

ANNALES

DE

L'INSTITUT OCÉANOGRAPHIQUE

(Fondation ALBERT I^{er}, Prince de Monaco)

PUBLIÉES

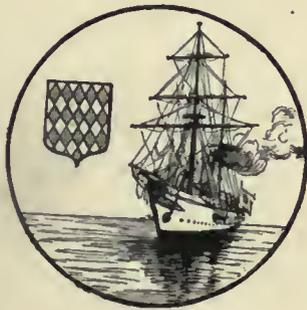
SOUS LA DIRECTION

DE

M. LE D^r L. JOUBIN

PROFESSEUR AU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
ET
A L'INSTITUT OCÉANOGRAPHIQUE

Tome IV



197 334
13: 7: 25-

PARIS

MASSON ET C^{ie}, ÉDITEURS

120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN

—
1912

Phytoplancton

de la croisière du *René* dans l'Atlantique.

(Septembre 1908.)

PAR M. L. MANGIN,

MEMBRE DE L'INSTITUT, PROFESSEUR AU MUSEUM D'HISTOIRE NATURELLE.

Je présente dans ce mémoire les résultats de l'analyse du Phytoplancton récolté par M. Anthony au cours d'une croisière exécutée en septembre 1909 avec M. Pérard à bord du yacht *René*, mis gracieusement à la disposition de ces chercheurs par M. Glandaz.

Cette croisière constituait une étude préliminaire des recherches à poursuivre pour aboutir à la connaissance des causes de la migration de la Sardine.

Par une note préliminaire, M. Anthony (1) a fait connaître l'itinéraire de la croisière et les diverses opérations effectuées : lancement des flotteurs, récolte de plancton, d'eau de mer, pêche de sardines, etc. Partis de Concarneau le 9 septembre 1908 au matin, MM. Anthony et Pérard se dirigèrent directement sur les Sables d'Olonne où commencèrent les opérations. Longeant la côte en se dirigeant vers le Nord et en faisant de temps à autre des incursions au large, ils débarquèrent à Brest le 23 septembre 1908. La carte ci-jointe, fig. 1, indique l'itinéraire suivi, et les numéros échelonnés le long du tracé marquent les opérations. Ceux de ces numéros en caractères gras correspondent aux pêches que nous avons pu analyser.

Les pêches de plancton conservées dans l'alcool ou le formol ont été préalablement soumises à un lavage à l'eau distillée, puis conservées définitivement dans l'alcool. L'analyse a été effectuée par la méthode que j'ai recommandée (2); elle nécessitait pour chaque pêche deux opérations distinctes, l'une pour les Diatomées, l'autre pour les Périidiniens.

Pour étudier les Diatomées, on dispose une partie du plancton dans un tube additionné de quatre à cinq fois son volume d'hématoxyline de Delafield *vieille*, et on laisse macérer pendant vingt-quatre ou quarante-huit heures. Au bout de ce temps, on verse le tout dans un grand volume d'eau distillée; par précipitation et par décantation, on enlève le liquide en excès pour isoler les sédiments colorés en violet plus ou moins foncé. Ces sédiments se conservent en état, pour l'étude, au moins pendant quelques mois, quand on les place dans l'alcool absolu.

(1) ANTHONY, La croisière du *René*, entreprise pour contribuer à l'étude de la biologie de la Sardine, 1910 (V^e Congrès national des pêches maritimes des Sables d'Olonne, 1909).

(2) L. MANGIN, Sur une méthode d'analyse des organismes du Plancton (*Bull. de la Soc. Bot. de France*, 4^e série, t. VIII, 1908, p. 574).

Le lavage par précipitation et par décantation est un peu long, car il exige un ou deux jours, mais il est préférable à l'emploi du centrifugeur qui risque de briser les épines et les ornements délicats des Diatomées.

Pour la recherche des Périidiniens, on prend une partie du sédiment débarrassé de l'excès de liquide et on l'additionne de 8 ou 10 centimètres cubes d'une solution de potasse à 5 p. 100; puis on ajoute le volume d'un grain de chènevis de la matière colorante : c'est ordinairement l'azurine brillante. On porte le tout à l'ébullition pendant une ou deux minutes, on laisse refroidir, on étend d'eau et on abandonne le liquide au repos. Le résidu lavé par décantation est additionné de 1 ou 2 centimètres cubes d'une solution de sulfate de cuivre à 5 p. 100 et d'une goutte d'acide acétique cristallisable; enfin le tout est additionné de son volume de glycérine. On obtient ainsi des pêches dans lesquelles les Périidiniens sont colorés en bleu plus ou moins foncé et se conservent avec cette coloration, pendant longtemps, à condition qu'on ne les expose pas à la lumière solaire. J'en conserve ainsi presque aussi colorés qu'au premier jour depuis trois ans.

Il est quelquefois nécessaire d'enlever les matières azotées qui gênent l'observation. Dans ce but, on additionne le plancton d'une solution concentrée d'hypochlorite de soude étendue de son volume d'eau et on laisse en contact pendant une heure. On lave avec une grande masse d'eau, puis on colore la préparation à froid en la laissant au contact de la solution de potasse à 5 p. 100 et du colorant pendant vingt-quatre heures. On lave par décantation et on procède comme pour la coloration obtenue à chaud.

Dans ces conditions, les couleurs de la série benzdique (congo brillant, benzoazurine, azurine brillante, etc.) sont fixées plus ou moins énergiquement par la cuirasse des Périidiniens. Les diverses espèces du genre *Peridinium* sont à l'ordinaire très fortement colorées; les Dinophysées, le *Pyrophacus horologium* et enfin les *Ceratium* sont beaucoup moins colorés. En outre, certaines espèces se désarticulent immédiatement, notamment les espèces du genre *Ceratium*. Les Dinophysées, les Périidiniées, les *Prorocentrum* résistent plus longtemps à la désarticulation, à moins que l'ébullition dans la solution de potasse ait duré assez longtemps. Il résulte de là que l'étude des formes chez les *Ceratium* nécessite l'observation simultanée des préparations colorées à l'hématoxyline et des préparations colorées par l'azurine brillante. Si la rapidité de la dissociation est un obstacle à l'examen de certaines formes, par contre, la méthode de coloration présente de grands avantages au point de vue de la numération et de l'arrangement des plaques.

En procédant à l'examen des pêches préparées comme il vient d'être dit, j'ai pensé qu'il était utile de dénombrer les individus en faisant connaître approximativement leur ordre d'importance numérique. J'ai employé pour cette détermination l'échelle suivante :

Numéros.	Nombre d'individus.	
1/2.....	1 à 5	Très rare.
1.....	6 — 10	Rare.
2.....	11 — 20	Assez rare.
3.....	21 — 50	Assez commun.
4.....	51 — 100	Commun.
5.....	101 — 200	Très commun.
6.....	201 et plus	Extrêmement commun.

Les numéros 1/2, 1, 2, 3, 4, 5, 6 indiquent le degré de fréquence mesuré par le nombre des individus rencontrés dans une préparation. Ces numéros correspondent dans



Fig. 1. — Carte de l'itinéraire du René.

les tableaux annexés au présent travail à des traits de même largeur, mais d'épaisseur croissante jusqu'au numéro 6.

De cette manière, comme je l'ai déjà indiqué pour le plancton de Saint-Vaast en 1907 (1), il est facile, par un simple coup d'œil, de se rendre compte des espèces dominantes et de distinguer les planctons homogènes et hétérogènes.

PREMIÈRE PARTIE
LISTE DES ESPÈCES RÉCOLTÉES

N° 6. — 11 Septembre 1909. 5 h. 25 soir. Parages des Sables d'Olonne.
T. air, 15°; T. eau, 17°,5.

Le fond, de nature sableuse, est à 30 mètres. Le plancton est peu abondant, dense.

DIATOMACÉES.	PÉRIDINIALES.
1 <i>Chaetoceros pseudo-curvisetus</i> , Mangin.	1/2 <i>Blepharocysta Splendor-Maris</i> , Ehr.
2 <i>Coscinodiscus Oculus-Iridis</i> , Ehr.	4 <i>Ceratium Candelabrum</i> (Ehr.), Stein.
1 <i>Coscinodiscus perforatus</i> , Ehr.	1/2 <i>Ceratium declinatum</i> , Karst.
1 <i>Coscinodiscus Granii</i> , Gough.	1 <i>Ceratium Fusus</i> (Ehr.), Duj.
1 <i>Dactyliosolen tenuis</i> , Cleve.	5 <i>Ceratium gibberum</i> , Gourr.
1 <i>Ditylium Brightwellii</i> , West.	2 <i>Ceratium massiliense</i> , Gourr.
1 <i>Hemiaulus Hauckii</i> , Gran.	1 <i>Ceratium reticulatum</i> (Pouch.), Cleve.
1 <i>Nitzschia seriata</i> , Cleve.	1/2 <i>Dinophysis acuta</i> , Ehr.
1 <i>Pleurosigma</i> , sp.	1/2 <i>Dinophysis Ovum</i> , Schütt.
2 <i>Rhizosolenia alata</i> f. <i>corpulenta</i> , Cl.	1/2 <i>Glenodinium</i> , sp.
3 <i>Rhizosolenia alata</i> f. <i>gracillima</i> , Cl.	1/2 <i>Gonyaulax polygramma</i> , Stein.
2 <i>Rhizosolenia robusta</i> , Norm.	1/2 <i>Peridiniopsis assymetrica</i> , nov. sp.
2 <i>Rhizosolenia styliiformis</i> , Btw.	1/2 <i>Peridiniopsis assymetrica</i> v. <i>sphaerica</i> , nov. var.
1 <i>Rhizosolenia setigera</i> , Btw.	1 <i>Peridinium crassipes</i> , Kof.
1 <i>Stephanopyxis Turris</i> (Grev.) Ralfs.	2 <i>Peridinium depressum</i> , Bail.
	1/2 <i>Peridinium Globulus</i> , Stein.
	2 <i>Peridinium oceanicum</i> , Vanh.
	1/2 <i>Peridinium macrospinum</i> , nov. sp.
	1/2 <i>Peridinium pedunculatum</i> , Schütt.
	1/2 <i>Peridinium pellucidum</i> (Berg), Schütt.
	1 <i>Peridinium pentagonum</i> , Gran (avec membranes incluses).
	1/2 <i>Phalacroma minutum</i> , Cleve.
	1/2 <i>Prorocentrum micans</i> , Ehr.

N° 8. — Parages des Sables d'Olonne. 8 h. 30 matin.
T. air, 14°; T. eau, 17°,5.

Le fond, de sable roux, est à 30 mètres. Plancton très abondant, floconneux.

DIATOMÉES.	PÉRIDINIALES.
1/2 <i>Actinoptychus undulatus</i> (Bail.). Ralfs.	1/2 <i>Blepharocysta Splendor-Maris</i> , Ehr.
2 <i>Bacteriastrum varians</i> , Lauder.	4 <i>Ceratium Candelabrum</i> (Ehr.), Stein.

(1) L. MANGIN, Sur la flore planctonique de Saint-Vaast-la-Hougue en 1907 (*Bull. Soc. Bot. de France*, 1908, t. VIII, 4^e série, p. 13).

