

REPORT ON THE DANISH OCEANOGRAPHICAL EXPEDITIONS 1908—10
TO THE MEDITERRANEAN AND ADJACENT SEAS

Vol. II. Biology.



J. 4.

Bacillariales.

By

J. Pavillard,

Professeur à la Faculté des Sciences,
Université de Montpellier.

With 116 figures in the text.

Published December 15, 1925.

TABLE DES MATIÈRES.

	Pages
I. Introduction	3
II. Catalogue systématique	4
A. Centricae	4
<i>Paralia</i> Heiberg	4
<i>P. sulcata</i> (Ehrbg.) Cleve	5
<i>Hyalodiscus</i> Ehrbg.	5
<i>H. stelliger</i> Bailey	5
<i>Stephanopyxis</i> Ehrbg.	5
<i>S. Palmeriana</i> (Grev.) Grunow	6
<i>Thalassiosira</i> Cleve	7
<i>Th. Nordenskiöldii</i> Cleve	7
<i>Th. decipiens</i> (Grunow) Jørgensen	7
<i>Th. rotula</i> Meunier	8
<i>Coscinosira</i> Gran	8
<i>C. polychorda</i> Gran	8
<i>Skeletonema</i> Greville	9
<i>S. costata</i> (Grev.) Cleve	9
<i>Anlelmminella</i> Schütt	9
<i>A. gigas</i> (Castracane) Schütt	9
<i>Euodia</i> Bailey	9
<i>E. cuneiformis</i> (Wallich) Schütt	10
<i>Coscinodiscus</i> Ehrbg.	10
<i>C. eccentricus</i> Ehrbg.	10
<i>C. lepopus</i> Grunow	11
<i>C. nodulifer</i> Janisch	11
<i>C. radiatus</i> Ehrbg.	13
<i>C. Thorii</i> n. sp.	13
<i>C. Alboranii</i> n. sp. ad int.	13
<i>C. centralis</i> Ehrbg.	14
<i>C. Pavillardii</i> Forti	14
<i>C. curvatulus</i> Grunow	15
<i>C. stellaris</i> Roper	15
<i>Planktoniella</i> Schütt	15
<i>P. sol</i> (Wallich) Schütt	16
<i>Gossleriella</i> Schütt	16
<i>G. tropica</i> Schütt	16
<i>Actinoptycheus</i> Ehrbg.	16
<i>A. undulatus</i> (Bailey) Ralfs	17
<i>Asterolampra</i> Ehrbg.	17
<i>A. marylandica</i> Ehrbg.	17
<i>A. Grevillei</i> (Wallich) Greville	19
<i>Asteromphalus</i> Ehrbg.	19
<i>A. flabellatus</i> (Brébisson) Greville	19
<i>A. robustus</i> Castracane	20
<i>Spatangidium</i> Brébisson	20
<i>S. arachne</i> Brébisson	20
<i>Actinocyclus</i> Ehrbg.	20
<i>A. Ehrenbergii</i> Ralfs	21
<i>A. subtilis</i> (Gregory) Ralfs	21
<i>Lauderia</i> Cleve	21
<i>L. borealis</i> Gran	21
<i>Schröderella</i> Pavillard	22
<i>S. delicatula</i> Pav.	23
<i>S. Schröderi</i> (Bergon) mihi	23
<i>Daetyliosolen</i> Castracane	23
<i>D. mediterraneus</i> Pérégallo	24
<i>Leptocylindeus</i> Cleve	24
<i>L. danicus</i> Cleve	24
<i>Guinardia</i> H. Pérégallo	24
<i>G. flaccida</i> (Castracane) Pérégallo	25
<i>G. Blavyana</i> H. Pérégallo	25
<i>Rhizosolenia</i> (Ehrbg.) Brightwell	26
<i>R. alata</i> Brightwell	27
<i>R. indica</i> Pérégallo	28
<i>R. delicatula</i> Cleve	28
<i>R. fragilissima</i> P. Bergon	28
<i>R. Stollerfothii</i> H. Pérégallo	29
<i>R. robusta</i> Norman	30
<i>R. firma</i> Karsten	30
<i>R. Bergonii</i> H. Pérégallo	31
<i>R. Shrubsolei</i> Cleve	32
<i>R. seligera</i> Brightwell	32
<i>R. scmispinga</i> Hensen	33
<i>R. styliiformis</i> Brightwell	33
<i>R. formosa</i> H. Pérégallo	34
<i>R. calcar avis</i> Schultze	35
<i>R. acuminata</i> (Pérégallo) Gran	35
<i>R. Temperei</i> H. Pérégallo	36
<i>R. Castracanei</i> H. Pérégallo	36
<i>Corethron</i> Castracane	36
<i>C. criophilum</i> Castracane	36
<i>Baleariastrum</i> Shadbolt	37
<i>B. delicatulum</i> Cleve	37
<i>B. hyalinum</i> Lauder	37
<i>B. elongatum</i> Cleve	38
<i>B. biconicum</i> Pav.	39
<i>B. elegans</i> Pav.	39
<i>B. comosum</i> Pav.	39
<i>Chaetoceros</i> Ehrbg.	40
<i>Ch. neapolitanum</i> Schröder	40
<i>Ch. densa</i> Cleve	41
<i>Ch. Eibenii</i> Meunier	41
<i>Ch. tetrastrichon</i> Cleve	41
<i>Ch. Dadayi</i> Pav.	42
<i>Ch. danicum</i> Cleve	42
<i>Ch. rostratum</i> Lauder	42
<i>Ch. peruvianum</i> Brightwell	44
<i>Ch. sollans</i> Cleve	44
<i>Ch. convolutum</i> Castracane	44
<i>Ch. decipiens</i> Cleve	45
<i>Ch. Lorenzianum</i> Grunow	45
<i>Ch. Lauderii</i> Ralfs	45
<i>Ch. compressum</i> Lauder	47
<i>Ch. didymum</i> Ehrbg.	47
<i>Ch. affine</i> Lauder	48
<i>Ch. lacinosum</i> Schütt	48
<i>Ch. pseudobreve</i> Pav.	48
<i>Ch. diadema</i> (Ehrbg.) Gran	49
<i>Ch. diversum</i> Cleve	50
<i>Ch. messanense</i> Castracane	50
<i>Ch. crinitum</i> Schütt	50
<i>Ch. Wighamii</i> Brightwell	50
<i>Ch. costatum</i> Pav.	51
<i>Ch. curvisetum</i> Cleve emend. Gran	52
<i>Ch. pseudocurvisetum</i> Mangin	52
<i>Ch. anastomosans</i> Grunow	52
<i>Ch. simplex</i> Ostenfeld	53
<i>Eucampia</i> Ehrbg.	53
<i>E. zodiacus</i> Ehrbg.	53
<i>Streptotheica</i> Shrubsole	53
<i>S. thamensis</i> Shrubsole	53
<i>Ditylium</i> Bailey	53
<i>D. Brightwellii</i> (Tuffen West) Grunow	54
<i>Lithodesmium</i> Ehrbg.	54
<i>L. intricatum</i> (Tuffen West) Pérégallo	54
<i>L. undulatum</i> Ehrbg.	55
<i>Triceratium</i> Ehrbg.	55
<i>T. alternans</i> Bailey	55
<i>T. elongatum</i> Grunow	55
<i>Biddulphia</i>	55
<i>B. mobilensis</i> (Bailey) Grunow	56
<i>B. regia</i> (Schultze) Ostenfeld	56
<i>B. biddulphiana</i> (Smith) Boyer	56
<i>Cerataulina</i> Pérégallo	56
<i>C. Bergonii</i> Pérégallo	56
<i>Hemiaulus</i> Ehrbg.	56
<i>H. Hauckii</i> Grunow	57
<i>H. sinensis</i> Greville	57
B. Pennatae	57
<i>Rhabdonema</i> Kützing	57
<i>Rh. adriaticum</i> Kützing	58
<i>Striatella</i> Agardh	58
<i>S. interrupta</i> (Ehrbg.) Heiberg	58
<i>S. unipunctata</i> (Lyngb) Agardh	58
<i>Toxarium</i> Bailey	58
<i>T. undulatum</i> Bailey	59
<i>Thalassiothrix</i> Cleve et Grunow	59
<i>T. Frauenfeldii</i> (Grunow) Cleve et Grunow	60
<i>T. nitzschoides</i> Grunow	60
<i>T. longissima</i> Cleve	60
<i>Asterionella</i> Hassal	60
<i>A. japonica</i> Cleve	60
<i>A. notata</i> Grunow	61
<i>Navicula</i>	61
<i>N. membranacea</i> Cleve	61
<i>Auricula</i> Castracane	61
<i>A. complexa</i> (Gregory) De Toni	62
<i>Bacillaria</i> Gmelin	62
<i>B. paradoxa</i> Gmelin	62
<i>Nitzschia</i> Hassal	62
<i>N. seriata</i> Cleve	62
<i>N. longissima</i> Ralfs	63
<i>Surirella</i> Turpin	63
<i>S. gemma</i> Ehrbg.	63
<i>Campylodiscus</i> Ehrbg.	63
<i>C. decorus</i> Bréb.	63
III. Considérations générales	70
IV. Index bibliographique	70



I. INTRODUCTION.

LES débuts de la diatomologie pélagique en Méditerranée sont singulièrement modestes: en 1863 une seule espèce (alors nouvelle), le *Chaetoceros Lorenzianum*, était décrite par GRUNOW, comme provenant, à la fois, de l'Adriatique et de l'océan Indien; elle est, d'ailleurs, considérée encore par les auteurs modernes (SCHRÖDER 1911, SCHUSSNIG 1915), comme l'une des plus répandues et des plus fréquentes dans l'Adriatique.

En 1875 CASTRACANE met en pratique sa propre suggestion "di ricercare le spoglie delle Diatomee" dans l'appareil digestif des mollusques et surtout des Salpes, les plus propices pour la capture des espèces dites pélagiques. Le canal digestif d'une seule *Salpa pinnata* pêchée dans le eaux de Messine lui donne une récolte remarquablement variée: *Asterolampra*, *Bacteriastrum*, *Chaetoceros*, *Coscinodiscus*, *Hemiaulus Hauckii*, *Synedra Thalassotrix* (sic), etc., sans parler de nombreuses formes non pélagiques.

La célèbre Station zoologique de Naples, fondée en 1872, devient bientôt un centre de recherches de biologie végétale où les Algues marines, macroscopiques ou microscopiques, donnent lieu à des observations de plus en plus étendues: FALKENBERG (1879), SCHÜTT (1887), enfin BR. SCHRÖDER, qui publie, en 1900, le premier travail monographique consacré spécialement au phytoplankton marin du golfe de Naples.

Pendant ce temps le fervent diatomiste français H. PÉRAGALLO (1888) n'hésitait pas à renoncer à la technique traditionnelle, trop brutale, des diatomistes "purs", pour se consacrer à l'étude immédiate des récoltes pélagiques "qui ne réclament . . . aucun traitement spécial". Dans sa mémorable Monographie des *Rhizosolenia* (1892) entre autres, les espèces méditerranéennes occupent une place prépondérante.

Dans les laboratoires maritimes autrichiens, français, italiens, les initiatives s'étaient multipliées depuis le début du XX^e siècle; l'important Mémoire de FORTI (1922) offre une remarquable et commode synthèse des résultats acquis jusqu'à ce jour.

A ces nombreux travaux, plus ou moins limités, par la force des choses, au domaine maritime sublittoral, les promoteurs des explorations danoises du Thor ont voulu, sinon opposer, du moins comparer les résultats d'une enquête scientifique consacrée, de préférence, aux populations animales et végétales de la haute mer, plus ou moins affranchies, selon toute vraisemblance, des influences continentales. Je suis vivement reconnaissant à M. le Dr J. SCHMIDT, directeur de l'expédition, d'avoir bien voulu me confier l'étude des Diatomées pélagiques recueillies pendant les deux randonnées méditerranéennes de son navire.

Malheureusement les deux croisières sont loin d'être comparables, ni comme parcours géographique ni comme technique opératoire.

De la croisière hivernale, constamment contrariée par le mauvais temps, j'ai eu en mains 33 (34?) échantillons provenant exclusivement de pêches en surface, d'une durée normale de 5 minutes, en Méditerranée occidentale et centrale (jusqu'au golfe de Corinthe).

La croisière d'été comportait, à l'égard du plankton végétal, environ 160 stations dont 90 dans la Méditerranée et ses dépendances orientales jusqu'à la mer Noire; les autres dans l'Atlantique.

De ce nombre il y a lieu de déduire une quarantaine de stations, dont 7 dans l'Atlantique (st. 81, 82, 83, 85, 86, 92, 97), les autres en Méditerranée: le matériel correspondant s'est révélé, sinon tout à fait stérile, du moins à peu près impropre à la mise en évidence des diatomées pélagiques¹.

Sans entrer, pour le moment, dans le détail, nous pouvons assigner à cette regrettable carence d'une proportion si élevée des récoltes estivales, une cause générale, d'ordre naturel: l'intense luminosité du ciel méditerranéen et, sans doute, aussi la température trop élevée, éliminent, comme on sait, des eaux superficielles, la majorité des autotrophes microscopiques tels que les diatomées, trop disséminées, en été, pour être capturées en quantités appréciables pendant les opérations de pêche horizontale de courte durée (10 minutes).

C'est, naturellement, le matériel du Thor qui a servi de base au Catalogue systématique dressé ci-après; mais il ne m'a point paru possible de passer sous silence un certain nombre de formes, une quinzaine, au total, qui figurent, à titres divers, parmi les hôtes les plus notables, sinon les plus constants de nos eaux superficielles: élaborer une synthèse de cette nature sans parler d'*Asterionella Japonica*, de *Chaetoceros anastomosans*, etc., serait omettre quelques-uns des traits les plus caractéristiques de la physionomie du plankton méditerranéen.

Notre Catalogue a été dressé suivant l'ordre adopté par SCHÜTT dans les Pflanzenfamilien d'ENGLER et PRANTL, en tenant compte de certaines rectifications ou suggestions de GRAN, OSTENFELD, etc. —

II. CATALOGUE SYSTÉMATIQUE.

A. CENTRICAÆ.

PARALIA Heiberg.

PARALIA SULCATA (Ehrbg) Cleve (Fig. 1 p. 4).

Cleve 1873 B, p. 7.

Le *Paralia sulcata* a été récolté pendant la croisière estivale du Thor, à l'entrée de la Manche (st. 247, r), et dans le Pas de Calais (st. 259, ass. abt.).

Bien que positivement tychopélagique, cette diatomée joue un rôle important dans les dépendances subcontinentales de l'Atlantique tempéré, mer du Nord, Manche etc. . . .

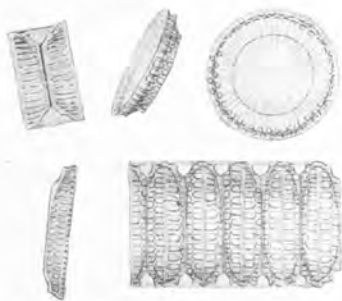


Fig. 1. *Paralia sulcata* (Ehrbg.)
Cleve d'après W. Smith. ⁴⁰⁰/₁.

Élément permanent de leur population benthonique, elle présente, en effet, dans le plankton de ces mers une période hivernale d'abondance relative qu'il ne faudrait pas confondre avec une phase de "floraison" ou de prospérité spéciale. La cause paraît en être purement mécanique: arrachée au fond par les vagues sous forme de tronçons pluricellulaires, elle demeure plus ou moins longtemps en suspension, malgré sa densité, grâce à l'agitation et à la viscosité des eaux marines refroidies.

Mes observations personnelles dans l'étang de Thau (PAV. 1905) confirment ce caractère de fréquence hivernale accidentelle du *Paralia*, ramené sans cesse en suspension par le travail quotidien des dragueurs

¹ Dans une dizaine de flacons (st. 100, 102, 106, 116, 118, 119, 127, 140, 153, 219, et rade de Gibraltar), le matériel, entièrement sec et cimenté par suite d'une fermeture défectueuse, n'a pu être régénéré suffisamment, ni à l'alcool, ni au formol.

de coquillages; mais il est, en tout temps, beaucoup plus rare dans les eaux du Golfe, en dehors du port de Cette.

Le *P. sulcata* n'est pas mentionné par FORTI (1922), mais a été signalé dans de nombreux dépôts littoraux (Villefranche, Cette, Adriatique), et dans quelques récoltes pélagiques de l'Adriatique (SCHRÖDER 1906, p. 320; 1911, p. 624; SCHILLER 1912, p. 26).

HYALODISCUS Ehrbg.

HYALODISCUS STELLIGER Bailey (Fig. 2 p. 5).

Bailey 1855 p. 10.

Affinités génériques incertaines: les uns placent le genre *Hyalodiscus* dans le voisinage immédiat des *Melosira* et des *Paralia*; d'autres le rapprochent, au contraire, des *Coscinodiscus* ou des *Thalassiosira*.

Le *Hyalodiscus stelliger* paraît complètement étranger à la Méditerranée bien que H. PÉRAGALLO (1888 p. 80) le signale, comme assez rare, à Villefranche.

Généralement considérée comme diatomée de fond, tycho-pélagique, arrachée au fond par les intempéries, cette espèce est mentionnée par MEUNIER (1915 p. 55) comme une des plus caractéristiques et des plus constantes du microplankton de la mer flamande.

Rencontrée seulement par le Thor pendant le voyage de retour de la croisière estivale, dans la Manche (st. 247) et le Pas de Calais (st. 249), c'est à dire dans les mêmes stations que le *Paralia sulcata*: témoignage d'une similitude de comportement déjà soulignée par OSTENFELD (1913 A, p. 222).

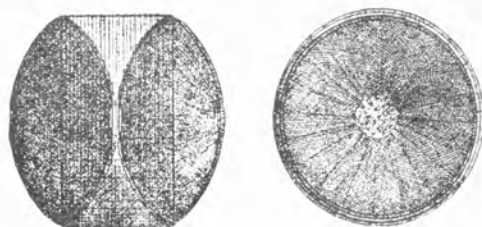


Fig. 2. *Hyalodiscus stelliger* Bailey d'après A. Meunier. ⁴⁰⁰/₁.

STEPHANOPYXIS Ehrbg.

STEPHANOPYXIS PALMERIANA (Grev.) Grunow (Fig. 3 p. 6).

Grunow 1884 p. 38.

A première vue, la répartition géographique du genre *Stephanopyxis* dans le domaine pélagique, paraît très simple.

Abstraction faite du *S. nipponica* Gran et Yendo, étroitement cantonné dans quelques baies japonaises, deux espèces seulement se partageraient l'océan: le *S. turris* (Grev.) Ralfs, néritique, tempéré et subtropical (sec. OSTENFELD, 1913 B, p. 418) occuperait l'Atlantique, le long des côtes européennes, africaines, américaines et s'étendrait jusqu'à la mer Rouge et au golfe Persique, à travers la Méditerranée où sa présence a été signalée par CLEVE (1903 B, p. 339) et par H. PÉRAGALLO (1908, p. 440). D'autre part le *S. Palmeriana* (Grev.) Grunow, dont les petits échantillons ont été décrits sous les noms de *S. Palmeriana* var. *javanica* Grunow, et de *S. campana* Castracane, serait localisé dans le Pacifique occidental (et méridional), les mers sinojaponaises, l'archipel indomalais etc. . . .

Que le *Creswellia turris* Greville 1857¹, et le *Creswellia turgida* Greville 1859 soient un seul et même objet, comme le suggère OSTENFELD (1901 p. 287), cela ne paraît pas douteux: la seule différence notable est que le premier avait été trouvé dans l'estomac d'une ascidie vivante et le second dans le guano fossile de Californie. Abstraction faite des différences d'exécution, tous les dessins concordent: de GREVILLE (1857 et 1859) à G. KARSTEN (1905), l'ornementation frontale consiste en alvéoles hexagonaux isodiamétriques, régulièrement disposés en rangées transversales parallèles jusqu'au bord des valves.

¹ Indications bibliographiques inexactes, in DE TONI, Sylloge p. 1138 et in H. et M. PÉRAGALLO, 1907, p. 440.

H. PÉRAGALLO, cependant, les sépare, dans ses Diatomées marines (1908 p. 440), mais ce n'est pas sans restrictions qu'il attribue au *S. turgida* les échantillons d'Arcachon médiocrement représentés dans sa Pl. 121 fig. 1.

Du *S. Palmeriana* type, nous n'avons guère que des dessins également médiocres, de GREVILLE (1865), de SCHMIDT (Pl. 123 fig. 44 et Pl. 130 fig. 44), d'OKAMURA (1911, Pl. 8 fig. 1) et de KARSTEN (1907, Pl. 54 fig. 9). Partout, le réseau alvéolaire est plus serré, les mailles sont plus étroites au bord valvaire, et leurs dimensions augmentent progressivement vers le sommet bombé des valves; le centre des valves est occupé par de très larges mailles, bien visibles dans la fig. 1 de la planche 130 de l'Atlas de SCHMIDT et dans la fig. 1 d du Mémoire cité d'OKAMURA. Les mêmes caractères se retrouvent dans les frustules de la préparation 66 de la collection TEMPÈRE et PÉRAGALLO (1^{ère} édition), matériel pélagique recueilli par l'Expédition du Challenger dans la mer de Benda (océan Indien). La réduction du calibre alvéolaire vers le bord valvaire est une particularité caractéristique du *S. Palmeriana* d'après GRAN et YENDO (1914 p. 27).

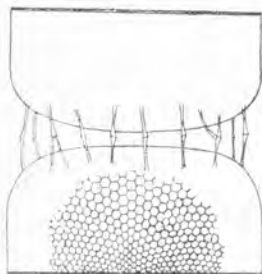


Fig. 3. *Stephanopyxis Palmeriana* (Grev.) Grunow.
Orig. Gross: 500 environ.

Grâce à la bienveillante obligeance de L. MANGIN, j'ai pu étudier une préparation du plankton très abondant recueilli le 18 mars 1909 à la Pointe de Gambarà (côte occidentale d'Afrique), et qui constituait, d'après MANGIN, (1911 p. 357) une culture presque pure de *S. turris*. Or, toutes les cellules de cette préparation, vues de face ou de profil, présentent, sans exception, le caractère différentiel attribué ci-dessus au *S. Palmeriana*.

Le *S. Palmeriana* existe donc aussi dans l'Atlantique et le soi-disant *S. turgida* de PÉRAGALLO s'y rapporte presque sûrement: l'artifice iconographique utilisé par PÉRAGALLO pour représenter la réticulation de la diatomée d'Arcachon rappelle, d'ailleurs, étrangement le procédé employé dans le même but par A. SCHMIDT à l'égard de son *S. Palmeriana* (in Pl. 130 fig. 44).

Mes échantillons personnels, demeurés indéterminés en 1916, appartiennent tous au *S. Palmeriana*: vastes cellules (diam. > 80 μ), plus larges que hautes, associées en courtes chaînes; aréolation très visible mais délicate, bien plus serrée, en moyenne, que dans le *S. turris*; baguettes d'articulation longues, un peu déviées en dehors, dilatées au sommet, à insertion nettement submarginale.

Cette espèce, seule, se rencontre dans le matériel du Thor. La croisière d'hiver l'a récoltée une fois (st. 40) dans les parages de la Sardaigne (1 février 1909); ensuite, et plus ou moins abondante, dans presque toutes les stations de la mer d'Alboran (53, 55, 57, 58, 59 et 60); mais elle manque dans les deux dernières récoltes (62 et 66) de la croisière¹, c'est à dire de l'autre côté du détroit de Gibraltar.

Beaucoup plus rare dans le matériel d'été, elle a été cependant recueillie dans les stations 223 et 228, c'est à dire encore dans la mer d'Alboran (septembre 1910), et, quelques jours plus tard dans la rade de Lisbonne et devant La Corogne (st. 239).

Ou peut dès lors se demander si le soi-disant *S. turris*, signalé par CARRISSO (1911 p. 14) comme assez fréquent devant les côtes portugaises, n'appartiendrait pas, au même titre que la forme de MANGIN, au *S. Palmeriana*. Si cette présomption se réalisait, la carte de la répartition géographique respective des deux espèces serait à refaire; toute spéculation relative à l'origine du *S. Palmeriana* méditerranéen est évidemment, prématurée.

THALASSIOSIRA Cleve.

Les contours de ce Genre sont assez imprécis et sa diagnose réclamerait, sans doute, une révision approfondie.

Au point de vue biogéographique, c'est un groupe d'espèces exclusivement planktoniques, cantonnées, en général, dans les eaux tempérées ou froides de l'Atlantique et des mers circumpolaires.

¹ Effectuées, probablement, dans d'assez mauvaises conditions et très pauvres.

Les seuls représentants véritablement thermophiles seraient le *Th. Aurivillii* Cleve (1901), imparfaitement connu, rencontré dans l'archipel malais (*rr*) et le *Th. monile* Cleve, signalé dans la mer Rouge et le Golfe d'Aden par CLEVE (1900), OSTENFELD (1901) et SCHRÖDER (1906).

THALASSIOSIRA NORDENSKIÖLDII Cleve (Fig. 4 p. 7).

Cleve 1873 B, p. 6.

Parmi les espèces arctiques ou boréo-atlantiques, le *Th. Nordenskiöldii* seul aurait passé dans le Pacifique (Cf. LEMMERMANN 1899 p. 329), sans doute à la faveur d'un courant froid, rameau du courant polaire ou du Kuro Sivo.

Il a été récolté une seule fois par le Thor, le 20 février 1909, à l'entrée de la mer d'Alboran (st. 58).

THALASSIOSIRA DECIPIENS (Grunow) Jörgensen (Fig. 5 p. 7).

Jörgensen 1905 p. 96.

Considérée par OSTENFELD comme arctique néritique, cette espèce descend, d'après GRAN (1915) et MEUNIER (1915) jusque dans les parages méridionaux de la mer du Nord.

Sa fréquence relative n'est pas facile à déterminer en raison de la confusion toujours possible avec le *Coscinodiscus excentricus* dont l'ornementation valvaire est identique.

Le *Th. decipiens* ne figure pas dans les collections du Thor; je crois devoir toutefois rappeler qu'il était, jusqu'ici le seul représentant authentique du genre dans la Méditerranée, ayant été signalé à diverses reprises, d'abord par CASTRACANE (*teste* FORTI 1922 p. 125), par moi-même (PAV. 1916 p. 11) et enfin par FORTI (1922 p. 125).

T. ROTULA Meunier (Fig. 6 p. 7).

Meunier 1910 p. 264.

La création de cette nouvelle espèce par MEUNIER, en 1910, est un événement particulièrement notable, dont OSTENFELD (1913 B) a déjà tiré diverses conséquences systématiques.

D'après OSTENFELD, la forme d'Ostende, dessinée par H. PÉRAGALLO

(1908) sous le nom de *Th. Clevei*¹, la diatomée signalée au Portugal par CARRISSO (1911) sous le nom de *Th. hyalina* et celle que figure OKAMURA (1911) sous le nom de "*Th. gravida*?", appartiennent en réalité au *Th. rotula*.

Comme l'observe MEUNIER, il est inconcevable que cette individualité spécifique soit demeurée si longtemps méconnue; le doute n'est plus permis aujourd'hui: le *Th. gravida*, dont la nouvelle espèce a été définitivement dégagée par MEUNIER, n'existe pas dans la mer flamande², et a fortiori, pensons-nous, sous les latitudes plus méridionales.

C'est au *Th. rotula* et non au *Th. gravida* que se rapportent les remarquables observations morphologiques et phénologiques de MANGIN (1908—13) qui a, le premier, révélé l'ornementation ponctuée de la surface valvaire et la structure fibrillaire du cordon intercellulaire.

¹ Dans le texte de son ouvrage sur les Diatomées marines, H. PÉRAGALLO introduit simplement le *Th. Clevei* dans la synonymie du *Th. hyalina*, mais la diagnose qu'il en donne est incompatible avec le dessin.

² Sauf peut-être à titre de rarissime exception.

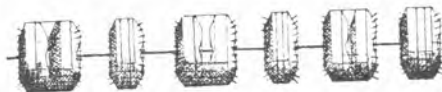


Fig. 4.

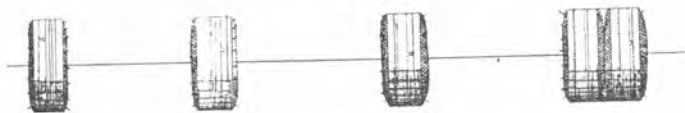


Fig. 5.

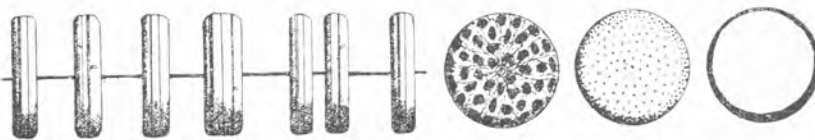


Fig. 6.

Fig. 4. *Thalassiosira Nordenskiöldii* Cleve, d'après A. Meunier. ^{450/1}.

Fig. 5. *Thalassiosira decipiens* (Grunow) Jörgensen d'après A. Meunier. ^{450/1}.

Fig. 6. *Thalassiosira rotula* Meunier d'après A. Meunier. ^{450/1}.

Le *Th. gravis* manque complètement dans les collections du Thor; en revanche elles contiennent un matériel magnifique de *Th. rotula*, récolté exclusivement pendant la croisière hivernale, du 18 au 21 février 1909 dans cette mer d'Alboran (st. 53, 58 dom., 59, 60), véritable vivier naturel, où nous avons déjà signalé la localisation presque exclusive du *Stephanopyxis*.

D'où venaient-ils? Sans doute de l'Atlantique tempéré, mais le problème est d'autant plus difficile à résoudre que les opérations hivernales du Thor n'ont guère été poursuivies au delà du détroit de Gibraltar.

Nota: Les récoltes faites aux stations 62 et 66 (golfe de Cadix) ne contiennent pas notre Diatomée.

COSCINOSIRA Gran.

COSCINOSIRA POLYCHORDA Gran (Fig. 7 p. 8).

Gran 1900 p. 115.

Compagnon habituel du *Thalassiosira Nordenskiöldii*, d'après GRAN (1915 p. 68), le *Coscinosira polychorda* a été récolté lui aussi une seule fois par le Thor, et le même jour (20 février 1909) vers le fond de la mer d'Alboran (st. 58) non loin du détroit de Gibraltar.

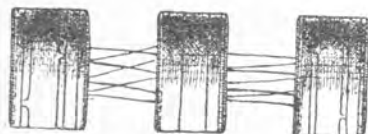


Fig. 7. *Coscinosira polychorda* Gran d'après A. Meunier. 400/1.

Je l'avais recueilli, en très courtes chaînes, le 14 juillet 1911 dans le golfe du Lion et SCHRÖDER le signale une fois dans les eaux japonaises (SCHRÖDER 1906 p. 337).

Abstraction faite de ces rencontres plus ou moins accidentelles, le *C. polychorda* se comporte comme une espèce boréo-atlantique, susceptible de descendre jusque dans la mer du Nord (MEUNIER 1915 p. 97) et dans la Manche (MANGIN 1913 p. 204).

Rappelons que MEUNIER subordonne judicieusement au nombre des cordons intercellulaires l'ornementation des valves, susceptibles de ressembler soit au *Coscinodiscus excentricus* soit au *Cosc. lineatus*.

D'autre part SCHRÖDER (1911) annonce la découverte, dans l'Adriatique, d'une espèce nouvelle, *Coscinosira mediterranea*, dont une étude approfondie serait aussi désirable que celle du *Stephanosira decussata*, signalé par KARSTEN (1906) dans les parages du Cap de Bonne Espérance.

SKELETONEMA Greville.

SKELETONEMA COSTATA (Grev.) Cleve (Fig. 8 p. 8).

Cleve 1873 B p. 7.

Cosmopolite, eurytherme et euryhaline, cette diatomée néritique possède une aire extrêmement vaste, le long des côtes de presque tous les océans.

En Méditerranée elle a été observée pour la première fois en 1902 par LOHMANN à Syracuse, après avoir été signalée par MÉRESCHROVSKY dans la mer Noire. Plus curieuse encore est sa présence dans des bassins fermés comme la Caspienne (CLEVE in LÖNNBERG 1900) et la mer d'Aral (OSTENFELD 1908).

Sa biologie est caractérisée par son aptitude à se maintenir d'une manière permanente sur les fonds sublittoraux, tout en constituant chaque année un élément très authentique du plankton néritique pendant une période de deux à six mois.

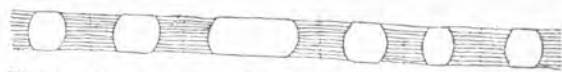


Fig. 8. *Skeletonema costata* (Grev.) Cleve. Orig. Gross: 700 environ.

En Méditerranée, sa phénologie présente encore quelque obscurité. Dans l'étang de Thau et le golfe du Lion je l'ai observé de septembre à fin mai, avec une prépondérance plus ou moins forte en février—mars. D'après FORTI (1922), qui résume les observations faites dans l'Adriatique, le *Skeletonema* s'y rencontre d'août à octobre, avec une fréquence particulière en septembre.

La croisière estivale du Thor l'a recueilli seulement au retour, dans le détroit de Messine (st. 190) et dans la partie méridionale de la mer Tyrrhénienne (st. 192, 194) du 19 au 21 août 1910.

ANTELMINELLIA Schütt.

ANTELMINELLIA GIGAS (Castracane) Schütt (Fig. 9 p. 9).

Schütt 1893 p. 17.

Station 20, au débouché du détroit de Messine dans la mer Ionienne (5 janvier 1909); jamais signalée antérieurement dans la Méditerranée.

La rencontre de cette diatomée géante, en parfait état, est d'autant plus intéressante qu'elle coïncide avec la présence de plusieurs autres espèces de très grandes dimensions, *Rhizosolenia Castracanei*, *Rh. Temperiei*, *Rh. firma*, *Rh. acuminata* etc. Il est d'autant plus regrettable que la durée de la pêche ait été si courte (5 minutes) et qu'il n'y ait eu, durant la croisière hivernale, aucune opération de pêche verticale en profondeur.

Le genre *Antelminellia* a été établi, comme on sait, par SCHÜTT pour souligner l'individualité de l'*Ethmodiscus gigas* (Castracane), "der Goliath unter den Diatomeen", mais l'espèce a été identifiée par KARSTEN (1907) avec le *Coscinodiscus rex* Wallich.

Or RATTRAY qui incorpore les *Ethmodiscus* dans les *Coscinodiscus*, rattache l'*E. gigas* Castracane et l'*E. wyvilleanus* Castracane au *Cosc. Gazellae* Janisch (1879) et non au *Cosc. rex* Wallich.

KARSTEN sépare notre diatomée des *Coscinodiscus* parce que, dans de nombreuses cellules, la longueur (axe pervalvaire) l'emporte sur le diamètre. C'est bien le cas pour la cellule figurée ci-contre, qui mesurait 350 μ de diam. pour 400 μ de longueur. Mais, d'autre part, KARSTEN (1907 p. 362) conteste l'exactitude de la description de CASTRACANE et considère le dimorphisme valvaire (une valve convexe, l'autre plane ou concave) comme un état purement transitoire, consécutif à la division: dès lors le caractère génériquement différentiel, invoqué par SCHÜTT s'évanouirait, et l'espèce devrait faire retour au genre *Ethmodiscus*.

Signalée pour la première fois par CASTRACANE dans l'Atlantique tropical, l'espèce est répandue (sec. KARSTEN 1907 p. 362) dans tout l'Océan Indien, jusque dans le golfe d'Aden, mais n'a jamais été rencontrée jusqu'ici dans la mer Rouge.

Sa localité méditerranéenne du Thor est donc le seul intermédiaire connu entre son domaine atlantique et son domaine oriental.

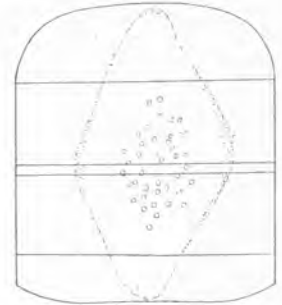


Fig. 9. *Antelminellia gigas* (Castracane) Schütt. Orig. 100/ μ .

EUODIA Bailey.

EUODIA CUNEIFORMIS (Wallich) Schütt (Fig. 10 p. 9).

Schütt 1896 p. 99.

Une confusion inextricable affecte la synonymie spécifique dans ce Genre, dont la situation systématique elle-même est assez incertaine.

L'*Euodia arcuata* créée par SCHRÖDER en 1900 pour une forme napolitaine, avait été, presque aussitôt, identifiée par CLEVE (1902 p. 38) avec l'*Hemidiscus cuneiformis* Wallich. Mais, en 1906, SCHRÖDER paraît disposé à la rattacher à l'*Euodia gibba* Bailey¹.

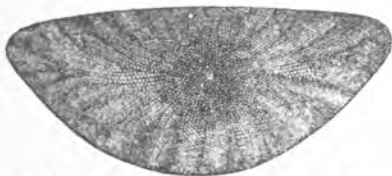


Fig. 10. *Euodia cuneiformis* (Wallich) Schütt d'après H. et M. Pérégallo. 500/ μ .

Quels sont, d'autre part, les rapports réels de l'*Euodia gibba* Bailey et de l'*Hemidiscus cuneiformis* Wallich, considérés comme identiques par PÉRAGALLO et comme distincts par CLEVE et par GRAN?

Que penser enfin de l'*Euodia atlantica* P. Petit rappelé par PÉ-

¹ Il est vrai qu'en 1911 SCHRÖDER signale à nouveau et séparément dans l'Adriatique son *Eu. arcuata* et l'*Eu. cuneiformis*.

RAGALLO (1908 p. 419) et surtout de l'*Euodia inornata* Castracane, avec lequel SCHRÖDER voulait naguère réunir l'*Euodia cuneiformis* de GRAN (1905 p. 46) mais non celui de Wallich? (Cf. SCHRÖDER 1906 p. 342).

Autant de problèmes pratiquement insolubles en dehors de la confrontation des échantillons originaux.

Belles cellules, parfaitement vivantes, recueillies par le Thor en juin 1910 dans la baie de Cadix (st. 89 et 91).

COSCINODISCUS Ehrbg.

Le chaos dont parlait OSTENFELD (1908 A p. 146) est loin d'être dissipé, mais, à l'égard du Plankton, les efforts de JÖRGENSEN (1905), d'OSTENFELD (1908 A, 1915), de FORTI (1922) n'auront pas été vains. D'autre part la concordance — bien que relative — des sectionnements préconisés par GRAN (1905) et par PÉRAGALLO (1908), nous fournit une base assez satisfaisante pour le groupement systématique des espèces.

