, pour des raisons de priorité, *S. furcellatum* Zanard. Il est enclin d'y faire entrer aussi les *Sarconema* de Bombay et de Karachi qu'il avait déterminés précédemment comme *S. filiforme* parce qu'ils sont plus minces que les *S. furcellatum* et ressemblent davantage au *S. filiforme* (Sond.) Kylin.

Mais le *S. filiforme*, espèce-type, qui croît sur le littoral occidental d'Australie, est de taille notablement plus grande et peut facilement atteindre la hauteur de 30 cm et plus. Aussi Kylin propose-t-il de réunir les algues de Bombay et de Karachi à son espèce collective, *S. furcellatum*, mais leur vraie position systématique reste douteuse.

Nous avons comparé dans l'herbier de Copenhague nos *Sarconema* aux *Sarconema filiforme* de leur collection. Ils ressemblent beaucoup par leur aspect extérieur et le diamètre de leur thalle aux *S. filiforme* d'Australie (Harvey, No. 316 a), mais sont au moins de moitié moins hauts : nos exemplaires atteignent la hauteur de 13 cm tandis que ceux d'Australie ont facilement 30 cm et davantage. Par contre, nos plantes ressemblent parfaitement et par tous leurs caractères aux *S. filiforme* de Bombay (Alg. mar. Ind. Orient. No. 5012) et à ceux de l'île Maurice (Marine Alg. of Mauritius, Hot Barkly, on old pier, 1. IV. 1946, no. 514, leg. G. Morin). Un de nos exemplaires de Tel-Aviv, 1. VI. 1945, est un peu plus large et ressemble à un autre exemplaire de l'île Maurice (No. 765, Cassis ; washed up by waves, coll. G. Morin, 28.I. 1948), tout en étant plus délicat et de consistance plus charnue.

Dans l'herbier de Lund, nos exemplaires ressemblent beaucoup au *Plocaria furcellata* Mont. de l'herbier Montagne, No. 30010, récolté à Yemen ; ils ressemblent également aux *Sarconema* de l'herbier Figari, in Mari Rubro, No. 30011, et au *Dicranema filiformis*, No. 30005, mais les localités précises de ces deux échantillons ne sont pas indiquées. Les *Sarconema* australiens récoltés à Fremantle, No. 30006 et 30007, ressemblent également aux nôtres mais sont deux fois plus grands ; il en est de même pour celui de Rottnest Island (No. 30008).

Dans l'herbier du British Museum, nos exemplaires ressemblent parfaitement aux échantillons de Bombay (Alg. mar. Ind. No. 5012 de 19.XII. 1927 ; à ceux de Karachi (Murray, Kurrachee, herb. alg. Dickie), à ceux récoltés par Boergesen à Karachi en 1936, de même qu'à plusieurs *Sarconema* récoltés à Mauritius. Ici aussi nous trouvons une grande ressemblance de nos *Sarconema* avec ceux d'Australie, à une seule exception près : ceux d'Australie sont beaucoup plus grands.

Dans l'herbier de Kew, nos échantillons ressemblent au *S. indicum* (J. Ag.) Kylin, mais d'après Boergesen (1934) *S. indicum* n'est qu'une forme de *S. filiforme*.

Pas un seul de nos exemplaires ne ressemble entièrement au *S. furcellatum* dont j'ai vu de nombreux exemplaires dans plusieurs herbiers, provenant de la Mer Rouge, de Somalis, des Indes Orientales et Méridionales, de Massawa etc., (récoltes anciennes et plus récentes par Lyengar, Boergesen et autres) : ils sont tous plus larges et plus massifs ; nos exemplaires, par contre, ont „a thinner and more slender thallus“ et ressemblent davantage aux *S. filiforme* d'Australie et de quelques stations isolées de l'océan Indien. Aussi sommes nous disposée à les considérer plutôt comme une forme bien caractérisée de *S. filiforme* qu'une forme écologique de *S. furcellatum*. Nous appelons donc nos Algues *S. filiforme* (Sond.) Kylin *forma curta* Rayss et nous rattachons à cette nouvelle combinaison les *Sarconema filiforme* de Bombay, de Karachi, de l'île Maurice et de Yemen.

Etude de notre matériel.

I. Genre *Sarconema* Zanardini

1. *Sarconema filiforme* (Sond.) Kylin forma *curta* Rayss, f. nov.
Sarconemi filiformi Novae Hollandiae collatum sed eo multo brevius
(Figs. 2 et 4).