- 1 *Biddulphia mobiliensis*, Bail.
 1 *Chætoceros decipiens*, Cleve.
 1 *Chætoceros didymus*, Ehr.
 2 *Chætoceros curvisetus*, Cleve.
 1 *Chætoceros pseudocurvisetus*, Mangin.
 1/2 *Corethron criophilum*, Castr.
 3 *Coscinodiscus Granii*, Gough.
 3 *Coscinodiscus Oculus-Iridis*, Ehr.
 2 *Coscinodiscus radiatus*, Ehr.
 1 *Ditylium Brightwellii* (West), Grun.
 1 *Guinardia flaccida* (Castr.).
 2 *Hemiaulus Hauckii*, Grun.
 1 *Lauderia annulata*, Cleve.
 1 *Lithodesmium undulatum*, Ehr.
 1 *Melosira Borreri*, Grev.
 1 *Nitzschia seriata*, Cleve.
 1/2 *Pleurosigma*, sp.
 2 *Rhizosolenia alata*, Btw.
 5 *Rhizosolenia alata* f. *corpulenta*, Cleve.
 3 + *Rhizosolenia robusta*, Norm.
 1 *Rhizosolenia Stolterfothii*, Perag.
 2 + *Rhizosolenia styliformis*, Btw.
 4 *Stephanopyxis Turris* (Grev.). Ralfs.
- 1/2 *Ceratium declinatum*, Karst.
 2 *Ceratium Fusus* (Ehr.), Duj.
 1/2 *Ceratium Furca* (Ehr.), Duj.
 5 *Ceratium gibberum*, Gourr.
 1/2 *Ceratium macroceros* (Ehr.), Cleve.
 2 *Ceratium massiliense*, Gourr.
 2 *Ceratium reticulatum* (Pouch.), Cleve.
 1 *Dinophysis acuta*, Ehr.
 1 *Dinophysis Homunculus*, Stein.
 1 *Dinophysis rotundata* (Clap.), Lachm.
 1/2 *Goniodoma polyedricum* (Pouch.), Jörg.
 1/2 *Gonyaulax polygramma*, Stein.
 2 *Peridiniopsis assymetrica*, nov. sp.
 1/2 *Peridiniopsis assymetrica* v. *sphærica*, nov. var.
 1/2 *Peridinium Cerasus*, Pauls.
 4 *Peridinium depressum*, Bail.
 1 *Peridinium divergens*, Ehr.
 1/2 *Peridinium macrospinum*, nov. sp.
 1/2 *Peridinium monospinum*, Pauls.
 2 *Peridinium oceanicum*, Vanh.
 1 *Peridinium pentagonum*, Gran.
 1 *Peridinium punctulatum*, Pauls.
 1/2 *Peridinium Steinii*, Jörg.
 1/2 *Phalacroma minutum*, Cleve.

N° 9, — Parages des Sables d'Olonne. 11 heures matin.

T. eau, 20°.

Le fond est à 20 mètres. Plancton abondant, léger.

DIATOMACÉES.

- 1 *Bacteriastrum varians*, Lauder.
 1 *Biddulphia mobiliensis*, Bail.
 2 *Chætoceros curvisetus*, Cleve.
 1 *Chætoceros pseudo-curvisetus*, Mangin.
 1 *Chætoceros didymus*, Ehr.
 3 *Coscinodiscus Oculus-Iridis*, Ehr.
 2 *Coscinodiscus Granii*, Gough.
 1 *Guinardia flaccida* (Cast). Perag.
 1/2 *Lauderia annulata*, Cleve.
 1/2 *Lithodesmium undulatum*, Ehr.
 1 *Melosira Borreri*, Grev.
 1/2 *Nitzschia Closterium*, W. Sm.
 1/2 *Nitzschia seriata*, Cleve.
 2 *Rhizosolenia alata* f. *corpulenta*, Cleve.
 1 *Rhizosolenia robusta*, Norm.
 1 *Rhizosolenia styliformis*, Btw.
 3 *Stephanopyxis Turris* (Grev.) Ralfs.

PÉRIDINIALES.

- 1/2 *Blepharocysta Splendor-Maris*, Ehr.
 1 *Ceratium Candelabrum* (Ehr.), Stein.
 1/2 *Ceratium declinatum*, Karst.
 1/2 *Ceratium Fusus* (Ehr.), Duj.
 3 *Ceratium gibberum*, Gourr.
 1/2 *Ceratium reticulatum* (Pouch.), Cleve.
 1 *Dinophysis Homunculus*, Stein.
 1 *Dinophysis Ovum*, Schütt.
 1/2 *Goniodoma polyedricum* (Pouch.), Jörg.
 1 *Peridiniopsis assymetrica*, nov. sp.
 1/2 *Peridiniopsis assymetrica* v. *sphærica*, nov. var.
 1/2 *Peridinium breve*, Pauls.
 3 *Peridinium depressum*, Bail.
 3 *Peridinium divergens*, Ehr.
 1/2 *Peridinium excentricum*, Pauls.
 1 *Peridinium pentagonum*, Gran.
 1 *Peridinium Steinii*, Jörg.
 1 *Peridinium subinermis*, Pauls.
 1 *Prorocentrum micans*, Ehr.

N° 10. — 12 Septembre 1909. Large des Sables d'Olonne. 5 h. 15 soir.
T. air, 16°; T. eau, 13°.

Fond; de sable fin, à 45 mètres.

DIATOMACÉES.

- 1/2 *Chaetoceros decipiens*, Cleve.
5 + *Coscinodiscus Oculus-Iridis*, Ehr.
1 *Coscinodiscus Granii*, Gough.
1/2 *Ditylium Brightwellii* (West.), Grun.
1 *Hemiaulus Hauckii*, Grun.
1 *Pleurosigma*, sp.
2 *Rhizosolenia alata* f. *corpulenta*, Cleve.
1 *Rhizosolenia robusta*, Norm.
1 *Rhizosolenia styliformis*, Btw.
2 *Stephanopyxis Turris* (Grev.). Ralfs.
1/2 *Thalassiothrix nitzschioides*, Grun.

PÉRIDINIALES.

- 1 *Blepharocysta Splendor Maris*, Ehr.
4 *Ceratium candelabrum* (Ehr.), Stein.
2 *Ceratium Furca* (Ehr.), Duj.
5 *Ceratium gibberum*, Gourr.
1/2 *Ceratium macroceros* (Ehr.), Cleve.
1 *Ceratium massiliense*, Gourr.
2 *Ceratium reticulatum* (Pouch.), Cleve.
1 *Dinophysis Homunculus*, Stein.
1 *Dinophysis Ovum*, Schütt.
1/2 *Exuviella compressa* (Bail.), Ostf.
1 *Goniodoma polyedricum* (Pouch.), Jörg.
1/2 *Gonyaulax spinifera* (Clap. Lachm.), Dies.
2 *Peridiniopsis assymetrica*, nov. sp.
2 *Peridinium crassipes*, Kof.
2 + *Peridinium divergens*, Ehr.
2 *Peridinium depressum*, Bail.
1 *Peridinium macrospinum*, nov. sp.
1/2 *Phalacroma minutum*, Cleve.
2 + *Peridinium oceanicum*, Vanh.
1 *Peridinium ovatum* (Pouch.), Schütt.
1 *Peridinium pentagonum*, Gran.
1 *Peridinium Steinii*, Jörg.
1/2 *Pyrophacus horologium*, Stein.

N° 11. — 13 Septembre 1909. Parages des Sables d'Olonne. 10 heures matin.

DIATOMACÉES.

- 1 *Actinocyclus Ehrenbergii*, Ralfs.
1 *Actinoptychus undulatus* (Bail.), Ralf.
1 *Bacillaria paradoxa*, Gmel.
1 *Biddulphia mobiliensis*; Bail.
1 *Chaetoceros decipiens*, Cleve.
1 *Chaetoceros pseudo-curvisetus*, Mangin.
1/2 *Corethron criophilum*, Cast.
1 *Coscinodiscus Oculus-Iridis*, Ehr.
1 *Ditylium Brightwellii* (West), Grun.
1 *Eucampia Zodiacus*, Ehr.
1 *Hemiaulus Hauckii*, Grun.
1/2 *Hyalodiscus stelliger*, Bail.
1/2 *Lithodesmium undulatum*, Ehr.
1 *Melosira Borreri*, Grev.
1 *Navicula*, sp.

PÉRIDINIALES.

- 4 *Ceratium Candelabrum* (Ehr.), Stein.
1 *Ceratium declinatum*, Karst.
1 *Ceratium Furca* (Ehr.), Duj.
2 *Ceratium Fusus* (Ehr.), Duj.
5 *Ceratium gibberum*, Gourret.
1 *Ceratium massiliense*, Gourr.
1/2 *Ceratium reticulatum* (Pouch.), Cleve.
2 *Dinophysis acuta*, Ehr.
1 *Dinophysis Ovum*, Schütt.
1/2 *Diplopsalis minima*, nov. sp.
1 *Glenodinium*, sp.
2 *Goniodoma polyedricum* (Pouch.), Jörg.
1/2 *Gonyaulax polygramma*, Stein.
1/2 *Gonyaulax spinifera* (Clap. Lachm.), Dies.
2 *Peridiniopsis assymetrica*, nov. sp.

- 1 *Pleurosigma*, sp.
- 1 *Rhizosolenia alata* f. *corpulenta*, Cleve.
- 1 *Rhizosolenia robusta*, Norm.
- 1 *Rhizosolenia setigera*, Btw.
- 1/2 *Rhizosolenia styliiformis*, Btw.
- 1 *Stephanopyxis Turris* (Grev.), Ralfs.
- 1 *Thalassiothrix nitzschoides*, Grun.

- 1/2 *Peridinium breve*, Pauls.
- 1/2 *Peridinium Cerasus*, Pauls.
- 4 *Peridinium depressum*, Bail.
- 3 *Peridinium divergens*, Ehr.
- 1 *Peridinium Globulus*, Stein.
- 1/2 *Peridinium macrospinum*, nov. sp.
- 4 *Peridinium oceanicum*, Vanh.
- 1/2 *Peridinium pentagonum*, Gran, avec membranes.
- 1 *Peridinium Steinii*, Jörg.
- 1/2 *Phalacroma minutum*, Cleve.
- 1 *Prorocentrum micans*, Ehr.
- 1/2 *Pyrophacus horologium*, Stein.

N° 12. — 14 Septembre 1909. Parages des Sables d'Olonne, 10 heures matin.

Le dépôt, un peu opalin et extrêmement fin, se dissout en partie dans l'eau; il reste un précipité granuleux, représentant à peu près la moitié du dépôt primitif. Ce dépôt constitue un plancton très pauvre en organismes vivants; il contient beaucoup de débris inertes.

DIATOMACÉES.

- 1 *Bacteriastrum varians*, Lauder.
- 1 *Chaetoceros curvisetus*, Cleve.
- 1 *Chaetoceros decipiens*, Cleve.
- 2 *Coscinodiscus Oculus-Iridis*, Ehr.
- 1/2 *Navicula*, sp.
- 1/2 *Pleurosigma*, sp.
- 1/2 *Rhabdonema arcuatum* (Lyngb.), Kuetz.
- 1/2 *Rhizosolenia alata* f. *corpulenta*, Cleve.
- 1/2 *Rhizosolenia robusta*, Norm.
- 1/2 *Rhizosolenia setigera*, Btw.

PÉRIDINIALES.

- 2 *Ceratium Candelabrum* (Ehr.), Stein.
- 1 *Ceratium Furca* (Ehr.), Duj.
- 1/2 *Ceratium Fusus* (Ehr.), Duj.
- 2 *Ceratium gibberum*, Gourr.
- 1 *Ceratium massiliense*, Gourr.
- 1 *Ceratium reticulatum* (Pouchet), Cleve.
- 2 *Peridinium crassipes*, Kof.
- 1 *Peridinium divergens*, Ehr.
- 1 *Peridinium oceanicum*, Vanh.
- 1/2 *Peridinium ovatum* (Pouch.), Schütt.
- 1/2 *Peridinium pedunculatum*, Schütt.
- 1/2 *Peridinium pentagonum*, Gran.
- 1 *Peridinium Steinii*, Jörg.

N° 13. — 14 Septembre 1908. Entre les Sables d'Olonne et l'Île d'Yeu. 6 h. 45 à 7 h. 30 matin.

T. air, 17°₅; T. eau, 17°.

Les Péridiniens, très abondants au voisinage des Sables d'Olonne, deviennent de plus en plus rares.

DIATOMACÉES.

- 1 *Bacteriastrum varians*, Lauder.
- 2 *Cerataulina Bergonii*, Perag.
- 2 *Chaetoceros curvisetus*, Cleve.
- 1/2 *Chaetoceros Glandazi*, Mangin.
- 2 *Coscinodiscus Granii*, Gough.
- 1 *Coscinodiscus Oculus-Iridis*, Ehr.
- 1/2 *Dactyliosolen tenuis*, Cleve.
- 1 *Ditylium Brightwellii* (West.), Grun.
- 1 *Guinardia flaccida* (Cast.), Perag.

PÉRIDINIALES.