Sectio I. EXCENTRICI Pantocsek.

COSCINODISCUS EXCENTRICUS Ehrbg. (Fig. 11 p. 11).

Ehrenberg 1839 p. 146.

La confusion, toujours possible, avec le *Thalassiosira decipiens*, le *Planktoniella* et même le *Coscinosira* dont l'ornementation valvaire est la même, est un obstacle insurmontable à la détermination rigoureuse de son aire d'extension et de sa phénologie.

Trouvé dans tous les océans, de préférence le long des côtes, et fréquemment signalé, aussi, dans la Méditerranée, soit comme diatomée de fond soit comme élément du plankton (Cf. FORTI 1922 p. 123), et jusque dans la mer Noire (MÉRESCHKOWSKY 1902).

Il a été récolté, à maintes reprises, par le Thor, pendant les deux croisières: en hiver, d'une manière sporadique, surtout au voisinage des côtes; Adriatique méridional (st. 14), mer Tyrrhénienne (st. 23, 26, 27, 36, 45). En été, un peu partout et à diverses profondeurs: dès le début (Baie de Biscaye, st. 79) et jusqu'à la fin des opérations (Manche, st. 247, abondt.; Pas de Calais, st. 249); autour des Baléares (st. 206 à 210) comme dans le Levant (st. 156) et enfin dans la mer de Marmara (st. 170, 175).

COSCINODISCUS LEPTOPUS Grunow (Fig. 12 p. 11).

in V. Heurck, Synopsis Pl. 131, fig. 5, 6.

Si les réserves formulées à l'égard du *C. lineatus* par GRAN (1905 p. 30) et, sous une forme plus catégorique, par MEUNIER (1915 p. 66) sont légitimes, elles ne sauraient, à notre avis, intéresser le *C. leptopus*, espèce parfaitement autonome d'après RATTRAY (1890 p. 28) et exclusivement méditerranéenne d'après FORTI (1922 p. 123).

Le contrôle de son extension géographique générale est d'autant plus difficile que les auteurs ne l'ont probablement pas distingué du *C. lineatus* proprement dit.

D'après FORTI (*l. c.*) ce serait une espèce benthonique; elle ne se rencontrerait qu'occasionnellement dans le plankton. C'est, à notre avis, plutôt une forme lourde, susceptible de demeurer en suspension dans des conditions assez précaires.

Assez rare dans les récoltes hivernales du Thor, et seulement dans les mêmes parages que le *C. excentricus* (st. 14, 23, 24, 31, 36, 42, 45). Quelques valves à contour régulièrement échancré ont été recueillies aux stations 36 et 45.

Plus fréquent en été, mais presque uniquement dans les pêches verticales, et, pratiquement, toujours associé au *C. excentricus*, dans presque tout le domaine méditerranéen entre les Baléares et la mer

de Marmara. (St. 126 Vertic, 128 V., 129 V., 132 V., 134 V., 152 V., 160 V., 162 V., 170 V., 184 V., 185, 186 V., 187 V., 194, 199 V., 204 V., 206 V., 209 V.).

Valves isolées des deux espèces ci-dessus, dans l'estomac de Salpes capturées dans la baie de Biscaye (st. 80).

COSCIDISCUS NODULIFER Janisch (Fig. 13 p. 11).

in A. Schmidt, Atlas. Pl. 59, f. 21—23.

D'après FORTI (1922 p. 124) la rencontre, dans le plankton, de cette espèce "absolument benthonique", serait tout à fait accidentelle. En réalité, c'est encore une forme lourde, à valves épaisses, fortement structurées; imparfaitement adaptée, par conséquent, à la suspension hydrostatique; mais elle a été plusieurs fois rencontrée dans d'authentiques récoltes pélagiques, de l'Atlantique équatorial et tropical (CLEVE), de la mer d'Arabie (CLEVE), de l'océan Indien (CLEVE, KARSTEN).

En Méditerranée, d'après les récoltes du Thor, elle se comporte

comme les espèces précédentes, avec une fréquence un peu moindre dans chacune des deux croisières. En hiver: détroit de Messine (st. 20) et mer Tyrrhénienne (st. 26, 31, 38, 39).

En été, répartition géographique plus étendue, mais localisation presque constante en profondeur: mer Tyrrhénienne (st. 126 V., 128 V., 129 V., 129, 194 V., 199 V.), Cyrénaïque (st. 152 V.), Levant (st. 156 V., 160 V.), mer Égée (st. 182 V.), golfe de Corinthe (st. 184 V.), mer Ionienne (st. 187 V.), mer Baléarique (st. 206 V.); enfin côtes du Portugal (st. 234 V. rr).

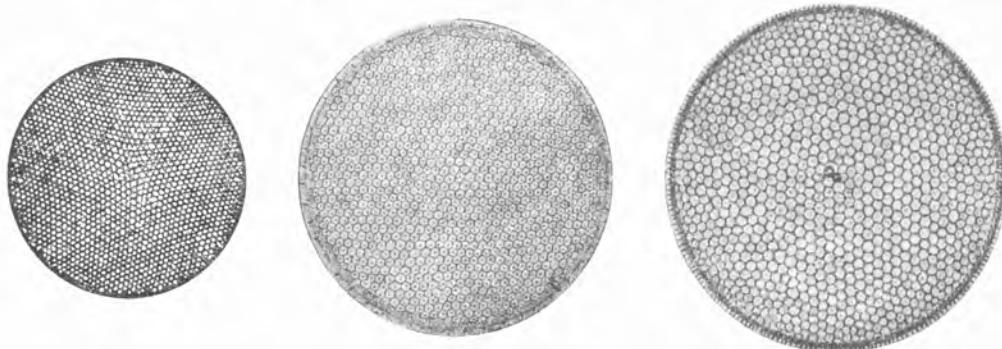


Fig. 11.

Fig. 12.

Fig. 13.

Fig. 11. *Coscinodiscus excentricus* Ehrbg. d'après H. et M. Péréal. ⁴⁰⁰/₁. Fig. 12. *Coscinodiscus leptopus* Grunow d'après H. van Heurek. ⁵⁰⁰/₁. Fig. 13. *Coscinodiscus nodulifer* Janisch d'après A. Schmidt. ⁴⁰⁰/₁.

Sectio II. CONCENTRICI Péréal \neq RADIATI (Gran 1905).

Dans cette Section, extrêmement complexe, un double expédient permet de ne pas trop s'égarer en un dédale inextricable.

1^o) Il y a lieu, tout d'abord, de réserver, avec GRAN (1905 p. 31) et MEUNIER (1915 p. 64) la dénomination spécifique de *Coscinodiscus radiatus*, exclusivement, pour les formes discoïdes à valves très plates, sans rosette centrale ni apicules marginaux.

2^o) D'autre part, nous devons à OSTENFELD la création très avantageuse du groupe des *Biapiculati*, nettement délimité dans l'ensemble des Radiati, et caractérisé par la possession de deux apicules marginaux dissymétriques plus ou moins volumineux.

Ou pourrait ainsi, pour plus de commodité, envisager deux Sous-sections: genuinae et biapiculati.

COSCIDISCUS RADIATUS Ehrbg. (Fig. 14 p. 12).

Ehrenberg 1839 p. 148.

Défini comme ci-dessus, c'est à dire dans le sens le plus restreint: cellules discoïdes à valves planes, à réseau alvéolaire homogène, à mailles hexagonales à peu près isodiamétriques, disposées radialement en rangées plus ou moins nettement dichotomes, sans rosette centrale ni apicules marginaux.

Diamètre très variable, 30 à 120 μ .

Le caractère cosmopolite de cette espèce, rencontrée dans tous les océans, repose peut-être sur une analyse spécifique insuffisante. FORTI (1922) ne le mentionne pas dans les eaux italiennes, mais il avait été déjà signalé dans des pêches pélagiques de la mer d'Alboran (CLEVE 1903), de Monaco (M. PÉRAGALLO 1904), de l'Adriatique (SCHRÖDER 1911) de la mer Noire (MÉRÉSCHKOWSKY 1902) de la Caspienne (OSTENFELD-SCHMIDT 1901) etc.

Très fréquent dans les récoltes du Thor; mais, au cours de la campagne d'hiver, recueilli presque

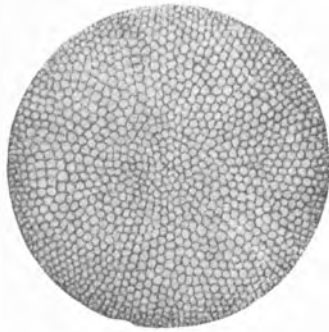


Fig. 14.

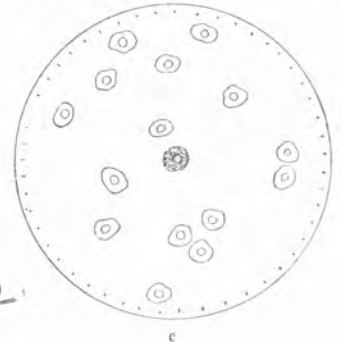
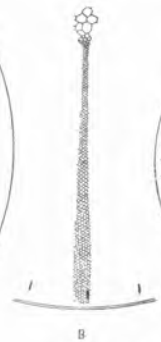
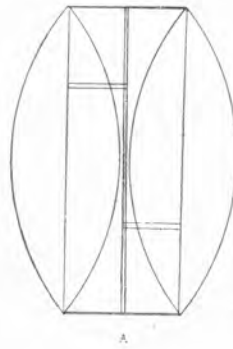


Fig. 15.

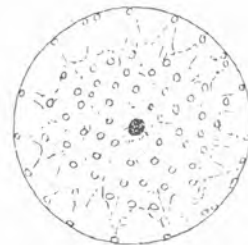


Fig. 16.

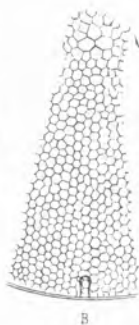


Fig. 17.

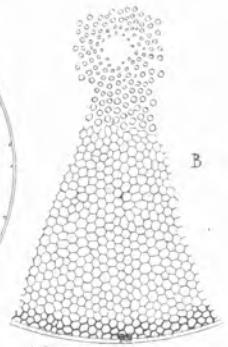
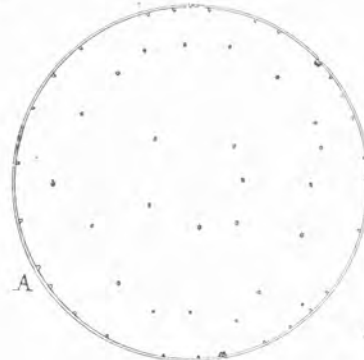


Fig. 18.

Fig. 14. *Coscinodiscus radiatus* Ehrbg. d'après A. Schmidt. $500/\mu$. Fig. 15. *Coscinodiscus Thorii* n. sp. a. division cellulaire; b. ornementation valvaire; c. chromatoplastes et pyrénoides. Orig. a. et c. $300/\mu$; b. $600/\mu$. Fig. 16. *Coscinodiscus Alboranii* n. sp. ad int. Orig. $470/\mu$. Fig. 17. *Coscinodiscus centralis* Ehrbg. a. vue valvaire d'ensemble, $300/\mu$; b. ornementation réticulée. Orig., $600/\mu$. Fig. 18. *Coscinodiscus Pavillardii* Forti. A. Disposition des apicules et des granules. $275/\mu$. B. Ornementation valvaire. $550/\mu$.

uniquement pendant le voyage de retour, entre le détroit de Messine et les parages de Gibraltar (Taormina, st. 10, 26, 31, 36 +, 38, 40, 42, Galita, 45, 53, 55, 60, 66 rr).

En été, il a été rencontré durant toute la croisière, à l'aller comme au retour, en surface comme en profondeur; dans la baie de Cadix (st. 87, 89, 231), la Méditerranée occidentale (st. 115, 120, 122, 125, 126, 128, 129, 132, 134, 190, 192, 194, 199, 206, 207, 208, 209, 210, 212), la mer Ionienne (st. 152, 186, 187, 188) et surtout la mer Égée, les Dardanelles, la mer de Marmara et le Bosphore, en abondance et sous forme de grandes cellules (st. 160, 165, 168, 170, 172, 173, 174, 175, 178, 179).

Quelques cellules ont été également recueillies en dehors de la Méditerranée, le long du Portugal (st. 234, 237), non loin de l'île d'Ouessant (st. 247) et jusque dans le Pas de Calais (st. 249).

Rappelons, à cette occasion, que, d'après MEUNIER (1915 p. 64) le *C. radiatus* est une des "bonnes espèces" de la mer flamande, généralement abondante sauf pendant les mois les plus chauds de l'été, où elle est plus rare si ce n'est dans le littoral immédiat.

COSCINODISCUS THORII n. sp. (Fig. 15 p. 12).

Grande et belle espèce qui paraît avoir échappé jusqu'ici à l'attention. Diamètre: 120 à 170 μ .

Valves uniformément bombées en verre de montre, incolores et transparentes dans l'eau, mais d'un brun clair, opaques et sans irisation à sec.

Structure alvéolaire très fine, invisible dans l'eau, mais très apparente à sec: rosette centrale petite mais bien distincte; rayons alvéolaires extrêmement nombreux, plusieurs fois dichotomisés jusqu'à la périphérie; alvéoles hexagonaux de dimensions à peu près constantes.

Une rangée d'apicules bacilliformes, invisibles dans l'eau, très apparents à sec, non loin du bord valvaire.

Endochrome caractéristique, composé d'un nombre relativement restreint de chromoplastes aplatis de très grande taille, munis d'un gros pyrénioïde et rappelant, à certains égards, les *C. pyrenoidophorus*, *C. guineensis* et *C. Alpha*, décrits par KARSTEN dans le plankton du Valdivia.

Rencontré par le Thor pendant la croisière d'hiver exclusivement: dans les parages du canal d'Otrante (st. 12, 14, 15), le détroit de Messine (st. 20), les eaux napolitaines (st. 26), les confins de la Corse et de la Sardaigne (st. 36, 38, 42), enfin la mer d'Alboran (st. 55 et 60).

COSCINODISCUS ALBORANII n. sp. ad int. (Fig. 16 p. 12).

Contrairement à la précédente, cette espèce n'a été recueillie que pendant la croisière estivale; elle pullule dans le matériel de la station 226 (non porté au Catalogue officiel) et surtout de la station 228, dans la mer d'Alboran, au voisinage immédiat du détroit de Gibraltar; au centre de ce dernier (st. 229) on retrouve encore notre diatomée, mais en petite quantité et en mauvais état.

Cellules très petites (diam.: 65 μ), très fragiles, presque toujours déformées ou endommagées.

Valves circulaires, régulièrement bombées au pourtour, presque planes au centre, paraissant membraneuses et parfaitement homogènes dans l'eau.

Ornementation à peine visible à sec, aux très forts grossissements, composée de rangées rayonnantes très serrées de minuscules ponctuations alvéolaires, sans rosette centrale.

Une rangée de granules très rapprochés, le long de la suture du bord valvaire et du connectif.

Endochrome coccochromatique, composé d'un très grand nombre de petits chromoplastes arrondis.

COSCINODISCUS CENTRALIS Ehrbg. (Fig. 17 p. 12).

Ehrenberg 1838 p. 129.

Un grand progrès a été réalisé, dans la connaissance des *Coscinodiscus* pélagiques, par la fondation du groupe des *Biapiculati* d'OSTENFELD (1908), groupe amendé successivement par l'auteur lui-même en 1910 et 1915.

J'estime, d'autre part, extrêmement avantageuse la suggestion récente de FORTI (1922 p. 121) d'après laquelle le binôme *Coscinodiscus oculus iridis*, réservé seulement à des formes fossiles, cesserait ainsi, désormais, d'obscurcir les inventaires pélagiques.

La description de GRAN (1905 p. 33) combinée avec la caractéristique des *Biapiculati*, s'adapte parfaitement à un type diatomique assez fréquent dans le matériel du Thor; mais il est impossible d'en affirmer l'identité avec la forme visée par FORTI, dont le dessin est, malheureusement, assez rudimentaire.

Valves uniformément bombées en verre de montre, sans dépression médiane; rosette centrale bien apparente en général. Réseau alvéolaire à mailles fines (sensiblement isodiamétriques).

Deux apicules marginaux assez volumineux et une rangée régulière d'apicules en baguettes submarginales très visibles.

Toutes les récoltes du Thor appartiennent à la période estivale: quelques rencontres sporadiques à l'aller ou au retour vers Lisbonne (st. 84), Gibraltar (st. 228), Barcelone (st. 209). Localisation principale dans la mer Tyrrhénienne (st. 126 à 132, 194, Naples) et surtout dans la mer Égée, les Dardanelles, la mer de Marmara et le Bosphore, où le *C. centralis* devient une espèce subdominante comme le *C. radiatus* (st. 165, 170, 172, 175, 179, 182).

COSCINODISCUS PAVILLARDII Forti (Fig. 18 p. 12).

Forti 1922 p. 124 (1919 nomen nudum).

Dans une Note antérieure (PAV. 1924 A), j'ai attiré l'attention sur les rapprochements possibles entre cette nouvelle espèce et le *C. giganteus* Pérégallo (sive *C. gigas* Ehrbg. forma recens pelagica).

Les dimensions assignées par FORTI à son espèce (diam.: 180—200 μ) représentent une moyenne entre les valeurs extrêmes calculées par PÉRÉGALLO (150—300 μ).

L'argument le plus grave, dans la discussion, me paraît être l'impossibilité d'attribuer une portée spécifiquement différentielle à l'aire pellucide centrale, considérée cependant jusqu'ici comme caractère systématique d'importance majeure.

Dans une même cellule intacte, en effet, l'une des valves peut avoir une aire pellucide très étendue et l'autre, une rosette étoilée du type le plus classique.

L'aire pellucide centrale, autour de laquelle l'ornementation réticulée rayonnante se résoud en empreintes arrondies isolées (points ronds de GRUNOW ou de PÉRÉGALLO), est très correctement représentée par PÉRÉGALLO (1908, Pl. 118 f. 3) et mieux encore par DE TONI et FORTI (1916, Pl. 2 f. 2 et 7), dans les belles photographies du *Coscinodiscus praeextus* Janisch, diatomée géante (320—670 μ), dont les plus petits individus correspondent ainsi aux plus grandes cellules du *C. Pavillardii* (300—350 μ).

Le dessin cité de PÉRÉGALLO traduit également, dans les grandes cellules de son *C. giganteus*, la présence de la zone valvaire périphérique beaucoup plus sombre, déterminée par une "condensation marginale de la sculpture" et caractéristique du *C. praeextus* d'après DE TONI et FORTI (l. c. p. 13).

Restent les apicules et le profil valvaire: ce dernier est invariable, quelle que soit la taille de la cellule; régulièrement bombé à la périphérie et légèrement déprimé au centre.

Quant aux apicules, j'ai pu montrer (1924 l. c.), en dehors des deux apicules dissymétriques caractéristiques du groupe et déjà signalés par FORTI, la coexistence d'un grand nombre d'autres petites émergences (apicules ou granules) assez régulièrement réparties en trois couronnes concentriques.

Aucune trace d'apicules n'ayant été signalée jusqu'ici dans le *C. giganteus*, le *C. praeextus* et leurs congénères, la priorité demeure acquise au *C. Pavillardii*.

Sans être jamais abondant, le *C. Pavillardii* s'est rencontré à diverses reprises dans le matériel du Thor: pendant l'hiver, dans la mer Tyrrhénienne (st. 23, 24, 26, 27, 28) et dans la mer d'Alboran ou les parages de Gibraltar (st. 55, 60?, 62). Pendant l'été dans la mer de Marmara (st. 170, 171, 173) et les Dardanelles (st. 178). Valves isolées (détermination douteuse), aux stations 156 V, (Levant) 239 (Cap Finisterre) et 80 (Baie de Biscaye, estomac des Salpes).

Sectio III. FASCICULATI Gran.

COSCINODISCUS CURVATULUS Grunow (Fig. 19 p. 15).

Grunow in A. Schmidt Atlas Pl. 57 f. 33.

Rencontré une seule fois dans une pêche verticale de la mer de Marmara (st. 172 V. 200—51 m). Antérieurement signalé par FORTI (1922 p. 122) dans le golfe de Gênes, comme néritique ou tycho-pélagique.

COSCINODISCUS STELLARIS Roper (Fig. 20 p. 15).

Roper 1858 p. 21.

Le dessin le plus caractéristique, sinon le plus minutieusement exact, est le dessin original de ROPER. La figure, beaucoup plus grande de SCHMIDT (Atlas, pl. 164 f. 4) ne rend pas aussi bien l'impression produite par les nodosités centrales.

D'après GRUNOW (1884) le *C. stellaris*, espèce rare des côtes britanniques et de la Méditerranée, serait seulement voisin du *C. symbolophorus* Grunow; MANGIN (1915 p. 55) observe seulement que "s'il a une structure plus fine que ce dernier, il paraît difficile de les séparer"; leur assimilation complète, réalisée par GRAN (1905 p. 37) n'est probablement pas une innovation avantageuse.

Au point de vue de sa distribution géographique, MANGIN le regarde comme "plus fréquent dans l'Antarctique que partout ailleurs" et PÉRAGALLO (1908 p. 423) observe, judicieusement qu'il n'est "peut-être considéré encore comme rare que parce qu'on ne l'a pas trouvé en abondance à son moment".

Rencontrée par SCHRÖDER (1911) dans des pêches verticales de l'Adriatique, cette espèce est également signalée par SCHILLER dans les récoltes de la campagne d'été de la "Najade" en 1911.

Dans le matériel du Thor, elle s'est montrée rarement en hiver: Adriatique sud (st. 14), mer Tyrrhénienne (st. 38), mer d'Alboran (st. 57). Plus fréquente en été, mais uniquement dans les pêches verticales et dans le voisinage des côtes: mer Tyrrhénienne (st. 126, 132), mer Égée (st. 150), Cyrénaïque (st. 152), golfe de Corinthe (st. 184), parages des Baléares (st. 206, 209).

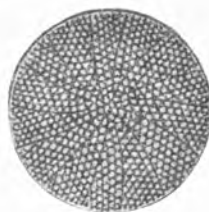


Fig. 19.

Fig. 19. *Coscinodiscus curvatulus* Grun. d'après A. Schmidt.^{500/1.}



Fig. 20.

Fig. 20. *Coscinodiscus stellaris* Roper d'après A. Schmidt.^{500/1.}

PLANKTONIELLA Schütt.**PLANKTONIELLA SOL** (Wallich) Schütt (Fig. 21 p. 16).

Schütt 1893 p. 20.

Représentant typique du plankton "océanique", cette espèce est, d'après KARSTEN (1907 p. 369) une forme d'eau profonde, fréquente dans les mers tropicales et subtropicales. Elle pénètre exceptionnellement dans l'Atlantique boréal, et descend, dans l'hémisphère austral jusque vers 40° Lat. S.

Son comportement paraît être, surtout, celui d'une espèce d'ombre, car, en hiver, elle n'est pas rare à la surface.

Déjà signalée par SCHRÖDER (1900) comme fréquente dans le golfe de Naples, elle n'a pas été retrouvée dans l'Adriatique et n'est pas mentionnée par FORTI (1922). Figurée par PÉRAGALLO (1908) d'après un échantillon de Marseille, je l'ai récoltée plusieurs fois, dans le golfe du Lion, pendant l'hiver, en individus isolés.

C'est également dans le golfe de Naples (st. 23 à 26) que le Thor l'a recueillie pour la première fois, au retour de la croisière hivernale; ensuite dans les parages de la Corse (st. 31, 36) enfin de part et d'autre du détroit de Gibraltar (st. 59, 60 +¹, 62, 66).

Les récoltes, plus nombreuses, de la campagne d'été, concernent, en grande majorité, des pêches verticales en eau plus ou moins profonde: mer Tyrrhénienne (st. 126, 129, 134 +, 194, 199, 200), la Cyrénaïque (st. 152), la mer Levantine (st. 156, 160), la mer Égée (st. 182); l'espèce est alors rarissime dans la Méditerranée occidentale (st. 204, 206, 207, 223).

¹ Le signe + exprime une abondance notable des individus.

GOSSLERIELLA Schütt.

GOSSLERIELLA TROPICA Schütt (Fig. 22 p. 16).

Schütt 1893 p. 20 f. 7.

Sans être, vraisemblablement, plus thermophile que la précédente, cette espèce paraît avoir une extension géographique plus limitée, ou du moins plus orientale.

Découverte, d'abord, par SCHÜTT, dans l'Atlantique tropical, et démembrée, incorrectement, en deux espèces, elle a été, dans la suite, signalée tantôt sous le nom illégitime de *G. radiata* (à Naples par SCHRÖ-

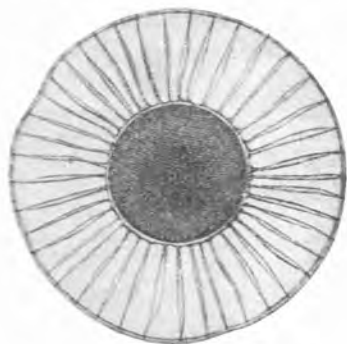


Fig. 21.

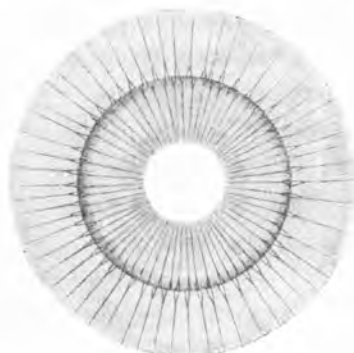


Fig. 22.

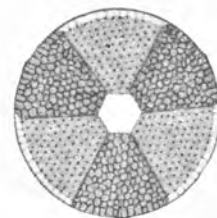


Fig. 23.

Fig. 21. *Planktoniella sol* (Wallich) Schütt d'après A. Schmidt. ²⁰⁰/₁. Fig. 22. *Gossleriella tropica* Schütt d'après Br. Schröder. ²⁰⁰/₁.
Fig. 23. *Actinoptychus undulatus* (Bailey) Ralfs d'après H. et M. Pérégallo. ⁸⁰⁰/₁.

DER, 1900; dans l'Adriatique par SCHILLER, 1912); plus souvent sous le nom de *G. tropica*, par CLEVE dans l'Atlantique tempéré, par SCHRÖDER dans la mer Ionienne, par KARSTEN, par OKAMURA et par OSTENFELD dans les mers orientales.

D'après les récoltes du Thor, sa distribution hivernale est analogue à celle du *Planktoniella*, mais restreinte au détroit de Messine (st. 20) et à la mer Tyrrhénienne (st. 23, 31, 39, 40). Les rencontres sont rares en été et seulement dans les pêches verticales: mer Tyrrhénienne (st. 129, 132, 194) mer Égée (st. 182) et mer de Marmara (st. 170, 175).

ACTINOPTYCHUS Ehrbg.

ACTINOPTYCHUS UNDULATUS (Bailey) Ralfs (Fig. 23 p. 16).

in Pritchard 1861 p. 839.

Considérée comme tychopélagique par OSTENFELD (1913 B p. 433) et par GRAN (1915 p. 54) cette diatomée n'en est pas moins très souvent mentionnée dans les listes pélagiques.

Toujours présente mais généralement peu abondante le long des côtes européennes de l'Atlantique; signalée, d'autre part, à diverses reprises dans la mer Rouge et le golfe d'Aden, elle ne paraît pas avoir été rencontrée jusqu'ici dans les récoltes pélagiques en Méditerranée, et FORTI (1922) n'en parle pas.

Rappelons toutefois qu'elle figure dans les listes purement systématiques de PÉRAGALLO (Cette, Villefranche, 1888) et de MÉRESCHKOWSKY (mer Noire 1902).

Bien qu'OSTENFELD et GRAN soulignent les analogies de son comportement phénologique et de celui du *Paralia sulcata* (avec un optimum hivernal plus ou moins accusé), c'est pendant la croisière estivale seule que le Thor l'a récoltée, en assez grande abondance, dans la mer de Marmara: cellules vivantes, nombreuses, dans les pêches verticales de la station 170, jusqu'à 200^m de profondeur; cellules vides ou valves isolées dans quelques autres localités (st. 172, 175).

ASTEROLAMPRA Ehrbg.

ASTEROLAMPRA MARYLANDICA Ehrbg. (Fig. 24 p. 17).

Ehrenberg 1844 p. 76.

Malgré la très grande étendue de son aire géographique, cette espèce paraît très homogène; les soi-disant var. *ausonia* Castracane et *forma mediterranea heptaradiata* M. Pérégallo n'ont aucune raison d'être.

Pélagique selon PÉRAGALLO (1908 p. 405), plutôt que tychopélagique selon FORTI (1922 p. 127), elle abonde dans la Méditerranée où SCHRÖDER la signalait, dès 1900, comme une des espèces les plus communes dans le plankton estival du golfe de Naples.

C'est aussi l'un des éléments les plus constants du matériel diatomique du Thor. Pendant la croisière hivernale, elle ne manque presque jamais dans les stations de la mer Tyrrhénienne et de la mer Ionienne jusqu'au fond du golfe de Corinthe (st. 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20, Taormina, 23 +, 24, 25, 26, 27, 28, 31, 36), mais elle paraît absente dans les eaux africaines entre la Sardaigne (st. 40) et la mer d'Alboran (st. 53).

En été, ses domaines de prédilection paraissent être la mer Tyrrhénienne

(presque toutes les stations, au retour comme à l'aller) et la mer Ægée, le long des côtes d'Asie Mineure (st. 160 à 180) sans pénétrer dans les Dardanelles. Quelques cellules éparses autour des Baléares (st. 117, 210, 217).

ASTEROLAMPRA MARYLANDICA var. MAJOR Pérégallo (Fig. 25 p. 17).

Pérégallo 1888 p. 7.

Individualisée par H. PÉRAGALLO, d'après les dessins (médiocres) de WALLICH (1860) et ses propres observations à Cette et à Villefranche, cette variété paraît très nettement séparée du type par sa grande taille, par l'exiguïté relative de l'aire centrale et par la plus grande finesse de sa striation.

Après l'avoir hypothétiquement considérée comme stade auxosporal du même type, PÉRAGALLO paraît devenu favorable à l'idée de l'autonomie spécifique; dans ce cas la priorité appartiendrait à la dénomination de *A. Principis Alberti* introduite en 1904 par Maur. PÉRAGALLO; mais FORTI (1922 p. 127) fait ressortir l'insuffisance flagrante de cette innovation systématique.

Beaucoup moins répandue que la précédente, cette forme l'accompagne dans quelques récoltes des deux croisières du Thor, soit dans la mer Tyrrhénienne et ses abords (st. 20, 24, 194), soit dans le golfe de Corinthe (st. 184, 185), soit enfin dans la mer Ægée (st. 160, 163, 182).

ASTEROLAMPRA GREVILLEI (Wallich) Greville (Fig. 26 p. 17).

Greville 1860 p. 113.

Dans un Mémoire antérieur (PAV. 1916 p. 13) j'ai essayé de compléter l'argumentation amorcée en 1888 par H. PÉRAGALLO, et de montrer que la dénomination de *Asterolampra rotula* Greville employée par SCHRÖDER, CLEVE, OSTENFELD . . . devrait entièrement disparaître des listes modernes.

The Danish Oceanographical Expedition. II. J. 4.

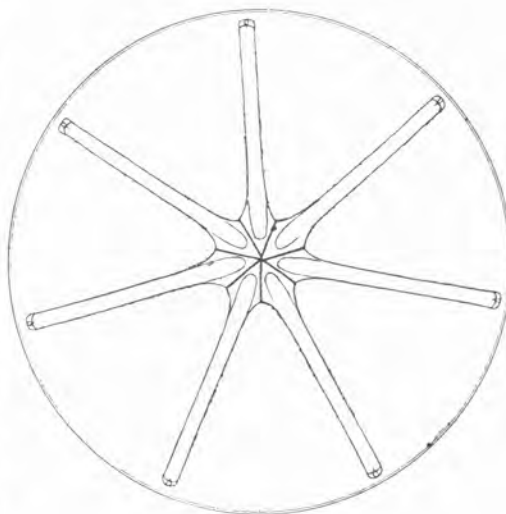


Fig. 25.

Fig. 24. *Asterolampra marylandica* Ehrbg. d'après H. et M. Pérégallo. ⁴⁰⁰/_i.

Fig. 25. *A. marylandica* var. *major* Pérégallo d'après H. et M. Pérégallo. ⁴⁰⁰/_i.

Fig. 26. *Asterolampra Grevillei* (Wallich) Greville d'après H. et M. Pérégallo. ⁴⁰⁰/_i.

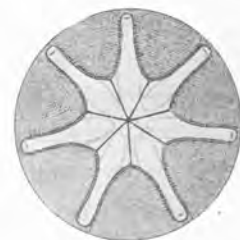


Fig. 24.

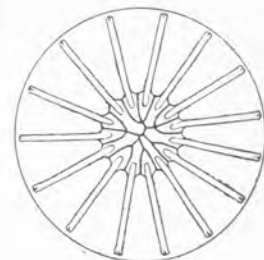


Fig. 26.

De deux choses l'une, en effet:

1°) Ou bien *A. Grevillei* et *A. rotula* sont une seule et même espèce; alors *A. Grevillei* a la priorité. C'est l'opinion — actuelle — de PÉRAGALLO qui incorpore l'*A. rotula* dans la synonymie de l'*A. Grevillei*, et qui écrit, d'autre part: "La figure de GRÉVILLE (postérieure) de l'*A. rotula* . . . se rapporte évidemment à la même espèce".

2°) Ou bien ce sont deux espèces différentes.

C'est l'opinion de RATTRAY.

La confusion a débuté en 1875, avec CASTRACANE, qui figure sous le nom de *A. rotula* (Greville) une diatomée possédant incontestablement la disposition centrale la plus caractéristique de l'*A. Grevillei* d'après la diagnose de GRÉVILLE lui-même: "umbilical lines divided — and arranged in parcels or groups of from two to five lines each".

PÉRAGALLO a donc pleinement raison d'écrire, dès 1888: "De l'examen des figures de M. de CASTRACANE il me semble résulter que la forme qu'il identifie avec l'*A. rotula* n'est autre que l'*A. Grevillei* Wallich".

En d'autres termes: la détermination de CASTRACANE est fautive; aucun doute ne saurait subsister à cet égard.

Non moins judicieuse est la réserve formulée *eodem loco* par PÉRAGALLO au sujet de la soi-disant variété adriatica de l'*A. Grevillei*, représentée par GRUNOW dans le Synopsis de VAN HEURCK: "Je ne connais pas les raisons qui ont amené M. GRUNOW à ériger en variété distincte la forme qu'il a dessinée dans l'Atlas de M. Van Heurck".

En résumé, c'est à l'*A. Grevillei* (var. adriatica incluse) que doit être rapportée la forme désignée à tort par Castracane sous le nom d'*A. rotula*.

Voilà la conclusion exacte de l'argumentation de PÉRAGALLO (1888), interprétée, plus tard à contre-sens par RATTRAY, dont l'erreur a entraîné ensuite celle de DE TONI, LEMMERMANN, SCHRÖDER, CLEVE, OSTENFERD . . . encore aggravée par KARSTEN (1907).

En réalité, tous les échantillons modernes, dessinés par CASTRACANE, GRUNOW, LEMMERMANN, PÉRAGALLO, KARSTEN, appartiennent à l'*A. Grevillei*; la variété adriatica de GRUNOW n'a aucune raison d'être.

Si l'*A. rotula* était réellement une espèce distincte, elle ne serait jusqu'ici connue qu'à l'état fossile.

Entièrement inadmissible, enfin, est l'opinion de Maur. PÉRAGALLO (1904) déjà combattue par FORTI (1922); non seulement la création d'une variété *Richardi* fondée sur le nombre (très variable) de compartiments est puérile; mais le rattachement de notre diatomée à l'*A. variabilis* est illogique. L'auteur prétend, en effet, que l'*A. Grevillei* est caractérisé "par un centre cellulaire arrondi formé de deux cellules"; il en est ainsi, il est vrai, dans le dessin original de GRÉVILLE; mais ce dernier souligné, par deux fois, le caractère "anormal" de la valve représentée dans son dessin.

Sous diverses dénominations, l'*Asterolampra Grevillei* a donc été souvent signalé dans la Méditerranée. Nous devons à FORTI (1922) un recensement très attentif des diverses localités de l'espèce dans la Méditerranée occidentale, où elle se comporterait comme "néritique tycho-limnétique". D'autre part CLEVE (1903) a constaté son existence dans la Méditerranée orientale entre 33°—35° Long N. et 19°—30° Lat. E.

On la rencontre, dans le matériel du Thor, presque aussi souvent que l'*A. marylandica*, et généralement aux mêmes stations.

La coïncidence est, pratiquement, complète pour la croisière hivernale. La fréquence est moindre pour la période estivale: l'espèce paraît alors cantonnée dans la Méditerranée occidentale, entre le détroit de Messine (st. 190) et les parages des Baléares (st. 215): ces indications nous dispensent de dresser l'inventaire détaillé de toutes les stations.

ASTEROMPHALUS Ehrbg.

Les récoltes du Thor nous mettent en présence de deux espèces d'*Asteromphalus*. Dans la première, les côtes interradiales, correspondant aux compartiments striés, sont droites: c'est l'*A. flabellatus* (Brébisson) Greville. Dans la deuxième, les côtes interradiales sont géniculées; la détermination exacte en est extrêmement difficile, en raison de la complexité de la synonymie; nous l'étudierons sous le nom de *A. robustus* Castracane.

ASTEROMPHALUS FLABELLATUS (Brébisson) Greville (Fig. 27 p. 19).

Greville 1859 p. 160.

Nettement caractérisée et fidèlement représentée dès l'origine, cette espèce s'est toujours maintenue dans son intégrité systématique, abstraction faite de la soi-disant var. *tergestina* de GRUNOW, incorporée par RATTRAY dans la synonymie du type.

Son aire actuelle d'extension comprend la Méditerranée et les mers orientales (mer Rouge, océan Indien, mers sinojaponaises etc.).

Particulièrement fréquente dans l'Adriatique, d'après FORTI (1922) qui a résumé toutes les observations antérieures; elle s'y comporte comme "tycholimnétique", en raison de la profondeur relativement faible de cette mer.