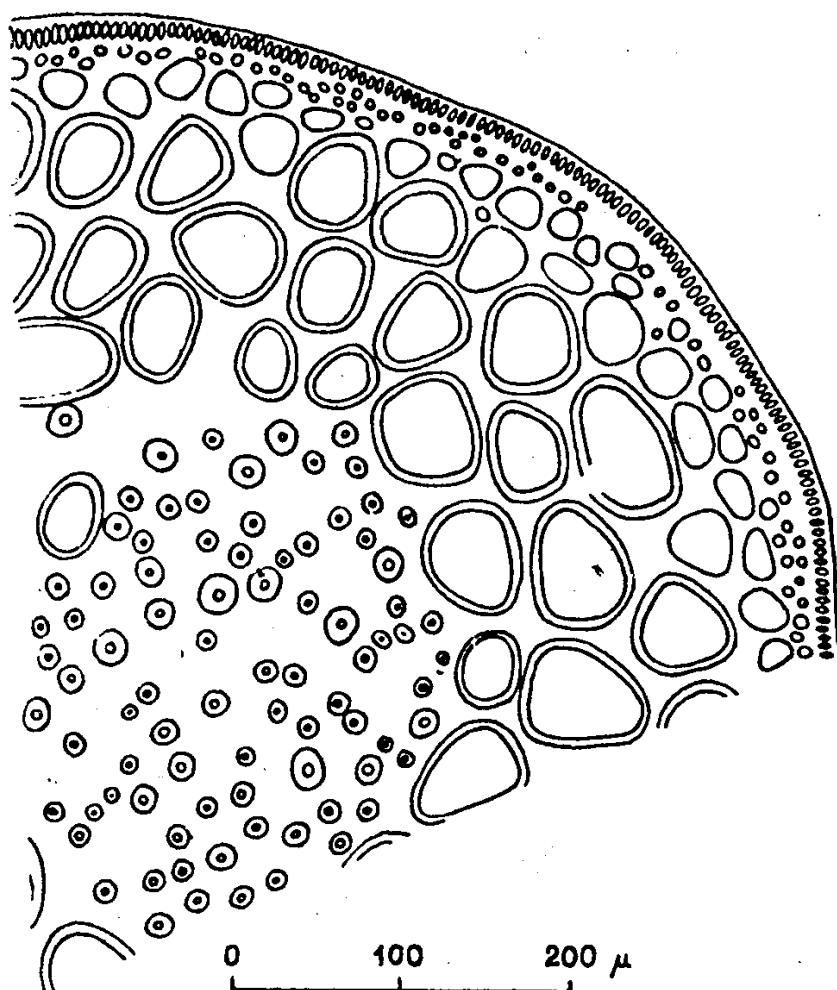


Fig. 7. — *Sarconema filiforme* (Sond.) Kylin f. *gracillima*
Rayss section transversale dans le thalle (A comparer
avec la fig. 5).

Algue assez peu polymorphe, aux frondes cylindriques, hautes de 5 à 10 cm (jusqu'à 13 cm dans un échantillon de Jebelia, portant des tétrasporanges) ; leur diamètre à l'état sec = 0,6, — 1 mm ; à l'état mouillé et gonflé par l'eau elles ont 1,5—2,5 mm de diamètre. Les frondes sont légèrement plus minces à leur base, s'élargissent ensuite (surtout au commencement des dichotomies et à l'endroit où sont logés les cystocarpes) et deviennent de nouveau plus minces vers les extrémités des dichotomies où leur diamètre est seulement de 0,2—0,5 mm. Certains exemplaires peuvent être 6 à 10 fois dichotomiquement divisés.

En section transversale (fig. 5) on voit à la périphérie une couche de petites cellules allongées, presque cylindriques, $8,13 \times 2,2 - 4,5 \mu$ suivie à l'intérieur par une couche de petites cellules plus ou moins arrondies, $4-6 \times 6-8 \mu$. Suivent ensuite les cellules corticales, au contour arrondi ou

légèrement anguleux, 40—80 et jusqu'à 102 μ de longueur et 22—45 μ de diamètre. Les fibres médullaires sont rondes ou ovales, 15—17,6 \times 10—11 μ , au lumen de 4,4—7 μ de diamètre. La région occupée par l'écorce est de 4 fois plus large que la partie médullaire, (fig. 5).

Les tétrasporanges sont situés dans la couche corticale extérieure : ils sont sériés et mesurent 33 \times 15,4 μ .