- 1 *Ceratium Candelabrum* (Ehr.), Stein.
- 1 *Ceratium gibberum*, Gourr.
- 1 *Ceratium macroceros* (Ehr.), Cleve.
- 1 *Ceratium reticulatum* (Pouch.), Cleve.
- 1/2 *Peridiniopsis assymetrica*, nov. sp.
- 1 *Peridinium oceanicum*, Vanh.

- 1 *Hemiaulus Hauckii*, Grun.
- 1 *Lauderia annulata*, Cleve.
- 1 *Leptocylindrus danicus*, Cleve.
- 1 *Nitzschia seriata*, Cleve.
- 3 *Rhizosolenia alata* f. *corpulenta*, Cleve.
- 3 *Rhizosolenia alata* f. *gracillima*, Cleve.
- 1 *Rhizosolenia robusta*, Norm.
- 1 *Rhizosolenia Stolterfothii*, Perag.
- 1 *Rhizosolenia styliiformis*, Btw.
- 3 *Stephanopyxis Turris* (Grev.); Ralfs.
- 1/2 *Thalassiothrix nitzschioides*, Grun.

N° 14. — 15 Septembre 1908. Au large de l'Île d'Yeu. 8 h. 30 à 9 h. 30 matin.
T. air, 18° à 17°,5 ; T. eau, 17°,5 à 17°.

Le fond, sableux, est à 90 mètres. Le dépôt recueilli est remarquable par l'abondance des Crustacés et du *Noctiluca miliaris* ; le plancton végétal est peu abondant.

DIATOMACÉES.

- 1 *Bacteriastrum varians*, Lauder.
- 1 *Chætoceros decipiens*, Cleve.
- 1/2 *Chætoceros Glandazi*, Mangin.
- 1 *Coscinodiscus Oculus-Iridis*, Ehr.
- 1 *Coscinodiscus radiatus*, Ehr.
- 1 *Guinardia flaccida* (Cast.). Perag.
- 1 *Hemiaulus Hauckii*, Grun.
- 3 *Rhizosolenia alata*, Btw.
- 1 *Rhizosolenia alata* f. *corpulenta*, Cleve.
- 1/2 *Rhizosolenia robusta*, Norm.
- 1 *Rhizosolenia Stolterfothii*, Perag.
- 1 *Rhizosolenia styliiformis*, Btw.
- 1/2 *Stephanopyxis Turris* (Grev.), Ralfs.

PÉRIDINIALES.

- 1/2 *Ceratium gibberum*, Gourr.
- 1 *Dinophysis Homunculus*, Stein.
- 1/2 *Dinophysis Ovum*, Schütt.
- 1/2 *Peridiniopsis assymetrica*, nov. sp.
- 1/2 *Peridinium divergens*, Ehr.
- 1/2 *Peridinium punctulatum*, Pauls.
- 1 *Peridinium subinermis*, Pauls.

N° 17. — 15 Septembre 1909. Entre l'Île d'Yeu et Noirmoutier. 2 h. 45 soir.
T. air, 17° ; T. eau, 16°,5.

Le fond, de nature rocheuse, est à 28 mètres. Le dépôt, très abondant, très riche en Crustacés, laisse au moment du lavage à l'eau un nombre considérable de *Coscinodiscus* adhérents aux parois et au fond des vases.

DIATOMACÉES.

- 1 *Bacteriastrum varians*, Lauder.
- 2+ *Cerataulina Bergonii*, Perag.
- 2+ *Chætoceros decipiens*, Cleve.
- 4 *Chætoceros curvisetus*, Cleve.
- 1/2 *Chætoceros didymus*, Ehr.
- 1 *Chætoceros Glandazi*, Mangin.
- 1/2 *Chætoceros imbricatus*, nov. sp.
- 1 *Chætoceros Schuttii*, Cleve.
- 1 *Chætoceros socialis*, Lauder.
- 3 *Coscinodiscus Granii*, Gough.

PÉRIDINIALES.

- 5 *Ceratium Candelabrum* (Ehr.), Stein.
- 1 *Ceratium Fusus* (Ehr.), Duj.
- 5 *Ceratium gibberum*, Gourr.
- 1 *Ceratium macroceros* (Ehr.), Cleve.
- 3 *Ceratium massiliense*, Gourr.
- 3 *Ceratium reticulatum* (Pouch.), Cleve.
- 1 *Dinophysis Ovum*, Schütt.
- 1 *Goniodoma polyedricum* (Pouch.), Jörg.
- 1 *Peridiniopsis assymetrica*, nov. sp.
- 1 *Peridinium crassipes*, Kof.

- | | |
|---|---|
| 1 <i>Coscinodiscus lineatus</i> , Ehr. | 2 <i>Peridinium divergens</i> , Ehr. |
| 3 <i>Coscinodiscus Oculus-Iridis</i> , Ehr. | 1 <i>Peridinium oceanicum</i> , Vanh. |
| 1 <i>Corethron criophilum</i> , Cast. | 1 <i>Peridinium pentagonum</i> , Gran. |
| 1 <i>Dactyliosolen tenuis</i> , Cleve, avec épiphytes. | 1 <i>Pyrophacus horologium</i> , Stein. |
| 1 <i>Ditylium Brightwellii</i> (West.), Grun. | |
| 1 <i>Eucampia Zodiacus</i> , Ehr. | |
| 1 <i>Guinardia flaccida</i> (Cast.). Perag. | |
| 3 <i>Hemiaulus Hauckii</i> , Grun. | |
| 1 <i>Hyalodiscus stelliger</i> , Bail. | |
| 1 <i>Lauderia annulata</i> , Cleve. | |
| 1 <i>Leptocylindrus danicus</i> , Cleve. | |
| 1/2 <i>Lithodesmium undulatum</i> , Ehr. | |
| 1 <i>Nitzschia Closterium</i> , W. Sm. | |
| 1 <i>Nitzschia seriata</i> , Cleve. | |
| 1 <i>Navicula</i> , sp. | |
| 1 <i>Pleurosigma</i> , sp. | |
| 5 <i>Rhizosolenia alata</i> f. <i>corpulenta</i> , Cleve. | |
| 2 <i>Rhizosolenia alata</i> f. <i>gracillima</i> , Cleve. | |
| 1/2 <i>Rhizosolenia delicatula</i> , Cleve. | |
| 2 <i>Rhizosolenia robusta</i> , Norm. | |
| 1 <i>Rhizosolenia setigera</i> , Btw. | |
| 1 + <i>Rhizosolenia Stolterfothii</i> , Perag. | |
| 2 <i>Stephanopyxis Turris</i> (Grev.), Ralfs. | |
| 1 <i>Thalassiothrix nitzschioides</i> , Grun. | |

Dans cette pêche, un certain nombre de formes de *C. reticulatum* ou de *C. massiliense* ont des cornes antérieures ou postérieures qui sont beaucoup plus courtes que les cornes normales. Cela tient à ce que l'individu venant de se diviser, la membrane très délicate, qui se forme, se plie ou se fend en plusieurs lanières qui s'enroulent en dehors (p. 25, fig. 9, a. b.).

D'autre part, le *Dactyliosolen tenuis*, déjà rencontré dans plusieurs pêches, est presque toujours recouvert d'épiphytes qui masquent les détails de la structure (fig. 2). Les pêches ayant été conservées dans le formol ne permettent pas de préciser la nature des organismes qui constituent ces épiphytes; toutefois leur masse, fortement colorée par l'hématoxyline, montre qu'ils présentent une base assez large appliquée sur les valves du *Dactyliosolen*; de cette base le corps s'arrondit en forme de dôme et se termine par une pointe courte. Est-ce un infusoire cilié incolore ou une algue verte? Il nous est impossible de préciser et nous nous abstiendrons de donner un nom à cette forme d'épiphyte, nous contentant de reproduire l'aspect des colonies qu'elle forme sur le *Dactyliosolen* où elle est cantonnée.

Il est curieux de constater que Gran a figuré la même espèce (*Nord. Plac-ton*, XIX, Diatomées, p. 25, fig. 27), avec des épiphytes d'une autre nature.

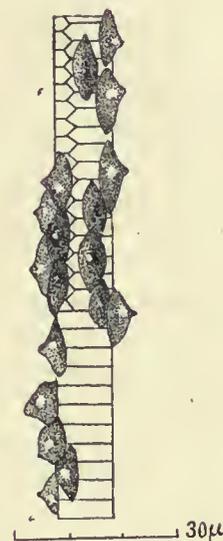


Fig. 2. — *Dactyliosolen tenuis* couvert d'épiphytes de nature indéterminée.

N° 19. — 16 Septembre. Baie de Bourgneuf. De 11 heures à 13 heures.
T. air, 16°.

Le fond, de sable, est à 30 mètres. Plancton très peu abondant, riche en débris inertes.

DIATOMACÉES.

- 1/2 *Coscinodiscus Granii*, Gough.
1 *Nitzschia seriata*, Cleve.
1 *Rhizosolenia styliformis* Btw.
1 *Stephanopyxis Turris* (Grev.), Ralfs.

PÉRIDIINALES.

- 1/2 *Ceratium Candelabrum* (Ehr.), Stein.
1/2 *Ceratium Fusus* (Ehr.), Duj.
1/2 *Ceratium gibberum*, Gourr.
1 *Ceratium massiliense*, Gourr.
1/2 *Ceratium reticulatum* (Pouchet), Cleve.
1/2 *Peridinium divergens*, Ehr.

N° 20. — 16 septembre 1910. Embouchure de la Loire.
T. air 16°,6; T. eau 16°,1.

Le fond de nature sableuse est à 25 mètres.

Le plancton est riche en crustacés et surtout en *Noctiluca miliaris*, son aspect est floconneux à cause de l'abondance du *Bacteriastrum varians*; les Péridiniens sont rares.

DIATOMACÉES.

- 1/2 *Bacteriastrum Solitarium* nov. sp.
6 *Bacteriastrum varians*, Lauder.
1 *Biddulphia mobiliensis* Bail.
1 *Chaetoceros contortus*, Schütt.
2 *Chaetoceros curvisetus*, Cleve.
3 *Chaetoceros danicus*, Cleve.
1 *Chaetoceros decipiens*, Cleve.
2 *Chaetoceros densus*, Cleve.
1 *Chaetoceros didymus*, Ehr.
1/2 *Chaetoceros imbricatus*, nov. sp.
2 *Chaetoceros pseudo-curvisetus*, Mangin.
1 *Chaetoceros teres*, Cleve.
1/2 *Coscinodiscus Oculus-Iridis*, Ehr.
1/2 *Coscinodiscus Granii*, Gough.
3 + *Ditylium Brightwellii* (West), Grun.
1 *Eucampia Zodiacus*, Ehr.
1 *Guinardia flaccida* (Castr.), Perag.
2 *Lauderia annulata*, Cleve.
1/2 *Leptocylindrus danicus*, Cleve.
1/2 *Lithodesmium undulatum*, Ehr.
1/2 *Nitzschia Closterium*, W. Sm.
1/2 *Nitzschia seriata*, Cleve.
4 *Rhizosolenia alata*, Btw.
1 *Rhizosolenia alata* f. *corpulenta*, Cleve.
1 *Rhizosolenia alata* f. *gracillima*, Cleve.
1 *Rhizosolenia robusta*, Norm.
3 *Rhizosolenia Stollerfothii*, Perag.

PÉRIDIINALES.

- 1/2 *Ceratium Fusus* (Ehr.), Duj.
1/2 *Ceratium tripos* (O. F. M.), Nitzsch.
1/2 *Peridinopsis assymetrica*, nov. sp.
1 *Peridinium depressum*, Bail.
1/2 *Peridinium divergens*, Ehr.
1/2 *Peridinium Steinii*, Jörg.
3 *Prorocentrum micans*, Ehr.

- 2 *Rhizosolenia setigera*, Btw.
- 1/2 *Rhizosolenia styliiformis*, Btw.
- 1/2 *Skeletonema costatum* (Grev.), Cleve.
- 1/2 *Stephanopyxis Turris* (Grev.), Ralfs.
- 1/2 *Thalassiosira grævida*, Cleve.

N° 21. — 17 Septembre 1909. Large de Belle-Ile. Midi.
T. air, 19°₂ ; T. eau, 19°.

Le fond, vaseux, est à 102 mètres.