L'*Asteromphalus flabellatus* a été récolté une seule fois pendant la croisière hivernale du Thor, au fond du golfe de Corinthe (st. 18) le 30 décembre 1908, et retrouvé dans les mêmes parages le 17 août 1910 (st. 184); il a été recueilli, en outre, pendant la croisière estivale, au sud de Rhodes (st. 160), dans la mer de Marmara (st. 170, 174) et enfin dans la mer Tyrrhénienne (st. 194, 199).

ASTEROMPHALUS ROBUSTUS Castracane (Fig. 28 p. 19).

Castracane 1875 p. 393.

Toutes les tentatives faites pour rattacher cette forme, comme synonyme ou comme variété, à quelque autre espèce, paraissent avoir échoué.

Tous ces rapprochements sont, en effet, viciés par l'erreur initiale de CLEVE (1873 B) attribuant à l'*Asteromphalus Brookei* Bailey la diatomée qu'il reconnaît plus tard (1900 B) appartenir réellement à l'*A. Hookerii* Ehrbg.

Sur cette erreur vint se greffer celle de PÉRAGALLO (1888) qui déclare que l'*A. robustus* Castracane ressemble beaucoup non seulement à la fig. 9 de la Pl. 38 de l'Atlas de SCHMIDT — ce qui est exact — mais encore à la figure de CLEVE (1873) — ce qui est inadmissible, les proportions relatives de l'aire centrale et des compartiments striés étant toutes différentes.

La combinaison alors adoptée par PÉRAGALLO: *A. (Brookei* var.)? *robustus* Castr. est transformée, bientôt après, par RATTRAY (1890 p. 210) en *A. Brookei* var. *robusta* nov.¹

Non moins déconcertante est l'histoire de la fig. 9 déjà citée de l'Atlas de SCHMIDT (Pl. 38), considérée, d'après sa légende, par GRUNOW, comme une forme petite d'*Asteromphalus Brookei*, mais dont l'interprétation est déclarée douteuse par A. SCHMIDT lui-même.

PÉRAGALLO partage ce scepticisme et pense "qu'il y a là une espèce ou une variété distincte".²

D'autre part SCHRÖDER (1900) attribue, contre toute vraisemblance, cette même figure à l'*A. Ralf-*

¹ Transformé, finalement en *A. Hookerii* var. *robusta*, non par RATTRAY (contra Pérangolo), mais par Pérangolo lui-même (1908, Notes complém^{tes}, p. XI).

² *Asteromphalus Hookerii* et *A. Brookei* sont considérés comme deux espèces distinctes par KARSTEN (1905) et par MANGIN (1914).

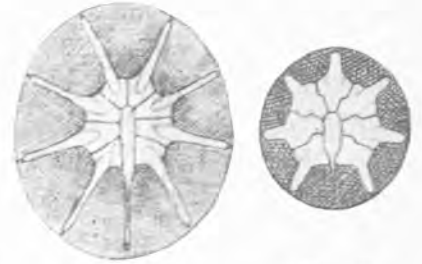


Fig. 27.

Fig. 28.

Fig. 27. *Asteromphalus flabellatus* (Brébisson) Greville d'après A. Schmidt.^{600/11.}

Fig. 28. *Asteromphalus robustus* Castracane d'après A. Schmidt.^{600/1.}

sianus auquel il consacre, en outre, un dessin original¹; il signale enfin l'*A. robustus*, mais sans commentaires ni synonymie.

De cette enquête parallèle résultent deux conclusions essentielles:

1°) L'*Asteromphalus robustus* Castracane est une individualité systématique autonome et indépendante dont les rapports morphologiques et géographiques avec l'*A. Hookeri* sont assez lointains pour qu'il soit inutile de les réunir.

2°) Cette espèce est représentée par le dessin original de CASTRACANE, par la figure litigieuse (Pl. 38, f. 9) de l'Atlas de SCHMIDT, et probablement par les dessins de PÉRAGALLO (Pl. 110, f. 6) et de SCHRÖDER (1900 sub *A. Ralfsianus*).

Espèce de petite taille, ayant 6 à 8 rayons principaux; aire centrale dépassant la moitié de la largeur de la valve presque circulaire; côtes interrégionales géniculées.

Recueillie par CASTRACANE à Messine (estomac des Salpes), par SCHRÖDER à Naples et peut-être dans l'Adriatique (sous des noms divers) et enfin par le Thor dans la mer de Marmara (st. 175).

SPATANGIDIUM Brébisson.

SPATANGIDIUM ARACHNE Brébisson (Fig. 29 p. 20).

Brébisson (De) 1857 p. 296.

"Cette curieuse espèce, écrit PÉRAGALLO (1908 p. 408) paraît caractériser le terme de l'évolution bilatérale des Asterolamprées".

On pourrait aussi, selon toute vraisemblance, lui appliquer la remarque rappelée ci-dessus (p. 15) du même auteur: "elle n'est peut-être considérée comme rare que parcequ'on ne l'a pas trouvée en abondance en son moment".

Quelques captures dans l'océan Indien, quelques valves observées à Villefranche et à Cette, sont, en effet, presque les seuls témoignages de son existence actuelle.

Or cette diatomée a été récoltée, en assez nombreux individus, et en parfait état de vitalité, pendant la croisière estivale du Thor, au centre de la mer de Marmara (st. 170 et 175) dans les pêches verticales, en compagnie de *Coscinodiscus centralis*, *Bacteriastrum elongatum*, *Hemiaulus Hauckii*, *Gossleriella*, etc., c'est à dire au milieu d'une population dont le caractère pélagique ne laisse prise à aucun doute.

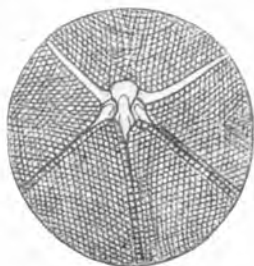


Fig. 29. *Spatangidium arachne* Brébisson d'après A. Schmidt. ^{600/1.}

ACTINOCYCLUS Ehrbg.

ACTINOCYCLUS EHRENBURGII Ralfs (Fig. 30 p. 21).

in Pritchard 1861 p. 834.

Envisagée dans ses formes extrêmes, cette diatomée paraît aussi nettement individualisée que l'*Actinocyclus Ralfsii*; la plupart des spécialistes (OSTENFELD, PÉRAGALLO, MEUNIER . . .) n'en inclinent pas moins à les englober dans un cadre spécifique commun, avec toutes les formes intermédiaires telles que *A. sparsus* etc.

Le comportement biologique de l'*Actinocyclus Ehrenbergii sensu lato* est assez énigmatique: purement benthonique et, tout au plus, tythropélagique le long des côtes océaniques, il devient positivement planktonique dans la Baltique, la mer d'Aral, la Caspienne (sec. OSTENFELD, 1913 B p. 431).

L'*A. Ehrenbergii* figure dans l'énumération des diatomées de Villefranche par PÉRAGALLO (1888), de la mer Noire par MÉRESCHKOWSKY (1902) et du plankton de Monaco par Maur. PÉRAGALLO (1904).

¹ D'après CLEVE (1902 p. 38) le dessin de SCHRÖDER semble être une forme petite de *A. Hookeri*, mais il est insuffisant. Il ne peut pas représenter *A. Ralfsianus* = *A. heptactis*, l'espace central étant beaucoup trop large.

Il a été rencontré pendant les deux croisières du Thor, dans les parages du Canal d'Otrante (croisière hivernale, st. 12 et 14) et surtout dans les Dardanelles et la mer de Marmara (st. 167, 170, 172, 173); enfin dans le golfe de Corinthe (st. 184).

ACTINOCYCLUS SUBTILIS (Gregory) Ralfs (Fig. 31 p. 21).

in Pritchard 1861 p. 835.

Cette espèce, qui manque dans le matériel du Thor, a été signalée par PÉRAGALLO à Villefranche (1888), par SCHRÖDER (1900) à Naples, par Maur. PÉRAGALLO (1904) à Monaco.

Je l'ai récoltée moi-même en assez nombreux individus dans l'étang de Thau et dans le golfe du Lion, parfaitement conforme au dessin de PÉRAGALLO (1908, Pl. 114 f. 5) ce qui exclut toute possibilité de confusion avec l'*A. Ehrenbergii*.

LAUDERIA Cleve.

LAUDERIA BOREALIS Gran (Fig. 32 p. 21).

Gran 1900 p. 110.

L'indépendance de cette espèce paraît acceptée par tous les spécialistes sauf CLEVE (1902 B) et MANGIN (1913).

C'est probablement par inadvertance que PÉRAGALLO (1908) signale encore dans la Méditerranée le *Lauderia annulata*, cantonné, d'après OSTENFELD, dans les mers chaudes orientales.

Le *Lauderia borealis*, espèce néritique, tempérée, très répandue dans l'Atlantique, n'est pas cité par FORTI (1922); il avait été toutefois mentionné dans l'Adriatique par SCHRÖDER (1911) et par SCHILLER (1912); par moi-même dans l'Etang de Thau (sous le nom de *L. annulata*) et dans le golfe du Lion.

Il s'y comporte comme dans la Manche (Cf. MANGIN 1913) et dans la mer flamande (MEUNIER 1915): élément permanent du plankton, il se multiplie activement entre janvier et avril, avec un maximum plus ou moins accentué en mars.

La croisière hivernale du Thor l'a récolté pendant le voyage de retour, d'abord entre Naples et la Sardaigne (st. 23, 28, 29, 40, 42), ensuite dans presque toutes les stations de la mer d'Alboran (st. 53 à 59).

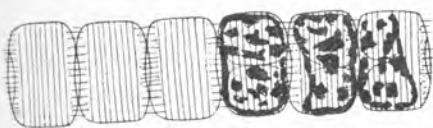


Fig. 32. *Lauderia borealis* Gran d'après H. et M. Pérégallo. $300\times$.

Les rencontres estivales, relativement très rares dans la Méditerranée sont localisées dans les parages de Gibraltar (st. 96, 99) et de la mer d'Alboran (st. 101, 226, 228) jusqu'à Alger (st. 112).

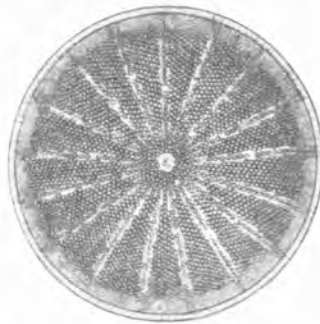


Fig. 30.

Fig. 30. *Actinocyclus Ehrenbergii* Ralfs d'après H. et M. Pérégallo.

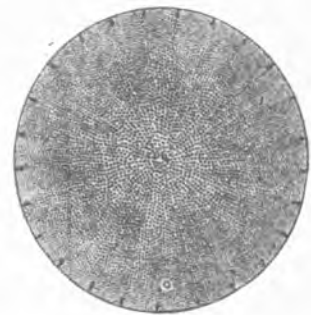


Fig. 31.

Fig. 31. *Actinocyclus subtilis* (Gregory) Ralfs d'après H. et M. Pérégallo. Gross.: $600\times$.

SCHRÖDERELLA Pavillard.

J'ai déjà exposé, à deux reprises (PAV. 1913, 1916) les raisons de la création de ce genre, dédié à Br. SCHRÖDER, qui seul avait vu clair en cette circonstance.

Le point de départ de toute l'histoire avait été l'erreur d'observation de PÉRAGALLO: il n'avait vu, en 1888, ni la fossette ni l'épine centrale des valves de son *Lauderia delicatula*.

Leur absence fut ensuite imprudemment confirmée par BERGON (1903 p. 37) puis, malgré mes protestations (1905) par PÉRAGALLO lui-même (1908 p. 456), jusqu'au jour où PÉRAGALLO, ayant en mains mon abondant matériel méditerranéen, reconnut définitivement son erreur. Il retrouvait, en effet, dans mes échantillons, identiques à ceux de SCHRÖDER (1900) son *Lauderia delicatula* primitif.

Le raisonnement de BERGON (1903) s'effondre alors entièrement, aussi bien que les combinaisons systématiques successives de GRAN (1900—1905); la diatomée isolée par SCHRÖDER dans la Section spéciale "Delicatula" ne peut plus être considérée, dorénavant, ni comme un *Lauderia* ni comme un *Detonula*: la création d'un genre nouveau est ainsi devenue nécessaire.

Le binôme *Detonula Schröderi* Gran, utilisé par OSTENFELD, KARSTEN, SCHILLER, CARRISSO et par SCHRÖDER lui-même dans ses Mémoires ultérieurs, était déjà inadmissible, comme établi en violation des règles de priorité; GRAN (1905) introduisait en effet, en synonymie, son propre *Detonula delicatula*, antérieurement substitué par lui-même (1600), sans aucune restriction, au binôme original de PÉRAGALLO: *Lauderia delicatula*.

Un seul point est demeuré obscur, malgré les apparences contraires. Un doute avait été déjà émis par BERGON, sur l'identité de la diatomée d'Arcachon et de celle de SCHRÖDER: "quant à la forme d'Arcachon, écrivait-il, elle me paraît identique à celle de SCHRÖDER, sauf que les frustules sont un peu plus distants les uns des autres, et que les bâtonnets qui les joignent, par cela même, sont plus développés.... En tout cas, je ne vois là que deux variétés d'une même espèce" (BERGON 1903 p. 37).

Plus formelles encore furent les réserves de PÉRAGALLO qui m'écrivait, à l'occasion de ma récolte méditerranéenne: "Il n'y a aucun doute que le *Lauderia* qu'elle contient en abondance n'est autre que le *L. delicatula* dont l'excavation centrale et l'épine m'auront échappé lorsque j'ai nommé l'espèce. Mais il est beaucoup moins sûr que ce soit le *L. Schröderi* de BERGON"¹.

Pour en finir avec ces hésitations il me paraît aujourd'hui nécessaire d'admettre l'existence de deux espèces dont voici les caractères distinctifs essentiels:

Schröderella delicatula Pav.

Chaines cylindriques denses et rigides; fenêtres intercellulaires très étroites. Valves à peine bombées, presque en contact, sauf à la marge et au niveau de la fossette centrale. Longueur toujours très supérieure (2 à 5 fois ou davantage) au diamètre.

Schröderella Schröderi (Bergon) mihi.

Chaines cylindriques ouvertes et souples; fenêtres intercellulaires toujours très évidentes; valves nettement bombées entre la marge et la fossette centrale. Epine médiane et filaments connectifs très développés. Longueur cellulaire à peine supérieure ou même inférieure au diamètre.

SCHRÖDERELLA DELICATULA Pav. (Fig. 33 p. 23).

Pavillard 1913 p. 126.

C'est le *Lauderia delicatula* de PÉRAGALLO (1888), de CLEVE (1897 B) et de SCHRÖDER (1900).

Découverte par PÉRAGALLO à Villefranche, et retrouvée par Cleve dans l'Atlantique tropical, cette espèce paraît essentiellement méditerranéenne et orientale; c'est probablement toujours la même qui a été signalée dans ces diverses régions sous les noms de *Detonula delicatula* et de *D. Schröderi*.

Elle a été retrouvée dans le golfe de Gênes par FORTI (1922) qui a, de plus, récapitulé toutes les observations antérieures faites dans les eaux méditerranéennes.

La caractéristique essentielle de cette espèce, à savoir la grande densité des chaines, déjà bien évidente dans la figure classique de PÉRAGALLO (1892 pl. I, f. 13), n'est pas moins nette dans le dessin le plus récent de SCHRÖDER (1911 p. 344), qui représente la formation des auxospores.

Le *S. delicatula* a été récolté, par le Thor, çà et là, pendant le voyage de retour hivernal, vers le détroit de Messine (st. 20), les parages de la Corse et de la Sardaigne (st. 29, 35, 36, 38, 42) et dans la mer d'Alboran (st. 58—60).

En été, le nombre des stations est un peu plus élevé, mais la localisation géographique plus limitée, pratiquement réduite à la mer Tyrrhénienne (st. 126, 128, 129, 190, 192, 194) et à la mer catalane au NW des Baléares (st. 207, 209).

¹ PÉRAGALLO, H. —, in litt. 17 févr. 1912.

SCHRÖDERELLA SCHRÖDERI (Bergon) mihi (Fig. 33 p. 23).

C'est le *Lauderia Schröderi* de P. BERGON (1903).

Découverte et bien étudiée par BERGON à Arcachon, cette diatomée paraît n'avoir jamais été reconnue depuis 1903.

Elle constitue l'un des éléments les plus intéressants dans les remarquables récoltes des trois dernières pêches méditerranéennes de la croisière hivernale du Thor, au fond de la mer d'Alboran (st. 58, 59, 60), non loin du détroit de Gibraltar. Les échantillons méditerranéens correspondent strictement aux dessins de BERGON; l'annulation est simplement plus serrée que dans les figures originales, visiblement schématisées à cet égard.

P. BERGON en avait, dès 1903, trouvé les endocystes; il annonçait plus tard (1907) avoir observé la formation des auxospores, mais il ne l'a jamais ni figurée ni décrite.

Le matériel du Thor (st. 58, 59) contient un assez grand nombre de chaînes en voie d'auxosporulation; le phénomène s'accomplit comme dans le *S. delicatula* et les auxospores peuvent se diviser elles-mêmes plusieurs fois avant la dissociation de la colonie.

Pendant la croisière estivale, le *S. Schröderi* n'a été récolté qu'une seule fois, encore en état d'auxosporulation en face du cap Finistère (Espagne, st. 239).

DACTYLIOSOLEN Castracane.

DACTYLIOSOLEN MEDITERRANEUS Pérégallo (Fig. 34 p. 24).

Pérégallo 1892 p. 104 (tirage à part p. 9).

Dans un Mémoire antérieur (PAV. 1916) j'ai montré que la notion de coexistence de deux espèces méditerranéennes, à savoir *D. méditerranéus* et *D. Bergonii*, ne repose sur aucune base positive. En effet:

1°) L'ornementation soi-disant ponctuée du *D. Bergonii* est, en réalité, une ornementation réticulée, aussi bien sur les valves que sur les anneaux intercalaires.

2°) Cette même ornementation se retrouve, quel que soit le diamètre cellulaire (9—30 μ) dans tous les filaments des préparations 407 et 408 de la Collection TEMPÈRE et PÉRAGALLO, 1^{ère} Edition, contenant à la fois d'après PÉRAGALLO lui-même (1908 p. 456), les deux *Dactyliosolen*.

3°) Ni le diamètre, ni la sculpture, ni la consistance ne permettent d'établir une coupure spécifique dans cette série parfaitement homogène: le nom de *D. méditerranéus* doit donc seul survivre par droit de priorité.

Un raisonnement similaire s'appliquerait au *D. tenuis* si souvent cité dans les planktons de l'Atlantique tempéré, et que CLEVE lui-même (1901 A) a réintégré dans le *D. méditerranéus*.

En d'autres termes, le soi-disant *D. Bergonii* n'est qu'une forme particulièrement robuste, et le soi-disant *D. tenuis* une forme particulièrement grêle du *D. méditerranéus*.

FORTI (1922) n'a pas cru devoir accepter entièrement cette solution, mais comme l'inexactitude du dessin original de PÉRAGALLO n'est pas douteuse, l'autonomie du *D. Bergonii* demeure indémonstrable.

FORTI a résumé dans son dernier Mémoire (1922) toutes les rencontres antérieures de *Dactyliosolen* dans la Méditerranée occidentale et dans l'Adriatique où le *D. méditerranéus* est probablement indigène et néritique, avec une phénologie assez obscure.

Localisation littorale rigoureuse, pendant la croisière hivernale du Thor, au fond du golfe de Corinthe (st. 18), dans le détroit de Messine (st. 20), dans les eaux napolitaines (st. 23, 26, 28, 29), en face de Menton (st. 35) et auprès de la Sardaigne (st. 40 et 42).

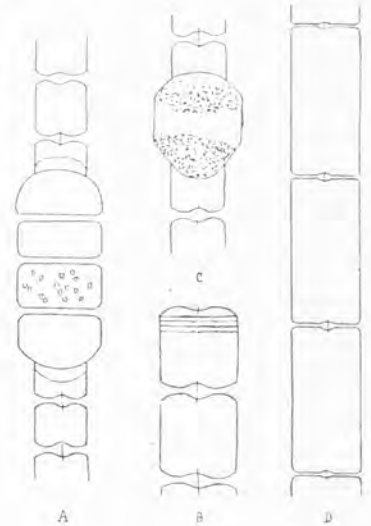


Fig. 33. A., B., C. *Schröderella Schröderi* (Bergon) Pav. Auxosporulation. D. *Schröderella delicatula* Pav. Orig. Gross. 400.

Distribution plus éparse mais toujours au voisinage des côtes pendant l'été: mer Égée (st. 163, 182), mer de Marmara (st. 170), golfe de Corinthe (st. 184), mer Tyrrhénienne (st. 129, 191, 194) îles Baléares (st. 206, 207), enfin au fond de la mer d'Alboran (st. 226, 228).

En dehors de la Méditerranée l'espèce a été vue seulement en face du cap Finisterre (st. 239), et dans l'intestin des Salpes (st. 80).

Le parasite (ou commensal) habituel, *Solenicola setigera* Pay. a été observé dans une dizaine de stations.

LEPTOCYLINDRUS Cleve.

LEPTOCYLINDRUS DANICUS Cleve (Fig. 35 p. 24).

Cleve 1889 p. 54.

On doit à MANGIN (1908) la démonstration de la structure annelée de cette espèce, et à GRAN (1915) la découverte de ses curieux endocystes formés dans une vésicule globuleuse de caractère auxosporal.

Le diamètre normal des filaments varie entre 6 et 11 μ , mais descend, probablement, bien au dessous, dans le soi-disant *L. adriaticus* (Schröder 1908), qui paraît être simplement une forme réduite, endémique dans l'Adriatique.

Par contre le *Leptocylindrus belgicus* Meunier = *L. minimus* Gran (priorité incertaine), large de 1,5 à 2,5 μ seulement, et contenant dans chaque cellule deux chromoplastes allongés, produit bien l'impression d'une espèce autonome.

D'après OSTENFELD (1913 B) le comportement biologique du *L. danicus* serait assez analogue à celui du *Skeletonema*, quant à sa permanence comme organisme de fond, introduit simplement dans le plankton par le mouvement de l'eau, mais parfaitement capable de s'y maintenir et d'y prospérer pendant une durée plus ou moins prolongée.

Toutefois sa phénologie est encore assez obscure, et MEUNIER (1915) comme MANGIN (1913), comme OSTENFELD (1913 A), souligne le caractère "capricieux" de ses apparitions: son épanouissement optimum serait généralement estival (MANGIN, MEUNIER, PAVILLARD, FORTI).

Son aire d'extension littorale dans l'Atlantique comprend, non seulement toutes les côtes européennes, mais encore celles d'Afrique occidentale jusqu'au Sénégal (MANGIN 1911).

En Méditerranée, son existence était déjà reconnue depuis le golfe du Lion jusqu'à la mer de Marmara (OSTENFELD 1913 B).

Le *Leptocylindrus* ne se montre pas souvent dans le matériel du Thor: la croisière hivernale l'a récolté seulement au fond du golfe de Corinthe (st. 18) et surtout dans la mer d'Alboran (st. 53, 57, 58) où les cellules atteignent des dimensions exceptionnelles (> 30 μ).

Pendant l'été, il a paru localisé dans les parages extérieurs et intérieurs du détroit de Gibraltar (st. 96, 226, 228) avec quelques apparitions sporadiques devant Lisbonne (st. 84) et à l'entrée du golfe de Corinthe (st. 185).

GUINARDIA H. Péragallo.

GUINARDIA FLACCIDA (Castracane) Péragallo (Fig. 36 p. 25).

H. Péragallo 1892 p. 107 (tirage à part p. 11).

Encombrée d'une synonymie assez touffue, cette espèce est, aujourd'hui parfaitement caractérisée; la découverte de ses auxospores (PAVILLARD 1916), entrevues par GOUGH (1907) et par OSTENFELD (1913 A), a contribué à fixer sa physionomie.



Fig. 34.



Fig. 35.

Fig. 34. *Dactyliosolen mediterraneus* Péragallo d'après H. et M. Péragallo. ⁴⁰⁰/₁.

Fig. 35. *Leptocylindrus danicus* Cleve d'après A. Meunier. ⁴⁵⁰/₁.

Élément permanent du plankton littoral dans le golfe du Lion (Pav. 1905) et le golfe de Gênes (FORTI 1922), elle n'y manifeste cependant jamais une dominance aussi accentuée que dans l'Atlantique tempéré (Manche, mer du Nord), où elle devient un des constituants les plus caractéristiques du plankton estival (OSTENFELD 1913 A; MANGIN 1913).

Apparue à Messine (st. 20) le 5 janvier 1909, au retour de la croisière hivernale du Thor, elle a été ensuite retrouvée dans presque toutes les stations de la mer Tyrrhénienne (st. 24, 26, 27, 28, 29, 38, 40, Galita) et de la mer d'Alboran (st. 55, 57 +, 59, 60) pour devenir *rr* à la sortie du détroit de Gibraltar (st. 66).

En dehors de quelques rencontres sporadiques au cap S^t Vincent (st. 88), à Gênes, à l'entrée du golfe de Corinthe (st. 185), la croisière estivale nous révèle une localisation plus ou moins étroite dans la mer d'Alboran (st. 99, 226, 228) et à l'entrée de la Manche (Rade de Brest, st. 247) où l'espèce devient abondante et largement dominante dans les eaux superficielles.

GUINARDIA BLAVYANA H. Pérégallo (Fig. 37 p. 25).

H. Pérégallo 1892 p. 107 (tirage à part p. 12).

Cette superbe diatomée, décrite par H. PÉRAGALLO sur matériel japonais, a été ensuite oubliée (?) par H. et M. PÉRAGALLO, auteurs des "Diatomées marines de France", bien qu'elle ait été signalée par Maur. PÉRAGALLO à Monaco (1904) et par PAVILLARD (1905) dans l'Étang de Thau.

"Les caractères du g. *Guinardia* s'appliquent à l'espèce *flaccida*, la seule connue", écrit Meunier (1915 p. 46).

FORTI (1922) n'en parle pas davantage, bien qu'elle ait été citée par SCHRÖDER à Naples (1900) et dans l'Adriatique Nord (1916 p. 320).

De son côté GRAN (1905 p. 24 en Note) a cru devoir émettre un doute sur la légitimité de son rattachement au genre *Guinardia*, mais KARSTEN (1906) s'élève contre son argumentation, au moins insuffisante.

Le comportement biologique de cette espèce, probablement holoplanktonique mais peu répandue, est encore très obscur.

Son aire d'extension, très morcelée, doit être très vaste, puisqu'elle s'étend des eaux japonaises aux parages du Cap de Bonne Espérance.

Pendant l'hiver le Thor ne l'a guère recueillie que dans la région comprise entre le détroit de Messine et le fond du golfe de Corinthe (st. 12, 14, 18 *rr*).

Plus rare encore en été; rencontrée seulement dans le golfe de Corinthe (st. 184), dans le port de Barcelone et dans ses parages maritimes méridionaux (st. 213).

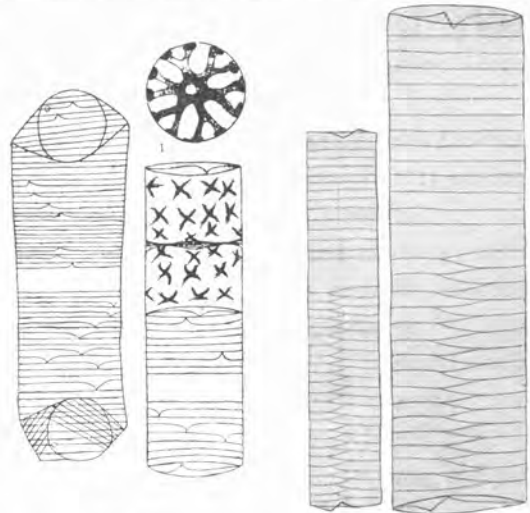


Fig. 36.

Fig. 36. *Guinardia flaccida* (Castracane) Pérégallo d'après H. et M. Pérégallo. ²⁵⁰/₁.

Fig. 37.

Fig. 37. *Guinardia blavyana* H. Pérégallo d'après H. et M. Pérégallo. ²⁵⁰/₁.

RHIZOLENIA (Ehrbg.) Brightwell.

Le genre *Rhizolenia* est l'un des plus intéressants par l'adaptation probablement exclusive de tous ses représentants à la vie pélagique.

La mémorable Monographie de H. PÉRAGALLO (1892) a été, malgré ses imperfections, le point de départ d'une ère particulièrement propice à la connaissance de ces organismes.

L'application impeccable du principe de la subordination des caractères dans le groupement des espèces est un idéal dont nous sommes encore, malheureusement, très éloignés. Les systèmes provisoires seront d'autant plus recommandables qu'ils seront plus simples, tout en tenant compte des affinités appa-

rentes les plus nombreuses. Dans la disposition systématique adoptée ci-dessous, je me suis efforcé de satisfaire, autant que possible, à cette double nécessité.

Sectio I. INERMES.

Valves (calyptres) plus ou moins coniques, tronquées, sans épine (mucron) terminale.

Le nombre total des espèces de cette section n'est pas facile à déterminer; quelques faits se dégagent, toutefois, assez nettement, du chaos des opinions contradictoires et d'une synonymie singulièrement enchevêtrée.

Ainsi le *Rhizosolenia oblusa* Hensen occupe une place à part: la synonymie de *Rh. alata* var. *truncata* Gran, proposée par CLEVE (1897 B), acceptée sous réserves, comme très douteuse, par GRAN lui-même (1900), est positivement écartée par MANGIN (1915).

Le reste de la Section paraît pouvoir être démembré en deux séries plus ou moins parallèles, ou deux groupes secondaires, dont les termes ont une valeur systématique plus ou moins arbitraire (espèces, variétés, formes etc.).

Le groupe le plus récemment délimité (MANGIN 1915 p. 73) a pour point de départ le *Rh. inermis* Castracane (*Rh. alata* var. *inermis* sec. MANGIN) dont la synonymie engloberait, d'après MANGIN, le *Rh. alata* var. *truncata* Gran et vraisemblablement le *Rh. (inermis* var.?) *rigida* Péréal.

L'autre groupe a pour chef de file le *Rh. alata* type de BRIGHTWELL, avec ses formes diverses, depuis *gracillima* jusqu'à *corpulenta* (Cf. GRAN 1905, p. 56).

Quant au *Rh. indica* Péréal, sa véritable place nous paraît être non dans le premier groupe, contrairement à l'opinion de MANGIN, mais dans le deuxième, conformément à l'avis d'OSTENFELD.

Le second groupe seul nous intéresse actuellement, le premier ne paraissant pas représenté dans notre domaine.

Or la série des dessins consacrés par MANGIN (1915) au *Rhizosolenia alata*, "véritable de l'Océan", se divise nettement en deux catégories: l'une comprend les formes n'atteignant pas 20 μ de diamètre; l'autre les formes dépassant 40 μ , sans intermédiaires¹.

Pour souligner l'importance de ce hiatus, il paraît nécessaire de maintenir ici une coupure systématique, pour le moins aussi légitime que celle que GRAN (1915) a cru devoir conserver entre les *Rh. fragilissima* et *Rh. faeroensis*. Nous distinguerons donc deux espèces, *Rh. alata* Brightwell et *Rh. indica* Péréal.

RHIZOSOLENIA ALATA Brightwell (Fig. 38 p. 27).

Brightwell 1858 p. 95.

Sensu stricto. L'espèce, ainsi comprise, correspond aux formes *genuina* et *gracillima* définies par GRAN (1905), depuis le diamètre maximum de 20 μ jusqu'à la plus extrême ténuité des éléments végétatifs.

Son extension géographique est probablement énorme, mais sujette à révision; OSTENFELD attribue le caractère néritique à la forme *gracillima* en raison de sa localisation littorale.

Très répandue dans la Méditerranée occidentale et centrale où ses diverses apparitions ont été recensées par FORTI (1922) sans justification suffisante pour le traitement séparé du *Rh. alata* et de la forme *gracillima*. Sa présence dans la mer Noire avait été signalée par MÉRESCHKOWSKY en 1902.

Son cantonnement purement littoral, pendant la croisière hivernale du Thor, est extrêmement frappant: Corfou (st. 16), fond du golfe de Corinthe (st. 18 avec auxospores), parages de Naples (st. 23, 26), de Menton (st. 36 rr), côtes de Sardaigne (st. 38, 40, 42) mer d'Alboran (st. 53, 55, 59), baie de Cadix (st. 62, 66).

¹ Pas même par auxosporulation. Rappelons cependant que K. OKAMURA (1911) signale un spécimen "anormal" de *Rh. alata* dont les deux parties mesurent respectivement 26 et 50 μ . Quant au dessin de JUSTESEN mentionné par OSTENFELD (1915 p. 17) il est sans valeur documentaire, faute de mesures précises.

Distribution très étendue pendant l'été, dans les eaux superficielles: mer baléarique, mer Tyrrhénienne, mer Noire (st. 172); abondance particulièrement notable dans la mer de Marmara (st. 170) et au détroit de Gibraltar (st. 98, 99).

Dans l'Atlantique il convient de signaler surtout son extrême abondance dans les parages de l'île d'Ouessant à l'aller (st. 79) et le long des côtes d'Espagne au retour (st. 237, 239).

RHIZOLENIA INDICA Péréal¹ (Fig. 39 p. 27).

H. Péréal 1892 p. 116 (tirage à part p. 21).

L'indépendance de cette espèce, contestée tardivement par PÉRAL lui-même (1908) paraît amplement justifiée par ses dimensions² et par sa distribution géographique.

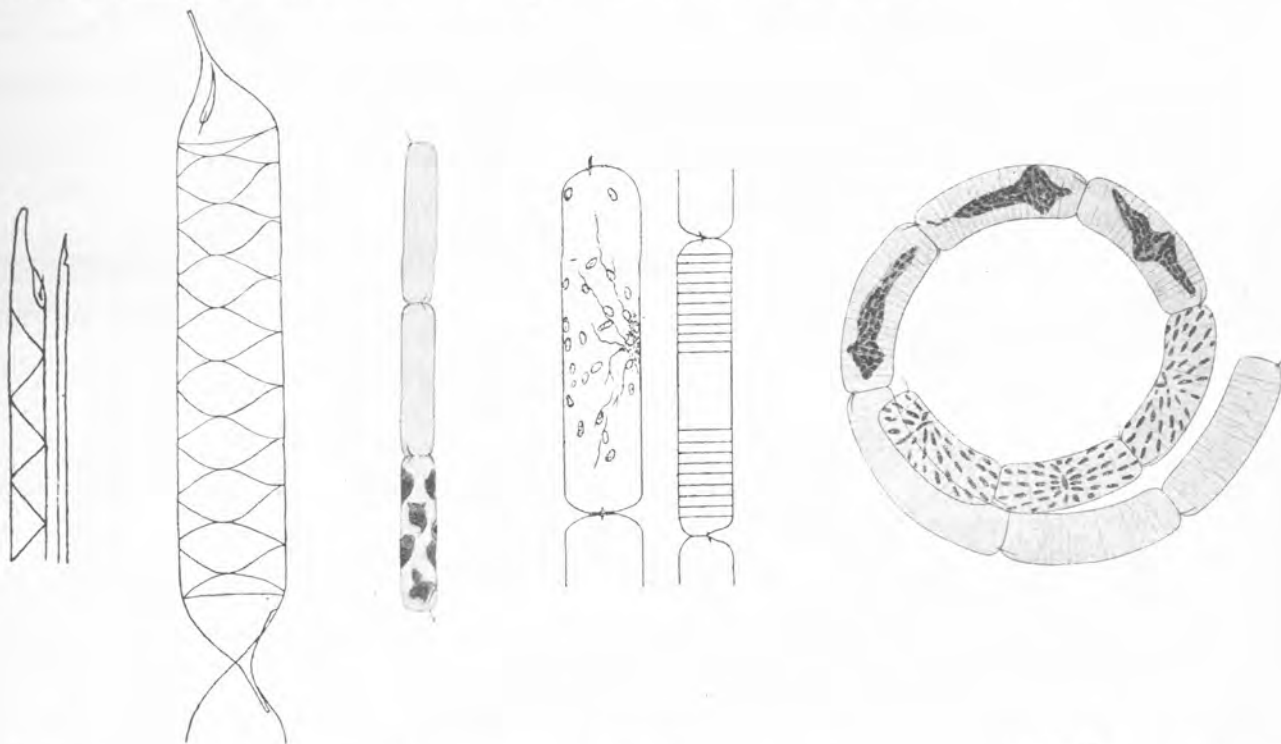


Fig. 38.

Fig. 39.

Fig. 40.

Fig. 41.

Fig. 42.

Fig. 38. *Rhizolenia alata* Brightwell d'après H. et M. Péréal. ⁴⁰⁰/₁. Fig. 39. *Rhizolenia indica* Péréal d'après H. et M. Péréal. ²⁵⁰/₁. Fig. 40. *Rhizolenia delicatula* Cleve d'après H. et M. Péréal. ³⁰⁰/₁. Fig. 41. *Rhizolenia fragilissima* P. Bergon d'après Pavillard. ⁵⁰⁰/₁. Fig. 42. *Rhizolenia Stotterfothii* H. Péréal d'après H. et M. Péréal. ²⁰⁰/₁.

Le diamètre ne descend probablement pas au dessous de $40\ \mu$ et peut dépasser $70\ \mu$ (OSTENFELD 1902 p. 227).

Le caractère différentiel tiré du nombre des écailles zonales (deux rangées dans *Rh. alata*, quatre dans *Rh. indica*) ne paraît pas avoir une importance majeure.

Le *Rh. indica*, holoplanktonique, probablement plus thermophile que le *Rh. alata*, a été déjà recueilli, d'après OSTENFELD (1902) dans l'Atlantique tropical et subtropical, la mer Rouge, le golfe d'Aden, l'océan Indien, l'archipel malais, les eaux japonaises.

MANGIN a observé la var. *corpulenta* sur la côte d'Afrique et SCHRÖDER (1906) signale dans l'Adriatique Nord, la mer Ionienne, la mer Rouge, un *Rh. truncata* Hensen qui est inexistant.

¹ Priorité indiscutable, malgré la préférence ultérieurement manifestée par PÉRAL lui-même (1908) pour le binôme *Rh. corpulenta* Cleve, que CLEVE avait finalement abandonné (1902) au profit de *Rh. indica*.

² A l'échelle indiquée par l'auteur, évidemment par erreur, l'échantillon dessiné par SCHRÖDER (1906 p. 346) aurait $125\ \mu$ de diam. et non 40 à 50 .