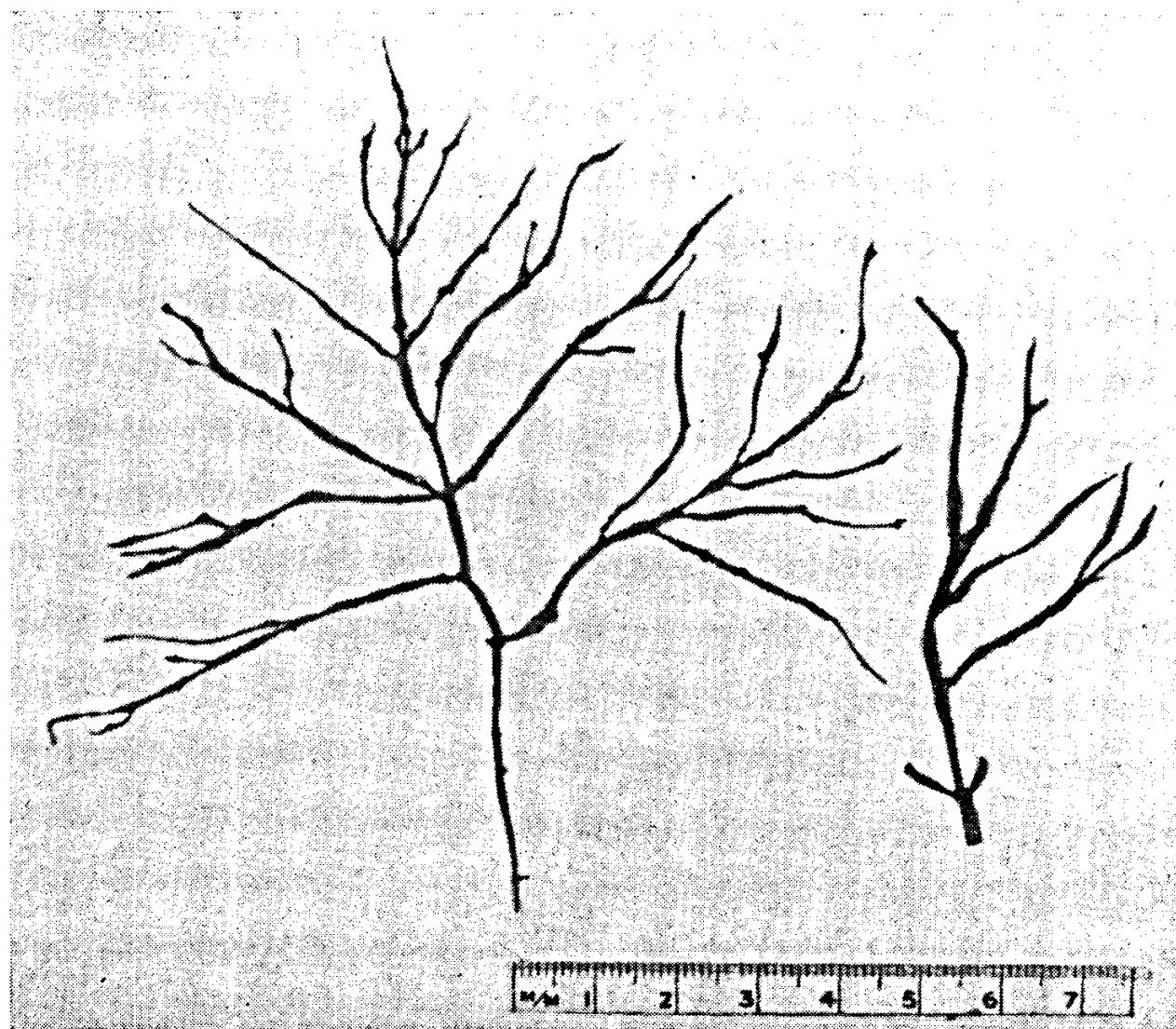


Fig. 8. — *Solieria dura* (Zanard.) Schmitz. Aspect extérieur.

Les cystocarpes ont à peu près un millimètre de diamètre ; ils sont partiellement enfoncés dans le thalle, mais en proéminent sous forme de petites verrues arrondies, qui s'ouvrent par un pore latéral et étroit (fig. 3). En section transversale, au milieu du cystocarpe mûr, on voit une grande cellule de fusion, de forme ovale, aux contours irréguliers, qui s'implante dans le tissu cortical par des rhizoïdes ramifiés. Sur toute la surface de la cellule de fusion se forment radialement des faisceaux de cellules dont les extérieures produisent des carpospores (fig. 6).

Loc. Caesarea, 1. VI, 1953, coll. L. Bograd ; Herzlia, Accadia, 15. VII. 1959, coll. I. Dor : Tel-Aviv, 1. VI. 1945, 19. X. 1946 ; Jaffa, 20. X. 1951 (avec cystocarpes), Jebelia, 7 VII. 1954 (avec tétrasporanges et cystocarpes) ;

Bath-Yam, 31. V. 1956, coll. F. Weismann; 12. VIII, 1946; Palmachim, 26. IX. 1957.

Nos plantes croissent dans la zone littorale supérieure, aux endroits ensoleillés et plutôt abrités, attachées aux pierres et aux coquilles, en compagnie de *Gymnogongrus griffithsiae*, *Scinaia furcellata* et les *Gelidium*.

Distrib. de l'espèce-type: littoral occidental d'Australie.

Distrib. de la forme *curta*: Bombay, Karachi, Yemen, île de Maurice, Méditerranée orientale.