Le dépôt recueilli, assez abondant, se présentait sous l'aspect d'un sédiment très fin. Étendue d'eau, la plus grande partie du précipité s'est dissoute et le résidu conservé après lavage représente environ le dixième du volume du dépôt primitif. Il constitue un plancton, très peu abondant, surtout constitué par des particules amorphes inertes.

Cette pêche est intéressante, car elle montre à quelles erreurs on peut être conduit en appréciant la valeur nutritive du plancton par la mesure du volume précipité par l'alcool. Les organismes sont rares et peu nombreux comme l'indique la courte liste suivante :

DIATOMACÉES.

- 1/2 *Coscinodiscus Oculus-Iridis*, Ehr.

PÉRIDIINALES.

- 1/2 *Ceratium Fusus* (Ehr.), Duj.

N° 22. — 17 Septembre 1909. Parage de Belle-Ile. 4 heures soir.
T. air, 18°₈ ; T. eau, 16°₅.

Le fond, constitué par des coquilles brisées, est à 27 mètres.

DIATOMACÉES.

- 1 *Bacteriastrum Solitarium*, nov. sp. (avec spores).
- 6 *Bacteriastrum varians* (avec spores), Lauder.
- 1 *Biddulphia mobiliensis*, Bail.
- 1/2 *Chætoceros anastomosans*, Grun.
- 1 *Chætoceros contortus*, Schütt.
- 2 *Chætoceros curvisetus*, Cleve.
- 3 *Chætoceros danicus*, Cleve.
- 2 *Chætoceros decipiens*, Cleve.
- 1 *Chætoceros difficile*, Cleve.
- 1/2 *Chætoceros constrictus*, Gran.
- 2 *Chætoceros densus*, Cleve.
- 3 *Chætoceros didymus* (avec spores).
- 1/2 *Chætoceros didymus* var. *longicruris*; Cleve.
- 1/2 *Chætoceros imbricatus*, nov. sp.
- 1/2 *Chætoceros pelagicus*, Cleve.
- 1/2 *Chætoceros peruvianus*, Btw.
- 2 *Chætoceros pseudo-curvisetus*; Mangin.
- 1 *Chætoceros Schuttii*, Cleve.
- 1/2 *Chætoceros socialis*, Lauder.
- 1 *Chætoceros teres*, Cleve.
- 1 *Chætoceros Weissflogii*, Schütt.

PÉRIDIINALES.

- 1/2 *Ceratium Candelabrum* (Ehr.), Stein.
- 1 *Ceratium Furca* (Ehr.), Duj.
- 1 *Dinophysis acuta*, Ehr.
- 1/2 *Dinophysis Homunculus*, Stein.
- 1/2 *Dinophysis Ovum*, Schütt.
- 1/2 *Gonyaulax spinifera* (Clap. Lach.), Dies.
- 1 *Peridiniopsis assymetrica*, nov. sp.
- 1/2 *Peridinium breve*, Pauls.
- 1/2 *Peridinium Cerasus*, Pauls.
- 2 *Peridinium depressum*, Bail.
- 2 *Peridinium divergens*, Ehr.
- 1/2 *Peridinium excentricum*, Pauls.
- 2 *Peridinium macrospinum*, nov. sp.
- 1 *Peridinium ovatum* (Pouch.), Schütt. Individus souvent dépourvus de pointes dans la région antapicale.
- 1 *Peridinium pedunculatum*, Schütt.
- 2 *Peridinium pentagonum*, Gran.
- 1/2 *Phalacroma minutum*, Cleve.
- 1/2 *Pyrophacus horologium*, Stein.
- 1 *Prorocentrum micans*, Ehr.

- 1/2 *Dactyliosolen tenuis* (avec parasites), Cleve.
 1 *Ditylium Brightwellii* (West.), Grun.
 1 *Eucampia Zodiacus*, Ehr.
 1/2 *Guinardia flaccida* (Castr.), Perag.
 1 *Lauderia annulata*, Cleve.
 2 *Leptocylindrus danicus*, Cleve.
 1/2 *Nitzschia Closterium*, W. Sm.
 1 *Nitzschia seriata*, Cleve.
 5 *Rhizosolenia alata*, Btw.
 1 *Rhizosolenia alata* f. *gracillima*, Cleve.
 1/2 *Rhizosolenia robusta*, Norm.
 1/2 *Rhizosolenia semispina* Hensen.
 1 *Rhizosolenia setigera*, Btw.
 1 *Rhizosolenia Stollerfothii*, Perag.
 1 *Rhizosolenia styliiformis*, Btw.
 1 *Skeletonema costatum* (Grev.), Cleve.
 1/2 *Thalassiosira gravida*, Cleve.
 1/2 *Thalassiothrix nitzschiioides*, Gran.

On trouve de nombreux kystes de Péridiniens.

N° 23. — 18 Septembre, 7 h. 20 matin. Baie de Quiberon.

T. air, 17°; T. eau, 16°,5.

Le fond, constitué par de la vase, est à 17 mètres. Le phytoplancton est très peu abondant, mais il renferme un assez grand nombre d'espèces variées.

DIATOMACÉES.

- 3 *Coscinodiscus Granii*, Gough.
 1 *Chaetoceros densus*, Cleve.
 1 *Ditylium Brightwellii* (West.), Grun.
 1 *Eucampia Zodiacus*, Ehr.
 2 *Guinardia flaccida* (Castr.), Perag.
 3 *Rhizosolenia alata*, Btw.
 1 *Rhizosolenia alata* f. *corpulenta*, Cleve.
 1 *Rhizosolenia robusta*, Norm.
 3 *Rhizosolenia Stollerfothii*, Perag.

PÉRIDINIALES.

- 1/2 *Ceratium Candelabrum* (Ehr.), Stein.
 1/2 *Ceratium declinatum*, Karst.
 2 *Ceratium Furca* (Ehr.), Duj.
 2 *Ceratium Fusus* (Ehr.), Duj.
 1/2 *Ceratium gibberum*, Gourr.
 1/2 *Ceratium setaceum* ? Jörg.
 1/2 *Dinophysis acuta*, Ehr.
 1/2 *Dinophysis Homunculus*, Stein.
 1/2 *Goniodoma polyedricum* (Pouch.), Jörg.
 1/2 *Gonyaulax spinifera* (Clap. Lachm.), Dies.
 1 *Peridiniopsis assymetrica*, nov. sp.
 1/2 *Peridinium Cerasus*, Pauls.
 1 *Peridinium crassipes*, Kof.
 1/2 *Peridinium depressum*, Bail.
 1 *Peridinium divergens*, Ehr.
 2 *Peridinium macrospinum*, nov. sp.
 1/2 *Peridinium oceanicum*, Vanh.
 1 *Peridinium ovatum* (Pouch.), Schütt.
 1/2 *Peridinium pellucidum* (Bergh.), Schütt.
 1/2 *Peridinium pentagonum*, Gran.
 1/2 *Peridinium punctulatum*, Pauls.
 1 *Prorocentrum micans*, Ehr.

N° 24. — 18 Septembre, 9 heures matin. Passage de la Teignouse, entre Belle-Ile et Quiberon.
T. air, 17°,8 ; T. eau, 16°.

Le fond, constitué par du sable grossier, est à 33 mètres.

DIATOMACÉES.

- 1 *Bacteriastrum Solitarium*, nov. sp.
- 6 *Bacteriastrum varians*, Lauder.
- 3 *Biddulphia mobiliensis* Bail.
- 1 *Cerataulina Bergonii*, Perag.
- 1 *Chætoceros constrictus*, Gran.
- 4 *Chætoceros cursivetus*, Cleve.
- 1 *Chætoceros danicus*, Cleve.
- 2 *Chætoceros decipiens*, Cleve.
- 3 *Chætoceros densus*, Cleve.
- 3 *Chætoceros didymus*, Ehr.
- 4 *Chætoceros pseudo-curvisetus*, Mangin.
- 1 *Chætoceros Schuttii*, Cleve.
- 4 *Chætoceros socialis*, Lauder.
- 2 *Chætoceros teres*, Cleve.
- 3 *Coscinodiscus Granii*, Gough.
- 1 *Coscinodiscus Oculus-Iridis*, Ehr.
- 4 *Ditylium Brightwellii* (West.), Grun.
- 2 *Eucampia Zodiacus*, Ehr.
- 1 *Guinardia flaccida* (Castr.), Perag.
- 1/2 *Hyalodiscus stelliger*, Bail.
- 1 + *Lauderia annulata*, Cleve.
- 1 *Nitzschia seriata*, Cleve.
- 5 *Rhizosolenia alata*, Btw.
- 2 + *Rhizosolenia alata* f. *corpulenta*, Cleve.
- 2 + *Rhizosolenia robusta*, Norm.
- 1 *Rhizosolenia setigera*, Btw.
- 4 *Rhizosolenia Stolterfothii*, Perag.
- 2 *Stephanopyxis Turris* (Grev.), Ralfs.
- 1 *Thalassiosira gravida*, Cleve.

PÉRIDINIALES.

- 1/2 *Ceratium Furca* (Ehr.), Duj.
- 1/2 *Ceratium gibberum*, Gourr.
- 1/2 *Dinophysis Homunculus*, Stein.
- 1/2 *Gonyaulax spinifera* (Clap. Lachm.), Dies.
- 1 *Peridiniopsis assymetrica*, nov. sp.
- 1 *Peridinium depressum*, Bail.
- 1 *Peridinium macrospinum*, nov. sp.
- 1 *Peridinium oceanicum*, Vanh.
- 1 *Peridinium Steinii*, Jörg.

N° 25. — 18 Septembre, 11 h. 15 matin. Parages de Lorient.

T. air, 18°; T. eau, 16°.

Le fond, constitué par du sable grossier, est à 25 mètres.

DIATOMACÉES.

- 2 *Bacteriastrum varians*, Lauder.
- 1/2 *Chætoceros adherens*, nov. sp.
- 1/2 *Chætoceros decipiens*, Cleve.
- 3 *Chætoceros densus*, Cleve.
- 1 *Chætoceros Glandazi*, Mangin.
- 1/2 *Chætoceros pseudo-curvisetus*, Mangin.
- 1/2 *Chætoceros Schuttii*, Cleve.

PÉRIDINIALES.

- 1/2 *Ceratium gibberum*, Gourr.
- 1/2 *Dinophysis Homunculus*, Stein.
- 2 *Peridiniopsis assymetrica*, nov. sp.
- 1 *Peridinium crassipes*, Kof.
- 1 *Peridinium Globulus*, Stein.
- 1 *Peridinium ovatum* (Pouch.), Schütt : dépourvu de pointes antapicales.

- 3 *Coscinodiscus Granii*, Gough.
 3 *Ditylium Brightwellii* (West), Grun.
 5 *Eucampia Zodiacus*, Ehr.
 1 *Guinardia flaccida* (Castr.), Perag.
 2 *Lauderia annulata*, Cleve.
 1 *Leptocylindrus danicus*, Cleve.
 1 *Navicula*, sp.
 1 *Pleurosigma*, sp.
 1 *Rhabdonema arcuatum* (Lyngb.), Kuetz.
 6 *Rhizosolenia alata*, Btw.
 3 *Rhizosolenia alata* f. *corpulenta*, Cleve.
 6 *Rhizosolenia alata* f. *gracillima*, Cleve.
 2 *Rhizosolenia robusta*, Norm.
 6 *Rhizosolenia Stolterfothii*, Perag.
 2 *Rhizosolenia styliiformis*, Btw.
 2 *Stephanopyxis Turris* (Grev.), Ralfs.
 1 *Thalassiosira gravida*, Cleve.

1/2 *Peridinium punctulatum*, Pauls.

N° 26. — 19 Septembre, 8 h. 45 matin. Entre Lorient et Concarneau.
 T. air, 16°; T. eau, 16°.

Le fond, constitué par des coquilles brisées, est à 20 mètres.

DIATOMACÉES.