Au retour de la croisière hivernale du Thor, le *Rh. indica* apparaît le long des côtes de Sardaigne (st. 40, 42), auprès de l'île de Galita, à l'ouest d'Alger (st. 50 *rr*) et dans presque toutes les stations de la mer d'Alboran (st. 53, 55, 57 +, 58, 59, 60).

Pendant l'été, il est étroitement cantonné dans les parages de Gibraltar (st. 93, 99, 228) et, peut-être, en face du cap Finistère (st. 239).

Sectio II. AFFINES H. Pérangolo.

Valves arrondies, non coniques, munies d'une épine courte et déliée.

RHIZOLENIA DELICATULA Cleve (Fig. 40 p. 27).

Cleve 1900 B p. 28.

En décrivant le *Rh. fragilissima*, P. BERGON (1903) a largement contribué à préciser la physiologie du *Rh. delicatula*, demeurée bien vague malgré la description et les dessins de CLEVE.

Il aurait été, peut-être, presque inutile de la mentionner, si je n'avais pas eu à rappeler l'inscription du *Rh. delicatula* Mer. (sic) par MÉRESCHKOWSKY dans une liste de diatomées de la mer Noire et, d'autre part, la rencontre toute récente (mais douteuse pour FORTI 1922) du *Rh. delicatula* Cleve dans l'Adriatique par SCHUSSNIG (1915).

Son domaine normal paraît être l'Atlantique tempéré, au voisinage des côtes de France, la Manche et la mer du Nord, où elle se rencontre surtout en été, de mai à novembre.

Recueillie une seule fois par le Thor dans le Pas de Calais, au retour de la croisière estivale (st. 249).

RHIZOLENIA FRAGILISSIMA P. Bergon (Fig. 41 p. 27).

P. Bergon 1903 p. 49.

Dans une Note antérieure (PAVILLARD 1913), où je retraçai l'histoire compliquée de cette espèce, je conclus à l'identité spécifique du *Rh. faeroensis* et du *Rh. fragilissima*. La question doit demeurer en suspens, d'après GRAN (1915) mais OSTENFELD ne les sépare pas dans son dernier Mémoire (1913 B) sur la distribution des diatomées dans l'Atlantique boréal.

Son aire d'extension, limitée d'après OSTENFELD à l'Atlantique tempéré et boréal, comprend aussi la Méditerranée occidentale où j'avais signalé sa présence dès 1905. (Cf. FORTI 1922 p. 138).

Son absence totale dans le matériel du Thor est probablement en rapport avec sa rareté relative, sa transparence et sa grande fragilité qui ont pu la rendre méconnaissable au cours des nombreuses manipulations déjà subies par ce matériel.

RHIZOLENIA STOLTERFOTHII H. Pérangolo (Fig. 42 p. 27).

H. Pérangolo 1888 p. 82.

Trop répandue et trop caractéristique pour passer jamais inaperçue, cette belle diatomée, néritique mais holoplanktonique, possède une aire extrêmement étendue dans les mers tempérées et subtropicales.

A sa prépondérance estivale dans la Manche, la mer du Nord, correspond une période automnale d'abondance dans le golfe du Lion et les eaux italiennes, où tous les documents acquis jusqu'à présent ont été soigneusement récapitulés par FORTI (1922 p. 142).

Découvertes il y a plus de vingt ans dans l'étang de Thau (PAVILLARD 1904), les auxospores, "inconnues" d'après MEUNIER (1915 p. 8), n'ont jamais été revues depuis, ce qui est extraordinaire en raison de l'abondance souvent énorme de cette espèce dans nos eaux littorales.

Assez fréquemment rencontrée pendant les deux croisières du Thor, mais jamais en quantité particulièrement notable: mer Tyrrhénienne (st. 23 à 40, 194, 197); mer d'Alboran (st. 53, 55, 58, 228); rade de Naples; golfe de Corinthe (st. 18, 185); Dardanelles (st. 179) et Bosphore (rade de Stamboul).

Dans l'Atlantique: devant Lisbonne à l'aller (st. 84); au cap Finistère (st. 239), dans la Manche (st. 248) et le Pas de Calais (st. 249) au retour.

Sectio III. **ROBUSTAE** Pérangolo.

Calyptre (valve) longuement conique, à ornementation linéaire longitudinale. Extrémité plus ou moins épaissie supportant un mucron diversement conformé.

RHIZOLENIA ROBUSTA Norman (Fig. 43 p. 29).

in Pritchard 1861 p. 866.

Très connue et très caractéristique. Les travaux récents de MANGIN (1912) et de DE TONI et FORTI (1916) ont confirmé l'identité du *Rh. sigma* Schütt qui doit passer en synonymie.

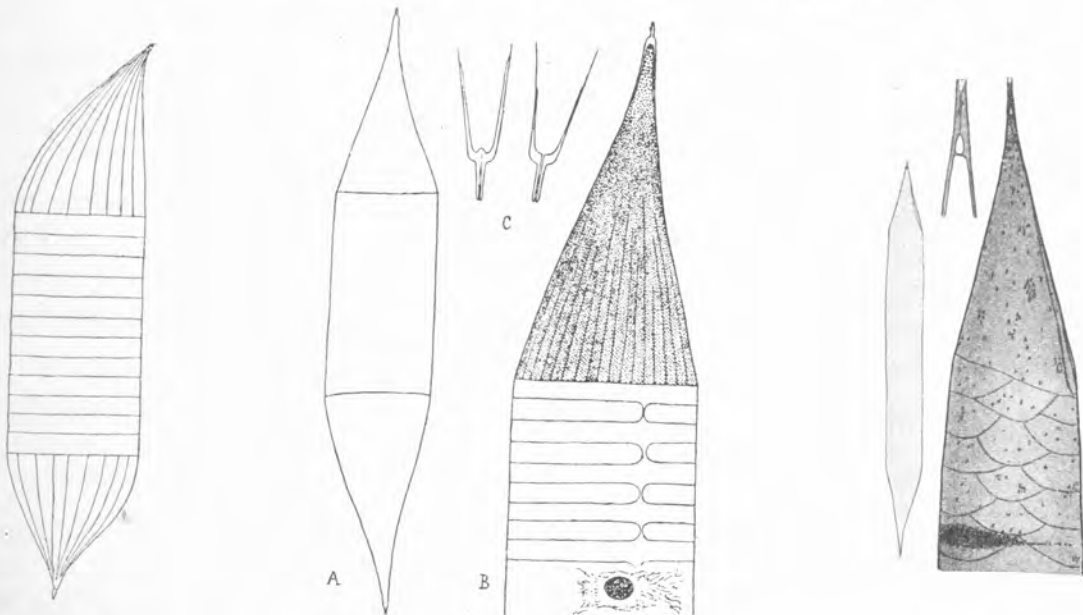


Fig. 43.

Fig. 44.

Fig. 45.

Fig. 43. *Rhizolenia robusta* Norman d'après H. et M. Pérangolo. ¹⁵⁰/₁. Fig. 44. *Rhizolenia firma* Karsten. A. Cellule entière, ⁷⁵/₁. B. Structure de la membrane, ¹⁸⁰/₁. C. Epine valvaire, ⁵⁰⁰/₁. Orig. Fig. 45. *Rhizolenia Bergonii* H. Pérangolo d'après C. H. Ostenfeld. Cellule entière, ⁵⁰/₁; fragment, ²⁰⁰/₁; mucron, ⁴⁰⁰/₁.

KARSTEN (1906) a décrit et figuré non seulement les plis ou impressions linéaires de fissuration valvaire longitudinale, déjà bien connus, mais encore les rangées intermédiaires de ponctuations beaucoup plus difficiles à voir.

La calyptre est brièvement épaissie au dessous de l'insertion du dard ou mucron qui est creux (d'après KARSTEN, *l. c.* p. 163).

Cette espèce est présente dans toutes les mers subtropicales, s'élevant, dans l'Atlantique jusque vers 50° Lat. N.

Fréquemment signalée dans la Méditerranée occidentale, jusqu'au détroit de Messine (*Cf.* FORTI 1922 p. 140); pérennante et très répandue dans le golfe du Lion avec prépondérance printanière.

Recueillie par le Thor, pendant la croisière hivernale dans presque toutes les stations de la mer Tyrrhénienne et de la mer d'Alboran; à peu près absente partout ailleurs.

Récoltes beaucoup plus restreintes (cellules entières rares, surtout fragments) pendant l'été dans les mêmes parages: mer d'Alboran (st. 99, 228), mer Tyrrhénienne (st. 126, 128, 129, 134, 194) et mer baléarique (st. 207, 213).

RHIZOLENIA FIRMA Karsten (Fig. 44 p. 29).

Karsten 1907 p. 377.

Cette magnifique diatomée, presque inédite, est une des acquisitions les plus remarquables du Thor. Elle avait été définie et sommairement décrite par KARSTEN d'après un fragment unique, correspondant à une calyptré endommagée, recueillie en plein océan Indien par 4°5' Lat. S, 70°1' Long. E.

C'est pendant la croisière hivernale que le Thor l'a rencontrée devant Taormina (st. 20, cellules entières assez nombreuses), au large des eaux napolitaines (st. 26) et au sud de la Sardaigne (st. 42), par conséquent dans cette partie méridionale de la mer Tyrrhénienne qui paraît être un des domaines les plus riches de la Méditerranée.

Le *Rh. firma* ressemble étrangement à un *Rh. robusta* qui serait redevenu cylindrique en se redressant.

La zone cylindrique est du type strictement annelé: composée d'anneaux en "faux-cols" complets dont la jointure est située alternativement de deux en deux, suivant deux génératrices diamétralement opposées; diamètre 170 μ en moyenne.

Calyptré (valve) longuement conique, robuste et brusquement épaissie vers son extrémité qui se différencie en un volumineux mucron traversé dans toute sa longueur par un fin canalicule.

Ce dernier, toujours ouvert au dehors, est tantôt ouvert en dedans, tantôt obturé par un nodule très apparent.

Paroi valvaire ornée d'un grand nombre de plis (?) longitudinaux et d'un système très serré de punctuations; celles-ci sont alignées en quinconce dans presque toute la longueur de la calyptré, mais leur disposition devient irrégulière et leur empreinte de plus en plus évidente dans le voisinage du mucron.

Noyau volumineux pariétal, dans la zone d'emboîtement; endochrome coccochromatique, composé d'une infinité de petits chromoplastes arrondis.

RHIZOLENIA BERGONII H. Péréalgallo (Fig. 45 p. 29).

H. Péréalgallo 1892 p. 110 (tirage à part p. 15).

Syn.: *Rhizolenia amputata* Ostensfeld 1902.

Dès 1905 j'avais souligné les affinités du *Rh. Bergonii* avec le *Rh. amputata* qu'Ostensfeld avait rapproché seulement du *Rh. arafurensis*. Je n'insisterai pas sur cette dernière espèce, dont l'individualité paraît de plus en plus problématique. Mais, avec le temps, mes présomptions relatives aux affinités des deux autres espèces se sont transformées en une quasi-certitude de leur identité. Voici pourquoi:

1°) Tout d'abord, il n'est pas sans intérêt de constater que la création du *Rh. amputata* par OSTENSFELD a coïncidé avec l'éclipse totale du *Rh. Bergonii*, désormais disparu de la scène planktonique. A ma connaissance du moins, les dernières observations *in situ* du *Rh. Bergonii* remontent à 1902.

2°) D'autre part le caractère différentiel du *Rh. amputata*, c'est à dire la conformation spéciale du mucron terminal, est déjà figuré presque exactement, sous le nom de *Rh. Bergonii*, dans les dessins de SCHÜTT (1893 B f. 5 et 6) auxquels manque seulement la petite dilatation terminale du canalicule à l'extrémité du mucron. D'ailleurs PÉRÉALGALLO lui-même, généralement si peu soucieux de la précision minutieuse à l'égard de ses mucrons, n'avait pas manqué, dans sa Monographie, de signaler les caractères distinctifs de celui du *Rh. Bergonii* "plus robuste (que dans *Rh. Temperei*) avec une petite cavité intérieure".

3°) L'argument contraire que l'on pourrait tirer du profil valvaire est sans valeur, car on trouve dans les récoltes du Thor des cellules de *Rh. "amputata"* dont les valves ont le contour harmonieusement adouci du dessin princeps de PÉRÉALGALLO (*Rh. Bergonii*).

Le rapprochement du *Rh. Bergonii* (= *Rh. amputata*) et du *Rh. firma* a été déjà réalisé par KARSTEN qui nous a révélé l'ornementation valvaire presque identique du soi-disant *Rh. amputata*; l'introduction de ces deux espèces, désormais inséparables, dans la Section Robustae est justifiée par les remarquables analogies d'organisation du *Rh. firma* et du *Rh. robusta*.

Sous le nom de *Rh. Bergonii*, l'espèce (dont l'origine géographique première est inconnue), avait

été citée par SCHRÖDER à Naples, et par CLEVE en différentes localités de l'Atlantique tempéré ou tropical, de l'archipel malais, de l'océan Indien etc. Il est très regrettable que l'auxosporulation décrite sommairement par SCHÜTT (1893) sans indication de localité, n'ait jamais été revue.

Le *Rh. Bergonii* (= *amputata*) n'a été probablement signalé que par moi dans la Méditerranée (Etang de Thau et golfe du Lion; récoltes exclusivement hivernales); toutes les autres localités connues, de la mer Rouge aux eaux japonaises tendraient à justifier l'appréciation d'OSTENFELD (1915) à l'égard de cette espèce "which seems to be an Indomalayan form".

Le *Rh. Bergonii* a été récolté par le Thor pendant les deux croisières, mais toujours en petite quantité:

Assez fréquent, en hiver dans le détroit de Messine (st. 20, Taormina), la mer Tyrrhénienne (st. 23, 24, 26, 28, 31, 38, 40, 42) et les parages de Gibraltar (st. 59, 62).

Beaucoup plus rare en été: quelques cellules ou fragments dans la mer Tyrrhénienne (st. 126, 129, 194), les Baléares (st. 207) et la baie de Biscaye (st. 243, fragments).

Sectio IV. IMBRICATAE.

Deux rangées d'écailles latérales. Sutures en zigzag dorsiventrals, antéropostérieures.

RHIZOLENIA SHRUBSOLEI Cleve (Fig. 46 p. 31).

Cleve 1881 p. 26.

La discussion approfondie de MANGIN (1913) a prouvé que le mucron peut offrir des ressources systématiques imparfaitement utilisées jusqu'ici. Cette discussion constitue, en même temps, à l'égard du *Rh. Shrubsolei*, un excellent exposé historique et géographique auquel il suffira de renvoyer le lecteur.

La question des relations réciproques du *Rh. Shrubsolei* et du *Rh. imbricata* (fig. 47 p. 31) n'est évidemment pas facile à résoudre; FORTI (1922) les tient encore pour distincts, mais sans formuler nettement les raisons de cette attitude.

Pour ma part, je suis fortement tenté, malgré les chiffres de GRAN (1905 p. 53), d'attribuer, avec MANGIN, au *Rh. Shrubsolei* un diamètre maximum de 15 à 18 μ , et normalement inférieur à 10 μ , avec des valves longuement coniques, progressivement atténuées. Le *Rh. imbricata* aurait alors un diamètre notablement supérieur, de 20 à 40 μ ¹ et une valve en cône très surbaissé comparable à celle du *Rh. striata*.²

La biologie générale du *Rh. Shrubsolei* a été exposée par OSTENFELD (1913 B p. 436) qui a fait ressortir les analogies, confirmées par MEUNIER (1915 p. 8) de cette biologie et de celle du *Rh. Stollerfothii*; un certain décalage géographique existerait toutefois entre les deux espèces, le *Rh. Shrubsolei* s'élevant davantage vers le Nord, le *Rh. Stollerfothii*, plus thermophile, prenant plus d'importance dans la Méditerranée.

L'auxosporulation, décrite par MEUNIER (1915) comme très rare, est du type orthogonal³, comme dans *Rh. styliformis* et *Rh. Bergonii*.

¹ Dans la préparation 148 de la Collection TEMPÈRE et PÉRAGALLO, première Edition, citée par PÉRAGALLO (1908) le diamètre est de 22 à 28 μ ; les valves sont d'autant plus longuement coniques que le diamètre est plus étroit.

² Les énormes calyptres de cette dernière espèce, mesurées dans la préparation 66 de la même collection dépassent 60 μ de diamètre.

³ Type axial dans *Rh. alata*, angulaire dans *Rh. Stollerfothii*.

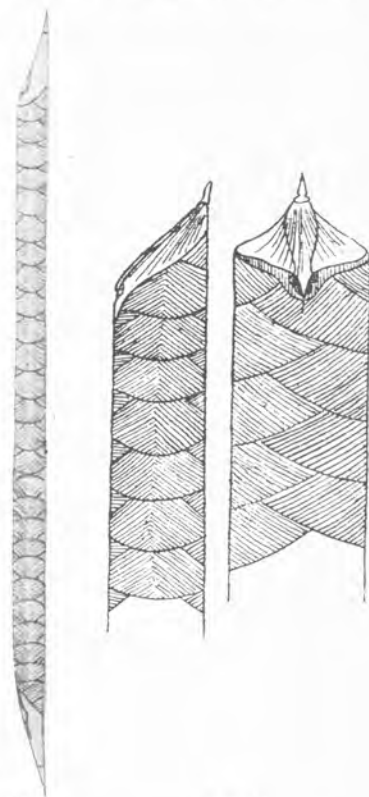


Fig. 46.

Fig. 47.

Fig. 46. *Rhizolenia Shrubsolei* Cleve d'après H. et M. Pérangolo. ³⁰⁰/₁.

Fig. 47. *Rhizolenia imbricata* d'après H. et M. Pérangolo. ⁴⁰⁰/₁.

La première mention du *Rh. imbricata* en Méditerranée est de PÉRAGALLO (1888 p. 84), celle du *Rh. Shrubsolei* est de SCHRÖDER (1900). Cette dernière espèce joue un rôle incomparablement plus important que sa congénère dans le golfe du Lion, où elle est pérennante avec un maximum printanier parfois exubérant entre mars et juillet.

Les échantillons récoltés par le Thor appartiennent aussi, en presque totalité à la forme étroite, c'est à dire au *Rh. Shrubsolei*.

Pendant la croisière hivernale: parages de l'Italie méridionale (st. 12, 14, 16); mer Tyrrhénienne (st. 23, 24, 26, 28, 35, 38, 39) et mer d'Alboran (st. 55, 59, 62).

En été, répartition beaucoup plus clairsemée: baie de Biscaye (st. 79, 80, 245, 246 *rr*); mer Tyrrhénienne méridionale (st. 192, 194); cap S^t Vincent (st. 87); rade de Stamboul etc.

Sectio V. GENUINAE.

Deux rangées d'écailles antéropostérieures (dorsiventrales). Lignes de suture en zigzags latéraux.

RHIZOLENIA SETIGERA Brightwell (Fig. 48 p. 33).

Brightwell 1858 p. 95.

Tous les spécialistes sont d'accord pour attribuer au *Rh. setigera* des soies massives, souvent épaisses ou même plus ou moins renflées est très réfringentes dans une bonne partie de leur longueur; ensuite filiformes et plus ou moins rectilignes dans la région distale.

J'ai montré naguère (PAV. 1911) que le dessin original, énigmatique de BRIGHTWELL correspondait à une structure écailleuse dorsiventrale normale, avec longue gouttière linéaire d'emboîtement.

Très nettement néritique (endocystes), mais eurytherme et euryhaline; aire très étendue: des côtes atlantiques aux mers indomalaises et sinojaponaises.

Pérennante mais particulièrement florissante pendant la période estivale et automnale dans la Méditerranée occidentale (Cf. FORTI 1922 p. 141).

Extrêmement rare dans le matériel du Thor, où sa présence n'a pu être relevée qu'à Malaga (st. 226) et à Lisbonne, pendant le voyage de retour de la croisière estivale.

RHIZOLENIA SEMISPINA Hensen (Fig. 48 et 49 p. 33).

Hensen 1887 p. 84.

Lignes d'imbrication de la double rangée d'écailles généralement visibles sur le vivant. L'épine terminale, très longue et très fine, est seulement dilatée, à son origine, en une courte racine creuse. La courbure de la soie, signalée comme constante par MANGIN (1913) paraît spéciale aux parages de S^t Vaast.

Sa distribution géographique n'a pas donné lieu jusqu'ici à des efforts de contrôle bien approfondis. OKAMURA (1911) qui le signale au Japon, lui assigne simplement comme aire d'extension la mer du Nord. Elle est pérennante dans le golfe de Gênes d'après FORTI (1922).

Assez fréquemment rencontrée pendant les deux croisières du Thor: en hiver, dans la mer Ionienne (st. 10, 16, 20) et la mer Tyrrhénienne (st. 24, 25, 40, 42) toujours en association avec l'endophyte *Richelia intracellularis*. (Fig. 49).

En été, plus ou moins éparses dans les parages des Baléares (st. 115, 117, 205, 209), et la mer Tyrrhénienne (st. 128, 134); rare à l'entrée du détroit de Gibraltar (st. 231) mais abondante dans la mer de Biscaye (st. 79, 239, 241, 242, 243).

L'endophyte *Richelia intracellularis* J. Schmidt, toujours présent en Méditerranée jusque dans les parages de Gibraltar (st. 231), manque totalement dans les récoltes de la baie de Biscaye.

RHIZOLENIA STYLIFORMIS Brightwell (Fig. 50 p. 33).

Brightwell 1858 p. 95.

Il suffit d'avoir examiné la préparation n° 84 de la collection TEMPÈRE et PÉRAGALLO, 1^{ère} Edition, pour conserver un souvenir fidèle de cette superbe diatomée. Voilà pourquoi je continue à douter de son existence comme élément vivant dans les eaux méditerranéennes malgré les mentions relativement nombreuses rappelées par FORTI (1922 p. 139). "Dubbia determinazione", écrit-il, non sans raison, au début de son Article.

Quelques débris (mer d'Alboran, st. 108) ou fragments (mer Tyrrhénienne, st. 194) sont les seuls vestiges, extrêmement douteux, de son existence, dans le matériel du Thor.

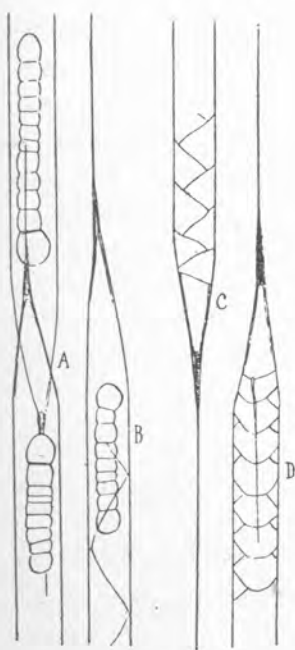


Fig. 48.

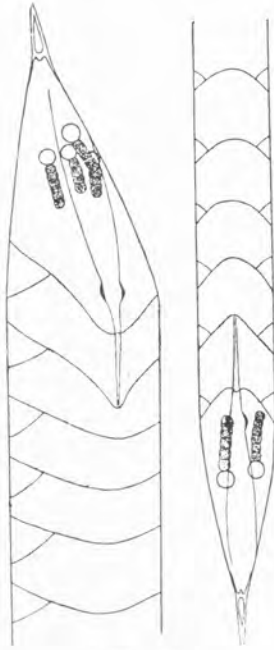


Fig. 49.

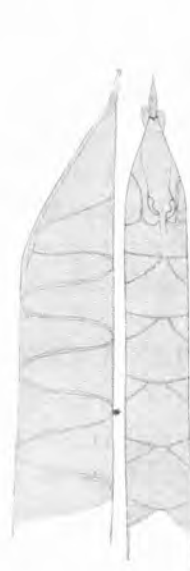


Fig. 50.

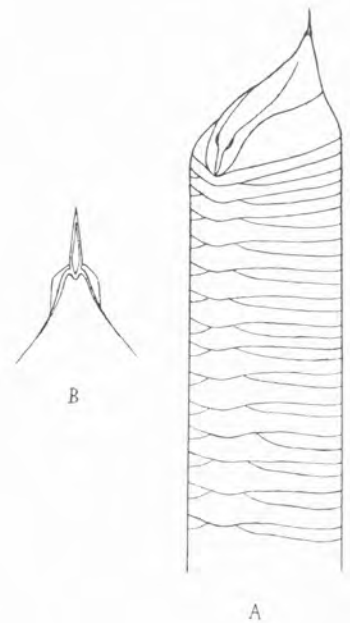


Fig. 51.

Fig. 48. A. et B. *Rhizosolenia semispina* Hensen; C. et D. *Rhizosolenia setigera* Brightwell d'après Pavillard. ^{300/1}. Fig. 49. *Rhizosolenia semispina* Hensen (avec *Richelia intracellularis*). Orig. ^{300/1}. Fig. 50. *Rhizosolenia styliformis* Brightwell d'après H. et M. Pérégallo. ^{300/1}. Fig. 51. *Rhizosolenia formosa* H. Pérégallo. A. Structure de la cellule, ^{170/1}; B. mucron ailé. Orig. ^{600/1}.

RHIZOLENIA FORMOSA H. Pérégallo (Fig. 51 p. 33).

H. Pérégallo 1888 p. 83.

= ? *Rh. styliformis* var. *latissima* Brightwell 1858, *Rh. polydactyla* Castracane.

"Espèce rarissime" écrit FORTI (1922 p. 137), à l'occasion du *Rh. formosa*.

Il est vraiment regrettable que les planktologistes qui prétendent l'avoir vue, CLEVE (1901 B), SCHRÖDER (1900), OSTENFELD (1902), FORTI (1922), ne se soient pas donné la peine de la figurer. Nous en sommes ainsi toujours réduits aux dessins de PÉRAGALLO, dont les deux seuls véridiques (1888 et 1908) sont incomplets et indéchiffrables, tandis que le troisième, celui de la Monographie de 1892 (Pl. 2 f. 2), n'est qu'une belle épure de géomètre, l'auteur n'ayant jamais vu aucun échantillon "intact et complet".

Les formes qui ont été recensées sous le nom de *Rh. formosa* ne seraient-elles donc que de gros exemplaires de *Rh. styliformis*? Ou encore les auxospores de quelque autre individualité systématique, telle que *Rh. imbricata* ou *Rh. styliformis*, comme le suggère Forti (1922)?

Il convient d'éliminer tout de suite le *Rh. imbricata* que le mode d'imbrication rattache, comme nous l'avons vu, à une autre Section.

Reste le *Rh. styliformis*. Il existe en effet une var. *latissima* Brightwell (*l. c.* Pl. 5 fig. 5 e et non 5 c

comme l'écrivent PÉRAGALLO et tous ses adeptes), identifiée avec le *Rh. polydactyla* Castracane par PÉRAGALLO (1892) confirmé par OSTENFELD (1902).

L'échantillon dessiné par PÉRAGALLO (1892, Pl. 4 f. 7) aurait 105 μ de diamètre tandis qu'OSTENFELD attribue au *Rh. styliiformis* var. *latissima* seulement 60 à 70 μ de diamètre et SCHRÖDER (1906) 60 à 90 μ .

Le matériel des deux stations 20 (Messine) et 26 (W. de Naples) de la croisière hivernale du Thor contient un certain nombre de belles cellules presque cylindriques ayant un diamètre moyen de 120 μ .¹

Le profil valvaire est exactement celui des dessins de SCHRÖDER (1906 p. 345) et la calypstre présente l'empreinte classique du *Rh. styliiformis*. Même identité dans la conformation du mucron terminal, fusiforme et creux, accompagné des deux ailettes latérales basilaires dont MANGIN a fait ressortir l'importance systématique.

La région zonale cylindrique est formée de deux systèmes diamétralement opposés d'écaillés losangiques de très faible hauteur, disposées en anneaux incomplets interrompus de part et d'autre du plan de symétrie. Ce mode d'imbrication présente des analogies incontestables avec le dernier dessin (1908) de PÉRAGALLO, dont la calypstre seule est totalement indéchiffrable. Il n'est pas illogique de supposer, et ce sera notre conclusion provisoire, que le soi-disant *Rh. formosa* n'est qu'une dénomination inutile, parceque synonyme de *Rh. styliiformis* var. *latissima*. Mais que, à son tour, cette dernière n'est pas une variété, mais une individualité spécifique parfaitement autonome, à laquelle conviendrait seule, par droit de priorité, la dénomination de *Rh. polydactyla* Castracane.

RHIZOLENIA CALCAR AVIS Schultze (Fig. 52 p. 35).

Schultze 1858 p. 339.

Dans un Mémoire antérieur (PAV. 1916 p. 22) j'ai souligné l'importance des réserves formulées par KARSTEN sur la situation systématique de cette espèce, à cheval, suivant son imbrication, sur les deux Sections genuinae et squamosae.

En effet, si le nombre des rangées d'écaillés est de deux seulement pour les échantillons étroits ou de moyen calibre, il peut s'élever à 4 ou 5, peut-être davantage, dans les cellules de 80 μ de diam. et au delà.²

D'autre part, les observations de SCHUSSNIG (1915), relatives à l'extrême variabilité de cette espèce, ne peuvent que corroborer mes conclusions de 1916 relatives à l'inutilité des "formes" définies par SCHRÖDER (1911) dans l'Adriatique (f. *lata* et f. *gracilis*).

Holoplanktonique, comme en général tous les *Rhizosolenia*, mais probablement néritique, cette espèce a une aire géographique extrêmement étendue, aussi bien dans l'Atlantique tempéré ou tropical, que dans les mers orientales.

Le *Rh. calcar avis* est certainement l'un des éléments les plus constants du plankton méditerranéen où il avait été déjà signalé jusque dans la mer Ionienne et la mer de Marmara (Cf. OSTENFELD 1913 B p. 443 et FORTI 1922 p. 136).

Rencontré presque partout pendant la croisière hivernale du Thor, dans la mer Ionienne jusqu'au fond du golfe de Corinthe (st. 10, 12, 14, 16, 18) et dans la mer Tyrrhénienne (st. 24, 26, 27, 28, 31, 35, 38, 42, 45).

Distribution beaucoup plus étendue mais quantitativement très inégale pendant l'été: rare ou très rare dans la Méditerranée occidentale (Baléares, mer Tyrrhénienne) et dans la mer Ionienne (y compris le golfe de Corinthe); plus fréquent dans la mer Ægée, mais surtout abondant aux Dardanelles et dans la mer de Marmara (st. 165, 169, 170, 174 +, 175 abdt., 178 abdt., 181, 182).

Rappelons que l'on ne connaît encore ni auxospores ni endocystes.

¹ A l'échelle indiquée, évidemment inexacte, le dessin de SCHRÖDER aurait 180 μ de diam. — D'autre part MANGIN (1904 p. 74) a donné, sous le nom de *Rh. polydactyla* et avec la même synonymie, la description détaillée d'une forme antarctique qui est certainement une espèce nouvelle.

² On rencontre en hiver, dans la Méditerranée, des cellules de 90 à 100 μ de diam. ou davantage.

Sectio VI. **SQUAMOSAE** (Pérangolo).

Région zonale intervalvaire formée de nombreuses rangées d'écaillés imbriquées.

RHIZOLENIA ACUMINATA (Pérangolo) Gran (Fig. 53 p. 35).

Gran 1905 p. 50.

L'étude d'un matériel assez abondant, quoique limité à un petit nombre des stations hivernales du Thor, Messine (st. 20) Naples (st. 26), mer d'Alboran (st. 58, 59, 60), m'a définitivement convaincu de l'autonomie de cette espèce, préconisée par GRAN dès 1905 et consacrée par PÉRAGALLO (1908) lui-même, bien que non admise par KARSTEN (1907).

Les différences essentielles portent sur la forme de la calyptra, toujours en cône élané dans *Rh. acuminata*, en dôme arrondi dans *Rh. Temperei*; et sur le mucron terminal, presque deux fois plus long ($> 25 \mu$) dans le *Rh. acuminata* que dans le *Rh. Temperei*.

La forme "inaequalis" de SCHRÖDER (1900 p. 25) se rapporte réellement au *Rh. Temperei* sensu stricto et non à l'espèce actuelle; la distinction d'une forme "debilis" au sens de GRAN (1905) est entièrement superflue.

Aire très étendue dans la Méditerranée et les régions tropicale et subtropicale de l'Atlantique et du Pacifique; relativement eurytherme et capable de s'élever, en automne, dans l'Atlantique jusque vers le 60° Lat. N.



Fig. 52.



Fig. 53.

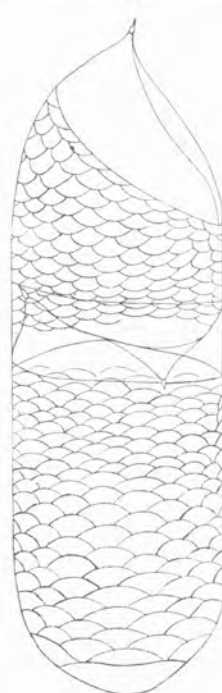


Fig. 54.



Fig. 55.

- Fig. 52. *Rhizosolenia calcar avis* Schultze d'après H. et M. Pérangolo. ²⁰⁰/₁.
 Fig. 53. *Rhizosolenia acuminata* (Pérangolo) Gran d'après H. et M. Pérangolo. ¹⁵⁰/₁.
 Fig. 54. *Rhizosolenia Temperei* H. Pérangolo d'après H. et M. Pérangolo. ¹⁰⁰/₁.
 Fig. 55. *Rhizosolenia Castracanei* H. Pérangolo d'après H. et M. Pérangolo. ¹⁰⁰/₁.

RHIZOLENIA TEMPEREI H. Pérangolo (Fig. 54 p. 35).

H. Pérangolo 1888 p. 83.

Cette magnifique diatomée, "la più grossa delle *Rhizosolenia squamose*" (DE TONI et FORTI 1916 p. 26), pourrait être considérée comme endémique de la Méditerranée, si elle n'avait été signalée une fois par CLEVE (1901) dans l'archipel malais et par KARSTEN (1906) dans l'Atlantique équatorial.

La croisière hivernale du Thor l'a recueillie assez souvent dans la mer Tyrrhénienne (st. 24, 25, 31, 38, 40, 42) entre Messine (st. 20) et Menton (st. 35).

Le matériel estival ne contient que de rares fragments recueillis à Rhodes (st. 160) et dans la mer Tyrrhénienne (st. 194).

La soi-disant var. *inaequalis* de SCHRÖDER n'est qu'une variation morphologique sans importance (Cf. KARSTEN, 1907 p. 509).

RHIZOLENIA CASTRACANEI H. Pérégallo (Fig. 55 p. 35).

H. Pérégallo 1888 p. 83.

Plus décorative encore que la précédente, et plus constante dans ses dimensions.¹

Plus fréquente en Méditerranée mais signalée par CLEVE (1897 B) dans l'Atlantique tropical et dans la mer des Sargasses.

Ses rencontres antérieures, assez nombreuses, en Méditerranée, ont été recensées par FORTI (1922); elle possède aussi un vaste domaine dans l'Atlantique tropical et tempéré.

Recueillie en hiver par le Thor exclusivement dans les eaux italiennes méridionales (st. 10, 12, 20) et occidentales (st. 23, 24, 25, 27, 31, 39, 40).

Rarissime dans le matériel estival de la mer Tyrrhénienne (st. 194, 195) et seulement accidentel (fragments) dans quelques autres localités (st. 91, 189, 216).

CORETHRON Castracane.

CORETHRON CRIOPHILUM Castracane (Fig. 56 p. 36).

Castracane 1886 p. 85.

Purement océanique d'après OSTENFELD (1913 B p. 449) cette diatomée paraît avoir une aire remarquablement étendue dans l'hémisphère boréal, et descend assez loin vers le sud dans l'Atlantique austral et l'océan Indien. Sa synonymie et sa morphologie présentent malheureusement encore quelques obscurités.

Son identité avec le *C. hystrix* Hensen, admise par la plupart des spécialistes, est douteuse pour PÉRÉGALLO (1908 p. 469). D'autre part, le *C. pelagicum* Brun, également incorporé dans sa synonymie par OSTENFELD, est donné comme espèce distincte par SCHRÖDER (1906), en raison de son diamètre et du très grand nombre de ses soies.

Le *C. criophilum* n'avait jamais été signalé dans la Méditerranée que par moi-même (PAV. 1916 p. 15).

Il a été rencontré par le Thor au retour de la campagne d'hiver (février 1909) dans la mer d'Alboran jusqu'au voisinage du détroit de Gibraltar (st. 57, 58, 59, 60).

Nombreuses et belles cellules, dépassant 90 μ de diam.

Or les auteurs attribuent généralement au *C. criophilum* un diamètre de 20 à 30 μ . Seul le *C. pelagicum* atteindrait, d'après la figure de SCHRÖDER, le diamètre exceptionnel de 122 μ ; mais l'échelle indiquée (¹⁸⁰/₁) est-elle exacte?

Sa présence hivernale dans la mer d'Alboran ou dans le golfe du Lion serait, très vraisemblablement, en rapport avec une immigration hivernale par le détroit de Gibraltar; la démonstration est impossible parce que l'espèce est absente dans les deux dernières récoltes de la croisière (st. 62 et 66).

BACTERIASTRUM Shadboldt.

Des recherches poursuivies depuis dix ans m'ont conduit à des résultats que je résumerai très brièvement.²

1°) La soi-disant grande variabilité du *Bacteriastrum varians* n'est qu'une légende aussi commode que peu scientifique.

¹ Pour la légitimité des formes voisines, *Rh. squamosa* etc. voir DE TONI et FORTI, 1916 p. 30.

² Voir PAVILLARD, 1916 et 1924 p. 1084.



Fig. 56. *Corethron criophilum* Castracane. Orig. ²⁰⁰/₁.

2°) Le *B. varians* type de LAUDER n'existe probablement ni dans l'Atlantique ni dans la Méditerranée et les formes diverses signalées sous ce nom dans nos régions appartiennent à d'autres espèces.

3°) Les espèces diffèrent les unes des autres par plusieurs couples de caractères (chaines isomorphes ou chaines polarisées; divergence méridienne ou divergence transversale), dont la subordination réciproque ne peut encore être précisée. Le sectionnement pratiqué ci-dessous ne doit donc être considéré que comme provisoire.

Sectio I. ISOMORPHA.

Chaines pourvues de deux armatures terminales différenciées, mais semblables entre elles.

A cette section appartient probablement le *B. varians* type de LAUDER cantonné, semble-t-il, dans les mers orientales (océan Indien et mers sinojaponaises).

BACTERIASTRUM DELICATULUM Cleve (Fig. 57 p. 38).

Cleve 1897 A p. 298.