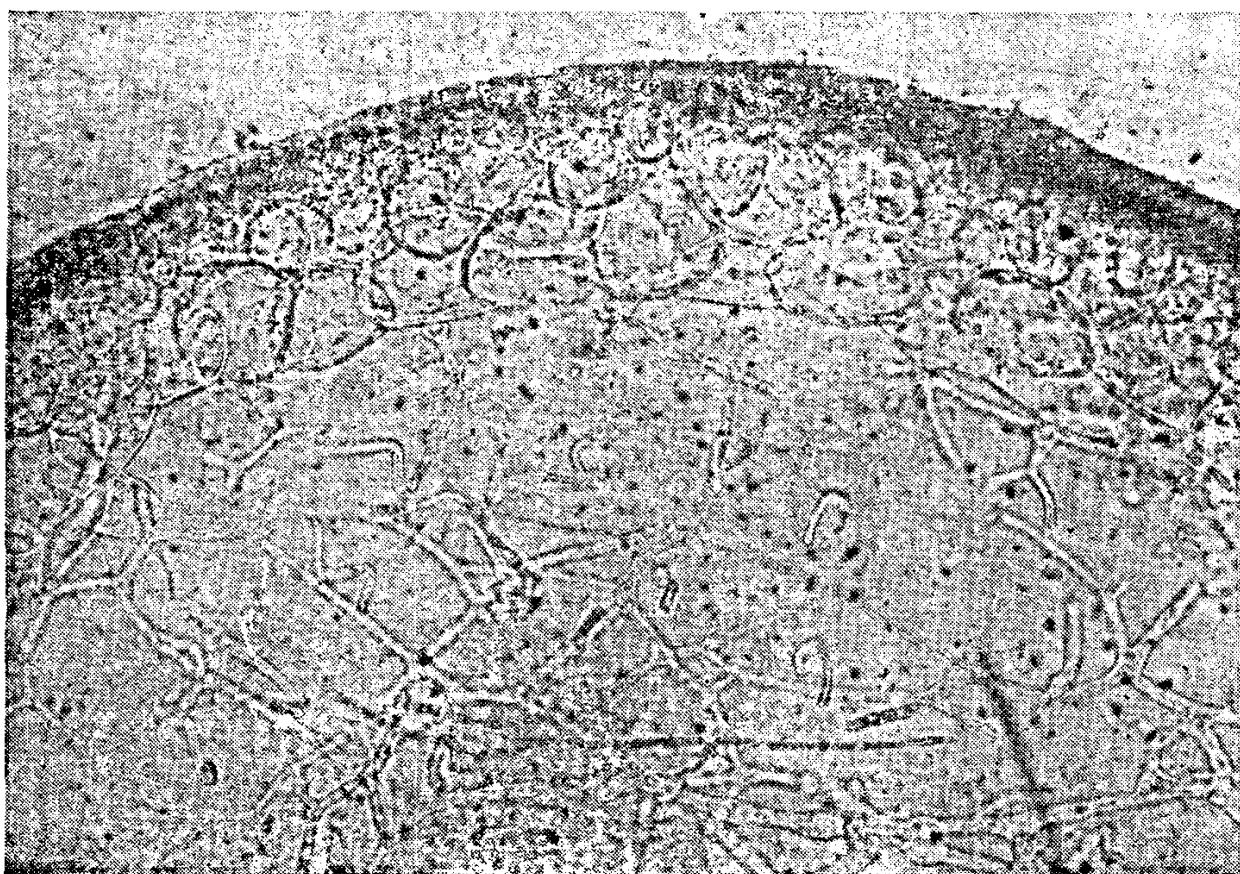


Fig. 9. — *Solieria dura* (Zanard.) Schmitz: section transversale dans le thalle. Faire attention à la région médullaire contenant des fibres lâchement réunies; le thalle paraît être creux.

Cette bizarre distribution géographique de notre forme nous amène à revoir l'hypothèse de A. A. Aleem sur la pénétration récente des *Sarconema* de la Mer Rouge, dans la Méditerranée orientale, à travers le canal de Suez. Il est très curieux de constater que les *Sarconema* de nos côtes israéliennes ne ressemblent pas tant aux *Sarconema furcellatum* répandus dans la Mer Rouge mais beaucoup davantage aux *Sarconema filiforme* dont la forme-type croît sur les côtes occidentales d'Australie et dont une forme plus petite, — on dirait identique à la nôtre, — se rencontre dans quelques stations de l'océan Indien, assez éloignées l'une de l'autre. D'après le nombreux matériel vu par nous dans les principaux herbiers d'Europe, le *Sarconema filiforme* ne semble même pas avoir pénétré dans le bassin de la Mer Rouge plus au Nord que la côte de Yemen. Il est possible que le *S. furcellatum* trouvé par Aleem à Port Saïd soit aussi un *S. filiforme*; il a déterminé ses plantes comme *S. furcellatum* dans le sens large que Boergesen a donné à cette espèce.

après avoir réuni les espèces de Kylin en une seule ; la description et la figure que donne A. Lee en de ses exemplaires ne nous permettent pas de nous prononcer avec certitude dans cette question.

Mais s'il y en est ainsi, toute la théorie de la pénétration par le canal de Suez devient peu probable. On peut plutôt supposer que le *Sarconema filiforme* avait dans le temps une répartition plus vaste ; la forme typique, de grande taille, s'est conservée sur les côtes occidentales d'Australie ; une forme réduite, de dimensions plus petites, s'est maintenue aux endroits isolés de l'océan Indien et dans la Méditerranée orientale. Autrement dit, nous supposons que nos *Sarconema* sont part de ces éléments à distribution géographique discontinue qu'on trouve à la fois dans la Méditerranée et dans l'océan Indien, problème qui a préoccupé depuis longtemps l'attention des botanistes et des zoologues méditerranéens (voir le chapitre V que lui consacre Svedelius, 1924).