- 3 *Bacteriastrum varians*, Lauder.
 1 *Biadulphia mobiliensis*, Bail.
 1 *Chætoceros constrictus*, Gran.
 1/2 *Chætoceros contortus*, Schütt.
 3 *Chætoceros curvisetus*, Cleve.
 1 *Chætoceros danicus*, Cleve.
 3 *Chætoceros decipiens*, Cleve.
 1 *Chætoceros densus*, Cleve.
 1 *Chætoceros didymus*, Ehr.
 1 *Chætoceros Glandazi*, Mangin.
 1/2 *Chætoceros imbricatus*, nov. sp.
 1 *Chætoceros socialis*, Lauder.
 1 *Chætoceros Schuttii*, Cleve.
 3 *Chætoceros pseudo-curvisetus*, Mangin.
 1 *Chætoceros teres*, Cleve.
 1 *Coscinodiscus Granii*, Gough.
 1 *Dactyliosolen tenuis*, Cleve.
 3 + *Ditylium Brightwellii* (West.), Grun.
 5 *Eucampia Zodiacus*, Ehr.
 1 *Guinardia flaccida* (Castr.), Perag.
 1 † *Lauderia annulata*, Cleve.
 1 *Leptocylindrus danicus*, Cleve.
 1 *Melosira Borreri*, Grev.
 1 *Nitzschia Closterium*, W. Sm.
 1 *Nitzschia seriata*, Cleve.

PÉRIDINIALES.

- 1/2 *Ceratium tripos* f. *lineata*, Lohm.
 1/2 *Ceratium Fusus* (Ehr.), Duj.
 1/2 *Dinophysis Homunculus*, Stein.
 1/2 *Dinophysis Ovum*, Schütt.
 2 *Peridiniopsis assymetrica*, nov. sp.
 1/2 *Peridinium Cerasus*, Pauls.
 1 *Peridinium crassipes*, Kof.
 1 *Peridinium punctulatum*, Pauls.
 1 *Peridinium pentagonum*, var. *spinulosum*, nov. v.

- 2 *Rhizosolenia alata* f. *corpulenta*, Cleve.
 6 *Rhizosolenia alata* f. *gracillima*, Cleve.
 1 *Rhizosolenia robusta*, Norm.
 1 *Rhizosolenia setigera*, Btw.
 2 + *Rhizosolenia styliiformis*, Btw.
 5 *Rhizosolenia Stolterfothii*, Perag.
 1 *Stephanopyxis Turris* (Grev.), Ralfs.
 1 *Thalassiosira gravida*, Cleve.
 1 *Thalassiothrix nitzchioides*, Grun.

N° 27. — 19 Septembre, 9 h. 15 matin. Entre Lorient et Concarneau, le long de la côte.
 T. air, 17°; T. eau, 16°.

Le fond, de sable gris, est à 32 mètres.

DIATOMACÉES.

- 2 *Bacteriastrum varians*, Lauder.
 1 *Cerataulina Bergonii*, Perag.
 1 *Chætoceros decipiens*, Cleve.
 1 *Chætoceros densus*, Cleve.
 1 *Chætoceros Glandazi*, Mangin.
 1 *Coscinodiscus Granii*, Gough.
 2 *Ditylium Brightwellii* (West.), Grun.
 5 *Eucampia Zodiacus*, Ehr.
 1 *Guinardia flaccida* (Castr.), Perag.
 1 *Lauderia annulata*, Cleve.
 1 *Rhizosolenia alata* f. *corpulenta*, Cleve.
 4 *Rhizosolenia alata* f. *gracillima*, Cleve.
 1 *Rhizosolenia robusta*, Norm.
 1/2 *Rhizosolenia setigera*, Btw.
 5 *Rhizosolenia Stolterfothii*, Perag.
 2 *Stephanopyxis Turris* (Grev.), Ralfs.
 1 *Thalassiosira gravida*, Cleve.

PÉRIDINIALES.

- 1 *Dinophysis acuta*, Ehr.
 1 + *Dinophysis Homunculus*, Stein.
 1 *Dinophysis Ovum*, Schütt.
 1 *Dinophysis rotundata*, Clap. Lachm.
 1/2 *Glenodinium*, sp.
 2 *Peridiniopsis assymetrica*, nov. sp.
 1 *Peridiniopsis assymetrica*, v. *sphærica*, nov. v.
 1 *Peridinium crassipes*, Kof.
 1/2 *Peridinium depressum*, Bail.
 1 *Peridinium monospinum*, Pauls.
 3 *Peridinium punctulatum*, Pauls.
 1 *Peridinium Steinii*, Jörg.
 1 *Prorocentrum micans*, Ehr.
 1 *Protoceratum reticulatum* (Clap. Lachm.), Bütschlii.
 1 *Pyrophacus horologium*, Stein.

Le *Peridiniopsis assymetrica* présente la forme normale dont les dimensions oscillent entre les dimensions suivantes :

89 × 55,5	$\frac{DT}{DL} = 1,60$
82 × 62	1,33
82 × 53	1,54

et une autre forme plus rare, presque entièrement sphérique, avec de plus petites dimensions :

62 × 57	$\frac{DT}{DL} = 1,08$
57 × 57	1,00
57 × 55,5	1,02

On rencontre en outre des kystes assez nombreux de Péridiniens, de grande taille : 97 μ × 62 μ.

La disposition et le nombre des plaques est identique pour cette dernière forme à la forme normale.

N° 28. — 17 Septembre 1909, midi. Entre Lorient et Concarneau, le long de la côte.
T. air, 17°₃; T. eau, 16°₃.

Le fond, vaseux, est à 25 mètres. Plancton très peu abondant, très pauvre en Périidiniens.

DIATOMACÉES.	PÉRIDINIALES.
1/2 <i>Chaetoceros densus</i> , Cleve.	1 <i>Dinophysis Homunculus</i> , Stein.
1 <i>Coscinodiscus Granii</i> , Gough.	
1/2 <i>Coscinodiscus radiatus</i> , Ehr.	
1 <i>Rhizosolenia alata</i> f. <i>corpulenta</i> , Cleve.	
4 <i>Rhizosolenia alata</i> f. <i>gracillima</i> , Cleve.	
1/2 <i>Rhizosolenia robusta</i> , Norm. (fragments)	
1 <i>Rhizosolenia Stolterfothii</i> , Perag.	
1/2 <i>Stephanopyxis Turris</i> (Grev.), Ralfs (fragments).	

On trouve dans ce plancton un grand nombre de masses sphériques bleues dont la nature est indéfinie: elles sont constituées par une membrane homogène sans structure de 53 μ . de diamètre et représentent peut-être des kystes.

N° 29. — 19 Septembre, 5 h. 15 soir. Entre Lorient et Concarneau, le long de la côte.
T. air, 17°₈; T. eau, 16°₁.

Le fond, vaseux, est à 15 mètres. Plancton riche en Crustacés et en Noctiluques. Périidiniens rares; masses sphériques bleues (kystes) abondantes.

DIATOMACÉES.	PÉRIDINIALES.
6 <i>Rhizosolenia alata</i> f. <i>gracillima</i> , Cleve.	1/2 <i>Dinophysis Homunculus</i> , Stein.
2 <i>Rhizosolenia alata</i> f. <i>corpulenta</i> , Cleve.	1/2 <i>Dinophysis Ovum</i> , Schütt.
2 <i>Rhizosolenia Stolterfothii</i> , Perag.	1/2 <i>Peridinium divergens</i> , Ehr.
	1/2 <i>Prorocentrum micans</i> , Ehr.

N° 31. — 20 Septembre 1909, 7 h. 20 matin. Large de Concarneau.

Le dépôt recueilli, insignifiant, n'a pas offert de restes de plantes; il ne renfermait que des matériaux inertes.

N° 32. — 20 Septembre, midi. Large de Concarneau.
T. air, 16°₂; T. eau, 16°₅.

Le fond, vaseux, est à 100 mètres. Plancton riche en Crustacés et en Noctiluques, très pauvre en plantes.

DIATOMACÉES.	PÉRIDINIALES.
1/2 <i>Eucampia Zodiacus</i> , Ehr.	1/2 <i>Dinophysis acuta</i> , Ehr.
1/2 <i>Coscinodiscus Granii</i> , Gough.	1/2 <i>Dinophysis Homunculus</i> , Stein.
3 <i>Rhizosolenia alata</i> , Btw.	1 + <i>Peridiniopsis assymetrica</i> , nov. sp.
1/2 <i>Rhizosolenia Stolterfothii</i> , Perag.	1/2 <i>Peridinium divergens</i> , Ehr.
	1/2 <i>Peridinium monospinum</i> , Pauls.

Les *Peridiniopsis assymetrica* présentaient des individus de grande taille, le diamètre transversal dépassant 100 μ . (102 μ).

N° 33. — 20 Septembre 1909, 2 h. 15 soir. Voisinage de Concarneau.
T. air, 15°₂; T. eau, 16°.

Le fond, de sable fin, est à 42 mètres. Les Crustacés et surtout les Noctiluques dominant; les Périдиниens sont toujours très rares.

DIATOMACÉES.

- 1 *Chaetoceros densus*, Cleve.
- 1 *Coscinodiscus Granii*, Gough.
- 2 *Eucampia Zodiaca*, Ehr.
- 4 *Rhizosolenia alata*, Btw.
- 2 *Rhizosolenia alata* f. *corpulenta*, Cleve.
- 3 *Rhizosolenia alata* f. *gracillima*, Cleve.
- 1/2 *Rhizosolenia robusta*, Norm.
- 1/2 *Rhizosolenia Stollerfothii*, Perag.
- 1/2 *Rhizosolenia styliiformis*, Btw.
- 1/2 *Stephanopyxis Turris*, (Grev.), Ralfs.

PÉRIDINIALES.

- 1 *Dinophysis Homunculus*, Stein.
- 1 *Peridiniopsis assymetrica*, nov. sp.
- 1 *Peridinium depressum*, Bail.

N° 34. — 20 Septembre, 4 h. 30 soir. Voisinage de Concarneau.
T. air, 15°₈; T. eau, 16°.

Le fond, de coquilles brisées, est à 45 mètres.

DIATOMACÉES.

- 1 *Bacteriastrium varians*, Lauder.
- 1 *Chaetoceros densus*, Cleve.
- 2 + *Coscinodiscus Oculus-Iridis*, Ehr.
- 6 *Rhizosolenia alata*, Btw.
- 3 *Rhizosolenia alata* f. *corpulenta*, Cleve.
- 1 *Rhizosolenia robusta*, Norm.
- 1/2 *Stephanopyxis Turris*, (Grev.), Ralfs.

PÉRIDINIALES.

- 1 *Ceratium tripos*, (O. F. M.) Nitzsch (fragments).
- 3 *Dinophysis Homunculus*, Stein.
- 1 *Dinophysis Ovum*, Schütt.
- 3 *Peridiniopsis assymetrica*, nov. sp.
- 3 *Peridinium divergens*, Ehr.
- 1 *Peridinium macrospinum*, nov. sp.
- 1 *Peridinium oceanicum*, Vanh.
- 1 *Pyrophacus horologium*, Stein.

Masses sphériques bleues (kystes) abondantes.

N° 35. — 21 Septembre 1909, 9 h. 45 matin. Penmarck.
T. air, 17°; T. eau, 16°.

Le fond, de gros sable, est à 52 mètres.

DIATOMACÉES.

- 1 *Chaetoceros densus*, Cleve.
- 6 *Rhizosolenia alata*, Btw.
- 1 *Rhizosolenia alata* f. *corpulenta*, Cleve.
- 1 *Rhizosolenia delicatula*, Cleve.
- 1 *Rhizosolenia Stollerfothii*, Perag.

PÉRIDINIALES.

- 1 *Ceratium*, sp.
- 1 *Dinophysis Homunculus*, Stein.
- 1 *Peridinium divergens*, Ehr.

N° 36. — 21 Septembre, 11 h. 15 matin. Baie d'Audierne.

T. air, 16°,5 ; T. eau, 15°,5.

Le fond, de sable, est à 38 mètres.

DIATOMACÉES.

- 1/2 *Chaetoceros densus*, Cleve.
 1/2 *Chaetoceros Glandazi*, Mangin.
 1/2 *Rhizosolenia alata* f. *corpulenta*, Cleve.
 6 *Rhizosolenia alata* f. *gracillima*, Cleve.
 1 *Rhizosolenia Stotterfothii*, Perag.

PÉRIDINIALES.