C'est, de beaucoup l'espèce la plus répandue dans l'Atlantique tempéré et dans la Méditerranée. Ses valves terminales correspondent au *B. curvatum* de SHADBOLDT; ses armatures intercalaires au *B. furcatum* du même auteur, comme l'avait reconnu CASTRACANE dès 1875. On compte de 6 à 10 cornes à chaque valve.

La divergence est transversale, c'est à dire que les deux branches de chaque bifurcation s'étalent dans le plan commun de leurs racines.

D'après mes observations personnelles, il est très répandu et probablement pérennant dans la Méditerranée occidentale avec un optimum printanier (mars—mai) parfois très accentué. Une bonne partie des renseignements fournis par FORTI (1922 p. 118) au titre du *B. hyalinum* et surtout du *B. varians* se rapporte probablement au *B. delicatulum*.

C'est l'espèce de beaucoup la plus abondamment représentée dans le matériel du Thor.

Pendant la croisière hivernale: Adriatique sud (st. 14, 15), Corfou (st. 16), golfe de Corinthe (st. 18), détroit de Messine (st. 20), mer Tyrrhénienne et golfe de Ligurie (st. 23, 24, 25, 26, 28, 31, 35, 38, 42), enfin mer d'Alboran (st. 53, 60).

En été, région baléarique (st. 120, 209), mer Tyrrhénienne (st. 126, 128, 129, 134, 192, 194), parages maritimes de la Cyrénaïque (st. 147, 154 rr), Asie Mineure (st. 160, 165, 167), Dardanelles et mer de Marmara (st. 170, 174, 175, 178, 179).

BACTERIASTRUM HYALINUM Lauder (Fig. 58 p. 38).

Lauder 1864 p. 8.

Espèce de grande taille: diamètre cellulaire variant de 20 à 30 μ environ dans les mers tempérées occidentales, mais atteignant jusqu'à 55 μ dans les mers chaudes orientales (mer de Benda); nombre des cornes variant de 20 à 32 (16 à 32).

Chaines isomorphes dont les armatures terminales diffèrent peu de celles du *B. delicatulum*, mais dont les cornes intercalaires ont la divergence méridienne, d'où résulte un aspect hérissé particulièrement apparent dans les dessins de MEUNIER (1915, sous le nom fautif de *B. varians*).

Il est encore impossible de se représenter son aire d'extension dans l'Atlantique en raison de l'emploi abusif du nom de *B. varians* dans les Mémoires contemporains relatifs à cette région.

Le *B. hyalinum* a été récolté, pendant la croisière hivernale du Thor dans presque toutes les stations de la mer d'Alboran (st. 53, 55, 57, 58, 59, 60).

¹ La substitution erronée du binôme *B. varians* aux dénominations de SHADBOLDT, attribuée par CASTRACANE (1875) à LAUDER, incombe, en réalité, à GRUNOW.

BACTERIASTRUM ELONGATUM Cleve Fig. 59 (à gauche) p. 38).

Cleve 1897 B p. 19.

C'est l'une des espèces isomorphes les mieux définies; aussi nettement caractérisée par ses armatures terminales en cloche que par la divergence méridienne immédiate de ses cornes intercalaires.

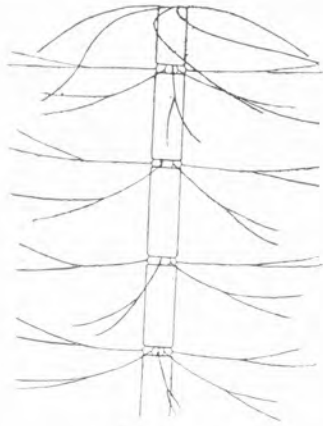


Fig. 57.

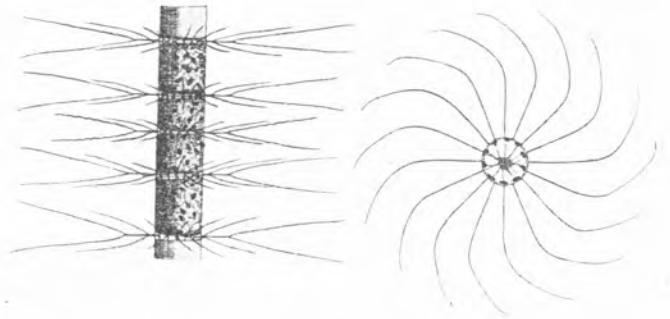


Fig. 58.

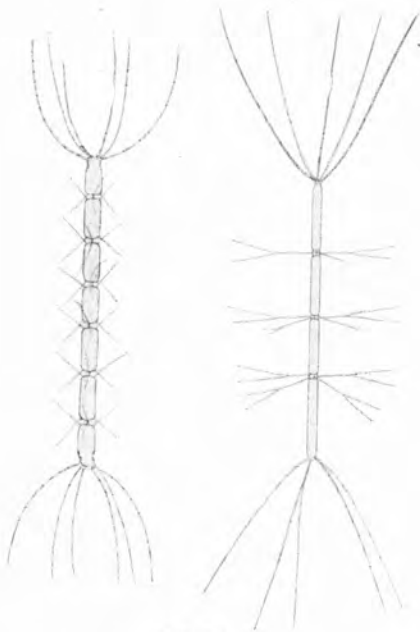


Fig. 59.

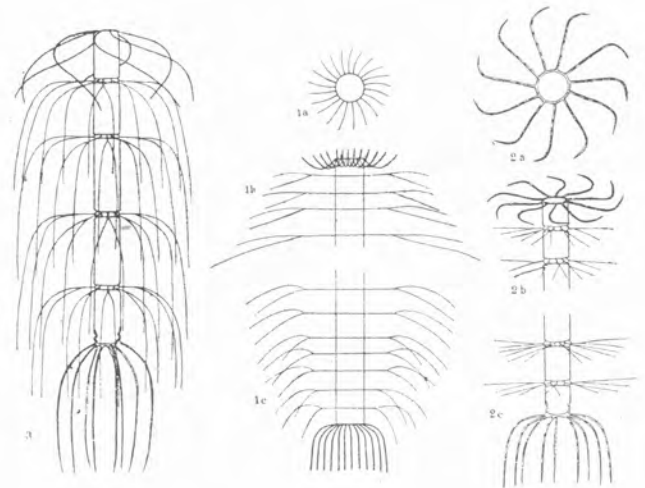


Fig. 60.

Fig. 57. *Bacteriastrium delicatulum* Cleve. Orig. $300/1$. Fig. 58. *Bacteriastrium hyalinum* Lauder d'après A. Meunier. $300/1$.
Fig. 59. *Bacteriastrium elongatum* Cleve (à gauche) et *B. biconicum* Pav. (à droite). Orig. $200/1$. Fig. 60. 1 a-c. *Bacteriastrium mediterraneum* Pav.; 2 a-c. *Bacteriastrium elegans* Pav.; 3. *Bacteriastrium comosum* Pav. d'après Pavillard. $200/1$.

Le *B. elongatum* possède une aire très vaste dans l'Atlantique et se trouve aussi dans les mers orientales (archipel malais, golfe du Bengale).

Signalé dès 1900 dans le golfe de Naples par SCHRÖDER et récolté ensuite à diverses reprises dans les eaux italiennes et françaises (PAV. 1916, FORTI 1922).

Recueilli par le Thor, pendant l'hiver, dans les eaux liguriennes (st. 35) et le long de la Sardaigne (st. 38, 42).

Rencontré, pendant l'été, dans la mer de Marmara (st. 170) et dans la mer Baléarique (st. 206 rr),

BACTERIASTRUM BICONICUM Pav. (Fig. 59 (à droite) p. 38).

Pavillard 1916 p. 27.

Assez analogue à la précédente par sa physionomie générale, cette espèce en diffère nettement par la conformation des armatures terminales et surtout par la disposition des cornes intercalaires, à divergence transversale et longue racine commune, comme dans le *B. delicatulum*.

Cette espèce, découverte dans le golfe du Lion, n'a été revue jusqu'ici que par FORTI (1922 p. 118).

Le Thor l'a récoltée une seule fois dans la croisière hivernale, au N.W. de la Sardaigne (st. 38).

Sectio II. **SAGITTATA.**

Cette section comprend les *Bacteriastrum* à chaînes polarisées, dont les armatures terminales, dimorphes, seront conventionnellement considérées comme respectivement antérieure et postérieure, cette dernière ayant toujours la forme d'une cloche plus ou moins régulière.

BACTERIASTRUM ELEGANS Pav. (Fig. 60, 2 a—c p. 38).

Pavillard 1916 p. 28.

Chaînes souvent très longues. Cornes intercalaires à divergence transversale. Armature terminale antérieure en roue plane; armature terminale postérieure en cloche régulière.

C'est probablement à cette espèce que se rapportent la majorité des échantillons recensés sous le nom de *B. varians* par les auteurs dans l'Atlantique tempéré ou la Méditerranée.

Décrite en 1916, elle n'a été jusqu'ici retrouvée que par FORTI (1922) dans le golfe de Gênes (juillet).

Exclusivement estivale, d'après mes récoltes personnelles.

La croisière estivale du Thor l'a rencontrée, peut-être, au cap S^t Vincent (st. 87), et dans le golfe de Corinthe (st. 184); mais assez abondante dans la mer Tyrrhénienne (st. 129, 194).

Remarquons, en passant, que le *B. Wallichii* var. *hispidula* Castracane doit être rattaché, selon toute vraisemblance, non au *B. varians* mais au *B. elegans* (Cf. Pav. 1924).

BACTERIASTRUM COMOSUM Pav. (Fig. 60, 3 p. 38).

Pavillard 1916 p. 29.

Cette remarquable espèce peut être considérée maintenant comme bien connue, grâce à la combinaison des observations faites sur le matériel méditerranéen vivant et sur les échantillons, d'origine orientale, contenus dans la préparation N° 43 (golfe du Bengale) de la collection TEMPÈRE et PÉRAGALLO, 1^{ère} Edition.

La polarité s'y traduit non seulement par le dimorphisme des armatures terminales, mais par l'inflexion conforme de toutes les armatures intercalaires vers l'extrémité "postérieure" de la chaîne.

Le *B. comosum* a, probablement, comme le *B. varians*, son centre de dispersion dans les mers orientales.

En dehors de mes récoltes personnelles, il n'a été signalé que par FORTI (1922) dans le golfe de Gênes, et récolté également une seule fois par le Thor dans les mêmes conditions que le *B. biconicum* (st. 38).

Je rappellerai enfin le *Bacteriastrum mediterraneum* Pav. (Fig. 60, 1 p. 38) dont j'ai constaté naguère (Pav. 1916) la fréquence et l'abondance relatives dans le golfe du Lion. Cette espèce a été, jusqu'ici, revue une seule fois par FORTI (1922) dans le golfe de Gênes, mais paraît manquer totalement dans le matériel des deux croisières du Thor.

CHAETOCEROS Ehrbg.

GRUNOW, l'un des plus féconds créateurs d'espèces en diatomologie, écrivait déjà en 1868: "Ich wünschte dass ich . . . Nachahmer fände, die sich bemühen möchten, die Menge der von ihnen ge-

schaffenen Arten aufzuklären und zu sichten. Jede abweichende Form scheint beim ersten Beobachten eine neue Art zu sein . . . bis sie genauer oft jahrelanger Beobachtung weichen muss . . .”.

Toujours vraies pour les *Amphora*, *Navicula*, *Coscinodiscus* etc., ces sages réflexions s'adaptent à merveille aux *Chaetoceros*, menacés de devenir un inextricable chaos par l'intempérance de quelques uns de nos prédécesseurs, CLEVE, SCHÜTT.

Le danger a été heureusement aperçu, et une réaction énergique et salutaire s'est produite; nous en sommes redevables surtout aux efforts d'OSTENFELD (1913 B) et de GRAN et YENDO (1914).

Il serait injuste de ne pas mentionner également MEUNIER (1913) dont les descriptions consciencieuses et l'abondante illustration contribuent à fixer définitivement la physionomie d'un bon nombre d'unités spécifiques; il est malheureusement impossible d'en dire autant du texte et des Planches correspondantes du traité des Diatomées marines de France de H. et M. PÉRAGALLO.

Sub. genus PHAEOCERAS Gran.

CHAETOCEROS NEAPOLITANUM Schröder (Fig. 61 p. 40).

Schröder 1900 p. 29.

Seul représentant authentique de la Section Atlanticae Ostenfeld dans la Méditerranée.¹

Découvert dans le golfe de Naples par SCHRÖDER (1900) qui complète plus tard (1916) sa propre description sur matériel japonais. Retrouvé dans l'Adriatique (SCHRÖDER 1911) et dans le golfe de Gênes (FORTI 1922).

La croisière hivernale du Thor l'a récolté au N. et au S. de la Sardaigne (st. 38, 42) et probablement aussi dans la mer d'Alboran (st. 55).

CHAETOCEROS Densa Cleve (Fig. 62 p. 40).

Cleve 1901 A p. 299.

Espèce bien délimitée, au dire d'OSTENFELD (1913 A p. 449) mais iconographie médiocre ou même fautive.

Tous mes échantillons méditerranéens ont leurs soies fortement déviées dans le même sens, vers une des extrémités de la chaîne, dont le port reproduit fidèlement celui du *Ch. convolutum* ou du *Ch. criophilum* dans les dessins de GRAN (1904).

Répandu dans l'Atlantique tempéré et boréal, la Méditerranée occidentale (Cf. FORTI p. 144), la mer du Japon.

La croisière hivernale du Thor l'a rencontrée à Messine (st. 20), à Naples (st. 26) et dans plusieurs stations de la mer d'Alboran et de ses abords immédiats (st. 50, 52, 53, 55, 57, 59), presque toujours en très faible quantité.

Assez abondant, pendant l'été dans le détroit de Gibraltar (voyage d'aller, st. 93—99), mais très rare dans la mer d'Alboran (st. 101—106). Très clairsemé dans la mer Tyrrhénienne (st. 195), le golfe de Corinthe, la mer de Marmara (st. 173, 174).

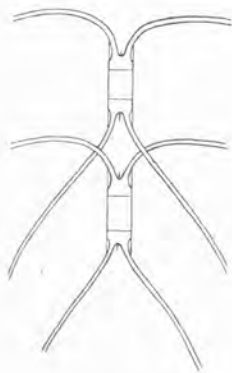


Fig. 61.

Fig. 61. *Chaetoceros neapolitanum* Schröder d'après Br. Schröder.^{300/1}.

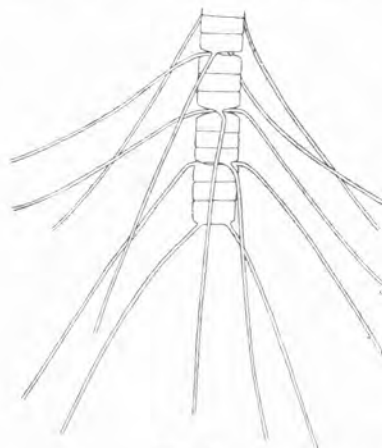


Fig. 62.

Fig. 62. *Chaetoceros densa* Cleve. Orig.^{300/1}.

¹ SCHUSSNIG, il est vrai, signale (1915) la présence dans l'Adriatique du *Chaetoceros Janischianum*, mais il considère lui-même (L. c. p. 6) cette rencontre comme purement accidentelle.

Récolté en outre dans l'Atlantique le long des côtes d'Espagne (st. 239) et de Portugal (st. 84, 87) où sa présence avait été signalée déjà par CARRISSO (1911 p. 22).

CHAETOCEROS EIBENII Meunier (Fig. 63 p. 41).

Meunier 1913 p. 15.

La création récente de cette espèce fournit, peut-être, la raison du dimorphisme signalé par MANGIN (1913) dans le *Ch. densus* de S^t Vaast: la forme "elliptique" au sens de MANGIN pourrait bien être le *Ch. Eibenii* dont l'épine valvaire centrale est incontestablement difficile à voir.

C'est dans le *Ch. Eibenii* (matériel de Roscoff) que j'ai décrit la formation curieuse des endocystes dans des vésicules auxosporales issues de cellules géantes (mégacytes); un phénomène analogue avait été déjà signalé par GRAN (1915) pour le *Ch. pseudocrinilum* mais sans extension mégacytique préalable des cellules fertiles.

Le *Ch. Eibenii*, avec ses endocystes caractéristiques, a été récolté par le Thor d'abord en hiver dans la mer d'Alboran (st. 57, 59). La croisière d'été l'a revu seulement dans les parages de Gibraltar (st. 228) puis dans l'Atlantique, en face de la Corogne (st. 239), de Brest(?) et de Cherbourg (st. 248).

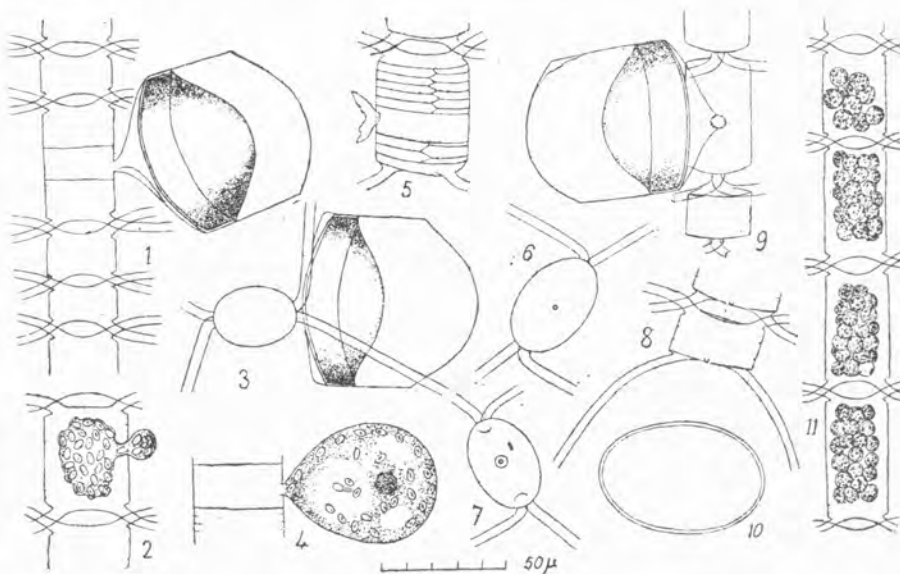


Fig. 63. *Chaetoceros Eibenii* Meunier. 1 à 5 et 9. Fragments de chaîne en auxosporulation. 6 et 7 vues valvaires. 10 Valve d'auxospore. 11 chaîne en microsporulation. D'après Pavillard. Gross. 350 env.

CHAETOCEROS TETRASTICHON Cleve (Fig. 64 A p. 43).

Cleve 1897 B p. 22.

C'est en 1913 que j'ai cru devoir cataloguer comme espèces distinctes les deux formes de *Chaetoceros* dont FAMINTZIN avait, dès 1889, signalé ou confirmé la symbiose habituelle avec le *Tintinnus inquilinus* O. F. Müller.

Le binôme spécifique *Ch. tetrastichon* a été introduit seulement en 1897 par CLEVE pour la forme à 12 cornes semblables entre elles, abstraction faite du *Tintinnus* dont CLEVE n'avait pas reconnu l'existence.

C'est donc cette forme qui doit être considérée comme le type véritable de l'espèce, relativement rare dans la Méditerranée et plutôt répandu dans l'Atlantique tempéré d'après FORTI (1922 p. 146).

Rencontré seulement dans les eaux napolitaines (st. 23, 28) pendant la croisière hivernale, et rarissime dans la mer baléarique (st. 117) et la mer Ionienne méridionale (st. 145) pendant l'expédition d'été.

CHAETOCEROS DADAYI Pav. (Fig. 64 B p. 43).

Pavillard 1913 p. 131.

L'autonomie de cette espèce paraît complètement justifiée par la constance de ses caractères, par son mode de bipartition coloniale et par l'absence absolue de formes de transition avec la précédente.

La thèse de l'ontogénèse symbiotique, ébauchée par FAMINTZIN d'une manière tout à fait fantaisiste, et récemment reprise par SCHRÖDER (1914), ne repose sur aucune base positive.

Il n'y a pas plus de raison de les considérer comme deux morphoses saisonnières (FORTI 1922 p. 145) que comme deux races régionales d'une même espèce dont le dimorphisme ne pourrait évidemment pas être l'expression d'une même adaptation à la symbiose.¹

Cette distinction spécifique n'ayant été appliquée jusqu'ici que par FORTI (1922) dans les eaux italiennes, il n'est pas encore possible de se représenter l'extension géographique du *Ch. Dadayi*.

C'est, en tout cas, au *Ch. Dadayi* que se rapporte le dessin rudimentaire de DADAY, exécuté d'après échantillons provenant du golfe de Naples.

Contrairement au précédent, le *Ch. Dadayi* est probablement plus fréquent dans la Méditerranée que dans l'Atlantique.

A peine représenté dans le matériel hivernal du Thor (st. 10, Est de Syracuse); quelques chaînes ont été récoltées pendant la croisière estivale dans les eaux baléariques (st. 120, 207), la mer Ionienne méridionale (st. 148) et les parages de l'Asie Mineure (st. 163, 165, 181).

CHAETOCEROS DANICUM Cleve (Fig. 65 p. 43).

Cleve 1889 p. 55.

La discussion très rigoureuse de MANGIN (1912 p. 44) ne comporterait, en apparence, qu'une conclusion: c'est que les dessins de CLEVE (1891), erronés ou insuffisants, ne méritaient pas d'être reproduits.

La confrontation des dessins originaux de VAN HEURCK (Synopsis, Pl. 82 f. 1, sub *Ch. Wighamii*) et de SCHÜTT (1893 A p. 19 f. 5 sub *Ch. boreale*), permet de se faire une idée très satisfaisante des cellules, presque toujours solitaires, ou, tout au plus réunies par deux ou trois, de cette espèce.

Très euryhaline d'après OSTENFELD (1913 A p. 449), citée par MÉRESCHKOWSKY (1902) dans la mer Noire; elle est une des diatomées les plus fréquentes dans le plankton de la Baltique; elle se rencontre aussi le long des côtes atlantiques de l'Europe tempérée et bien au sud des îles Canaries, par 21° Lat. N.

Recueillie une seule fois par le Thor, pendant l'été devant Malaga (st. 226, détermination douteuse).

CHAETOCEROS ROSTRATUM Lauder (Fig. 66 p. 43).

Lauder 1864 p. 79.

Localisée principalement dans les mers orientales, indomalaises et sinojaponaises, cette diatomée a été retrouvée dans l'Atlantique tempéré et décrite par MANGIN (1910) sous le nom de *Ch. Glandazi*.

Elle apparaît une seule fois dans le matériel estival du Thor, recueillie au fond de la mer d'Alboran, non loin du détroit de Gibraltar (st. 228).

Je ne l'avais observée que rarement, dans le golfe du Lion, lorsqu'elle s'est montrée, brusquement, très abondante, largement dominante, le 2 novembre 1923; elle s'est ensuite maintenue, plus ou moins clairsemée, pendant toute l'année 1924.

CHAETOCEROS PERUVIANUM Brightwell (Fig. 67 p. 43).

Brightwell 1856 p. 107.

Dans son Mémoire récent sur le plankton du golfe de Gênes, FORTI (1922) étudie successivement le *Chaetoceros peruvianum* type, ensuite les variétés *currens* (Cleve), *gracilis* Schröder, *saltans* Cleve et *volans* (Schütt) Gran.

Selon toute vraisemblance le *Ch. saltans* est une espèce autonome, dont il sera question plus loin.

La variété *gracilis* Schröder ne paraît pas avoir plus de droits à l'existence que la var. *robusta* Cleve.

Les figures consacrées par PÉRAGALLO au *Ch. peruvianus* var. *currens* Cleve sont incompatibles: l'une correspond très probablement à la var. *gracilis* Schröder, l'autre (Pl. 125 f. 2) mériterait peut-être une dénomination nouvelle.

¹ Tout au plus pourrait-on concevoir une différence morphologique entre une forme indépendante et une forme symbiotique d'une même espèce; ce n'est pas le cas ici.

Restent les variétés *currens* et *volans*.

Or CLEVE lui-même, créateur (en 1897) du *Ch. currens*, avec des figures très insuffisantes, l'identifie bientôt après (en 1900) avec le *Ch. volans* (Schütt 1896), dont les dessins sont déplorables.

Faut-il, désormais écrire *Ch. peruvianum* form. *volans* avec OSTENFELD (1902 p. 238) ou bien *Ch. criophilum* form. *volans* avec GRAN (1904 p. 532)?

Mais qu'est-ce, au juste, que le *Ch. criophilum*?

D'un examen approfondi de cette question, MANGIN (1915) concluait récemment qu'une différence



Fig. 65.

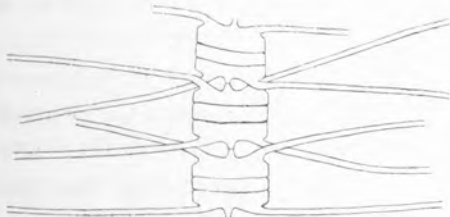


Fig. 66.

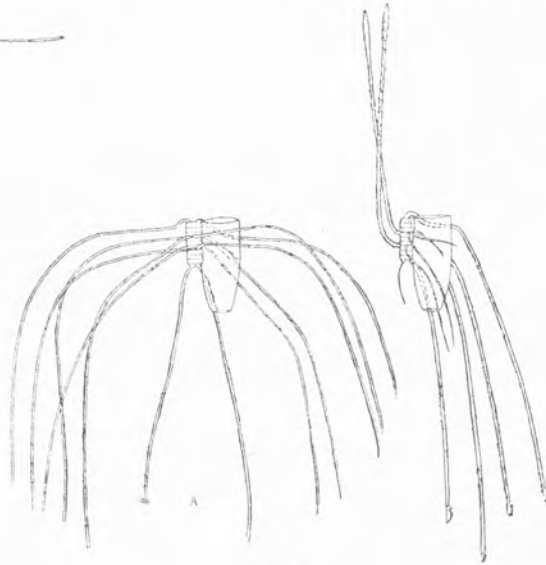


Fig. 64.

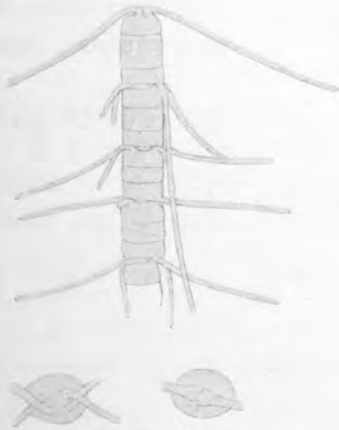


Fig. 69.



Fig. 67.



Fig. 68.

Fig. 64. A. *Chaetoceros tetrastichon* Cleve; B. *Chaetoceros Dadayi* Pav. Orig. ¹³⁰/₁. Fig. 65. *Chaetoceros danicum* Cleve d'après Schütt. ¹⁵⁰/₁. Fig. 66. *Chaetoceros rostratum* Lauder. Orig. ³⁰⁰/₁. Fig. 67. *Chaetoceros peruvianum* Brightwell d'après H. et M. Pérangolo. ¹⁵⁰/₁. Fig. 68. *Chaetoceros saltans* Cleve d'après H. et M. Pérangolo. ³⁰⁰/₁. Fig. 69. *Chaetoceros convolutum* Castracane d'après Gran. ³⁵⁰/₁.

essentielle, négligée par tous les spécialistes, sauf KARSTEN, existerait dans l'armature valvaire antérieure, entre le *Ch. peruvianum* et le *Ch. criophilum*.

Dans ce dernier, les cornes antérieures se détacheraient perpendiculairement à l'axe perivalvaire et divergeraient immédiatement, sans incurvation préalable à l'origine; la courbure en crosse initiale et le sinus intermédiaire seraient caractéristiques du *Ch. peruvianum* seul.¹

¹ Contrairement à la rédaction de MANGIN, KARSTEN n'affirme pas avoir trouvé des formes de passage; il affirme seulement la possibilité (offenbar) de leur découverte.

A la thèse de MANGIN, étayée sur la localisation géographique (matériel antarctique) et sur la pitoyable figure originale de CASTRACANE, s'oppose la tradition de JÖRGENSEN et de GRAN (1901—1904) dont MEUNIER, dans son dernier Mémoire (1913) nous offre la plus récente et la plus explicite illustration iconographique.

Les vues de MANGIN et de MEUNIER sont absolument incompatibles; tant que cette antinomie ne sera pas résolue, un doute subsistera quant à la véritable physionomie du *Ch. criophilum*.

La seule graphie acceptable pour le moment paraît donc être *Ch. peruvianum* var. ou form. *volans*.

Finalement est-il légitime de traiter séparément le *Ch. peruvianum* type et la var. *volans*?

Dans ses "Bemerkungen" récentes sur le plankton de l'Adriatique, SCHUSSNIG (1915) se contente de noter que le *Ch. peruvianum* "erscheint in vielen, sehr stark von einander abweichenden Variations-typen". Il est vrai qu'il signale aussi la présence clairsemée du *Ch. criophilum* au sens de GRAN; quelques détails justificatifs n'auraient pas été superflus en la circonstance.

Le *Ch. peruvianum* (sensu lato, *Ch. saltans* exclu) a été récolté pendant la croisière hivernale du Thor, dans presque toutes les stations de la mer Ionienne (Taormina, st. 10, 12, 14, 16, 18) et de la mer Tyrrhénienne (st. 23 à 42).

Son aire estivale, plus étendue, comprenait quelques stations dans la mer Baléarique et la mer Ligurienne (st. 120 à 125), la mer Tyrrhénienne (st. 126, 129, 135, 190, 194), le golfe de Corinthe (st. 184, 185) et la mer Ægée jusqu'à l'entrée des Dardanelles (st. 147, 165, 179).

Dans l'Atlantique, quelques rencontres dans le golfe de Cadix (st. 91) et la mer de Biscaye (st. 243, 245).

CHAETOCEROS SALTANS Cleve (Fig. 68 p. 43).

Cleve 1897 B p. 22).

Etabli et maintenu vraisemblablement avec raison par CLEVE comme espèce distincte.

Une très bonne figure de PÉRAGALLO (Pl. 126 f. 1) et les dessins moins recommandables de CLEVE (*l. c.*) et d'OKAMURA (1907, Pl. 4 f. 68 et 70) nous aident à nous représenter cet organisme, signalé par FORTI (1922) comme rarissime au golfe de Gênes.

Présence incertaine aux stations 120 et 122 (mer Ligurienne) avec formes diverses du *Ch. peruvianum*.

CHAETOCEROS CONVOLUTUM Castracane (Fig. 69 p. 43).

Castracane 1886 p. 78.

Cité par FORTI (1922) dans le golfe de Gênes et observé par moi-même (*rr*) dans le golfe du Lion. Manque dans le matériel du Thor.

Subgenus HYALOGHAETE Gran.

CHAETOCEROS DECIPIENS Cleve (Fig. 70 A p. 46).

Cleve 1873 B p. 11.

On a déjà tant écrit sur cette forme classique qu'il suffit d'en rappeler le caractère fondamental: cornes latérales soudées entre elles, à l'origine, sur un parcours plus ou moins long avant la divergence. Variabilité considérable dans le diamètre et la hauteur des cellules, dans la forme des fenêtres intercellulaires, dans la structure ponctuée des cornes latérales ou terminales, dans la divergence relative des cornes terminales.

Nous devons à SCHUSSNIG (1915) la création d'une forme *divaricata* dont l'utilité n'est pas démontrée.

Aucun progrès n'a pu encore être réalisé depuis l'observation des premières phases de sa microsporulation par GRAN (1904), SCHILLER (1909) et OSTENFELD (1910).

Pérennante dans la Méditerranée occidentale, mais particulièrement florissante en automne, avant l'épanouissement habituel du *Thalassiothrix Frauenfeldii*.

Présente, en général dans toutes les stations de la croisière hivernale du Thor, depuis Gibraltar usqu'au fond du golfe de Corinthe, si bien qu'une énumération détaillée des stations est superflue.

Pendant la croisière d'été, on retrouve notre diatomée plus ou moins abondante au détroit de Gibraltar (st. 94, 98, 99), dans la mer d'Alboran (st. 102, 228), le golfe de Gênes, quelques points de la mer Tyrrhénienne (st. 128, 134), le littoral de l'Asie Mineure (st. 163, 165, 167), les Dardanelles (st. 169, 178, 179) et la mer de Marmara (st. 170, 174, 175) où elle devient dominante; enfin les eaux baléariques (st. 206, 207, 209, 212).

Dans l'Atlantique le Thor l'a récoltée devant Cadix, devant Lisbonne et dans la Manche (st. 248).

CHAETOCEROS LORENZIANUM Grunow (Fig. 70 B p. 46).

Grunow 1868 p. 157.

Parfois confondue avec la précédente, cette espèce en diffère par la divergence immédiate des cornes latérales au point de contact; le *Ch. Lorenzianum* n'a jamais été vu en microsporulation, mais il produit des endocystes caractéristiques, découverts par CLEVE (1897 B) et revus par OKAMURA (1911).

La soi-disant var. *forceps* Meunier (1913) a toutes les apparences d'une espèce autonome.

Ainsi que je l'ai rappelé plus haut (p. 3) le *Ch. Lorenzianum* a été la première et la seule diatomée pélagique signalée dans la Méditerranée (Adriatique) dès 1868 par GRUNOW, et il est encore considéré par SCHUSSNIG (1915 p. 10) comme le plus répandu et le plus fréquent des *Chaetoceros* de l'Adriatique.

Beaucoup plus réservé dans ses conclusions, FORTI (1922) le regarde comme endémique des mers tempérées et subtropicales, "molto diffuso" dans la Méditerranée et dans les eaux chaudes de l'océan.

Observé surtout pendant la campagne hivernale du Thor, dans les eaux italiennes: Adriatique Sud (st. 14), détroit de Messine (st. 20) et mer Tyrrhénienne (st. 23, 26, 31, 38, 42).

Rarissime et même douteux en été: mer Tyrrhénienne (st. 134, 192?).

CHAETOCEROS LAUDERI Ralfs (Fig. 71 p. 46).

in Lauder 1864 p. 76.

Une double incertitude pèse sur la Section *Cylindrica* d'OSTENFELD: incertitude de détermination, provenant de la nécessité des endocystes comme critérium différentiel; incertitude de vocabulaire provenant des obscurités de la synonymie.

Dans son Mémoire de 1922, FORTI traite séparément, à l'instar de PÉRAGALLO, mais sous toutes réserves, le *Ch. Lauder* Ralfs et le *Ch. Weissflogii* Schütt.

L'opinion concordante d'OSTENFELD (1913 B) et de GRAN (1915) m'a déjà convaincu de leur identité, et, dès 1916, j'ai incorporé le *Ch. Weissflogii* dans la synonymie du *Ch. Lauder*.

L'absence totale d'endocystes, dans l'abondant matériel méditerranéen passé sous mes yeux depuis plus de vingt ans, est un fait très remarquable.

C'est à la même espèce que je crois pouvoir rattacher les chaînes stériles recueillies par le Thor dans quelques stations de la croisière hivernale: Adriatique Sud (st. 14), mer Tyrrhénienne (st. 23, 26, 31, 38); dans deux ou trois stations seulement dans la Méditerranée occidentale pendant la croisière d'été (st. 102, 112 rr).

CHAETOCEROS COMPRESSUM Lauder (Fig. 72 p. 46).

Lauder 1864 p. 79.

Syn.: *Ch. contortum* Schütt 1895. Encore un petit problème qui semblerait résolu dans le sens de la simplification systématique, sans les restrictions d'OSTENFELD (1913 B); ce dernier attribue au *Ch. contortum* toutes les récoltes faites soit dans l'Atlantique tempéré ou boréal, soit dans la Méditerranée, et réserve la dénomination de *Ch. compressum* aux formes des eaux tropicales ou subtropicales de l'océan Indien et du Pacifique; seulement il admet comme très vraisemblable que le *Ch. compressum* soit une simple race thermophile du *Ch. contortum* (ou réciproquement).

La réunion systématique de ces deux formes en une seule espèce est justifiée, d'après GRAN, par la comparaison attentive d'échantillons provenant de différents points de l'Atlantique, des côtes japonaises, du golfe du Bengale etc. De légères variations, qualitatives ou quantitatives, concernant les fenêtres inter-

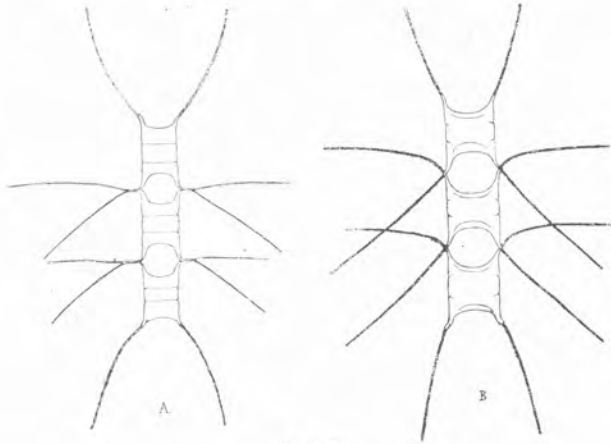


Fig. 70.

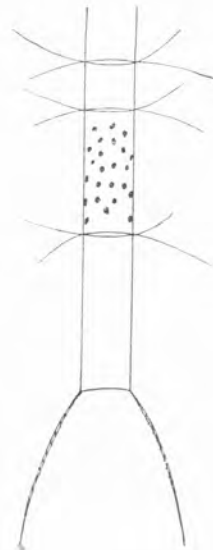


Fig. 71.

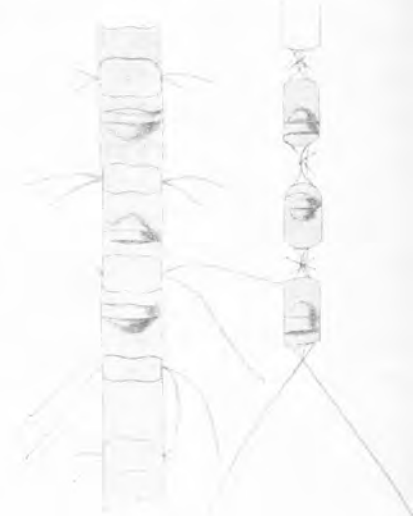


Fig. 75.