Donc, selon nous, le *Sarconema filiforme forma curta* a pénétré dans la Méditerranée encore au Tertiaire, lorsque cette mer se trouvait, par le bassin de Téthys, en liaison directe avec les Indes Orientales. Nos Algues sont ainsi part des survivants de la végétation tertiaire („Tethysrelikte“), qui se sont conservés le long de notre côte, ayant trouvé ici les conditions favorables à leur vie.

2. *Sarconema filiforme* (Sond.) Kylin *forma gracillima* Rayss, f. nov.

Sarconemis filiformis formae curtæ simile sed eo parum tenuius et translucidum.

A cette nouvelle forme nous rapportons les échantillons récoltés à Apollonia qui se distinguent de tous les autres *Sarconema* de notre collection étant encore plus minces, de couleur rouge-pâle et presque translucides. Ils atteignent la hauteur de 8 à 9 cm ; le diamètre des filaments à l'état sec est de 0,4—0,5 mm à leur base, 0,2—0,3 mm à leur extrémité ; gonflés par l'eau, ils ont 0,8—1 mm à leur base, 0,4—0,5 à leur sommet. En section, les cellules périphériques du cortex sont un peu plus grandes que dans la forme précédente : 6,6—17,6 × 2,5—7 μ ; les petites cellules rondes qui suivent sont également plus grandes : 11—13 × 10—13 μ ; les cellules corticales sont plus arrondies et ne mesurent que 44—60 × 29—55 μ ; les fibres centrales sont de nouveau plus grandes : 11—26,5 × 9—22 μ et ont un lumen également plus large : 5—11 μ . Mais ce qui a frappé notre attention c'est que la région axiale occupée par ces fibres est notablement plus grande par rapport à l'écorce qu'elle n'est dans notre forme *curta*. Si nous comparons le rapport entre le diamètre de la région centrale occupée par les fibres et celle de la région corticale, il sera pour la forme *curta* 82 : 330, c.à.d., l'écorce y est de 4 fois plus large que la région occupée par les fibres ; dans la forme *gracillima*, par contre, ce rapport est de 132 : 277, à savoir la zone corticale y est seulement 2 fois plus large (fig. 7 ; à comparer à la fig. 5) ; c'est aussi probablement la cause pourquoi nos échantillons paraissent être de couleur plus pâle et sont si curieusement translucides.

Loc. : récolté une seule fois à Apollonia, le 28. V. 1954, dans la zone littorale fortement ensoleillée. Tous nos exemplaires sont stériles.

Distrib. : paraît être une forme endémique.

II. Genre *Solieria* Harv.

3. *Solieria dura* (Zanard.) Schmitz = *Rhabdonia dura* Zanardini (fig. 8).

Frondes cylindriques ou un peu comprimées émergeant solitaires ou en petits groupes d'une base épaisse et dure; elles atteignent dans nos exemplaires la hauteur de 10 à 11 cm; celle indiquée dans la diagnose de Zanardini est de 15 cm, mais Aleem (1950) constate aussi que ses exemplaires des environs de Suez sont un peu plus petits que ceux de