- 2 *Dinophysis Homunculus*, Stein.
 1 *Dinophysis Ovum*, Schütt.
 1/2 *Dinophysis rotundata*, Clap. Lachm.
 2 *Glenodinium*, sp.
 1 *Peridinium divergens*, Ehr.
 1/2 *Prorocentrum micans*, Ehr.

Le plancton de cette pêche renfermait un grand nombre de Noctiluques, qui contenaient pour la plupart des organismes variés, parmi lesquels, et toujours en mélange, on rencontrait (fig. 3) :

1° Des corps sphériques à membrane possédant des réactions cellulosesiques ayant 12 à 13 μ de diamètre, les uns entiers, d'autres entr'ouverts par une scissure équatoriale de manière à former deux valves hémisphériques encore réunies entre elles par un de leurs bords, ou séparées et emprisonnant un contenu sphérique ;

2° Des *Glenodinium*, de tailles diverses, les plus petits ayant 18 \times 12 μ , les plus grands 26 \times 20 μ , vides ou emprisonnant une masse sphérique.



Fig. 3. — Groupes de masses sphériques déhiscentes par scissure équatoriale, toujours mélangées à des *Glenodinium* de tailles diverses.

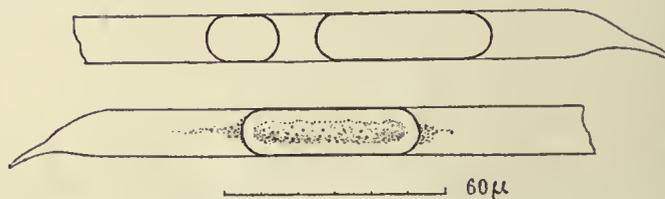


Fig. 4. — *Rhizosolenia alata* avec spores à membrane cellulésique.

Les formes sphériques, à déhiscence équatoriale, représentent-elles des kystes en train de germer, qui vont donner naissance aux *Glenodinium* ? Le fait n'est pas impossible, mais nous ne pouvons le vérifier.

Dans la même pêche, les *Rhizosolenia alata* renferment des spores cylindriques, trois à quatre fois plus longues que larges ; ces spores offrent la particularité curieuse d'avoir leur membrane colorée en bleu par l'azurine brillante (fig. 4). Ce caractère indique la présence de la cellulose dans la membrane, c'est un fait tout à fait exceptionnel chez les Diatomées où la cellulose est toujours absente de la membrane.

N° 37. — 21 Septembre, 1 h. 45 soir. Baie de Douarnenez.

T. air, 15° ; T. eau, 14°,5.

Le fond, de sable fin, est à 43 mètres.

DIATOMACÉES.

- 1 *Chaetoceros decipiens*, Cleve.
 1 *Chaetoceros densus*, Cleve.
 1/2 *Chaetoceros curvisetus*, Cleve.
 1 *Chaetoceros teres*, Cleve.

PÉRIDINIALES.

- 1/2 *Blepharocysta Splendor-Maris*, Ehr.
 1/2 *Ceratium gibberum*, Gourr.
 1/2 *Dinophysis acuta*, Ehr.
 1 *Dinophysis Homunculus*, Stein.

- 1/2 *Coscinodiscus Granii*, Gough.
- 3+ *Eucampia Zodiacus*, Ehr.
- 3 *Guinardia flaccida* (Castr.), Perag.
- 1 *Lauderia annulata*, Cleve.
- 1 *Rhizosolenia alata*, Btw.
- 6 *Rhizosolenia alata* f. *gracillima*, Cleve.
- 4 *Rhizosolenia Stolterfothii*, Perag.
- 1/2 *Thalassiosira gravida*, Cleve.
- 1/2 *Stephanopyxis Turris* (Grev.), Ralfs.

- 1 *Glenodinium*, sp.
- 1 *Peridiniopsis assymetrica*, nov. sp.
- 1 *Peridinium crassipes*, Kof.
- 1 *Peridinium depressum*, Bail.
- 1/2 *Peridinium oceanicum*, Vanh.
- 1/2 *Peridinium subinermis*, Pauls.
- 1/2 *Prorocentrum micans*, Ehr.

Les Noctiluques, très abondants dans cette pêche, renferment les mêmes organismes que nous avons signalés dans la pêche précédente ; en outre, chez beaucoup d'individus, on trouve des colonies de *Rhizosolenia Stolterfothii*.

N° 38. — 21 Septembre, 3 h. 25 soir. Baie de Douarnenez.
T. air, 15°,8 ; T. eau, 16°.

Le fond, sableux, est à 34 mètres.

Le plancton présente l'aspect d'un précipité très fin qui communique au liquide, quand il est en suspension, une teinte opaline. Lavé à l'eau, une partie se dissout et la masse qui reste est réduite de moitié ; la teinte opaline a disparu. Le plancton est d'ailleurs assez pauvre.

DIATOMACÉES.

- 1/2 *Chatoceros decipiens*, Cleve.
- 1/2 *Chatoceros densus*, Cleve.
- 1 *Coscinodiscus Granii*, Gough.
- 1/2 *Eucampia Zodiacus*, Ehr.
- 2 *Rhizosolenia alata*, Btw.
- 3 *Rhizosolenia alata* f. *gracillima*, Cleve.
- 1 *Rhizosolenia Stolterfothii*, Perag.

PÉRIDINIALES.

- 1/2 *Ceratium*, sp.
- 1 *Peridinium divergens*, Ehr.
- 1/2 *Dinophysis Homunculus*, Stein.

N° 39. — 21 septembre, 4 h. 45. Baie de Douarnenez.
T. air, 15°,9 ; T. eau, 16°,1.

Le fond, sableux, est à 26 mètres.

DIATOMACÉES.

- 1/2 *Bacteriastrium varians*, Lauder.
- 1/2 *Chatoceros adhaerens*, nov. sp.
- 1 *Chatoceros decipiens*, Cleve.
- 1 *Chatoceros densus*, Cleve.
- 1/2 *Chatoceros didymus*, Ehr.
- 1/2 *Chatoceros didymus*, var. *longicruris*, Cleve.
- 1/2 *Chatoceros imbricatus*, nov. sp.
- 1/2 *Chatoceros pelagicus*, Cleve.
- 1/2 *Chatoceros peruvianus*, Btw.
- 1/2 *Chatoceros Schuttii*, Cleve.
- 1/2 *Coscinodiscus Oculus-Iridis*, Ehr.
- 1/2 *Coscinodiscus Granii*, Gough.

PÉRIDINIALES.

- 1/2 *Dinophysis Homunculus*, Stein.
- 1/2 *Dinophysis Ovum*, Schütt.
- 1/2 *Peridinium divergens*, Ehr.

- 1 *Ditylium Brightwellii* (West.), Grun.
- 2 *Eucampia Zodiacus*, Ehr.
- 1/2 *Leptocylindrus danicus*, Cleve.
- 1/2 *Nitzschia seriata*, Cleve.
- 3 *Rhizosolenia alata*, Btw.
- 6 *Rhizosolenia alata* f. *gracillima*, Cleve.
- 1 *Rhizosolenia robusta*, Norm.
- 3 *Rhizosolenia Stolterfothii*, Perag.

Dans cette pêche, où dominent les Noctiluques, les Péridiniens sont rares, mais les *Chaetoceros* sont variés; presque tous en voie de développement, ils se présentent à l'état d'individus isolés ou de chaînes à deux ou quatre cellules; le *Rhizosolenia alata* f. *gracillima* présente de nombreuses formes en pipette.

N° 40. — 22 Septembre. Baie de Douarnenez.

T. air, 15°; T. eau, 16°.

Le fond, de sable fin, est à 19 mètres.

Plancton très riche en Crustacés et en Noctiluques.

DIATOMACÉES.

- 1 *Chaetoceros decipiens*, Cleve.
- 1 *Chaetoceros densus*, Cleve.
- 1 *Chaetoceros didymus*, Ehr.
- 1/2 *Chaetoceros teres*, Cleve.
- 2 *Coscinodiscus Granii*, Gough.
- 1/2 *Coscinodiscus radiatus*, Ehr.
- 5 *Eucampia Zodiacus*, Ehr.
- 3 *Rhizosolenia alata*, Btw.
- 5 *Rhizosolenia alata* f. *gracillima*, Cleve.
- 1 *Rhizosolenia robusta*, Norm.
- 2 *Rhizosolenia Stolterfothii*, Perag.
- 1/2 *Thalassiosira gravida*, Cleve.

PÉRIDINIALES.

- 1/2 *Ceratium massiliense*, GOURT.
- 1 *Ceratium*, sp.
- 1/2 *Dinophysis acuta*, Ehr.
- 1/2 *Dinophysis hastata*, Schütt.
- 1 *Dinophysis Homunculus*, Stein.
- 1/2 *Dinophysis Ovum*, Schütt.
- 1/2 *Gonyaulax polygramma*, Stein.
- 1/2 *Gonyaulax spinifera* (Clap. Lachm.), Dies.
- 1/2 *Peridinium Cerasus*, Pauls.
- 1/2 *Peridinium crassipes*, Kof.
- 3 *Peridinium depressum*, Bail.
- 1 *Peridinium divergens*, Ehr.
- 1/2 *Peridinium Globulus*, Stein.
- 1/2 *Peridinium monospinum*, Pauls.
- 2 *Peridinium oceanicum*, Vanh.
- 1/2 *Peridinium pentagonum* var. *spinulosum*, nov. v.
- 1 *Peridinium subinermis*, Pauls.
- 1/2 *Pyrophacus horologium*, Stein.

Dans cette pêche, j'ai rapporté au *P. pentagonum*, comme variété, une forme à sutures étroites, dont les plaques, fortement colorées en bleu, sont couvertes de ponctuations orientées de manière à former, soit des réseaux à larges mailles, soit des lignes divergentes; ces dernières couvrent les plaques équatoriales et donnent à l'ensemble un aspect très différent du *P. pentagonum* normal où les plaques sont lisses (voir p. 29, fig. 17).

D'autre part, on rencontre un *Peridinium* de forme sphérique à bec apical court, pourvu de deux longues épines de 10 μ environ. Cete forme possède des sutures larges striées; on pourrait la rapprocher de *P. Cerasus*.

N° 41. — 22 Septembre, 9 h. 15 matin. Baie de Douarnenez.
T. air, 16°; T. eau, 16°,2.

Le fond, formé par des coquilles brisées, est à 21 mètres.

DIATOMACÉES.

- 1/2 *Chaetoceros densus*, Cleve.
- 1/2 *Chaetoceros didymus*, var. *longicruris*, Cleve.
- 2 *Coscinodiscus Oculus-Iridis*, Ehr.
- 1 *Ditylium Brightwellii* (West.), Grun.
- 1 *Eucampia Zodiacus*, Ehr.
- 1/2 *Pleurosigma*, sp.
- 3 *Rhizosolenia alata*, Btw.
- 6 *Rhizosolenia alata* f. *gracillima*, Cleve.
- 1 *Rhizosolenia robusta*, Norm.
- 3 *Rhizosolenia Stolterfothii*, Perag.

PÉRIDINIALES.

- 1 *Ceratium gibberum*, Gourr.
- 1/2 *Dinophysis Homunculus*, Stein.
- 1/2 *Dinophysis Ovum*, Schütt.
- 1 *Peridinium divergens*, Ehr.
- 1 *Peridinium oceanicum*, Vanh.
- 1/2 *Pyrophacus horologium*, Stein.

N° 45. — 23 Septembre 1909, 9 h. 35 matin. Baie de Douarnenez.
T. air, 26°; T. eau, 25°.

Le fond est à 35 mètres.

DIATOMACÉES.

- 2 *Chaetoceros decipiens*, Cleve.
- 1 *Chaetoceros densus*, Cleve.
- 1/2 *Chaetoceros didymus*, var. *longicruris*, Cleve.
- 1/2 *Chaetoceros Glandazi*, Mangin.
- 1/2 *Chaetoceros imbricatus*, nov. sp.
- 1/2 *Chaetoceros pelagicus*, Cleve.
- 1/2 *Chaetoceros peruvianus*, Btw.
- 1 *Chaetoceros Schütti*, Cleve.
- 1 *Coscinodiscus Granii*, Gough.
- 1 *Coscinodiscus Oculus-Iridis*, Ehr.
- 1/2 *Cosconodiscus radiatus*, Ehr.
- 1 *Ditylium Brightwellii* (West.), Grun.
- 2 *Eucampia Zodiacus*, Ehr.
- 1 *Melosira Borreri*, Grev.
- 3 *Rhizosolenia alata*, Btw.
- 5 *Rhizosolenia alata* f. *gracillima*, Cleve.
- 1 *Rhizosolenia robusta*, Norm.
- 2 *Rhizosolenia Stolterfothii*, Perag.