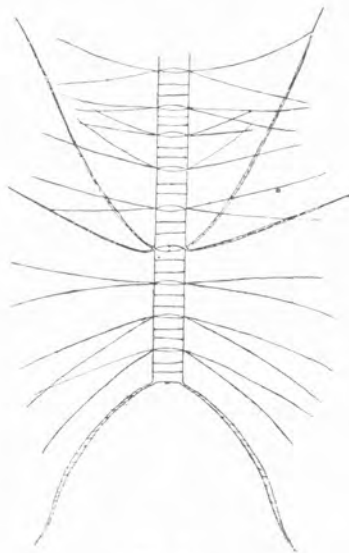


Fig. 74.

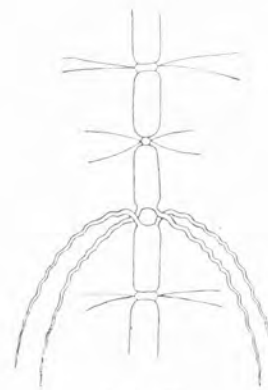


Fig. 72.

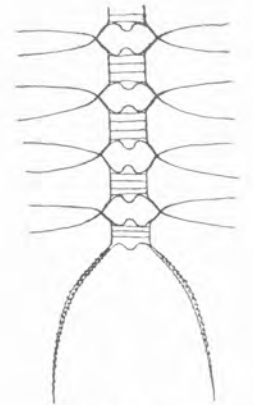


Fig. 73.

Fig. 70. *Chaetoceros decipiens* Cleve; B. *Chaetoceros Lorenzianum* Grunow. Orig. $300/1$. A. Meunier. $300/1$. Fig. 72. *Chaetoceros compressum* Lauder. Orig. $300/1$. Fig. 73. *Chaetoceros didymum* Ehrbg. Orig. $300/1$. Fig. 74. *Chaetoceros affine* Lauder. Orig. $300/1$. Fig. 75. *Chaetoceros lacinosum* Schütt d'après Gran. $350/1$.

cellulaires, les contours valvaires, l'ornementation des endocystes, paraissent insuffisantes, à GRAN, pour légitimer un démembrement spécifique.

Le *Chaetoceros compressum* est donc une diatomée à aire très vaste, présentant des particularités morphologiques intéressantes.

Diacmique dans l'Atlantique boréal, avec maximum plus prononcé en automne, elle aurait, en Méditerranée, une seule phase annuelle de floraison printanière et estivale; à chaque période d'active végétation correspondrait une production d'endocystes plus ou moins abondante.

D'autre part l'auxosporulation a été largement observée par MEUNIER (1910) dans les eaux froides des mers de Barents et de Kara.

Signalé pour la première fois dans la Méditerranée à Naples par SCHRÖDER (1900) sous la dénomination pour le moins inutile, de *Ch. subcompressum*; retrouvé ensuite dans l'Adriatique, le golfe du Lion

et la mer Noire (Cf. OSTENFELD 1913 B p. 464) sous le nom de *Ch. contortum*; non mentionné par FORTI (1922).

Le *Ch. compressum* a été observé en quelques points seulement par le Thor en hiver: au fond du golfe de Corinthe (st. 18) et dans la mer Tyrrhénienne centrale (st. 31, 38).

Plus répandu et parfois assez abondant en été: du cap S^t Vincent et au delà du détroit de Gibraltar dans la mer d'Alboran (st. 87, 89, 96, 101); dans la mer Ligurienne (120—122), la mer Tyrrhénienne (st. 125, 128, 129, 134), le détroit de Messine (st. 190, 192) le golfe de Corinthe (st. 184) et la mer de Marmara (st. 170, 174).

CHAETOCEROS DIDYMUM Ehrbg. (Fig. 73 p. 46).

Ehrenberg 1845 p. 45.

La révision récente de GRAN et YENDO (1914) paraît offrir les meilleures facilités pour s'orienter dans la synonymie assez touffue dans la Section des Protuberantia d'OSTENFELD.

Les mers tempérées occidentales n'hébergent que deux formes caractérisées, dont la valeur relative seule est appréciée diversement par GRAN et par OSTENFELD; ce dernier voit deux espèces, *Ch. didymum* et *Ch. anglicum* que GRAN considère simplement comme deux variétés (var. *genuina* et var. *anglica*) d'un même type spécifique *Ch. didymum*.

Les deux formes ont été rencontrées dans la Méditerranée, mais la var. *anglica* s'y trouve certainement en beaucoup plus grande abondance.

FORTI (1922) paraît avoir renoncé à coordonner les documents recueillis par ses prédécesseurs, dans les eaux italiennes, et ne mentionne même pas la form. *adriatica*, nouvelle, que SCHUSSNIG (1915) a cru devoir individualiser dans l'Adriatique.

CLEVE (1903) cite le *Ch. didymum* dans la mer d'Alboran; SCHRÖDER (1900) signale à Naples non seulement le *Ch. didymum* et sa var. *longicruris*, mais encore le *Ch. protuberans* Lauder; toutefois, en 1911 il ne mentionne dans l'Adriatique que la var. *anglica* du *Ch. didymum*, c'est à dire la var. *longicruris* de CLEVE.

C'est la même forme que le Thor a récoltée en hiver à Naples et dans la mer Tyrrhénienne, d'une part (st. 23, 26, 28, 38), dans la mer d'Alboran d'autre part (st. 55, 58, 59).

En été les rencontres sont relativement rares et éparses: Gênes, Messine et ses parages (st. 192, 194), puis le cap Finisterre (st. 239) et l'entrée de la Manche (st. 247).

CHAETOCEROS AFFINE Lauder (Fig. 74 p. 46).

Lauder 1864 p. 68.

Malgré les hésitations de FORTI (1922), nous sortirons sans doute bientôt du chaos systématique provoqué par l'intempérance créatrice de CLEVE et de SCHÜTT.

A toute une série de formes équivoques, *Ch. Ralfsii* Cleve, *Ch. Schüttlii* Cleve, *Ch. javanicum* Cleve, *Ch. distichum* Schütt, *Ch. angulatum* Schütt, *Ch. procerum* Schütt, déjà passés dans la synonymie du *Ch. affine* Lauder, ajoutons maintenant le *Ch. Najadianum* Schussnig (= *Ch. angulatum* Schütt?) et le *Ch. adriaticum* Schussnig (déjà figuré plus complètement par PÉRAGALLO 1908, Pl. 130 f. 4 sous le nom hypothétique de *Ch. Ralfsii*).

D'après GRAN et YENDO (1914) l'individualité du *Ch. affine* repose, malgré son polymorphisme très étendu, sur un double critère: uniformité des auxospores et présence constante d'un petit bouton verruqueux saillant au centre des valves terminales.

Nous acceptons aussi volontiers les suggestions d'OSTENFELD, corroborées par CLEVE et par MEUNIER (1913), suivant lesquelles le soi-disant *Ch. Willei* Gran serait une simple forme boréale et plus océanique du *Ch. Schüttlii*, c'est à dire du *Ch. affine*.

Le domaine géographique de ce *Ch. affine*, sensu latissimo, est extrêmement étendu et comprend,

d'après OSTENFELD (1913 B) tout l'Atlantique Nord, la Méditerranée jusqu'à la mer Noire, l'océan Indien et le Pacifique asiatique jusqu'au Japon.

Il a été trouvé, plus ou moins abondant, en hiver, par le Thor dans toute la mer Tyrrhénienne, entre Naples, la Corse, la Sardaigne et jusqu'au fond du golfe de Corinthe.

Répartition plus étendue encore en été: mer d'Alboran (st. 101, 228), mer Tyrrhénienne (st. 128, 129, 134, 192, 194, Naples), golfe de Corinthe (st. 184) enfin mer de Marmara (st. 170, 174, 175), où il fut particulièrement abondant, avec endocystes.

CHAETOCEROS LACINIOSUM Schütt (Fig. 75 p. 46).

Schütt 1895 p. 75.

Deux espèces, dans le groupe Lacinosae, méritent surtout d'attirer l'attention: *Ch. distans* Cleve, et *Ch. lacinosum* Schütt.

FORTI (1922), les signale toutes deux dans les eaux italiennes. PÉRAGALLO (1908) considère le *Ch. distans* comme fréquent dans la Méditerranée, mais lui attribue des endocystes entièrement lisses, alors que, d'après GRAN et YENDO (1914) ils sont fortement épineux sur les deux faces.

Plus extraordinaire encore est l'opinion de MANGIN (1914 p. 38) qui introduit le *Ch. distans* dans la synonymie du *Ch. dichaeta* Ehrbg., c.-à-d. dans la série des Phaeoceras.

Le *Ch. lacinosum* est, selon toute vraisemblance, la forme véritablement indigène dans nos eaux méditerranéennes et atlantiques tempérées où ses endocystes plus ou moins bombés, toujours entièrement lisses, ont été rencontrés à diverses reprises.

Sa présence a été constatée jusque dans la mer de Marmara (REINHARD cité par OSTENFELD 1913 B p. 473).

Il paraît légitime de rattacher au *Ch. lacinosum*, le *Ch. Ostenfeldii* Cleve (1900); par contre un doute sérieux subsiste encore à l'égard de la personnalité du *Ch. pelagicum*, l'une des premières créations pélagiques de CLEVE (mars 1873), que SCHUSSNIG (1915 p. 15) prétend avoir retrouvé récemment dans l'Adriatique, avec les endocystes caractéristiques de la Section (?).

Rencontré par le Thor seulement dans la mer Tyrrhénienne, une fois en hiver (st. 38) et une fois en été (st. 194).

CHAETOCEROS PSEUDOBREVE Pav. (Fig. 76 A p. 49).

Pavillard 1911 p. 25.

L'autonomie indiscutable de cette forme est confirmée par les observations récentes de FORTI (1922).

La situation systématique demeure douteuse, mais le profil valvaire, les fenêtres légèrement retrécies au centre, le chromoplaste pariétal unique la rapprochent surtout du *Ch. breve* qui, d'ailleurs paraît manquer dans la Méditerranée.¹

Le *Ch. pseudobreve* lui-même manque totalement dans le matériel du Thor, sauf, peut-être dans la récolte estivale de la station 84, devant Lisbonne.

CHAETOCEROS DIADEMA (Ehrbg.) Gran (Fig. 77 p. 49).

Gran 1897 p. 20.

Encore une espèce paraissant étrangère à la Méditerranée, d'après OSTENFELD (1913 B p. 477), et que j'ai rencontrée assez abondante dans le golfe du Lion, avec ses endocystes caractéristiques; observation confirmée par FORTI (1922) pour le golfe de Gênes.

Manque dans le matériel du Thor; reconnue seulement à l'état d'endocystes dans le contenu intestinal des Salpes pêchées à la station 80 (mer de Biscaye).

¹ Signalé cependant par SCHUSSNIG (1915) comme nouveau pour l'Adriatique.

CHAETOCEROS DIVERSUM Cleve (Fig. 78 p. 49).

Cleve 1873 A p. 9.

Si l'on devait tenir pour parfaitement exacts les dessins originaux, la Méditerranée ne posséderait pas davantage les variétés *tenuis* de CLEVE ou *mediterranea* de SCHRÖDER (1900) que le type original de CLEVE. Mais ces dessins sont tous fautifs, en quelques uns de leurs linéaments, et seules, les figures de

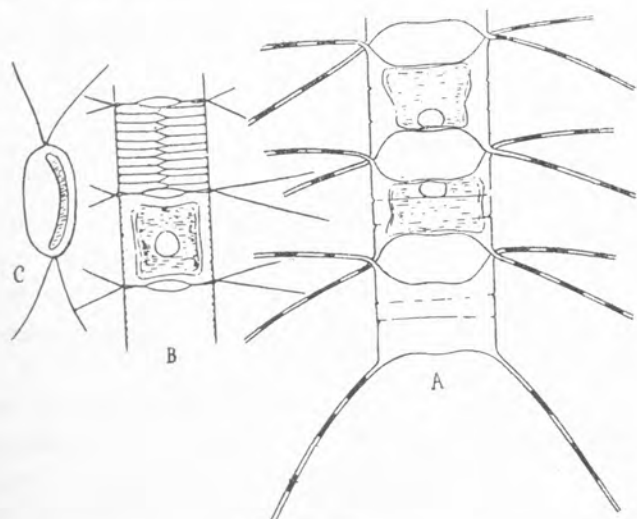


Fig. 76.

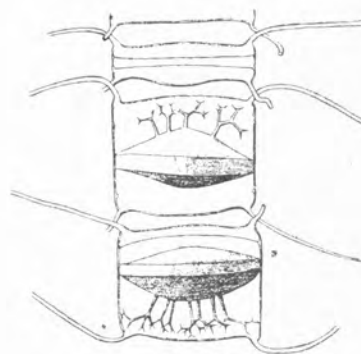


Fig. 77.

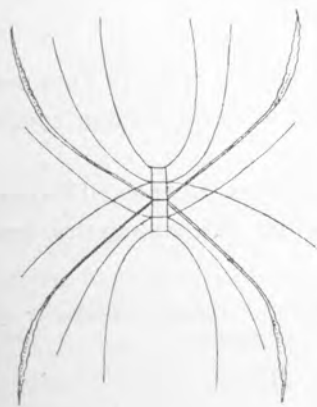


Fig. 78.

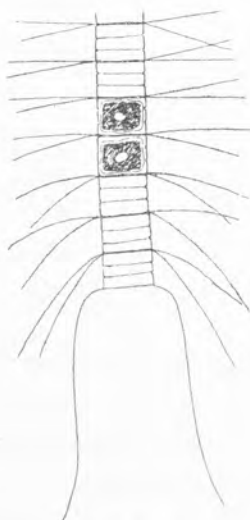


Fig. 80.

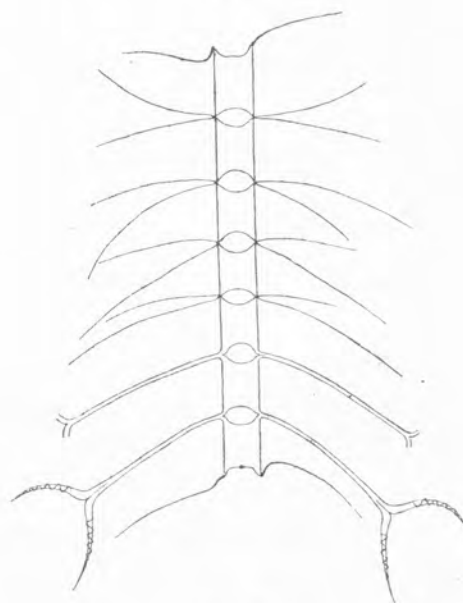


Fig. 79.

Fig. 76. A. *Chaetoceros pseudobreve* Pav.; B. et C. *Chaetoceros costatum* Pav. d'après Pavillard. ⁶⁰⁰/₁. Fig. 77. *Chaetoceros diadema* (Ehrbg.) Gran d'après Gran. ⁶⁰⁰/₁. Fig. 78. *Chaetoceros diversum* Cleve d'après H. et M. Pérangolo. ³⁰⁰/₁. Fig. 79. *Chaetoceros messanense* Castracane. Orig. ⁴⁰⁰/₁. Fig. 80. *Chaetoceros crinitum* Schütt. Orig. ³⁰⁰/₁.

PÉRAGALLO (1908, Pl. 135 f. 4) et de SCHRÖDER (1911, p. 11 f. 4) peuvent être considérées comme représentant la véritable physionomie de cette élégante diatomée.

Abondamment répandue dans la Méditerranée, domaine intermédiaire entre son aire occidentale (Atlantique subtropical) et les eaux chaudes de la mer Rouge, de l'océan Indien et de l'archipel indomalais.

Plus ou moins abondante aussi dans le matériel du Thor, mais surtout dans les récoltes hivernales: parages du canal d'Otrante (st. 12, 14) et du golfe de Corinthe (st. 18), mer Tyrrhénienne, presque partout (st. 23, 25, 26, 27, 31, 38 +, 40, 42).

Localisée exclusivement et comme réfugiée dans la Méditerranée orientale pendant l'été: rivages de l'Asie Mineure au nord de Smyrne (st. 165), Dardanelles (st. 168, 178, 179), mer de Marmara (st. 174, 175), enfin golfe de Corinthe (184, 185).

CHAETOCEROS MESSANENSE Castracane (Fig. 79 p. 49).

Castracane 1875 p. 18.

Syn.: *Ch. furca* Cleve.

Considérées, à l'origine, par LAUDER (1864) comme un accident ou une monstruosité, les cornes bifurquées ont été reconnues, dès 1875, par CASTRACANE, comme un attribut caractéristique d'une espèce, le *Ch. messanense*, dont la légitimité paraît incontestable; le binôme *Ch. furca* Cleve, malgré sa notoriété, doit donc passer en synonymie.

Contrairement à l'opinion de KARSTEN (1906 p. 169) la curieuse géniculation unilatérale des cornes terminales n'est pas une malformation accidentelle, mais un caractère constant des chaînes complètes.

Son aire géographique coïncide sans doute à peu près avec celle du *Ch. diversum*; elle monte un peu plus haut dans l'Atlantique (jusqu'au 49° Lat. N. d'après GRAN 1905); ses diverses apparitions dans la Méditerranée ont été recensées par FORTI (1922).

Dans le matériel du Thor, sa répartition est analogue mais non identique à celle du *Ch. diversum*.

Pendant la croisière d'hiver, le *Ch. messanense* a été recueilli à Messine (st. 20), dans la mer Tyrrhénienne (st. 31, 38 +), et dans la mer d'Alboran (st. 53, 58, 59) jusqu'au delà de Gibraltar (st. 62 *rr*).

Les récoltes d'été, généralement clairsemées ont été faites dans la mer Tyrrhénienne, entre Messine (st. 190) et les eaux liguriennes (st. 126, 128, 129, 134, 194), et enfin dans la mer de Marmara (st. 170, surface et profondeur).

CHAETOCEROS CRINITUM Schütt (Fig. 80 p. 49).

Schütt 1895 p. 42.

La diatomée que je figure sous ce nom n'est pas rare dans le plankton du golfe du Lion pendant la période froide, mais l'absence complète des endocystes caractéristiques met obstacle à toute conclusion définitive.

J'avais aussi pensé naguère au *Ch. pseudocrinitum*, mais les divergences récentes d'OSTENFELD (1913 A) et de GRAN (1915) au sujet de la conformation et de la localisation des endocystes, rendent pour le moment illusoire toute velléité d'identification.

Le *Ch. crinitum* paraît manquer dans le matériel du Thor.

CHAETOCEROS WIGHAMII Brightwell (Fig. 81 p. 51).

Brightwell 1856 p. 108.

Cette espèce, que j'avais autrefois rencontrée en abondance dans l'étang de Thau, paraît très répandue dans les eaux italiennes (FORTI 1922) et SCHUSSNIG (1915) en a même récemment décrit une variété nouvelle, *Ch. Wighamii* form. *esile*; elle existe probablement aussi dans le matériel du Thor, mais l'absence totale d'endocystes ne m'a pas permis de l'identifier.

CHAETOCEROS COSTATUM Pav. (Fig. 76 B et C p. 49).

Pavillard 1911 p. 25.

C'est encore pour mémoire que je cite cette espèce, répandue dans les eaux du golfe du Lion et que FORTI (1922) a revue dans les eaux liguriennes.

Le *Chaetoceros* décrit et figuré "avec hésitation" par MEUNIER (1913 p. 41) sous le nom de *Ch. crinitum* est probablement aussi une forme du *Ch. costatum*.

Absent dans les récoltes du Thor.

CHAETOCEROS CURVISETUM Cleve emend. Gran (Fig. 82 p. 51).

Gran 1897 p. 22.

CLEVE s'est-il jamais fait une idée bien précise de son *Ch. secundum* et de son *Ch. curvisetum*? Il est bien permis d'en douter. N'a-t-il pas, à deux reprises (1894, 1986) attribué au *Ch. curvisetum* des caractères qui appartiennent incontestablement au *Ch. diadema*? N'a-t-il pas, d'autre part, attribué aux endocystes de son *Ch. secundum* des rangées marginales de soies qui ne sont probablement que les hachures d'un dessin trop fantaisiste?

Il s'est prononcé tardivement (1901), il est vrai, pour leur identité probable, mais il s'est tenu en

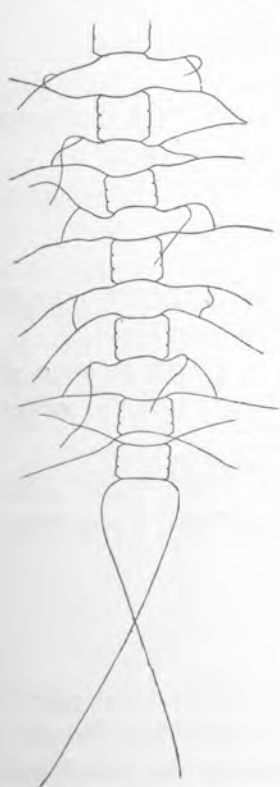


Fig. 81.

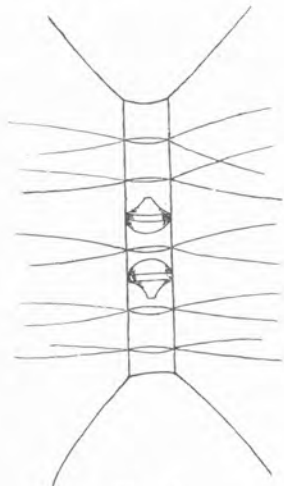


Fig. 83.

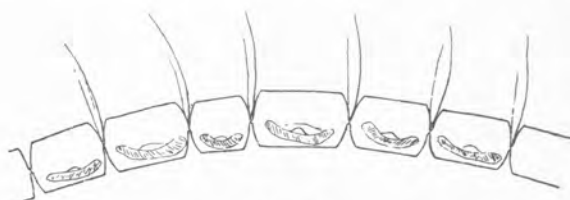


Fig. 85.



Fig. 82.

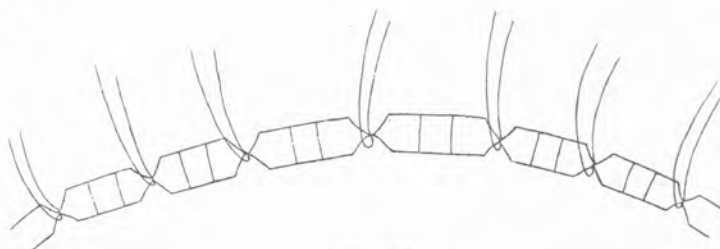


Fig. 84.

Fig. 81. *Chaetoceros wighamii* Brightwell d'après H. et M. Pérangolo. ³⁰⁰/₁. Orig. ³⁰⁰/₁. Fig. 83. *Chaetoceros pseudocurvisetum* Mangin. Orig. ³⁰⁰/₁. Fig. 84. *Chaetoceros anastomosans* Grunow d'après Pavillard. ⁶⁰⁰/₁. Fig. 85. *Chaetoceros simplex*. Ostefeld. Orig. ⁵⁰⁰/₁. Fig. 82. *Chaetoceros curvisetum* Cleve emend. Gran.

marge des règles de priorité en donnant alors la préférence au binôme *Ch. curvisetum* parce que plus familier aux planktologistes.

OSTENFELD a donc raison, dans ce sens, de préconiser le nom de *Ch. secundum* par droit de priorité; mais GRAN qui a, plus que personne, contribué à fixer la physionomie du *Ch. curvisetum* des mers occidentales tempérées, le tient, provisoirement, pour différent du *Ch. secundum*, cantonné dans les mers orientales et tropicales.

Aucun doute ne saurait subsister, en tout cas, sur l'inexactitude de la diagnose et du dessin de PÉRAGALLO (1908 p. 480, Pl. 129 f. 6).

Signalé dès 1902 par MÉRESCHKOWSKY dans la mer Noire; puis à Monaco par Maur. PÉRAGALLO (1904) à l'époque où j'en récoltai des quantités prodigieuses dans l'étang de Thau.

C'est aujourd'hui l'un des hôtes les plus familiers de la Méditerranée occidentale, où ses endocystes se forment en abondance, et, semble-t-il, à toute époque, indifféremment.

La croisière hivernale du Thor l'a recueilli dans diverses stations de la mer Tyrrhénienne, entre Naples et la Corse (st. 26, 28, 31, 35, 38) ainsi qu'au fond de la mer d'Alboran (st. 60).

Pendant le voyage d'aller, de la croisière estivale, il se montre rarement, à Gibraltar (st. 99), dans la mer Tyrrhénienne (st. 129, 134); mais, au retour, un essaim luxuriant occupe le détroit de Messine (st. 190) et les parages méridionaux de la mer Tyrrhénienne (st. 192, 194), avec abondante formation d'endocystes.

CHAETOCEROS PSEUDOCURVISETUM Mangin (Fig. 83 p. 51).

Mangin 1910 p. 350.

La physionomie de cette espèce, décrite par MANGIN (1910) est actuellement bien établie; GRAN et YENDO (1914) ont pu toutefois ajouter quelques détails complémentaires sur le mode d'articulation valvaire (de part et d'autre du point d'insertion des cornes). J'ai signalé l'existence d'un seul chromatoplaste tabulaire appliqué contre la courbure interne de chaque cellule; les endocystes demeurent inconnus.

L'espèce a été revue par FORTI (1922) à Gênes et par GRAN et YENDO au Japon.

Elle est plus ou moins abondante dans les récoltes hivernales du Thor dans la mer d'Alboran (st. 55, 57, 58, 59, 60) et dans une seule récolte estivale des mêmes parages (st. 228, endocystes??).

CHAETOCEROS ANASTOMOSANS Grunow (Fig. 84 p. 51).

in Van Heurck, Synopsis, Pl. 82 f. 6—8.

Il est impossible de se représenter exactement l'aire de cette espèce, tous les auteurs ayant accepté l'identification avec le *Ch. externum* GRAN, proposée par CLEVE en 1897, et qui est inadmissible.

SCHUSSNIG (1915) lui-même n'a pas entrevu la rectification nécessaire, bien qu'il ait reconnu et fait ressortir, dans une bonne figure "dass die Brücken zwischen den Seitenhörnern länger und viel weiter von der Schale entfernt sind als bei den nordischen Formen".

Il est probable que toutes les récoltes méditerranéennes, rappelées par FORTI (1922 p. 153) concernent bien le *Ch. anastomosans* authentique, et non le *Ch. externus* Gran, qui serait étranger à nos eaux. Le *Ch. anastomosans* paraît manquer dans le matériel du Thor.

CHAETOCEROS SIMPLEX Ostenfeld (Fig. 85 p. 51).

Ostenfeld 1901 p. 137.

J'attribue, avec doute, à cette espèce, quelques cellules isolées rencontrées dans le matériel estival de la station 185, à l'entrée du golfe de Corinthe. L'absence complète d'endocystes et la rareté des échantillons ne permettent pas d'être plus affirmatif.

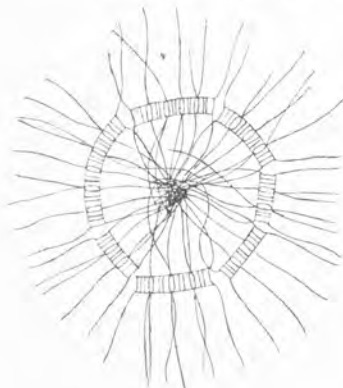


Fig. 86.

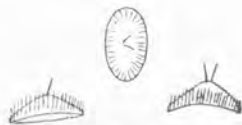


Fig. 88.

Fig. 86. *Chaetoceros sociale* Lauder d'après H. et M. Pérégallo. ²⁰⁰/₁.

Fig. 87. *Chaetoceros tortissimum*. Orig. ⁵⁰⁰/₁.

Fig. 88. Endocystes de *Chaetoceros* sp. Orig. ⁴⁰⁰/₁.

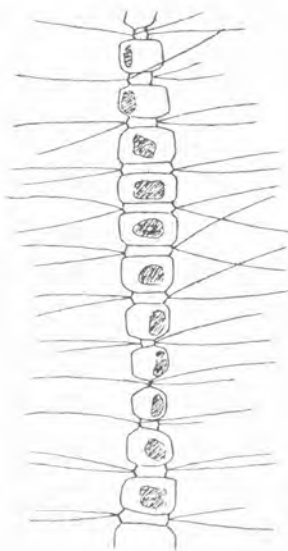


Fig. 87.

Autres espèces. Quelques autres espèces, enfin, dont la présence n'a pu être constatée dans le matériel du Thor, existent certainement aussi dans la Méditerranée.

Tel est le *Ch. socialis* (Fig. 86 p. 52) Lauder, signalé dans le golfe du Lion (Pav. 1916) et dans la mer ligurienne (Forti 1922).

Tel est encore le *Ch. tortissimum* (Fig. 87 p. 52) dont je récolte depuis longtemps, dans le golfe du Lion, les longues chaînes linéaires à torsion caractéristique, mais jamais abondantes et sans périodicité appréciable.

Endocystes. Des endocystes isolés ont été observés dans le matériel spécial extrait de l'intestin des Salpes à la station 80 (mer de Biscaye).

Les uns se rapportent au *Ch. diadema*; les autres ont une certaine ressemblance avec les endocystes du *Ch. coronatum* ou du *Ch. hispidum*, mais en diffèrent par la présence d'une ou deux épines apicales très développées; la détermination exacte en est actuellement impossible (Fig. 88 p. 52).

EUCAMPIA Ehrbg.

EUCAMPIA ZODIACUS Ehrbg. (Fig. 89 p. 53).

Ehrenberg 1839 p. 71.

“Commun dans les récoltes pélagiques sur toutes nos côtes” écrit PÉRAGALLO (1908 p. 376), non sans quelque exagération. Dans l'Atlantique, cela est vrai, mais il est loin d'en être de même en Méditerranée, où l'*Eucampia* donne l'impression d'un hôte accidentel, éphémère, d'origine atlantique.

Très rarement signalé, d'ailleurs: par CLEVE dans la mer d'Alboran, par moi-même dans le golfe du Lion.

La croisière hivernale du Thor l'a récolté, assez abondant, aux stations de la mer d'Alboran (st. 53, 55, 57, 59). Localisation encore plus étroite en été, limitée à la seule station 228, à la lisière du détroit de Gibraltar. Quelques captures dans l'Atlantique, au large du cap Finisterre (st. 239) et dans les parages de l'île d'Ouessant (st. 247 rr).

Quelques échantillons récoltés à la station 58 (mer d'Alboran) ressemblent davantage à la var. *cornigera* Grunow, rattachée, comme on sait, au type, par tous les intermédiaires.

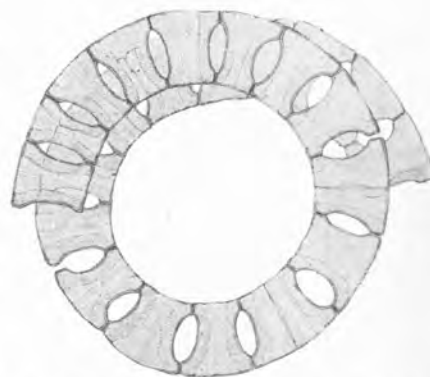


Fig. 89. *Eucampia zodiacus* Ehrbg. d'après W. Smith. ⁸⁰⁰/₁.

STREPTOTHECA Shrubsole.

STREPTOTHECA THAMENSIS Shrubsole (ou Cleve?) 1890, p. 4 (Fig. 90 p. 54).

La distribution géographique et la phénologie de cette espèce rappelleraient, au premier abord, celles de l'*Eucampia*; mais la présence dans les mers orientales (mer Rouge, mer d'Arabie, océan Indien, mers sinojaponaises) de formes affines (*S. maxima* Cleve, *S. indica* Karsten) s'opposent à un parallélisme étroit des deux espèces.

Le *S. thamensis* n'a jamais été signalé dans la Méditerranée, et n'y a pas été récolté par le Thor. Les seuls échantillons du matériel du Thor proviennent de la Manche, parages de Cherbourg (st. 248) au retour de la croisière estivale.

DITYLIUM Bailey.

DITYLIUM BRIGHTWELLII (Tuffen West) Grunow (Fig. 91 p. 54).

in Van Heurek, Synopsis, Pl. 114 f. 3—9.

Espèce néritique tempérée, largement répandue le long des côtes atlantiques; rare dans la Méditerranée où personne ne paraît l'avoir signalée, en dehors de mes rencontres du golfe du Lion (PAV. 1916 p. 37).

D'autant plus remarquable est sa présence dans la mer Noire et la mer de Marmara (REINHARD, cité par OSTENFELD 1913 B, p. 506), confirmée, pour cette dernière, par les récoltes du Thor (st. 170, pêche verticale entre 80 et 22^m de profondeur).

Le *D. Brightwellii* a été également récolté par le Thor au détroit de Gibraltar (st. 62, hiver, 99, été); au sud de la Sardaigne (st. 134, mauvais état), et dans l'Atlantique (Lisbonne, Prest), et la Manche (st. 247 et 248).

LITHODESMIUM Ehrbg.

LITHODESMIUM INTRICATUM (Tuffen West) Péragallo (Fig. 92 p. 54).

Péragallo 1908 p. 394.

Le "*Triceratium*" *intricatum* de TUFFEN WEST est incontestablement beaucoup plus voisin du *Lithodesmium undulatum* que du *Ditylium Brightwellii*, et l'initiative de PÉRAGALLO à son égard paraît extrêmement heureuse, en dépit de la grande autorité de GRUNOW.

Signalé à Villefranche par PÉRAGALLO dès 1888, comme espèce "pélagique", il n'a été revu dans le plankton méditerranéen que par FORTI (1922 p. 129); son extension géographique et sa phénologie sont inconnues.

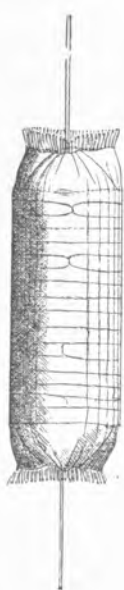


Fig. 91.



Fig. 90.

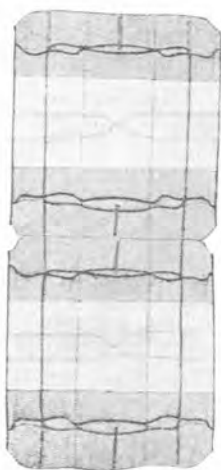


Fig. 93.

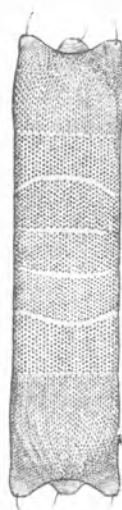


Fig. 95.

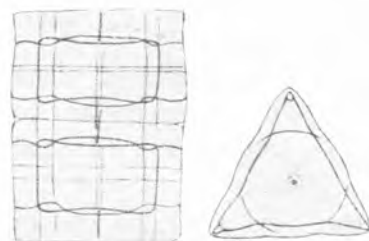


Fig. 92.

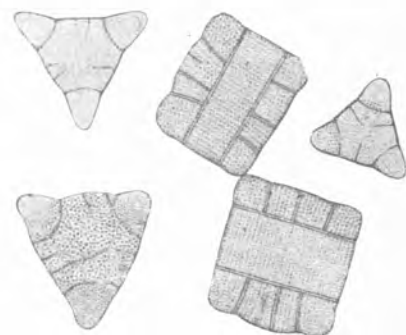


Fig. 94.

Fig. 90. *Streptotheca thamensis* Shrubsole d'après H. et M. Péragallo. ²⁷⁰/₁. Fig. 91. *Ditylium Brightwellii* (Tuffen West) Grunow d'après A. Meunier. ³⁰⁰/₁. Fig. 92. *Lithodesmium intricatum* (Tuffen West) Péragallo d'après H. et M. Péragallo. ⁴⁰⁰/₁. Fig. 93. *Lithodesmium undulatum* Ehrbg. d'après H. et M. Péragallo. ⁴⁰⁰/₁. Fig. 94. *Triceratium alternans* Bailey d'après H. et M. Péragallo. ⁴⁰⁰/₁. Fig. 95. *Triceratium elongatum* Grunow d'après H. et M. Péragallo. ³⁰⁰/₁.

Il a été recueilli en Méditerranée par le Thor une seule fois en hiver au large de Naples (st. 27) et une seule fois en été (Port de Gênes, nombreux échantillons).

Les autres récoltes ont été faites à l'entrée de la Manche (rade de Brest, st. 247) et dans le Pas de Calais (st. 249+).

LITHODESMIUM UNDULATUM Ehrbg. (Fig. 93 p. 54).

Ehrenberg 1840 p. 75.

Considérée comme probablement pélagique, dès 1888 par PÉRAGALLO, au même titre que l'espèce précédente, cette remarquable diatomée a été, dans la suite, rencontrée presque uniquement le long des côtes françaises de l'Atlantique et dans la partie méridionale de la mer du Nord.

Sa présence dans le golfe du Lion (PAV. 1916) et dans le golfe de Gênes (FORTI 1922) peut être regardée comme accidentelle; l'espèce manque totalement dans le matériel du Thor.

TRICERATIUM Ehrbg.

TRICERATIUM ALTERNANS Bailey (Fig. 94 p. 54).

Bailey 1850 p. 40.

Normalement benthonique et littorale, mais susceptible d'être introduite et de séjourner plus ou moins longtemps dans le plankton (tycholimnétique), comme l'a constaté MEUNIER (1915), en automne, assez régulièrement, dans les eaux belges.

Elle a été assez souvent signalée en Méditerranée, soit dans le golfe du Lion, soit dans les eaux italiennes (Cf. FORTI 1922 p. 132) mais sans indications précises sur ses conditions d'existence.

La croisière hivernale du Thor l'a recueillie deux fois dans la mer Tyrrhénienne, entre la Corse et l'Italie (st. 31, 38), tandis que pendant l'été d'assez nombreux échantillons ont été récoltés seulement dans la Manche (st. 248) et le Pas de Calais (st. 249).

TRICERATIUM ELONGATUM Grunow

(Fig. 95 p. 54).

Grunow 1867 p. 31.

Cette belle diatomée, purement benthonique, avait été déjà signalée par SCHRÖDER (1900) dans le plankton du golfe de Naples. J'en ai trouvé une belle cellule dans la récolte de la station 179, c'est à dire à la sortie des Dardanelles vers la mer Égée.

BIDDULPHIA Gray.

BIDDULPHIA MOBILIENSIS (Bailey) Grunow

(Fig. 96 p. 55).

in Van Heurck, Synopsis, Pl. 101.

L'étude approfondie d'OSTENFELD (1908) mériterait d'avoir fixé définitivement la valeur

systématique du *B. mobiliensis* et de ses congénères les plus immédiats, bien que l'auxosporulation du *B. mobiliensis* nous mette en présence de formes évidemment plus rapprochées du *B. regia*.