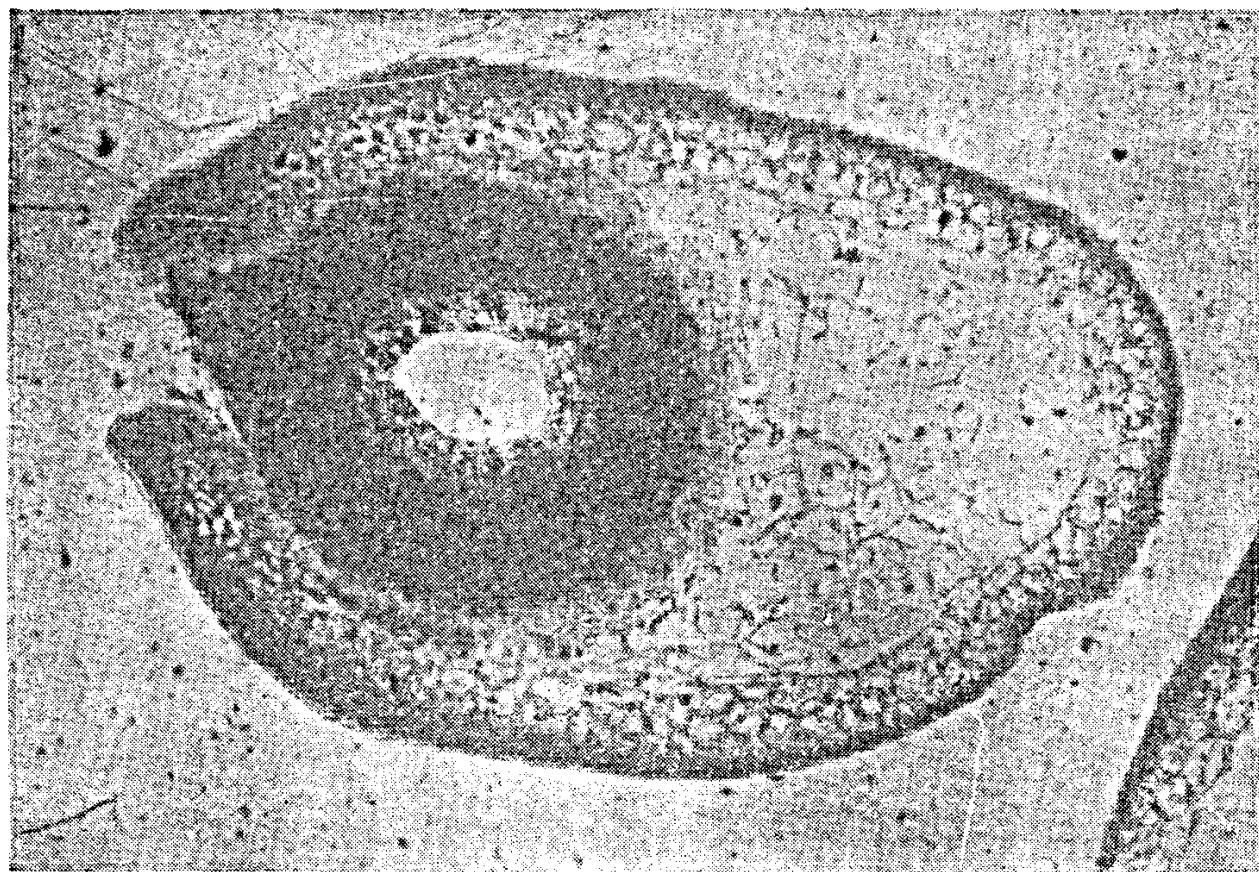


Fig. 10. — *Solieria dura* (Zanard.) Schmitz : section transversale dans le cystocarpe. Voir la cellule centrale de forme régulière („Fusionszelle”) et la ceinture extérieure de fibres, entre les gonimoblastes et la région corticale du péricarpe.

Zanardini. La ramification est irrégulière, les rameaux sont étalés, opposés, alternes, ou subverticillés, atténués à leur base et plus ou moins acuminés au sommet; ce dernier peut être quelquefois tronqué. Le diamètre des frondes à l'état sec: 1,5—2,2 mm; à l'état ramolli par l'eau: 3—3,2 mm. En section transversale, les cellules périphériques allongées ont: 11—15,4 × 2,2—4,5 μ ; Les cellules corticales atteignent 121 μ de diamètre; les fibres médullaires mesurent de 5 à 11 μ quelquefois jusqu'à 19 μ .

La structure multiaxiale du thalle („Springbrunnentypus“) s'observe facilement en section longitudinale et Aleem (1950) en donne une description compréhensive. La région médullaire a 1—2 mm de diamètre et est occupée par des fibres ramifiées et souvent anastomosées dirigées de tous les côtés et assez lâchement réunies (fig. 9); les frondes paraissent en

conséquence creuses (c'est ainsi qu'il faut comprendre la diagnose de De Toni (IV, p. 366) : *fronda crassiuscula, tubulosa*).

Les cystocarpes sont typiques pour le genre *Solieria*; ont au centre une grande cellule de fusion (fig. 10), plus ou moins sphériques, sur laquelle sont disposées d'une façon radiale des faisceaux des filaments sporifères portant à leur sommet de nombreuses carpospores oblongues ou pyriformes; ces faisceaux sont séparés ça et là par des filaments stériles qui s'attachent au péricarpe environnant. Dans le péricarpe même se voit nettement une couche de fibres qui entourent les gonimoblastes à leur maturité (fig. 10). Cette couche de fibres ne se forme pas chez les *Sarconema*.

Le diamètre du cystocarpe gonflé dans l'eau est de 2 mm. Nous n'avons pas trouvé des tétraspores ni des plantes sexuées mâles.

Nous avons comparé nos exemplaires aux différentes espèces de *Solieria* conservées dans les grands herbiers d'Europe.

Dans l'herbier du „British Museum“ nous trouvons deux exemplaires de *S. dura*, un sans localité indiquée mais avec une étiquette: „ex Museo botanico Berolinense“, à côté, au crayon est écrit: „Red Sea or Zanzibar?“. Nos échantillons leur ressemblent parfaitement. Le deuxième exemplaire est de la collection Murray, Karachee: Boergesen a mis à côté de cet exemplaire son étiquette: „*S. robusta* (Grev.) Kylin forma?“. Nos plantes sont moins foncées et plus „écrasées“: Boergesen du reste remarque lui-même à propos de ces échantillons de Karachi qu'ils sont „much more firmly built“ que *S. dura* typique.

Dans l'herbier de Kew se trouvent les exemplaires de la collection du Murray récoltés en 1881 à Karachi. D'après Boergesen (1934), ce ne sont pas des *S. dura* mais plutôt des *S. robusta*. C'est probablement aussi le cas de *Solieria chordalis* J. Ag. indiqué à Karachi par Anand, (1943). La présence de cette espèce des côtes atlantiques à Karachi est en elle-même peu probable. Anand observe du reste que „there is some hesitation in putting it under *S. chordalis* because of the smaller size and slightly different mode of branching as compared to the type described by Harvey“.