PÉRIDINIALES.

- 1/2 *Ceratium declinatum*, Karst.
- 1/2 *Ceratium Fusus* (Ehr.), Dujard.
- 1/2 *Ceratium tripos* f. *lineata*, Lohm.
- 1 *Dinophysis acuta*, Ehr.
- 1 *Dinophysis Homunculus*, Stein.
- 1 *Dinophysis Ovum*, Schütt.
- 1 *Gonyaulax polygramma*, Stein.
- 2 *Peridiniopsis assymetrica*, nov. sp.
- 1 *Peridinium crassipes*, Kof.
- 2 *Peridinium depressum*, Bail.
- 1 *Peridinium divergens*, Ehr.
- 3 *Peridinium oceanicum*, Vanh.
- 2 *Pyrophacus horologium*, Stein.

DEUXIÈME PARTIE

OBSERVATIONS GÉNÉRALES

L'absence de données d'ensemble sur le plancton des côtes atlantiques de France ne nous permettra pas de comparer nos résultats avec ceux des auteurs qui ont signalé çà et là, au hasard d'observations faites sans ordre, quelques faits particuliers. Cette partie de notre travail sera donc très simplifiée.

D'autre part, nous avons pu recueillir sur les espèces récoltées un certain nombre de données nouvelles, et nous nous proposons de les exposer en passant en revue les différents groupes représentés dans les pêches de la croisière du *René*.

Pour la commodité de l'exposition, il nous paraît utile de diviser le parcours de la croisière en trois régions : 1° la région des Sables d'Olonne et de l'Île d'Yeu, pêches 6 à 17 ; 2° la région de l'embouchure de la Loire à la rivière de Lorient, pêches 19 à 27 ; 3° enfin, la région qui s'étend depuis la rivière de Lorient jusqu'à la baie de Douarnenez, pêches 28 à 45.

Il est facile de constater, en examinant les tableaux de répartition des espèces, que cette distinction est imposée, par leur groupement en 1908, du 9 au 28 septembre.

PÉRIDINIALES.

Les Péridiniales ont une répartition toute spéciale dans les diverses stations. Ils sont très variés comme espèces et nombreux comme individus aux environs des Sables d'Olonne et près de l'Île d'Yeu, c'est-à-dire dans la première région. Là, le genre *Ceratium* domine surtout avec *C. Candelabrum* et *C. gibberum*, puis viennent les *C. massiliense* et le *C. reticulatum*. Dans le genre *Peridinium*, le *P. depressum*, le *P. divergens* et le *P. oceanicum* dominent.

A partir de Belle-Île et jusqu'à la baie de Concarneau, les *Ceratium* manquent, sauf dans la baie de Quiberon ; les *Peridinium* sont aussi plus rares, mais le *Peridiniopsis asymetrica* devient abondant. A partir de Penmarck jusqu'à la baie de Douarnenez, les *Ceratium* manquent entièrement ; certains *Peridinium* se montrent çà et là assez abondants : *P. depressum*, *P. divergens*, *P. oceanicum*. Enfin *Dinophysis Homunculus* se montre constamment, souvent associé au *Dinophysis Ovum*.

Ceratium. — Les espèces du genre *Ceratium*, surtout cantonnées autour des Sables d'Olonne et de l'Île d'Yeu, sont parmi les plus répandues : *C. Candelabrum*, *C. gibberum*, puis viennent ensuite *C. reticulatum* et *C. massiliense*.

CERATIUM CANDELABRUM (Ehr.), Stein. — Les individus de cette espèce se rapprochent davantage par leur corps déprimé et la largeur au niveau de la gouttière transversale (90 à 100 μ) de la variété *dilatatum* ; mais les cornes sont très inégales. Comme je le représente dans la figure 5, il existe, dans les diverses pêches aux environs des Sables d'Olonne, des individus à corne antérieure courte de 100 μ à peine, qui passent par de nombreux intermédiaires

aux individus à corne antérieure longue de 200 à 280 μ . Les cornes postérieures varient aussi, mais dans des proportions moindres. Les diverses formes que j'ai examinées démontrent une fois de plus le polymorphisme d'une espèce qui est très répandue dans les mers chaudes, mais qui est susceptible, comme on le voit, de remonter en grande abondance dans l'Atlantique tempéré par 46° latitude Nord : elle remonte même jusqu'à Quiberon où elle se rencontre rarement. On sait que, d'après Cleve (1), elle se rencontre encore à 50° N. ; Jørgensen la mentionne même jusque 57° N., près de Skagen (Danemark).

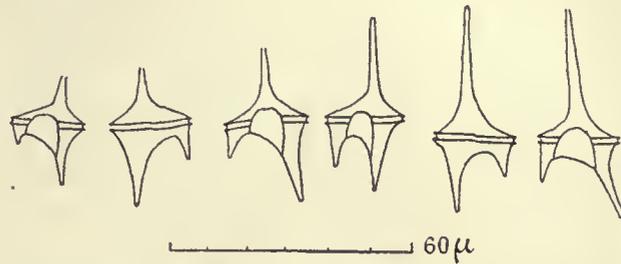


Fig. 5. — Formes diverses de *Ceratium Candelabrum* rencontrées isolément dans les pêches aux environs des Sables-d'Olonne.

CERATIUM GIBBERUM GOURRET. CERATIUM TRIPOS, V. MEGACERAS (POUCHET). CERATIUM TRIPOS, V. CURVICORNIS (DADAY).

Cette espèce est dominante dans les parages des Sables d'Olonne et de l'Île de Ré par 46°50 N. Jørgensen (2) distingue avec le type la forme *sinistrum* Gourret et, d'après lui, c'est cette dernière forme qui domine dans les mers chaudes, d'où elle s'avance exceptionnelle, jusqu'à l'entrée de la Manche, à Ouessant, d'après Gough (3). La forme principale serait rare. Or, c'est précisément la forme principale que j'ai rencontrée en abondance, la forme *sinistrum* étant absente ; le *Ceratium gibberum* présente trois aspects différents (fig. 6) : la forme α , à corne apicale très courte (60 à 80 μ), presque toujours dépassée par les cornes antapicales plus ou moins égales et faiblement courbées ; la forme β , à corne apicale longue de 300 à 500 μ , ordinairement 350 μ , et à cornes antapicales de longueur moyenne, 200 à 250 μ (ces deux formes ont été déjà décrites et figurées, mais pour le *C. gibberum*, f. *sinistrum*) ; enfin la forme γ , à corne apicale longue, mais à cornes antapicales courtes ayant moins de 150 μ et parfois seulement 60 μ . J'avais cru d'abord que cette dernière forme était le *C. Schmidtii* Jörg.,

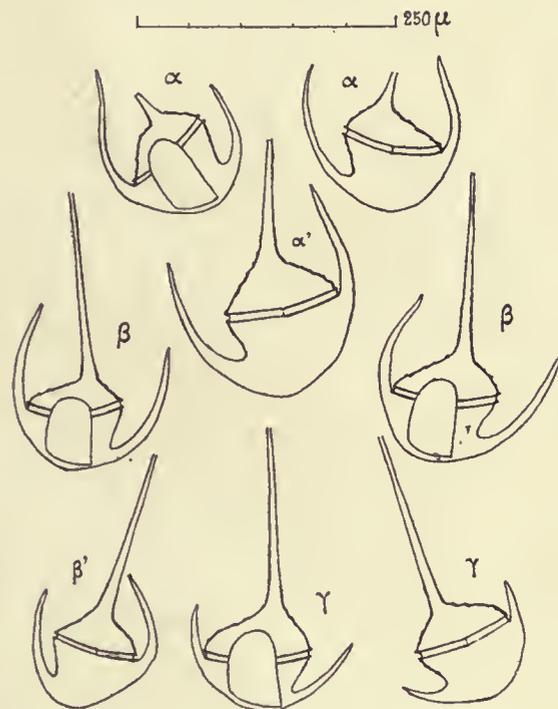


Fig. 6. — *Ceratium gibberum*.

α , β , γ , variations de la forme principale de cette espèce ; α' , forme intermédiaire entre α et β ; β' , forme intermédiaire entre β et γ .

(1) CLEVE, The seasonal distribution of Atlantic plankton organisms, 1901-1902.

(2) JØRGENSEN, Die Ceratien. Eine kurze Monographie der Gattung. *Ceratium* Schrank, 1911, p. 49.

(3) GOUGH, Report on the Plankton of the English Channel in 1903 (Reprinted from *International Investigations marine biological Association Report*, I, 1902-1903).

espèce très rare des mers chaudes; mais un examen approfondi m'a montré qu'à part l'exiguïté des cornes antapicales, cette forme ne se distingue pas de la forme β . D'ailleurs elle offre dans certaines pêches (n° 8) des formes de passage à cette dernière par l'allongement plus considérable des cornes antapicales (fig. 6, β'). Par suite, le *Ceratium gibberum* Gourret nous offre une série de variations parallèles à celles qui ont été signalées pour la forme *sinistrum*. L'abondance de cette espèce à la latitude des Sables d'Olonne est un fait intéressant, puisque, même dans les mers chaudes où elle est largement répandue, elle ne se montre jamais en nombreux individus.

CERATIUM MASSILIENSE Gourret. — Cette espèce, extrêmement répandue et richement représentée dans toutes les mers chaudes, accompagne le *C. Candelabrum* et le *C. gibberum*, mais elle est moins commune (fig. 7).

La corne apicale, très longue, atteint 450 μ dans les formes que j'ai rencontrées, mais elle peut parfois demeurer assez courte (125 μ);

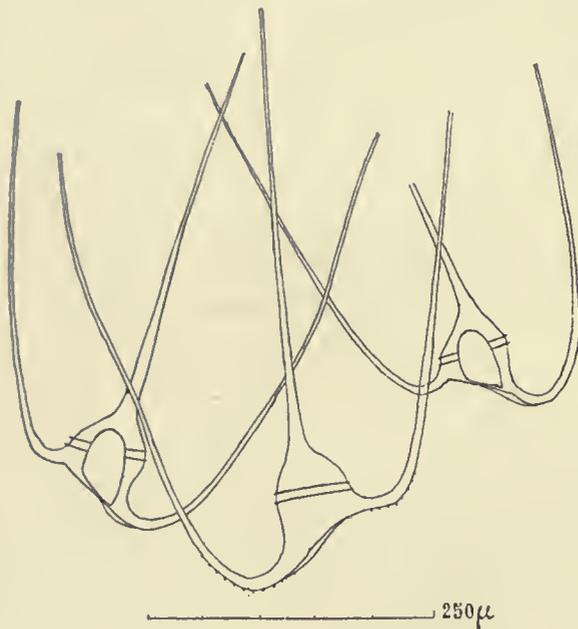


Fig. 7. — *Ceratium massiliense*, Gourret.

Montrant à droite une forme à corne apicale courte.

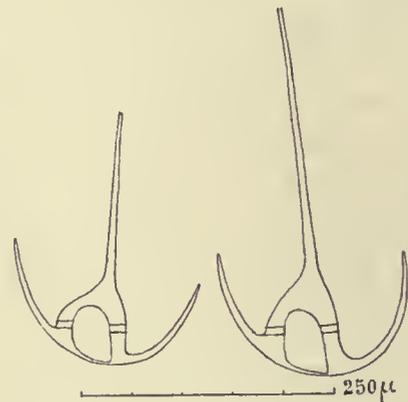


Fig. 8. — *Ceratium declinatum*.

les cornes antapicales atteignent 100 à 400 μ et sont parfois légèrement flexueuses.