Signalée, en 1888 par PÉRAGALLO, sous le nom de *B. Baileyi*, comme "fréquente dans les récoltes pélagiques", elle a été souvent rencontrée ensuite dans les eaux françaises ou italiennes (Cf. FORTI 1922 p. 130) et retrouvée aussi dans la mer Noire (MÉRESCHKOWSKY 1902).

Espèce néritique tempérée, présente dans les eaux littorales de presque toutes les mers tempérées ou subtropicales; elle a, dans nos régions, le comportement d'une espèce hivernale.

La croisière d'hiver du Thor l'a récoltée dans les eaux napolitaines (st. 24, 27), et dans les parages intérieurs et extérieurs du détroit de Gibraltar (st. 59, 60, 62).

En été, sans parler de quelques cellules vides, les rencontres sont assez rares; port de Gênes, mer de Marmara (st. 170), mer d'Alboran (st. 223, 228), Lisbonne, enfin Pas de Calais (st. 249, 21 sept. 1910), en mélange avec le suivant.



Fig. 96.

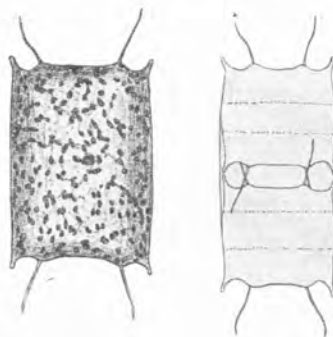


Fig. 97.



Fig. 98.



Fig. 99.

Fig. 96. *Biddulphia mobiliensis* (Bailey) Grunow d'après Gran. ³⁰⁰/₁.
 Fig. 97. *Biddulphia regia* (Schultze) Ostensfeld d'après C. H. Ostensfeld. ¹⁰⁰/₁.
 Fig. 98. *Biddulphia Biddulphiana* (Smith) Boyer d'après H. et M. Pérégallo. ³⁰⁰/₁.
 Fig. 99. *Cerataulina Bergonii* Pérégallo d'après H. et M. Pérégallo. ³⁰⁰/₁

BIDDULPHIA REGIA (Schultze) Ostenfeld (Fig. 97 p. 55).

Ostenfeld 1908 B p. 7.

Entièrement étrangère à la Méditerranée, cette belle diatomée a été recueillie par le Thor seulement dans la Manche (st. 248) et le Pas de Calais (st. 249), au retour de la croisière estivale.

BIDDULPHIA BIDDULPHIANA (Smith) Boyer (Fig. 98 p. 55).

Boyer 1900 p. 694.

Familière à tous les diatomistes sous le nom de *B. pulchella*, cette remarquable espèce, purement benthonique, ne peut se rencontrer dans le plankton qu'à titre accidentel, entraînée ou soulevée par les courants comme les particules sédimentaires. C'est l'opinion de MEUNIER (1915 p. 32) et de FORTI (1922 p. 131).

Quelques cellules observées seulement dans le matériel de la station 194 (sud de la mer Tyrrhénienne).

CERATAULINA Pérangolo.**CERATAULINA BERGONII** Pérangolo (Fig. 99 p. 55).

H. Pérangolo 1892 p. 7.

Si le *C. Bergonii* n'est pas, contrairement à l'opinion de MEUNIER (1915), la "seule" espèce du genre, c'est, toutefois, un organisme assez constant dans ses caractères pour rendre superflu tout démembrément intérieur: la forme "longue et mince" des eaux danoises (OSTENFELD 1913 A p. 459) ne serait qu'un intermédiaire entre la soi-disant var. *elongata* Schröder et le type de PÉRANGALLO.

Élément néritique permanent, et probablement indigène dans la Méditerranée occidentale¹, elle a, comme beaucoup d'autres espèces méditerranéennes une aire très vaste, s'étendant des eaux littorales de l'Atlantique aux mers orientales, indopacifiques.

Rencontrée, pendant la croisière hivernale du Thor, dans la mer Tyrrhénienne (st. 27, 38), le golfe de Gênes (st. 35) et quelques points de la mer Ionienne (st. 12) jusqu'au fond du golfe de Corinthe (st. 18).

Très rare en été: dans les parages orientaux de la Corse (st. 126), les eaux baléariques (st. 207, 209), et le détroit de Gibraltar (st. 99 *rr*).

HEMIAULUS Ehrbg.**HEMIAULUS HAUCKII** Grunow (Fig. 100 p. 57).*in* Van Heurck, Synopsis, Pl. 103 f. 10.

Espèce très variable, dit SCHUSSNIG (1915 p. 20). Chaines droites ou arquées, ou tordues de diverses manières, ajoute FORTI (1922 p. 132). La torsion s'observe surtout dans les chaines droites, non arquées. Dans les chaines arquées l'inflexion se produit perpendiculairement au plan sagittal (passant par les cornes), et les appendices gardent la même longueur et le même profil; voilà pourquoi KARSTEN a été obligé de dessiner de trois-quarts une chaîne arquée, pour rendre visible en même temps la courbure et les appendices.

Beaucoup plus rare paraît être l'inflexion des cellules dans le plan sagittal lui-même, de telle sorte que la chaîne arquée se pose à plat sur le porte-objet, et que la courbure et la longueur des appendices différent de part et d'autre de la même cellule (Messine, st. 20, 5 janvier 1909).

L'*Hemiaulus Hauckii* est, avant tout, un organisme méditerranéen; c'est une des espèces pérennantes à floraison estivale, dont la forte pigmentation contraste avec la pâleur estivale ordinaire des espèces pérennantes soumises à l'intense luminosité des eaux superficielles.

¹ Sinon dans la mer Noire; *Cerataulina Velifera* MÉRESCHKOWSKY (1902).

Pendant la croisière hivernale du Thor, l'*Hemiaulus Hauckii* ne manque jamais dans la mer Ionienne et dans la mer Tyrrhénienne (toutes les stations depuis 10 jusqu'à 42), mais ne se rencontre nulle part à l'ouest de la Sardaigne.

En été, il est partout, en quelque sorte, depuis la côte orientale d'Espagne (mer baléarique et mer catalane), jusqu'à la mer de Marmara (énumération détaillée des stations inutile).

Notre diatomée paraît cependant toujours absente de la mer d'Alboran, mais elle a été retrouvée dans deux stations atlantiques, en été, non loin du détroit de Gibraltar (st. 89, aller, et st. 231, retour).

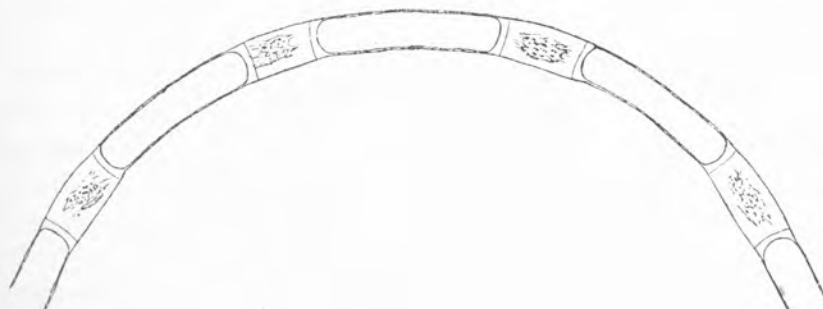


Fig. 100.

Fig. 100. *Hemiaulus Hauckii* Grunow. Chaîne arquée à plat. Orig. ²⁰⁰/₁.



Fig. 101.

Fig. 101. *Hemiaulus sinensis* Greville d'après H. et M. Pérangolo. ⁴⁰⁰/₁.

HEMIAULUS SINENSIS Greville (Fig. 101 p. 57).

Greville 1865 p. 5.

Contrairement à mon attente, qui paraissait justifiée en 1904 par la découverte des auxospores (jamais revues depuis) cette espèce est beaucoup plus rare et plus inconstante que la précédente; la Méditerranée appartient cependant à son aire géographique, comprise entre l'Atlantique tropical et les mers orientales, indomalaises et sinojaponaises.

PÉRAGALLO (1888) l'avait déjà observée dans une récolte pélagique de Villefranche et SCHRÖDER l'a rencontrée une fois dans l'Adriatique; mais FORTI (1922) n'en parle pas.

Recueillie en petite quantité, par le Thor, surtout pendant la croisière hivernale, dans le triangle tyrrhénien compris entre la côte italienne, la Corse et la Sardaigne (st. 23, 25, 26, 27, 28, 31, 42).

Retrouvée en été seulement vers Smyrne (st. 165) et les Dardanelles (st. 179) d'une part, vers Gibraltar (st. 228) d'autre part.

B. PENNATAE.

RHABDONEMA Kützing.

RHABDONEMA ADRIATICUM Kützing (Fig. 102 p. 58).

Kützing 1844 p. 126.

Grande et belle diatomée littorale, fréquente surtout dans la Méditerranée, jusque dans la mer Noire (MÉRESCHKOWSKY 1902), mais présente aussi dans l'Atlantique et dans les mers orientales, sinojaponaises; son apparition dans le plankton peut être considérée, en général, comme purement accidentelle.

Notée cependant comme assez fréquente dans le plankton du Portugal par CARRISSO (1917 p. 26); signalée par FORTI dans le golfe de Gênes, par OKAMURA, au Japon.

Nombreuses cellules récoltées par le Thor dans la mer de Marmara (st. 170, à toutes les profondeurs; st. 171, 174), et le port de Constantinople.

Echantillons épars dans le matériel provenant de la mer Tyrrhénienne (st. 126, 194, rade de Naples).

STRIATELLA Agardh.

STRIATELLA INTERRUPTA (Ehrbg.) Heiberg (Fig. 103 p. 58).

Heiberg 1863 p. 73.

SCHRÖDER (1908) a donné naguère une excellente mise au point de cette espèce, peu connue et peu répandue.

Normalement benthonique, fixée au fond par un court pédoncule gélatineux, elle est assez légèrement structurée pour pouvoir demeurer en suspension dans les eaux littorales.

Observée par SCHRÖDER dans le plankton de l'Adriatique, elle a été recueillie par le Thor, au cours de la croisière estivale, de part et d'autre du canal de Corinthe (st. 183 et 184).

STRIATELLA UNIPUNCTATA (Lyngb.) Agardh (Fig. 104 p. 58).

Agardh 1832 p. 61.

Fixée, comme la précédente, mais par un pédicule plus long et plus fragile, cette espèce, très commune sur toutes nos côtes, se rencontre souvent, à titre accidentel, dans les planktons littoraux.

Signalée en Norvège par JÖRGENSEN (1899), dans la mer flamande par MEUNIER (1915), au Japon par OKAMURA (1911) etc.

Observée, comme l'espèce précédente, dans la mer Noire par MÉRESCHKOWSKY (1902) et par divers auteurs dans la Méditerranée occidentale (Cf. FORTI 1922 p. 166).

Pendant la croisière d'été, le Thor l'a recueillie à plusieurs reprises: à Cadix et à Naples; sur la côte de la Cyrénaïque (st. 183); dans la mer de Marmara (st. 170, 171), les Dardanelles (st. 179), le détroit de Messine (st. 190); enfin à l'entrée de la Manche (st. 247).

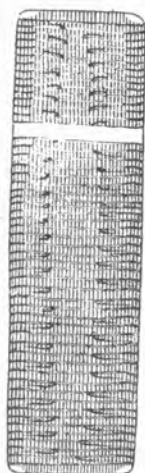


Fig. 102.

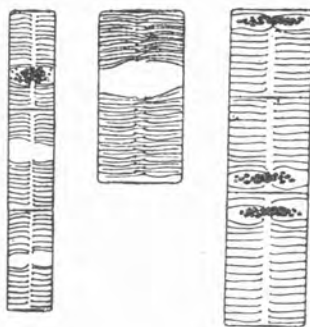


Fig. 103.

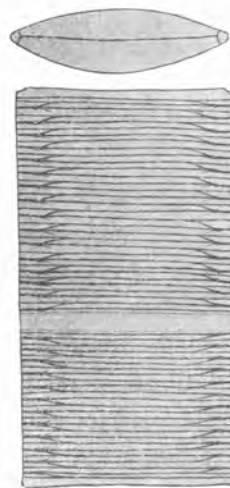


Fig. 104.

Fig. 105.

Fig. 102. *Rhabdonema adriaticum* Kützting d'après H. et M. Pérangolo. ⁴⁰⁰/₁.

Fig. 103. *Striatella interrupta* (Ehrbg.) Heiberg d'après Br. Schröder. Gross.: ?

Fig. 104. *Striatella unipunctata* (Lyngb.) Agardh d'après H. et M. Pérangolo. ⁴⁰⁰/₁.

Fig. 105. *Toxarium undulatum* Bailey d'après H. et M. Pérangolo. ¹⁵⁰/₁.

TOXARIUM Bailey.

TOXARIUM UNDULATUM Bailey (Fig. 105 p. 58).

Bailey 1854 p. 15.

Signalée, dès 1888, à Villefranche par PÉRAGALLO, et retrouvée dans la mer Noire par MÉRESCHKOWSKY, cette diatomée n'avait jamais été considérée comme susceptible de vie pélagique avant les

suggestions de SCHRÖDER (1900 p. 31) confirmées par les listes du plankton de Monaco dressées par Maur. PÉRAGALLO (1904).

Récoltée par FORTI (1922) une seule fois dans le golfe de Gênes, et seulement aux Dardanelles par le Thor (st. 178).

THALASSIOTHRIX Cleve et Grunow.

THALASSIOTHRIX FRAUENFELDII (Grunow) Cleve et Grunow (Fig. 106 A p. 59).

Cleve et Grunow 1880 p. 109.

Les caractères distinctifs assignés par GRAN (1905) aux *Th. Frauenfeldii* et *Th. nitzschioides*, sont insuffisants ou inexacts; la disposition en zig zag est, en effet, très fréquente dans le *Th. Frauenfeldii* (teste Forti 1922 p. 168) et les cellules de cette espèce dépassent toujours notablement $100\ \mu$ dans la Méditerranée (150 à $220\ \mu$ d'après PÉRAGALLO, 180 à $300\ \mu$ d'après mes mesures personnelles).

Si le *Th. curvata* Castracane se rattache nettement au *Th. nitzschioides*, il n'est pas moins légitime d'envisager l'existence d'une form. *curvata* pour les cellules arquées du *Th. Frauenfeldii*, qui ne sont pas très rares dans les récoltes pélagiques.

Espèce océanique tempérée, le *Th. Frauenfeldii* paraît être, dans l'Atlantique européen, à la lisière de son extension occidentale; il a un rôle majeur dans la Méditerranée, et son aire géographique se prolonge, à travers la mer Rouge, l'océan Indien, jusqu'aux eaux sinojaponaises et aux parages asiatiques du Pacifique.

Son épanouissement tardif et sa dominance hivernale parfois exclusive dans la Méditerranée occidentale, signalée depuis longtemps

(PAV. 1912), ont été récemment confirmés par FORTI (1922 p. 169) qui a, de plus, récapitulé toutes les observations antérieurement faites dans les eaux italiennes et les parages maritimes voisins.

La croisière hivernale du Thor l'a recueilli d'abord à l'entrée du golfe de Tarente (st. 12), puis dans l'Adriatique méridionale (st. 14), très abondant; ensuite à Corfou (st. 16) et au fond du golfe de Corinthe (st. 18). Mais les récoltes les plus copieuses, véritablement surabondantes, ont été faites dans la mer Tyrrhénienne, entre Naples, la Corse et la Sardaigne (st. 23, 24, 26, 27, 28, 38) et jusqu'en Ligurie (st. 35, 36), c'est à dire pendant tout le mois de janvier (1909); l'espèce n'a été ensuite que rarement recueillie dans le golfe de Cadix (st. 62, 66).

Pendant la croisière estivale, les récoltes sont beaucoup moins notables: mer Ligurienne (Gênes) et mer Tyrrhénienne (st. 126, 128, 129, 134, 190, 192, 194, 197); enfin mer de Marmara (st. 170).

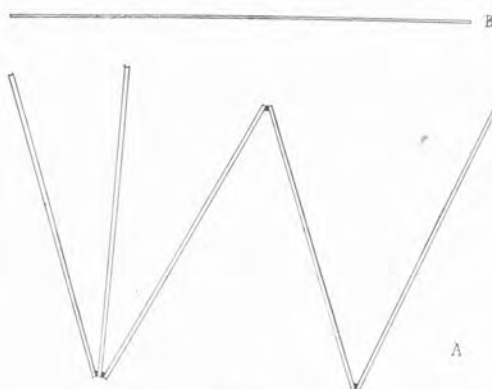


Fig. 106.

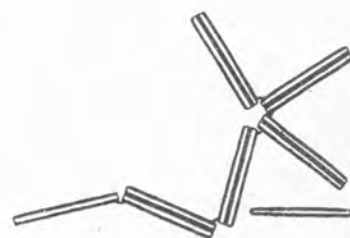


Fig. 107.

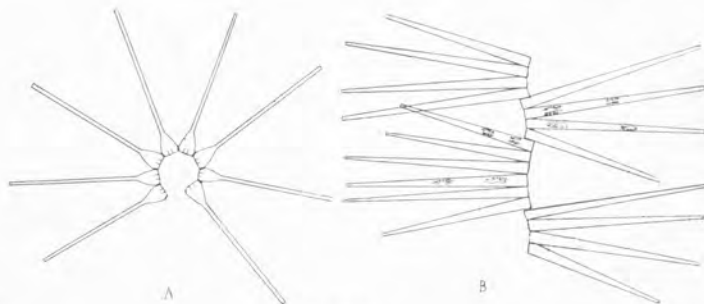


Fig. 108.

Fig. 106. A. *Thalassiothrix Frauenfeldii* (Grunow) Cleve et Grunow. $250/1$; B. *Thalassiothrix longissima* Cleve. Orig. $30/1$. Fig. 107. *Thalassiothrix nitzschioides* Grunow d'après H. et M. Pérégallo. $400/1$. Fig. 108. A. *Asterionella japonica* Cleve; B. *Asterionella notata* Grunow. Orig. $300/1$.

THALASSIOTHRIX NITZSCHIOIDES Grunow (Fig. 107 p. 59).*in* Van Heurck, Synopsis, Pl. 81, f. 17—19.

Nous considérons, avec PÉRAGALLO (1908 p. 321) comme appartenant à cette espèce, les colonies étoilées ou les chainettes en zigzag, formées de cellules longues de 30 à 80 μ , au maximum.

Probablement beaucoup plus répandu dans l'Atlantique tempéré que l'espèce précédente, mais avec une phénologie très analogue. Beaucoup plus rare et plus ou moins accidentel dans la Méditerranée; on peut conserver quelque doute sur l'exactitude de certaines déterminations.

MÉRESCHKOWSKY l'avait signalé dans la mer Noire (y compris la var. *curvata*); FORTI (1922 p. 171) a recensé les récoltes faites dans la Méditerranée occidentale.

Sa présence dans le matériel méditerranéen du Thor est très douteuse (st. 16, Corfou, hiver; st. 134, sud de la Sardaigne, été?). Sa représentation authentique se réduirait aux stations 239 (cap Finistère), 246 (Ouessant) et rade de Brest.

THALASSIOTHRIX LONGISSIMA Cleve (Fig. 106 B p. 59).

Cleve 1873 A p. 22.

Décrite en 1873 par CLEVE sous le nom de *Synedra Thalassotrix* (sic); retrouvée en 1875 dans l'estomac d'une *Salpa pinnata* "pescata nelle acque di Messina", et dessinée sous le même nom par CASTRACANE, "émerveillé" de constater que sa longueur n'était guère inférieure à 2^{mm}.

Bien qu'assez rarement signalée dans la Méditerranée par les auteurs (*Cf.* FORTI 1922 p. 170) cette diatomée, particulièrement apte à la flottaison, pourrait bien être un hôte hivernal plus ou moins régulier de nos eaux superficielles. C'est ainsi qu'il se comporte dans le golfe du Lion.

La croisière hivernale du Thor l'a récolté en nombreuses stations de la mer Tyrrhénienne (Messine, Naples, st. 24, 25, 26, 28, 31, 38, 42) et de la mer d'Alboran (st. 55, 59, 60), jusqu'au golfe de Cadix (st. 66 *rr*).

Par contre, elle manque absolument pendant toute la croisière estivale, sauf, peut-être, en un seul point de la mer Tyrrhénienne méridionale (st. 194, douteuse).

ASTERIONELLA Hassal.

Malgré l'absence complète des représentants de ce genre dans les récoltes du Thor, il paraît logique de l'incorporer dans l'inventaire actuel, à cause de l'intérêt spécial de deux espèces, *A. japonica* et *A. notata*.

ASTERIONELLA JAPONICA Cleve (Fig. 108 A p. 59).*in* Cleve et Möller, Diat. sp. typ. n. 307.

Signalée à Syracuse, dès 1902, par LOHMANN (sous le nom d'*A. spathulifera*), puis dans l'étang de Thau (Pav. 1005), cette diatomée ne figure pas dans les Diatomées marines de H. et M. PÉRAGALLO.

Un peu irrégulière dans ses apparitions, elle se comporte, dans la Méditerranée occidentale, comme néritique hivernale (novembre à juillet) avec un maximum en février—mars.

Elément boréal, au sens de SCHRÖDER (1911 p. 8).

ASTERIONELLA NOTATA Grunow (Fig. 108 B p. 59).*in* Van Heurck, Synopsis, Pl. 52 f. 8.

Ni la diagnose de GRAN (1905 p. 119) ni "l'excellente figure" (sic) de JUSTESEN, reproduite par OSTENFELD (1915 p. 10) ne peuvent donner une idée exacte de cette espèce. Il est vrai que SCHRÖDER (1900 p. 31) voyait les cellules "zu langen spiraligen Ketten vereinigt", au moment même où CLEVE les

déclarait "connected . . . to comb-like colonies, which are twisted in different ways"; un dessin ridicule (reproduit par GRAN), accompagnait cette mention de CLEVE (1900 B).

En réalité les colonies d'*A. notata* sont conformées comme celles d'*A. japonica*, mais l'hélice est beaucoup plus allongée et la courbure d'autant moins apparente.

Déjà signalée dans l'Adriatique par GRUNOW, et à Naples par SCHRÖDER; elle s'est présentée en belles colonies parfaitement vivantes dans le golfe du Lion le 9 octobre 1924.

NAVICULA Bory.

NAVICULA MEMBRANACEA Cleve (Fig. 109 p. 61).

Cleve 1897 B p. 24.

Syn.: *Stauropsis membranacea* Meunier. Espèce néritique tempérée dont l'aire, probablement très vaste, s'étend à l'ouest jusque dans l'Atlantique tempéré. Elle se comporte, d'après OSTENFELD (1913 B) comme indigène dans la Manche et s'élève, d'après MEUNIER (1910) jusqu'à la mer de Barents (75° Lat. N.) où elle est très rare.

Mes diverses récoltes, exclusivement printanières, de l'étang de Thau ou du golfe du Lion, paraissent être, jusqu'ici, les seuls documents relatifs à sa présence dans la Méditerranée.

Recueillie, par le Thor, dans quatre stations de la croisière estivale mais en très petite quantité: Gibraltar (st. 99), Lisbonne, Brest, la Manche (st. 248).



Fig. 109. *Navicula membranacea* Cleve d'après A. Meunier. ⁴⁰⁰/₁.

AURICULA Castracane.

AURICULA COMPLEXA (Gregory) De Toni (Fig. 110 p. 61).

Sylloge II p. 347.

Les *Auricula* sont des diatomées benthoniques dont quelques espèces paraissent très facilement mobilisables et capables de se maintenir assez longtemps en suspension dans les eaux marines, surtout en hiver.

Telle est l'*Auricula insecta* (Grunow) Cleve (Fig. 111 p. 61), considérée par PÉRAGALLO comme "surtout pélagique", abondante pendant l'hiver dans l'étang de Thau (PAV. 1905 p. 77), mais rare dans l'Adriatique nord d'après SCHRÖDER (1906 p. 320).

Au sujet de l'*Auricula complexa*, il est bon de rappeler que la figure donnée par SCHÜTT (*in* Engler et Prantl, p. 134 f. 247) représente en réalité l'*Auricula Amphitritis* Castracane, et que JÖRGENSEN 1899 a eu tort de l'identifier avec l'*Amphiprora complexa* Gregory dont la décoration valvaire est toute différente.

De celle-ci j'ai récolté naguère (PAV. 1905) de nombreuses cellules entières¹, parfaitement vivantes, dans le plankton hivernal de l'étang de Thau.

L'*Auricula complexa* a été recueillie une seule fois par le Thor dans la mer de Marmara (st. 171).

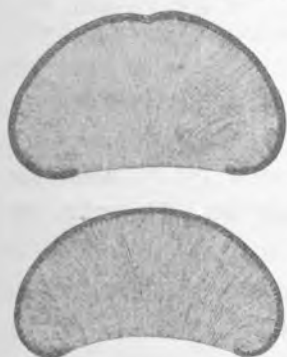


Fig. 110.

Fig. 110. *Auricula complexa* (Gregory) De Toni d'après H. et M. Pérangolo. ⁴⁵⁰/₁.

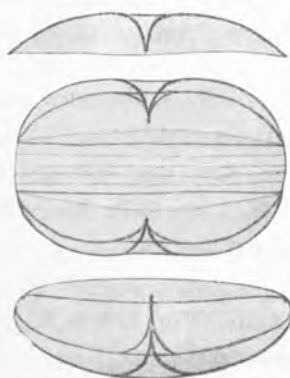


Fig. 111.

Fig. 111. *Auricula insecta* (Grunow) Cleve d'après H. et M. Pérangolo. ⁴⁵⁰/₁.

¹ PÉRAGALLO (1908) mentionne l'extrême rareté des cellules entières; cela tient, probablement, à la vie semi-pélagique et à la fragilité relative de ces cellules.

BACILLARIA Gmelin.

BACILLARIA PARADOXA Gmelin (Fig. 112 p. 62).

in Linn. Syst. naturae, Ed. XIII, 1788.

La synonymie et la biologie de cette remarquable diatomée ont été récemment précisées par FORTI (1922) qui nous a donné une révision des rencontres de cette espèce dans la Méditerranée occidentale.

Considérée par GRAN (1916 p. 55) comme tycho-pélagique, elle possède une aptitude incontestable à la flottaison, qui explique sa présence fréquente dans le plankton littoral pendant la période hivernale.

La croisière d'hiver du Thor l'a recueillie deux fois, dans le détroit de Corfou (st. 16) et dans les eaux napolitaines (st. 26).



Fig. 112. *Bacillaria paradoxa* Gmelin d'après W. Smith. ⁸⁰⁰/₁.

NITZSCHIA Hassal.

NITZSCHIA SERIATA Cleve (Fig. 113 p. 62).

Cleve 1883 p. 478.

Espèce ou groupe d'espèces? Si le *N. fraudulenta* Cleve est considéré par CLEVE lui-même (1902) comme simple variété de son propre *N. seriata* (1883), ce rapprochement est contesté par JÖRGENSEN (1905) et OSTENFELD exprime une opinion analogue.

Non moins obscure est la question des rapports systématiques réels entre le *N. seriata* et le *N. delicatissima* qui est, sans doute, comme le suggère GRAN (1915 p. 75) une simple "modification" du *N. seriata*.

Selon toute vraisemblance, nos eaux tempérées, atlantiques et surtout méditerranéennes, hébergent seulement un type moyen, correspondant, à peu près, au *N. fraudulenta*.

Moins néritique et moins précoce que le *N. seriata* des mers boréales, la forme (race?) méditerranéenne s'épanouit surtout à la fin du printemps et passe par un maximum parfois considérable entre mai et juillet.

Pendant la croisière hivernale, le Thor l'a rencontrée seulement au fond du golfe de Corinthe (st. 18) et dans la mer d'Alboran (st. 53, 58, 60), en petite quantité.

En été, les récoltes furent plus nombreuses et plus étendues: parages de Lisbonne (st. 84, abondt.), golfe de Cadix (st. 95 rr), mer Tyrrhénienne (st. 126, 129, 134, 135), jusqu'à Messine (st. 190); enfin, au retour, devant le cap Finistère (st. 239) et la rade de Brest (st. 247).



Fig. 113.



Fig. 114.

Fig. 113. *Nitzschia seriata* Cleve d'après H. et M. Pérangolo. ⁴⁰⁰/₁.
Fig. 114. *Nitzschia longissima* Ralfs d'après H. et M. Pérangolo. ⁸⁰⁰/₁.

NITZSCHIA LONGISSIMA Ralfs (Fig. 114 p. 62).

Ralfs in Cleve et Grunow 1880 p. 100.

C'est la var. *Closterium* (*N. Closterium* W. Smith) qui est le plus souvent mentionnée par les auteurs; tous s'accordent, en général, pour reconnaître à la fois son caractère benthonique et son aptitude à demeurer plus ou moins longtemps en suspension, en mélange avec les formes authentiques du plankton.

Déjà citée à Naples (SCHRÖDER 1900) et dans l'Adriatique Nord (SCHRÖDER 1906); dans l'étang de Thau (PAV. 1908); dans la mer Noire (MÉRESCHKOWSKY 1902); à Monaco (Maur. PÉRAGALLO 1904).

Récoltée par le Thor à l'entrée des Dardanelles (st. 179).

SURIRELLA Turpin.

SURIRELLA GEMMA Ehrbg. (Fig. 115 p. 63).

Ehrenberg 1840 p. 76.

“Très répandue sur tout le littoral belge d'où elle est souvent entraînée par les flots” écrit MEUNIER (1915 p. 82); sa présence dans le plankton serait donc purement accidentelle. Elle a été signalée, à ce titre, en Norvège (JÖRGENSEN 1899), dans la mer du Nord (MEUNIER 1915) et dans l'étang de Thau (PAV. 1908).

Le Thor l'a récoltée seulement dans la rade de Brest.

CAMPYLODISCUS Ehrbg.

Aucune espèce de ce genre n'est à considérer comme planktonique; plusieurs d'entre elles, ont été cependant signalées à titre accidentel, dans les récoltes pélagiques; c'est le cas du *Campylodiscus adriaticus*, recueilli à Naples par SCHRÖDER (1904), et du *C. echenéis*, rencontré par CARRISSO (1911) dans de nombreuses opérations le long des côtes portugaises.

Dans le matériel du Thor je signalerai seulement le *C. decorus*, recueilli dans la Méditerranée centrale, au sud de la Sardaigne (st. 134) (Fig. 116 p. 63).



Fig. 115.

Fig. 115. *Surirella gemma* Ehrbg. d'après H. et M. Pérangolo. ⁴⁰⁰/₁.



Fig. 116.

Fig. 116. *Campylodiscus decorus* Bréb. d'après H. et M. Pérangolo. ⁴⁰⁰/₁.

III. CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

Au point de vue purement systématique, l'analyse du matériel diatomique du Thor a donné d'importants résultats.

La rencontre de formes rares ou nouvelles, sans être un objectif prémédité, devient cependant un événement méritoire lorsqu'elle élargit le domaine de la spéculation scientifique, soit en favorisant la solution de problèmes antérieurement posés, soit en ouvrant des horizons nouveaux. Qu'il me suffise de rappeler le cas du *Rhizosolenia firma*, à peine entrevu par KARSTEN dans l'océan Indien, et non moins intéressant par la révélation de son gîte méditerranéen que par sa structure et ses affinités morphologiques.

Toutes les espèces de notre Catalogue n'ont évidemment pas la même valeur sociologique; mais il serait imprudent de négliger ou même de déprécier a priori certaines espèces pour la simple raison qu'elles sont tycho-pélagiques ou bien accidentelles; au regard des problèmes biogéographiques, il n'y a pas de rencontres insignifiantes.

Comme objet d'études phytosociologiques, le plankton marin peut être envisagé de bien des manières; aucune question générale ne saurait, d'ailleurs, être entièrement élucidée par la considération exclusive des diatomées.

La cohésion interne extrêmement légère des collectivités planktoniques et le rôle probablement très effacé de la concurrence dans les relations interspécifiques, assurent à la chorologie et à la phénologie individuelles une place prépondérante dans toutes les discussions relatives à la biogéographie du plankton.

Chorologie et phénologie sont à la base de toutes les ébauches de synthèse qui poursuivent la coordination ou la confirmation réciproque de l'évolution cyclique annuelle des populations planktoniques et de la documentation océanographique proprement dite.

Certes, nos visées actuelles sont beaucoup plus modestes que celles de CLEVE (1901) et de ses collaborateurs immédiats; cela n'est pas surprenant; n'a-t-on pas constaté bien des fois que les protagonistes d'une conception ou d'une discipline nouvelles sont généralement tentés d'en exagérer la portée par une sorte d'autosuggestion presque inévitable?

La localisation, dans le temps et dans l'espace, des "communautés planktoniques" au sens d'OSTENFELD (1913 A), leur succession plus ou moins régulière suivant une périodicité annuelle, sont du domaine des faits positifs ou des conjectures rationnelles, alors même que l'interprétation écologique donnée par l'auteur revêtirait, à certains égards, le caractère d'un cercle vicieux.

Seulement, dans les mers très ouvertes, l'établissement de ce cycle annuel est d'autant moins aisé que les populations successives sont ordinairement très pauvres en individus. Pour pouvoir déterminer avec précision les fluctuations réelles des populations locales, il serait nécessaire de pouvoir confronter les résultats d'explorations renouvelées pendant de nombreuses années, à toute époque de l'année.

A ces exigences répondent sans doute, pour le plankton littoral du golfe du Lion, les phases successives déduites de mes observations personnelles poursuivies sans interruption notable depuis 1905. D'autre part, on ne saurait trop louer la prudence de FORTI (1922) qui, n'ayant à sa disposition que le matériel de la seule année 1915, s'est contenté de dresser, pour le golfe de Gênes, une sorte de calendrier de la dominance où ne figurent, en dernière analyse, guère plus d'une demi-douzaine d'individualités diatomiques¹.

Les points de vue dynamiques sont évidemment plus attrayants et plus suggestifs: JØRGENSEN (1920, 1923) a su mettre à profit sa connaissance approfondie des *Ceratium* et de leurs congénères pour développer un thème des plus intéressants sur l'origine et la destinée de ces organismes dans la Méditerranée. Rappelons seulement que, selon JØRGENSEN, la majorité des espèces "hivernales" recueillies par le Thor seraient allogénétiques, de provenance atlantique tempérée ou subtropicale, en rapport avec les irradiations du Gulf Stream. L'immigration, par Gibraltar, se produirait surtout à la fin de l'automne et aboutirait à une extension hivernale superficielle; à l'approche de la saison chaude ces espèces disparaîtraient ou descendraient en eau profonde.

A l'égard des Diatomées, l'application de cette méthode se heurte à des difficultés techniques presque insurmontables. Dans le chaos de la synonymie, trop d'incertitudes subsistent encore sur les affinités des formes de l'Atlantique avec celles de la Méditerranée; le travail d'épuration systématique préalable est loin d'être assez avancé pour des genres compliqués et pourtant essentiels, tels que les *Chaetoceros* et les *Coscinodiscus*.

On ne peut même songer à dresser, dès maintenant un inventaire complet de la flore diatomique ni un tableau des associations planktoniques naturelles pour l'ensemble de la Méditerranée. Mais les croisières du Thor paraissent très favorables pour l'étude spéciale de certains districts maritimes où les opérations ont été particulièrement nombreuses et surtout particulièrement fructueuses. Parmi ces domaines privilégiés dont l'individualité s'accuse avec la plus grande netteté, la mer d'Alboran, la mer Tyrrhénienne, la mer de Marmara s'imposent surtout à notre attention.

Mer d'Alboran.

La mer d'Alboran a été soigneusement explorée à trois reprises différentes: d'abord au retour de la campagne hivernale (février 1909—St. 53 à 60); ensuite à l'aller (juin 1910—St. 98 à 109) et au retour (septembre 1910—St. 220 à 228) de la croisière estivale.

¹ Sept diatomées et un *Ceratium* (Cf. FORTI, 1922, p. 218).

La concordance presque absolue des stations 53, 107 et 223 d'une part vers la limite conventionnelle de notre mer à l'Est; d'autre part celle des stations 60, 99 et 228, au fond de la mer d'Alboran, en connexion intime avec le détroit de Gibraltar, semblent doublement favorables, d'abord pour la détermination du cycle évolutif annuel des populations locales; ensuite pour l'appréciation de l'influence éventuelle de l'Atlantique sur le peuplement de la Méditerranée.