Au Laboratoire Cryptogamique du Muséum National d'Histoire Naturelle nous avons trouvé dans l'herbier Thuret un seul exemplaire stérile de *S. dura* récolté en Afrique Orientale (Djibouti) en 1894; cet exemplaire ressemble à tel point à la figure de Zanardini (1858, Tab. IX, 1) qu'on peut croire que cette figure a été faite d'après cet échantillon. Nos exemplaires lui ressemblent parfaitement, tout en étant un peu minces et plus délicats. Du reste Aleem (1950) remarque aussi que ses exemplaires correspondent à ceux de Zanardini „but are somewhat smaller“.

D'autre part, dans l'herbier Thuret et dans l'herbier général du Muséum se trouvent de très nombreux échantillons du *S. chordalis* qui est une espèce très polymorphe. Certaines formes ressemblent à nos plantes surtout à celles qui sont fructifiées. Mais en dehors de la répartition géographique il y a toujours quelques différences morphologiques, en particulier la tendance de *S. chordalis* à la ramification dichotomique, nombreuses proliférations des rameaux latéraux etc. Ressemblent le plus aux nôtres les *Solieria* déterminées comme *S. chordalis* dans les „*Algae Schousboeanae*“ no. 396 (portant le

nom de *S. polyides* Schousb., sp. nov.), récoltés à Tanger en 1815 et l'exemplaire récolté à Toulon en 1892.

Rappelons aussi que Boergesen (1932) dans sa revision des algues de Forsskal, du Musée Botanique de Copenhague, trouve que deux échantillons de cette collection, déterminés comme *Fucus divaricatus* Forssk., sont certainement des *Solieria dura*; la localité indiquée paraît être Constantinople.

Nous pouvons donc confirmer la remarque d'Aleem (1950, p. 283): „Since it was first described by Zanardini from Yemen in 1858, the species seems to have been only rarely recorded“ et nous pouvons y ajouter, à été aussi rarement récoltée. Loc.: Bath-Yam, récolté à deux reprises: le 10.XII.1957, par Z. Danin et H. Nemlich et le 6.I.1960 par Inka Dor: dans les deux récoltes se trouvent les cystocarpes.

Distrib.: côtes de Yemen: Hodeida, Mochha (Zanardini); Afrique orientale: Dar-es-Salam (Schmitz), Djibouti (herbier Thuret); Méditerranée orientale: Port Saïd, bords du canal de Suez à Ismailia, Port Tewfie (Aleem); Bath-Yam. C'est avec un grand point d'interrogation que nous ajoutons à cette liste des localités: Constantinople (herb. Forsskal), Tanger („Algae Schousboeanae“ no. 396) et Toulon (herbier général du Laboratoire Cryptogamique): les matériaux de ces dernières localités demandent une revision systématique.

Ainsi donc nous avons de nouveau une algue à distribution très curieuse: océan Indien (Dar-es-Salam, Djibouti), Yemen (à la jonction de l'océan Indien et de la Mer Rouge) et la Méditerranée sud orientale. Nasr (1947) dans son étude détaillée sur les algues de la côte Egyptienne de la Mer Rouge ne fait même pas mention du genre *Solieria*! On peut de nouveau dire que l'espèce en question n'a pénétré que fort peu dans le bassin de la Mer Rouge et ne pouvait donc pas passer dans la Méditerranée par le canal de Suez.

Résumé

1. Deux espèces de la famille exotique des Solieriacees, appartenant à deux genres différents, ont été trouvées sur les côtes israéliennes de la Méditerranée:

Solieria dura (Zanard.) Schmitz

Sarconema filiforme (Sond.) Kylin

Dans cette dernière espèce nous avons distingué deux formes nouvelles: f. *curta* Rayss et f. *gracillima* Rayss.

2. Ces algues sont d'origine Indo-Pacifique et font partie d'un grand groupe d'organismes marins qui se trouvent de nos jours à la fois dans la Méditerranée et dans l'océan Indien (voir Svedelius 1924).

3. Pour des raisons indiquées dans le texte, nous considérerons nos Solieriacees comme des restes de la végétation algale de l'ancienne Téthys qui ont été conservés sur les côtes sud-orientales de la Méditerranée, du Tertiaire et jusqu'à nos temps, ayant trouvé ici des conditions biologiques favorables à leur existence.