L'échantillon hivernal N° 198 dont les coordonnées géographiques n'étaient pas indiquées¹ mais qui correspond, très probablement à la station 51 ou 52, nous révèle les abords de la mer d'Alboran: *Eucampia zodiacus* et *Rhizosolenia indica* sont à l'avant-garde d'une population qui s'épanouit floristiquement à la station suivante (st. 53) à mi-chemin, sur la ligne Oran—cap Gata. Désormais les pêches se suivent, peu abondantes comme quantité (durée trop courte: 5 minutes), mais riches d'une vingtaine d'espèces, en moyenne; leur individualité s'accroît à mesure qu'on approche du détroit de Gibraltar, comme le montre le tableau ci-joint:

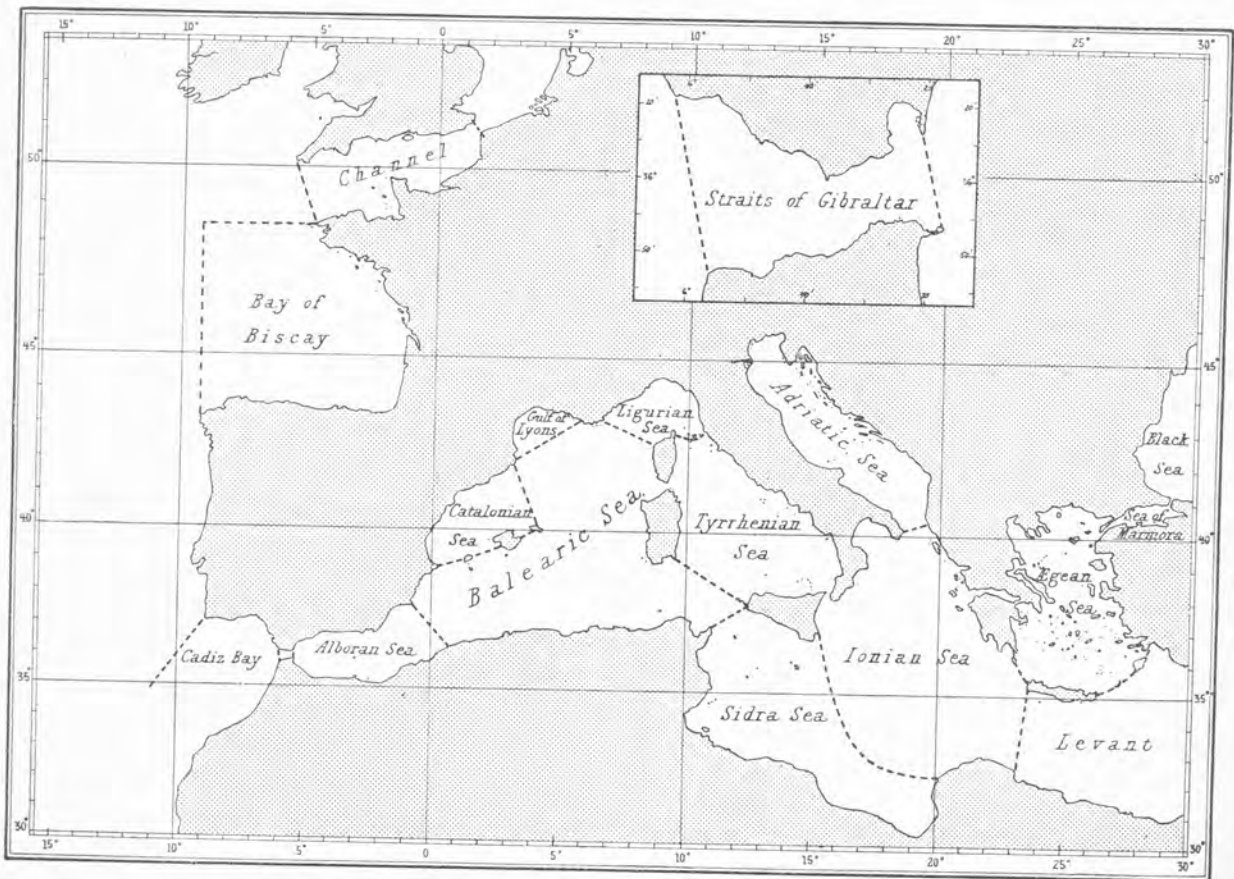
	St. 53	St. 55	St. 57	St. 58	St. 59	St. 60	St. 62	St. 66
<i>Stephanopyxis Palmeriana</i> .....	+	+	++	+	+	+	..	..
<i>Thalassiosira Nordenskjöldii</i> .....	..	..	..	+	..	..	..	..
— <i>rotula</i> .....	+	..	..	++++	+	+	..	..
<i>Coscinodiscus leptopus</i> .....	..	+	..	..	..	..	..	..
— <i>Pavillardii</i> .....	..	+	..	..	..	+?	+	..
— <i>radiatus</i> .....	+	+	..	..	..	+	..	+
— <i>stellaris</i> .....	..	..	+	..	..	..	..	..
— <i>Thorii</i> .....	..	+	..	..	..	..	..	..
<i>Planktoniella sol.</i> .....	..	..	..	..	+	..	+	+
<i>Asterolampra Grevillei</i> .....	+	+	..	..	..	..	..	..
— <i>marylandica</i> .....	+	..	..	..	..	..	..	..
<i>Lauderia borealis</i> .....	+	+	+	++	+	..	..	..
<i>Schröderella Schröderi</i> .....	..	+	..	+ aux.	+ aux.	..	..	..
<i>Dactyliosolen mediterraneus</i> .....	+	..	..	..	..	..	..	..
<i>Leptocylindrus danicus</i>	+	..	+	+(gros)	..	..	..	..
<i>Guinardia flaccida</i> .....	..	+	++	..	+	+	..	+
<i>Rhizosolenia acuminata</i> .....	..	..	..	+	+	+	..	+
— <i>alata</i> .....	+	+	..	..	+	..	+	+
— <i>Bergonii</i> .....	..	..	..	..	+	..	+	..
— <i>indica</i> .....	+	+	++	+	+	+	..	..
— <i>robusta</i> .....	..	+	+	..	+	..	..	+
— <i>Shrubsolei</i> .....	..	+	..	..	+	..	+	..
— <i>Stolterfothii</i> .....	+	+	..	+	..	..	..	..
<i>Corethron criophilum</i> .....	..	..	+	+	+(gros)	++	..	..
<i>Bacteriastrium delicatulum</i> .....	+	..	..	..	..	+	..	..
— <i>hyalinum</i> .....	+	+	++	+	+	+	..	..
<i>Chaetoceros curvisetum</i> .....	..	..	..	..	..	+	..	..
— <i>decipiens</i> .....	+	+	+	+	+	+	..	..
— <i>densa</i> .....	..	+	+	..	+	..	..	..
— <i>didymum</i> .....	..	+	..	+	+	..	..	..
— <i>Eibonii</i> .....	..	..	+(end.)	..	+	..	..	..
— <i>messanense</i>	++ rr	..	..	+	+	..	+	..
— <i>pseudocurvisetum</i> .....	..	+	+	++	+	+	..	..
<i>Eucampia zodiacus</i> .....	+	+	++	..	+	+	..	..
— <i>var. cornigera</i> .....	..	..	..	..	+	+	..	..
<i>Biddulphia mobiliensis</i> .....	..	..	..	..	..	..	+	..
<i>Cerataulina Bergonii</i> .....	..	..	..	..	+	+	..	..
<i>Hemiaulus sinensis</i> .....	..	+	..	..	..	..	..	+
<i>Thalassiothrix longissima</i> .....	..	+	..	..	+	+	..	+
<i>Nitzschia seriata</i> .....	+	..	..	+	..	+	..	..
<i>Thalassiothrix Frauenfeldii</i> .....	..	..	..	..	..	..	+	+
<i>Ditylium Brightwellii</i> .....	..	..	..	..	..	..	+	..

Nota. Une + indique la présence; plusieurs ++, l'abondance relative. Aux. = auxospore. End. = endocystes.

¹ Sur l'étiquette du flacon.

Stephanopyxis Palmeriana, *Rhizosolenia indica*, *Bacteriastrum hyalinum* ne manquent jamais; *Thalassiosira rotula* absent (?) vers Almeria, devient surabondant à la station 58, remarquable par la pureté du matériel. *Chaetoceros pseudocurvisetum* et *Schröderella Schröderi* apparaissent après Almeria; le dernier abonde, avec auxospores, aux stations 58 et 59. *Chaetoceros Eibenii* et *Corethron criophilum* se montrent à leur tour (st. 57) le premier avec ses endocystes caractéristiques, le second sous forme de cellules étroites mais ensuite de plus en plus volumineuses et abondantes jusqu'à la limite (st. 60).

Exemple frappant d'immigration atlantique, dira-t-on; c'est probable; mais la vérification expérimentale nous a échappé, car les deux stations suivantes (st. 62 et 66), les dernières de la série hivernale dans le Golfe de Cadix, sont d'une pauvreté et d'une banalité déconcertantes.



Les relations avec l'Atlantique paraissent, sans doute, un peu plus nettes au début de la croisière estivale, mais au seul point de vue de l'uniformité floristique de la population diatomique; or cette uniformité n'implique en rien la nécessité d'une migration, car elle concerne exclusivement des espèces pratiquement cosmopolites.

Vers cette époque (juin 1910) *Nitzschia seriata* pullule devant Lisbonne et, un peu plus bas, la prédominance appartient plutôt au *Rhizosolenia alata*. Ce dernier domine encore dans les parages de Gibraltar (st. 98 et 99). Dès les stations suivantes (st. 100 et 101) plus éloignées des rivages, le caractère désertique des eaux superficielles se manifeste: dans tout le reste de la mer d'Alboran, le plankton diatomique devient généralement nul.

Signalons, en passant, qu'un énorme essaim de Noctiluques occupe, à ce moment, la surface, aux stations 105 et 107, qui coïncident presque exactement avec les deux stations hivernales 53 et 55 de la ligne Oran—cap Gata, si remarquablement riches en février 1909. Noctiluques et Diatomées semblent s'exclure dans les eaux superficielles.

La traversée de retour a eu lieu du 4 au 7 septembre 1910, et le bilan des opérations planktoniques n'est guère plus brillant que le précédent, à l'égard des Diatomées, dans la Méditerranée occidentale.

Sans rétrograder outre mesure, notons seulement, qu'à partir d'Alger (st. 218) vers l'Ouest, jusqu'aux confins immédiats du détroit de Gibraltar, le régime désertique subsiste encore dans les eaux superficielles; les rarissimes échantillons diatomiques, glanés ça et là, appartiennent exclusivement à des formes banales, pérennantes.

Par contre, l'essaïm des Noctiluques, localisé en juin dans le secteur espagnol de l'itinéraire cap Gata—Oran, a dérivé ou s'est étendu vers le S-E, pendant l'été; nous le retrouvons, maintenant aussi luxuriant, dans les parages africains, au large d'Oran (st. 221), tandis que son arrière-garde(?) séjourne encore le long des côtes d'Espagne (st. 225) jusqu'au delà de Malaga (st. 227), aux confins du détroit de Gibraltar qu'il n'atteint pas.

Le 6 septembre 1910, dans la rade de Malaga, une opération de pêche en surface non portée au catalogue officiel (List of Stations), nous met en présence d'une population diatomique nouvelle, caractérisée par la dominance d'un très petit *Coscinodiscus* probablement inédit, le *C. Alboranii*.

Cette population s'épanouit enfin à la station 228, à l'extrême limite de la mer d'Alboran, où nous retrouvons, associés au *Coscinodiscus Alboranii*, quelques unes des individualités les plus intéressantes de la flore hivernale de février 1909. Voici le relevé de cette florule :

Stephanopyxis Palmeriana'	Guinardia flaccida	Chaetoceros Eibenii
Coscinodiscus Alboranii	Rhizosolenia indica	— pseudocurvisetum
— centralis	— robusta	— rostratum (?)
Lauderia borealis	— Stolterfothii	Eucampia zodiacus
Dactyliosolen mediterraneus	Chaetoceros affine	Biddulphia mobiliensis
Leptocylindrus danicus	— decipiens	Hemiaulus sinensis

Les Diatomées manquent encore, presque entièrement, à cette époque dans le détroit de Gibraltar, où pullulent, par contre, le *Peridinum depressum* et le *Ceratocorys horrida*.

La présence d'un faible contingent, en assez mauvais état, du même *Coscinodiscus Alboranii*, au centre du détroit (st. 229), mérite d'autant moins d'être considérée comme un indice d'immigration atlantique, que l'espèce manque complètement dans la baie de Cadix (st. 231) et n'a jamais été signalée jusqu'ici, dans l'Océan.

Mer Tyrrhénienne.

La mer Tyrrhénienne occupe, en quelque sorte, le centre de gravité des deux croisières du Thor, qui l'ont jalonnée de nombreuses stations.

Le plankton diatomique hivernal y révèle sa richesse par la longueur des listes de pêches, limitées aux eaux superficielles. Dans les parages napolitains (st. 23, 24, 26, 27), comme le long des côtes de Sardaigne (st. 38, 42), la population diatomique, nombreuse et variée, peut être considérée comme l'expression la plus caractéristique de la vie végétale pélagique, dans la Méditerranée occidentale, au cœur de l'hiver.

Pendant le mois de Janvier, c'est le *Thalassiothrix Frauenfeldii* qui détient la prépondérance, présent partout, abondant ou surabondant, comme dans le golfe du Lion (PAVILLARD 1912) ou le golfe de Gênes (FORTI 1922).

Coscinodiscus excentricus	Coscinodiscus Thorii	Schröderella delicatula
— leptopus	Planktoniella sol	Dactyliosolen mediterraneus
— nodulifer	Gossleriella tropica	Leptocylindrus danicus
— Pavillardii	Asterolampra Grevillei	Guinardia Blavyana
— radiatus	— marylandica	— flaccida
— stellaris	Lauderia borealis	Rhizosolenia acuminata

Rhizosolenia alata	Bacteriastrium elongatum	Chaetoceros neapolitanum?
— Bergonii	Chaetoceros affine	— peruvianum
— calcar avis	— compressum	— tetrastichon
— Castracanei	— curvisetum	Ditylium intricatum
— firma	— decipiens	Triceratium alternans
— robusta	— densa?	Biddulphia mobiliensis
— semispina (Richelia)	— didymum	Cerataulina Bergonii
— Shrubsolei	— diversum	Hemiaulus Hauckii
— Stolterfothii	— laciniosum?	— sinensis
— Temperei	— Lauderii	Thalassiothrix Frauenfeldii
Bacteriastrium comosum	— Lorenzianum	— longissima
— delicatulum	— messanense	Bacillaria paradoxa

Cette flore hivernale, riche de plus d'une cinquantaine d'espèces, est vraisemblablement autochtone en la majorité de ses éléments, qu'ils soient pérennants ou temporaires au sens de FORTI. Elle constitue, probablement, le noyau diatomique d'une "communauté" hivernale dont l'aire, actuellement connue, en Méditerranée, s'étend du golfe du Lion au sud de l'Adriatique par Messine et le golfe de Tarente.

Une mention spéciale s'impose pour le détroit de Messine; inséparable, comme nous le verrons ci-après, du domaine tyrrhénien, ce détroit a confirmé, par sa richesse, le choix dont il avait été l'objet, par le D^r J. SCHMIDT, comme centre des recherches scientifiques de son Expédition. *Antelminellia gigas*, *Rhizosolenia firma*, *Rh. formosa* sont parmi les témoins les plus sensationnels de cette fastueuse richesse.

En été le tableau change, mais la valeur documentaire des opérations n'est pas moindre. Nous avons, en effet, la ressource des pêches en profondeur, qui traduisent — avec une fidélité sans doute relative — le comportement des espèces pendant cette période, généralement défavorable à nos diatomées pélagiques.

En fait, des parages liguriens (st. 125) au golfe de Tunis (st. 135), à l'aller; du Sud-Est tyrrhénien (st. 195) aux confins méridionaux de la Sardaigne (st. 202) au retour; par conséquent du 9 au 15 juillet comme du 21 au 26 août, les eaux superficielles sont presque désertées par les diatomées. Quelques espèces seulement, déjà présentes en hiver, *Asterolampra marylandica*, *A. Grevillei*, *Hemiaulus Hauckii*, *Planktoniella sol*, soulignent, par la monotonie de leur répartition, l'indigence floristique de la saison.

Une oasis, étonnamment fertile, s'interpose toutefois, entre le désert tyrrhénien et le désert ionien: c'est le détroit de Messine (st. 190, 191) en connexion intime avec la poche la plus méridionale de la mer Tyrrhénienne (st. 194). J'aurais été tenté de croire, pour la station 194, à une erreur d'étiquette, si la dominance conforme du *Chaetoceros curvisetum*, abondamment porteur d'endocystes, n'avait attesté l'existence et la continuité d'un essaim diatomique particulièrement florissant dans ces parages extraordinaires.

Les opérations de pêche verticale ont été réalisées surtout à l'aller: au Nord (st. 126), au centre (st. 128, 129) et au Sud (st. 134) de la mer Tyrrhénienne. Notons encore les pêches verticales du détroit de Messine (st. 192), et de la station 199, au centre de la mer au retour.

Sous la zone aquatique stérile, d'épaisseur inconnue, occupée seulement par les quelques formes citées ci-dessus, perdues dans la foule des Péridiniens, des Copépodes ou des autres éléments du zooplankton, la vie diatomique redevient assez active et se maintient probablement jusque vers 200^m de profondeur.

Sans être jamais dominant, le contingent le plus régulier est celui des *Coscinodiscus* (v. le tableau).

A chaque station correspond une liste de 15 à 20 espèces environ; la confrontation de ces listes révèle l'existence de près d'une quarantaine d'espèces dont voici la liste:

Coscinodiscus centralis	Coscinodiscus leptopus	Coscinodiscus radiatus
— excentricus	— nodulifer	Skeletonema costata

Planktoniella sol	Rhizosolenia calcar avis	Chaetoceros diversum
Gossleriella tropica	— robusta	— Lorenzianum
Asterolampra Grevillei	— semispina	— messanense
— marylandica	Bacteriastrum delicatulum	— peruvianum
Asteromphalus flabellatus	— elegans	Biddulphia mobiliensis
Lauderia borealis	Chaetoceros affine	Cerataulina Bergonii
Schröderella delicatula	— compressum	Hemiaulus Hauckii
Dactyliosolen mediterraneus	— curvisetum	Rhabdonema adriaticum
Guinardia flaccida	— decipiens	Thalassiothrix Frauenfeldii
Rhizosolenia alata	— densa?	Nitzschia seriata
— Bergonii	— didymum	Campylodiscus decorus

Plus ou moins cantonnées en profondeur, pendant l'été, elles sont, pour la plupart, susceptibles de prospérer à la surface pendant l'hiver. Quelques-unes seulement, toutes indigènes de la Méditerranée, n'ont pas encore été signalées dans le plankton hivernal superficiel de la mer Tyrrhénienne.

Au delà de 200^m, on ne rencontre guère, semble-t-il, que des cellules vides, des valves isolées ou des fragments, en compagnie de Périidiniens variés tels que les curieux *Triposolenia* (Cf. JÖRGENSEN 1923), capturés auparavant dans les seules profondeurs du Pacifique californien.

Mer de Marmara.

La mer de Marmara n'a été visitée que pendant la croisière estivale.

Sa physionomie essentielle nous est révélée par les opérations faites aux stations 170 (zone orientale) et 175 (zone centrale) où la profondeur atteint son maximum (1100—1250^m).

Au point de vue chimique, la salinité relativement faible (21^{1/2} en moyenne) était, en août 1910, beaucoup plus voisine de celle de la mer Noire (17,60) que de celle de la mer Ægée, qui atteignait environ 38^{1/2} à la même époque. Cette dénivellation chimique ne paraît pas avoir exercé une influence notable sur la population diatomique: aucune espèce franchement saumâtre ne figure dans les listes floristiques de nos stations; une trentaine de types spécifiques s'y échelonnent, entre la surface et la profondeur de 200^m environ, au delà de laquelle n'ont été récoltées que des valves isolées, des cellules vides ou brisées, etc.

La population des eaux superficielles contraste par son abondance relative et surtout par son caractère franchement néritique, avec la physionomie désertique de la mer ouverte (st. 181) à la même époque. *Rhizosolenia alata* (var. *gracillima*) domine à la surface, comme dans le golfe de Gênes à la même saison (Cf. FORTI, 1922, p. 217). *Chaetoceros decipiens*, *Ch. affine* (avec endocystes), *Coscinodiscus centralis*, *Hemiaulus Hauckii*, *Rhizosolenia calcar avis* l'accompagnent en proportion variable, dans la zone la plus lumineuse.

Les autres espèces semblent plus ou moins cantonnées au dessous de la surface, comme la flore profonde estivale de la mer Tyrrhénienne. Dans la liste ci-dessous nous retrouvons une majorité de termes identiques:

Coscinodiscus excentricus	Asterolampra marylandica	Chaetoceros diversum
— leptopus	Asteromphalus flabellatus	— messanense
— Pavillardii	Dactyliosolen mediterraneus	— lacinosum?
— radiatus	Bacteriastrum delicatulum	Biddulphia mobiliensis
Gossleriella tropica	— elongatum	Rhabdonema adriaticum
Asterolampra Grevillei	Chaetoceros compressum	Thalassiothrix Frauenfeldii

Le *Bacteriastrum elongatum* et le *Coscinodiscus Pavillardii* seuls, présents dans la mer de Marmara, n'ont pas été trouvés en été dans la mer Tyrrhénienne.

L'individualité de la mer de Marmara est enfin soulignée par l'abondance relative d'une série d'espèces de petite taille, *Actinocyclus Ehrenbergii*, *Actinoptychus undulatus*, *Asteromphalus robustus*, *Spatangidium arachne*, dont la biologie était demeurée jusqu'ici entourée d'obscurités.

Autant qu'on en peut juger par les résultats de l'unique station (st. 172) dans la mer Noire, le plankton diatomique y est extrêmement pauvre, réduit à quelques formes discoïdes de la liste précédente, *Actinocyclus Ehrenbergii*, *Actinoptychus undulatus*, *Coscinodiscus* sp. etc.

A l'égard des Diatomées, le Bosphore marquerait ainsi la limite orientale extrême de l'aire d'extension des hôtes pélagiques normaux de la Méditerranée.

Rappelons, en terminant, que MÉRESCHKOWSKY (1902) ayant en mains une liste de 456 espèces diatomiques de la mer Noire, y signalait l'abondance relative des formes septentrionales; il voyait là un argument en faveur d'une connexion quaternaire de la mer d'Aral avec l'océan Glacial par l'intermédiaire d'une vaste mer occupant la majeure partie de la Russie centrale.¹

Les formes septentrionales sont rares, sinon absentes, dans le plankton méditerranéen (cf. SCHRÖDER 1911, p. 8, JØRGENSEN, 1923, p. 45).

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

(Ouvrages cités).

- 1830-32. Agardh, C. A. *Conspectus criticus Diatomacearum*. Lund.
1854. Bailey, J. W. *Notes on new species and localities of microscopical organisms*. Washington. (Smithsonian Contrib. to Knowl. vol. 7).
1855. — *New species of Diatomaceae*. London. (Quart. Journ. of micr. Sc. vol. 3).
1903. Bergon, P. *Etude sur la flore diatomique du bassin d'Arcachon et des parages de l'Atlantique voisins de cette station*. (Soc. sc. Arcachon; Travaux d. Labor. VI).
1907. — *Les processus de division, de rajeunissement de la cellule et de sporulation chez le *Biddulphia mobiliensis* Bailey* (Bull. Soc. bot. France LIV) Paris.
1900. Boyer, Ch. S. *The Biddulphoid Forms of North American Diatomaceae* (Proceed. of Acad. Nat. Sc. of Philadelphia, p. 685).
1857. Brébisson, A. de. *Description de quelques nouvelles diatomées observées dans le guano du Pérou, formant le genre *Spatangidium**. (Bull. Soc. Linn. Normandie).
1856. Brightwell, T. *On the filamentous longhorned Diatomaceae* (Quart. Journ. micr. Sc. IV). London.
1858. — *Remarks on the genus *Rhizosolenia* of Ehrenberg* (Ibid. VI).
1911. Carrisso, L. W. *Materiaes para o Estudo do Plancton na costa portuguesa*. Fasc. II. II Bacillariae (Diatomaceae). Coimbra.
1875. Castracane, Fr. *Contribuzione alla florula delle Diatomee del Mediterraneo, etc.* (Atti dell' Acad. Pont. de Nuov. Linc. XXVIII) Roma.
1886. — *Report on the Diatomaceae collected by H. M. S. Challenger* (Report of Chall. Exp., Bot. II) London.
- 1873 A. Cleve, P. T. *Examination of Diatoms found on the Surface of the Sea of Java*. Stockholm. (Bihang t. Kongl. svenska Vet. Akad. Handl., Bd. I, no. 11).
- 1873 B. — *On Diatoms from the Arctic Sea*. Stockholm. (Ibid. no. 13).
1881. — *On some new and little known Diatoms*. Stockholm. (Kongl. Svenska Vet. Akad. Handl., Bd. 18, no. 5).
1883. — *Diatoms collected during the expedition of the "Vega"*. Stockholm.
1889. — *Pelagiske Diatomeer från Kattegat*. Kjöbenhavn. (Det vidensk. Udbytte af Kanonbaaden "Hauch"s Togter i de danske Have).
1891. — *The Diatoms of Finland*. Helsingfors. (Acta Soc. pro fauna et flora fennica. Vol. 8, no. 2).
- 1897 A. — *Report on the Phytoplankton collected on the Expedition of H. M. S. Research, 1896* (Fifteenth annual Report of the Fishery Board of Scotland). Edinburgh.
- 1897 B. — *A Treatise of the Phytoplankton of the Atlantic and its tributaries*. Upsala.
- 1900 A. — *The Plankton of the North Sea, the English Channel and the Skagerrak in 1898*. Stockholm. (Kongl. Svenska Vet. Akad. Handl. Bd. 32 no. 8).
- 1900 B. — *Notes on some atlantic Plankton organisms*. Stockholm. (Ibid. Bd. 34, no. 1).
- 1900 C. — *Plankton from the southern Atlantic and the southern Indian Ocean*. Stockholm. (Öfvers. af Kongl. Vet. Akad. Förhandl. 1900, no. 8).
- 1900 D. — *Plankton from the Red Sea*. Stockholm. (Ibid. 1900, no. 9).

¹ La présence actuelle du *Skeletonema* dans la mer Noire, la Caspienne et la mer d'Aral serait-elle un vestige de l'ancien état de choses?

- 1901 A. Cleve, P. T. The seasonal distribution of atlantic Plankton organisms. Göteborg.
- 1901 B. — Plankton from the Indian Ocean and the Malay Archipelago. Stockholm. (Kongl. Svenska Vet. Akad. Handl. Bd. 34).
- 1902 A. — Additional notes on the seasonal distribution of atlantic Plankton organisms. Göteborg.
- 1902 B. — Plankton-researches in 1901 and 1902. Stockholm. (Kongl. Svenska Vet. Akad. Handl. Bd. 36).
1903. — Report on Plankton collected by Mr. Thorild Wulf during a voyage to and from Bombay. Stockholm. (Arkiv för Zoologi I).
1880. Cleve, P. T. und Grunow, A. Beiträge zur Kenntnis der arktischen Diatomeen. Stockholm. (Kongl. Svenska Vet. Akad. Handl. Bd. 17).
1902. Cleve, P. T. and Mereschkowsky, C. Notes on some recent Publications concerning Diatoms. London. (Annals and Mag. of nat. Hist. vol. X).
1887. Daday, Eug. Monographie der Familie der Tintinnodeen. (Mitteil. aus d. zool. Stat. zu Neapel. VII).
1839. Ehrenberg, C. G. Über die Bildung der Kreidefelsen . . . durch unsichtbare Organismen. Berlin. (Abhandl. d. Akad. d. Wissensch. 1838 und 1839).
1840. — Über noch jetzt zahlreich lebende Tierarten der Kreidebildung . . . Berlin. (Ibid. 1839 und 1840).
1844. — Einige vorläufige Resultate der Untersuchungen der Südpolarreise des Kapitän Ross . . . (Monatsber. d. Berl. Akad.).
1889. Famintzin, A. Beitrag zur Symbiose von Algen und Tieren (Mém. Acad. Sc. de St. Pétersbourg VII^e Sér. T. 36).
1922. Forti, A. Ricerche su la flora pelagica (fitoplancton) di Quarto dei Mille (Mare Ligure). Venezia.
1907. Gough, L.-H. Report on the plankton of the english channel in 1904 and 1905. London. (Marine biolog. Ass. Report II).
1897. Gran, H. H. Protophyta: Diatomaceae, Silicoflagellata and Cilioflagellata. Christiania. (Den Norske Nordhavs-Expedition 1876—78, Hefte 24).
1900. — Bemerkungen über einige Planktondiatomeen. Christiania. (Nyt Mag. f. Naturvidensk. Bd. 38).
1906. — Nordisches Plankton. XIX. Diatomeen. Kiel und Leipzig.
1916. — The Planktonproduction of the north european waters in the spring of 1911. Copenhagen.
1914. Gran, H. H. and Yendo, K. Japanese Diatoms. I. On Chaetoceras. II. On Stephanopyxis. Christiania.
1859. Greville, K. K. Description of Diatomaceae observed in Californian guano. London. (Quart. Journ. of micr. Sc. Vol. 7).
1860. — A monograph of the genus *Asterolampra*, including *Asteromphalus* and *Spatangidium*. (Ibid., Vol. 8).
1865. — Descriptions of new genera and species of Diatoms from Hongkong. London. (Annals of nat. Hist. Vol. 16).
1857. — Notice of a new genus (*Creswellia*) of Diatomaceae. Appendix to: Gregory: On new forms . . . etc. Edinburgh.
1863. Grunow, A. Über einige neue und ungenügend bekannte Arten und Gattungen von Diatomaceen. Wien. (Verhandl. d. Zool.-Bot. Ges. Bd. 13).
1867. — Nachträgliche Bemerkungen über die von Herrn Linding gesammelten Diatomeen von Honduras. Dresden. (Hedwigia Bd. 6).
1884. — Die Diatomeen von Franz-Josephs-Land. Wien. (Denkschr. d. Kais. Akad. d. Wissensch., math.-naturw. Klasse, Bd. 48).
1863. Heiberg, P. A. C. Conspectus criticus Diatomacearum danicum. Kjöbenhavn.
1887. Hensen, V. Über die Bestimmung des Planktons. Kiel.
1900. Jörgensen, E. Protophyten und Protozoen im Plankton aus der norwegischen Westküste. Bergen. (Bergens Museums Aarboeg for 1899, no. 6).
1905. — Protistplankton of northern norwegian fjords. (Bergens Museums Skrifter 1905).
1920. — Mediterranean Ceratia. Copenhagen. (Report on the danish oceanographical Expeditions 1908—10 to the Mediterranean and adjacent seas, II, Biology).
1923. — Mediterranean Dinophysiaceae. (Ibid.).
1905. Karsten, G. Das Phytoplankton des Antarktischen Meeres nach dem Material der deutschen Tiefsee-Expedition. Jena. (Wiss. Ergebn. d. deutsch. Tiefsee-Expedition auf dem Dampfer »Valdivia«. II).
1906. — Das Phytoplankton des atlantischen Oceans, etc. (Ibid. II. 2).
1907. — Das indische Phytoplankton. (Ibid. II, 3).
- 1864 A. Lauder, H.-S. On new Diatoms. Family Chaetoceras: genus *Bacteriastrum*. London. (Trans. micr. Soc. London. XII).
- 1864 B. — Remarks on the marine Diatomaceae found at Hongkong etc. (Ibid.).
1899. Lemmermann, E. Planktonalgen. Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific [H. Schauinsland, 1896—97]. Bremen. (Abhandl. nat. Ver. Bremen. XVI).
1905. — Das Phytoplankton des Meeres. III. Beitrag. (Beihefte zum bot. Centr.-bl. Abt. II. Bd. XIX).
1902. Lohmann, H. Neue Untersuchungen über den Reichtum des Meeres an Plankton. Kiel und Leipzig. (Wiss. Meeresunters. N. F., VII).
1900. Lönnberg, E. Contributions to the biology of the Caspian Sea. Stockholm. (Öfversigt af K. Svenska Vet. Akad. Förhandl. no. 1).
1908. Mangin, L. Observations sur les Diatomées. Paris. (Ann. Sc. Nat. Bot. 9^e Sér. Vol. 8).
1910. — Sur quelques Algues nouvelles ou peu connues du Phytoplankton de l'Atlantique. Paris. (Bull. Soc. bot. France. T. 57).
1911. — Observations sur le Phytoplankton de la côte occidentale d'Afrique. Paris.
1912. — Phytoplankton de la croisière du René dans l'Atlantique. Paris. (Ann. Inst. Océanographique. IV).
1913. — Sur la flore planctonique de la rade de St.-Vaast-la-Hougue 1908—1912 (Nouv. Archiv. Muséum d'Hist. Nat. 5^e Sér. T. V).
1915. — Phytoplankton de l'Antarctique. Paris. (Deuxième Expéd. antarct. franç., 1908—1910, Jean Charcot).
1902. Mereschkowsky, C. Notes sur quelques Diatomées de la mer Noire, suivies d'une liste des formes observées dans cette mer. Paris. (Journ. de Bot. 16^e Ann.).
1910. Meunier, A. Microplankton des Mers de Barents et de Kara (Duc d'Orléans, Campagne arctique de 1907). Bruxelles.

1913. Meunier, A. Microplankton de la mer Flamande, I^{re} Partie. Le genre *Chaetoceros* Ehrbg. (Mém. Mus. R. Hist. Nat. Belgique. T. VII). Bruxelles.
1915. — Microplankton de la mer Flamande, II^e Partie. Les Diatomacées (Suite). (Ibid.).
1907. Okamura, K. Some Chaetoceras and Peragallia of Japan. Tokyo. (Bot. Mag. XXI).
1911. — Some littoral Diatoms of Japan. Tokyo. (Report Imp. Fish. Inst. VII).
- 1901 A. Ostensfeld, C.-H. Iagttagelser over Plankton-Diatomeer. Kristiania. (Nyt Mag. f. Naturvid. XXXIX).
- 1901 B. — Phytoplankton fra det Kaspiske Hav. Copenhagen.
1902. — Marine Plankton Diatoms. Copenhagen. In: J. Schmidt: Flora of Koh Chang (Bot. Tidsskr. XXV).
- 1908 A. — The Phytoplankton of the Aral sea and its affluents. St. Petersburg.
- 1908 B. — On the immigration of *Biddulphia sinensis* Grev. and its occurrence in the North sea during 1903—1907. Kjöbenhavn.
1910. — Marine Plankton from the East-Greenland Sea. I. List of Diatoms and Flagellates. Copenhagen.
- 1913 A. — De Danske Farvandes Plankton i Aarene 1898—1901. Phytoplankton og Protozoer. Copenhagen.
- 1913 B. — Bacillariales (Diatoms). Copenhagen. (Bull. trimes. etc. Résumé plankt., 3^e part.).
1915. — A list of Phytoplankton from the Boeton Strait, Celebes. Copenhagen. (Dansk bot. Arkiv II, note).
1901. Ostensfeld, C.-H. og Schmidt, J. Plankton fra det Røde Hav og Adenbugten (Red sea and Gulf of Aden). Copenhagen. (Vidensk. Meddel. fr. naturh. Forening).
1905. Pavillard, J. Recherches sur la flore pélagique (Phytoplankton) de l'étang de Thau. Montpellier.
1911. — Observations sur les Diatomées. Paris. (Bull. Soc. bot. France. T. 58).
1912. — L'évolution périodique du Plankton végétal dans la Méditerranée occidentale. Paris. (A. F. A. S. Congrès de Nîmes).
1913. — Observations sur les Diatomées; 2^e Serie. Paris. (Bull. Soc. bot. France, T. 60).
1914. — Observations sur les Diatomées; 3^e Serie. Paris. (Ibid. T. 61).
- 1916 A. — Flagellés nouveaux épiphytes des Diatomées pélagiques. Paris. (Comptes-Rendus Acad. Sc. T. 163).
- 1916 B. — Recherches sur les Diatomées pélagiques du golfe du Lion. Cette.
1921. — Sur la reproduction du *Chaetoceros Eibonii* Meunier. (Comptes-Rendus Acad. Sc. T. 172).
- 1924 A. — Le *Coscinodiscus gigas* Ehrbg. et ses congénères. Paris. Revue Algologique I.
- 1924 B. — Observations sur les Diatomées; 4^e Serie. Le genre *Bacteriastrum*. Paris. (Bull. Soc. bot. France, T. 71).
1888. Pérégallo, H. Diatomées de la baie de Villefranche. Paris.
1892. — Monographie du genre *Rhizosolenia* et de quelques genres voisins. Paris. (Le Diatomiste. T. I).
1908. Pérégallo, H. et M. Diatomées marines de France et des districts maritimes voisins. Grez-sur-Loing.
1904. Pérégallo, M. Première Note sur les Diatomées marines de Monaco. Monaco. (Bull. Mus. océanogr. no. 7).
1861. Pritchard, A. A History of Infusoria. London.
1890. Rattray, J. A revision of the genus *Coscinodiscus* Ehrb. and of some allied genera. Edinburgh. (Proceed. of the Roy. Soc. of Edinburgh, vol. 16).
1858. Roper, F. C. S. Notes on some new species and varieties of british marine Diatomaceae. London. (Quart. Journ. of micr. Sc. vol. 6).
1909. Schiller, J. Ein neuer Fall von Mikrosprorenbildung bei *Chaetoceros Lorenzianum* Grun. Berlin. (Berichte d. deutschen bot. Ges. Bd. 27).
1912. — Bericht über die botanischen Untersuchungen und deren vorläufige Ergebnisse der III. Kreuzung S. M. Schiff »Najade« im Sommer 1911. Wien. (Österr. bot. Zeitschr. Jahrg. 1912).
1873. Schmidt, A. Atlas der Diatomaceenkunde. Aschersleben.
1901. Schmidt, J. Über *Richelia intracellularis*, eine neue in Planktondiatomeen lebende Alge. Dresden. (Hedwigia XL).
1901. Schröder, Br. Das Phytoplankton des Golfes von Neapel . . . (Mitt. zool. Station zu Neapel XIV).
1906. — Beiträge zur Kenntnis des Phytoplanktons warmer Meere. Zürich. (Vierteljahrsschr. d. naturforsch. Ges. in Zürich, Jahrg. 51).
1908. — Neue und seltene Bacillariaeen aus dem Plankton der Adria. Berlin. (Ber. d. deutsch. bot. Ges. XXVI).
1911. — Adriatisches Phytoplankton. Wien. (Sitz. Ber. d. K. Akad. d. Wiss. in Wien. Math. naturw. Kl. CXX).
1914. — Ueber Planktonepibionten. Leipzig. (Biol. Centr.bl. XXXIV).
1858. Schultze, M. Innere Bewegungserscheinungen bei Diatomeen der Nordsee . . . (Müllers Archiv, p. 330).
1915. Schussnig, B. Bemerkungen zu einigen adriatischen Planktonbacillarieen. Wien. (Sitz.ber. Kais. Akad. d. Wiss. in Wien. Math. naturw. Kl. Abt. 1. Bd. 124).
- 1893 A. Schütt, Fr. Das Pflanzenleben der Hochsee. Kiel und Leipzig.
- 1893 B. — Wechselbeziehungen zwischen Morphologie, Biologie, Entwicklungsgeschichte und Systematik der Diatomeen. Berlin. (Berichte d. deutsch. bot. Ges. Bd. 11).
1895. — Arten von *Chaetoceras* und *Peragallia*. Berlin. (Ibid. Bd. 13).
1896. — Bacillariales. Leipzig. (Engler und Prantl: Die natürlichen Pflanzenfamilien, I. Teil, Abt. 1 b).
1854. Shadboldt, G. A short description of some new forms of Diatomaceae from Port Natal. London. (Trans. micr. Soc. II).
1891. Toni, J.-B. (de). Sylloge algarum. II. Patavii.
1916. Toni, J.-B. (de) e Forti, A. Analisi microscopica di alcuni saggi di fitoplancton raccolti dalla R. N. »Liguria«, Venezia.
- 1880-85. Van Heurck, H. Synopsis des Diatomées de Belgique. Anvers.
1860. Wallich, G. C. On the siliceous organisms found in the digestive cavities of the Salpae. London. (Trans. microsc. Soc. New Ser. vol. 8).