BIBLIOGRAFIE

- ALEEM, A. A., 1943. *The recent migration of certain Indo-Pacific Algae from the Red Sea in the Mediterranean.* The New Phytologist: 88—94.
- ALEEM, A. A., 1950. *Some New Records of Marine Algae from the Mediterranean Sea.* Medd. fr. Göteborgs Botaniska Trädgård, XVIII: 275—288.
- ANAND, P. L., 1943. *Marine Algae from Karachi. Part II. Rhodophyceae.* Univ. of Punjab, Lahore.
- BOERGESEN, F., 1932. *A Revision of Forsskal's Algae mentioned in Flora aegyptiaco-arabica and found in his herbarium in the Botanical Museum of the University of Copenhagen.* Dansk. Bot. Arkiv, 8 (2): 1—14, pl. I.
- BOERGESEN, F., 1934. *Some Indian Rhodophyceae, especially from the shores of the Presidency of Bombay: IV.* Kew Bulletin, I: 1—30.
- BOERGESEN, F., 1934. *Some marine Algae from the Northern part of the Arabian Sea with remarks on their Geographical Distribution.* Kgl Danske Vidensk. Selskab. Biol. Meddel., XI (6): 3—72, 2 pl.
- BOERGESEN, F., 1939. *Marine Algae from the Iranian Gulf.* Danish Scient. Investigations in Iran, vol. I. Copenhagen: 47—141, figs. 1—43.
- DE TONI, G. B., 1924. *Sylloge Algarum, Vol. IV, Florideae.* Patavii, 1897—1903.
- FRITSCHI, F. E., 1945. *The structure and reproduction of the Algae.* Vol. II. Cambridge.
- KYLIN, H., 1928. *Entwicklungsgeschichtliche Florideenstudien.* Lunds Univ. Arsskrift. N. F., Avd. 2, Bd. 24 (4). Lund.
- KYLIN, 1932. *Die Florideenordnung Gigartinales.* Lunds Univ. Arsskrift, N. F. Avd. 2. Bd. 28. Lund.
- KYLIN, H., 1954. *Die Gattungen der Rhodophyceen.* Gleerups, Lund.
- NASR, A. H., 1947. *Synopsis of the Marine Algae of the Egyptian Red Sea coast.* Bull. Fac. of Sci., No. 26, Cairo, Fouad I Univ. Press: 1—155, 14 pls.
- RAYSS, T., 1941. *Sur les Caulerpes de la côte palestinienne.* Pal. Jour. Bot. J. Ser. 2: 103—124.
- RAYSS, T., 1954. *Algues tropicales de la Méditerranée orientale et leur probable origine.* C. R. du Congr. Intern. de Bot., Paris, sect. 17, vol. prélim.: 148.
- RAYSS, T. et T. EDELSTEIN, 1960. *Deux Caulerpes nouvelles sur les côtes Méditerranéennes d'Israël.* Rev. Gen. de Bot., 67: 502—620, pl. I.
- SCHMITZ, FR., 1895. *Marine Florideen von Deutsch-Ostafrika.* Bot. Jahrb. für System., Bd. 21, Leipzig.
- SCHMITZ, FR. und P. HAUPTFLEISCH, 1897. *Rhodophyceae,* in ENGLER u. PRANTL, Die natürl. Pflanzenfam., 1: 2. Leipzig.
- SVEDELIUS, N., 1924. *On the discontinuous geographical distribution of some tropical and subtropical marine Algae.* Ark. f. Bot. 19 (3): 1—70.
- ZANARDINI, G., 1858. *Plantarum in Mari Rubro hucusque collectarum enumeratio.* Mem. R. Inst. Venet. 7 (2), 12 Pl. Venezia.

ТРОПИЧЕСКИЕ ВОДОРОСЛИ ИЗ ФАМ *SOLIERIACEAE* В ВОДАХ ВОСТОЧНОГО СРЕДИЗЕМНОМОРЬЯ

Краткое содержание

На израильском побережье средиземного моря были найдены два вида водорослей, *Solieria dura* (Zanard) Schmitz и *Sarconema filiforme* (Sond.) Kylin, принадлежащие к экзотической фам. *Solieriaceae*. Автор описал две новые формы вида *Sarconema filiforme*: *f. curta* Rayss и *f. gracillima* Rayss.

Эти виды, индо-тихоокеанского происхождения, принадлежат к большой группе организмов современным ареалом которых является средиземное море и индийский океан. Следует отметить что эта группа отсутствует в красном море (Svedelius, 1924).

На основании приведенных в тексте данных автор считает, что фам. *Solieriaceae* является в средиземном море реликтом моры древнего моря Тетис, связывавшего до позднего третичного периода древний средиземноморский бассейн с индо-тихоокеанским.

Современное средиземное море представляет собой остаток этого древнего моря.

Реликтовая флора смогла удержаться на юго-восточном побережье средиземного моря благодаря местному благоприятному биологическим условиям.

PREZENTA UNOR ALGE TROPICALE DIN FAMILIA SOLIERIACEAE IN MEDITERANA ORIENTALA

Rezumat

1. Două specii ale familiei exotice Solieriaceae, aparținând la două genuri diferite, au fost găsite pe coastele israeliene ale Mării Mediteranei, și anume:

Solieria dura (Zanard.) Schmitz

Sarconema filiforme (Sond.) Klyn.

În cadrul acestei din urmă specii se delimitiază două forme noi: forma *curta* Rayss și forma *gracillima* Rayss.

2. Aceste alge au o origine indo-pacifică și fac parte dintr-un mare grup de organisme marine a căror areal cuprinde în prezent Mării Mediterane și Indian, fără să fie însă răspândite în Marea Roșie (vezi Svedelius, 1924).

3. Pe baza unor date enunțate în text, autorul consideră Solieriaceele din Mării Mediterane ca fiind reliete aparținând florei algale ale vechii mări Tethys care pînă în terțiarul tîrziu făcea legătura între vechiul basin al Mării Mediterane și basinul Indopacific: Mării Mediterane actuală este un rest al acestei mări. Această floră relictă s-a putut menține pe coastele Mării Mediterane sudorientale datorită condițiilor biologice favorabile din această regiune.