CERATIUM DECLINATUM? — J'ai représenté (fig. 8) une forme qui est rare aux environs des Sables d'Olonne. Par son aspect général, elle ressemble exactement aux formes que Jörgensen désigne sous le nom de *C. declinatum* (1), mais ses dimensions sont notablement plus grandes; en effet, le *C. declinatum* est une petite espèce dont le diamètre au niveau de la ceinture transversale oscille entre 34 et 51 μ avec des dimensions ordinaires de 40 à 45 μ , tandis que les formes que j'ai rencontrées ont un diamètre de 70 à 75 μ .

J'avais été tenté de les rapprocher du *C. gracile* à cause de la robustesse de leur taille, mais la faible longueur des cornes antapicales les en éloigne très nettement. Si l'assimilation que je propose était admise, cela signifierait que la taille du *declinatum* peut

(1) JÖRGENSEN, *loc. cit.*, fig. 87-88.

varier suivant les régions dans des limites assez étendues ; ce ne serait pas d'ailleurs la première fois que le fait se produit.

Nous aurions encore là l'exemple d'une espèce de l'Atlantique sub-tropical (Açores, cap Vert) qui remonte jusqu'à 46° 50 Nord.

CERATIUM RETICULATUM. — Cette espèce, très bien caractérisée à cause de la réticulation de sa cuirasse, est comme on le sait, une espèce commune dans les mers chaudes ; mais elle remonte assez haut dans le Nord, car ses limites en latitude sont, d'après Cleve, 21° S. jusqu'au 50° N. et même 62° N. Elle se présente parfois avec des cornes antapicales très courtes et orientées de diverses manières. La figure 9 montre un certain nombre de formes de cette espèce qui, malgré l'exiguïté des cornes antapicales, correspond à l'espèce type et non aux variétés *contortum*, Lemm. et *spiralis* Kofoid. On voit que, dans certaines de ces formes, les cornes antapicales sont dissociées à leur extrémité. Le *C. reticulatum* (Pouch.) cl., espèce type, s'est montré exclusivement au voisinage des Sables d'Olonne, mais toujours rarement ; les variétés *contortum* et *spiralis* n'ont pas été observées.

Le *Ceratium macroceros* a une grande aire d'évolution en latitude, puisqu'il s'étend de 25° S. à 77° N. C'est une espèce de moyenne taille qui a des cornes longues et sensiblement égales. J'ai représenté parmi trois formes (fig. 10) une anomalie constituée par une dilatation en forme de ruban de la corne apicale ; les cornes antapicales sont aussi très longues et plus ou moins flexueuses.

Je signalerai un dernier groupe de formes grêles (fig. 11), dont la place, qui me paraît incertaine, serait au voisinage du

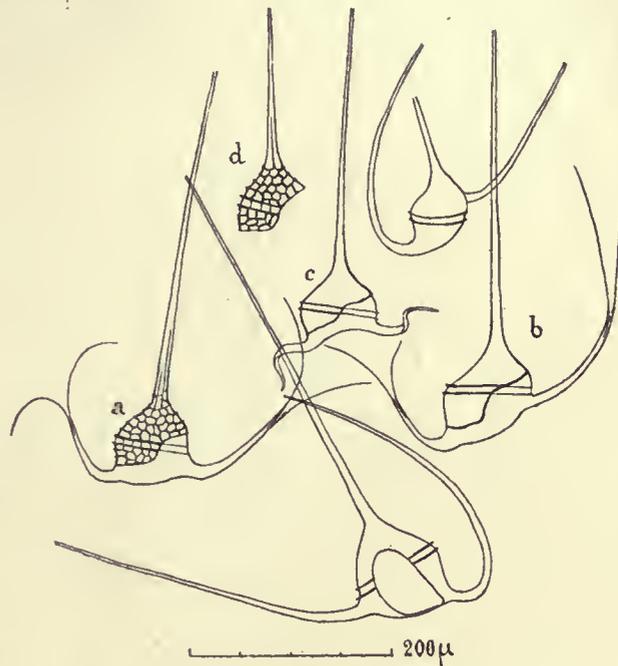


Fig. 9. — *Ceratium reticulatum*, (Pouch.) Cleve.

Les individus *a* et *b* ont leurs cornes antapicales dissociées à l'extrémité, parce que la membrane est encore très jeune ; l'individu *c* a ses cornes antapicales encore plus jeunes et contournées irrégulièrement à cause de leur faible résistance ; l'individu *d* est réduit à une moitié de cuirasse.

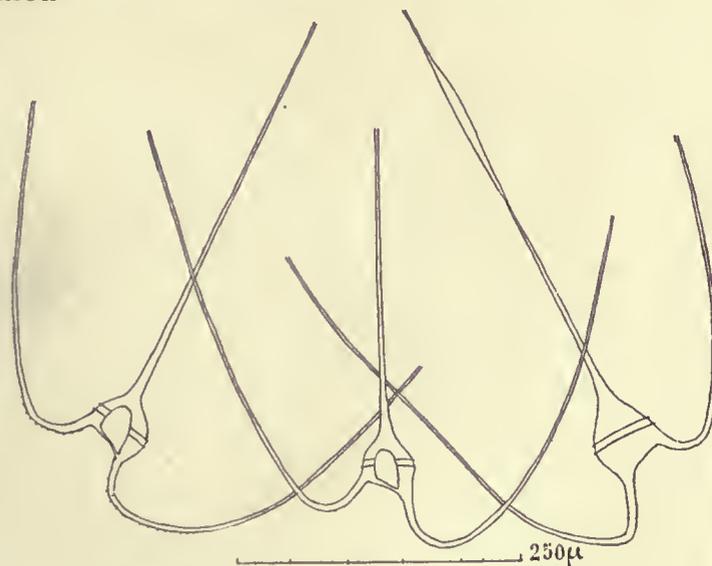


Fig. 10. — *Ceratium macroceros* (Ehr), Cleve.

L'individu placé à droite présente une dilatation de la corne apicale.

C. tenue f. *inclinatum* ou du *C. inflexum*, plus près de la première espèce que de la seconde; je représente un certain nombre de ces formes qui ont été rencontrées dans les pêches 8 et 11 où elles demeurent assez rares.

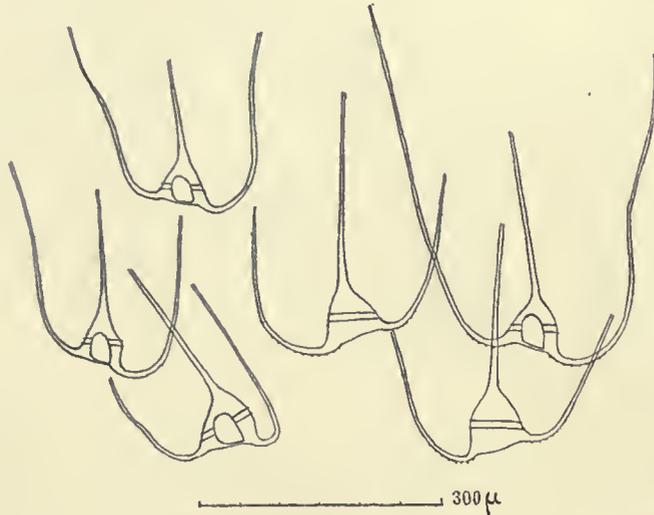


Fig. 11. — *Ceratium tenue*, Ost et Schm.

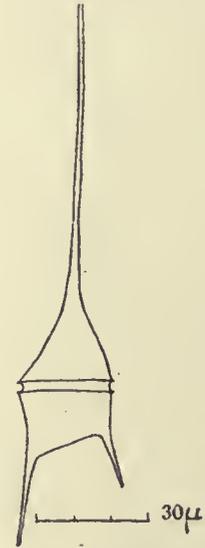


Fig. 12. — *Ceratium setaceum*, Jörg.

Enfin j'ai trouvé (fig. 12) dans la pêche 23 quelques exemplaires du *Ceratium setaceum* Jörg., que Jörgensen a signalé comme rare aux Açores et dans la région sud de l'Atlantique.

Si les formes de *Ceratium* sont nombreuses et variées dans la région des Sables d'Olonne, elles offrent encore un intérêt particulier, parce que beaucoup d'entre elles venaient de subir la division au moment de la pêche.

L'observation de ce fait, qui permet de préciser à une heure près le moment où s'effectue la division, s'explique, d'une part, parce que la moitié de cuirasse que chaque cellule sécrète après la division se distingue de la moitié ancienne par l'absence de sculptures et, d'autre part, comme Jörgensen l'a montré, que la partie jeune de la cuirasse acquiert très rapidement, souvent en moins d'une heure, les caractères de la moitié plus âgée. J'ai constaté les mêmes faits (1) sur le *Ceratium cornutum*; mais j'ai montré, en outre, que la partie jeune de la cuirasse fixe plus fortement les réactifs colorants de la cellulose que la partie vieille (voyez planche I, fig. 12). Il en résulte que, dans une préparation réalisée au moyen de ces colorants (acide iodhydrique iodé fumant, azurine brillante, etc.), les individus qui viennent de subir la division se distinguent au milieu des autres par leur teinte bigarrée.

C'est ainsi que, dans la pêche n° 6, exécutée à 5 heures 45 de l'après-midi, (17 h. 45), un grand nombre d'individus de *C. gibberum* étaient protégés par une moitié de cuirasse très récente (fig. 13). D'autre part, dans la pêche n° 17, exécutée à 2 heures 45 du soir (14 h. 45) entre l'île d'Yeu et Noirmoutier, les individus du *Ceratium reticulatum*

(1) L. MANGIN, A propos de la division chez certains Péridiniens (Extrait du volume publié en souvenir de Louis Olivier, 1911).

et du *C. massiliense* étaient aussi dans le même état (fig. 14). Pour le *Ceratium reticulatum* en particulier, la jeune cuirasse qui revêtait la région antapicale était si délicate qu'elle n'avait pas encore acquis la rigidité normale; aussi certains individus présentaient-ils des cornes antapicales plus ou moins fortement plissées et déformées (fig. 9, c). Ces observations

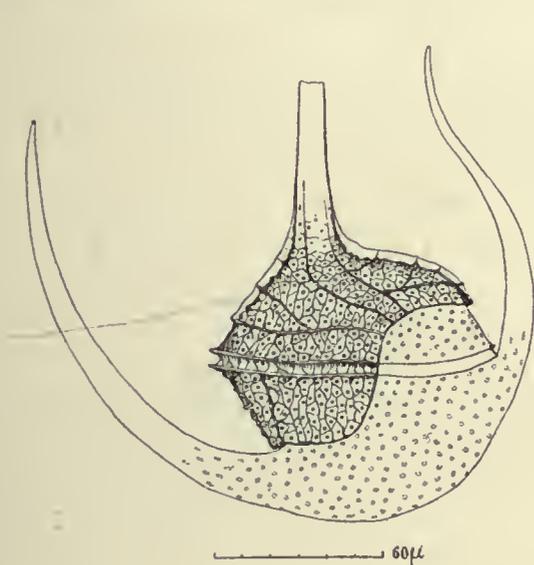


Fig. 13. — *Ceratium gibberum* (Gourret), venant de se diviser et présentant une jeune membrane dépourvue de sculptures, mais munie de pores (17h. 45).

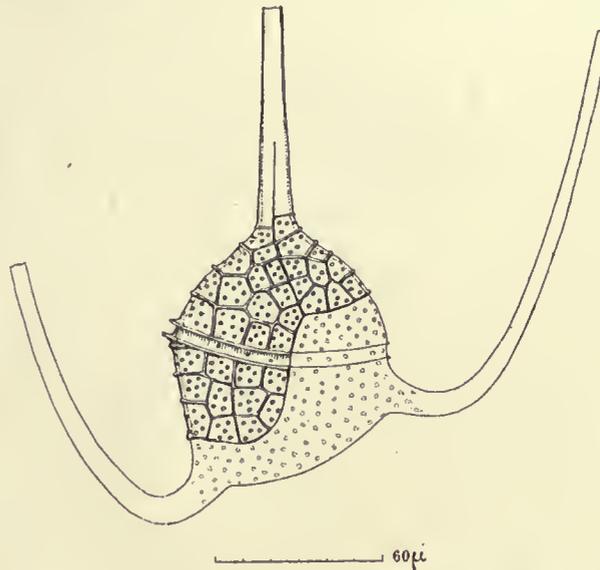


Fig. 14. — *Ceratium reticulatum*, (Pouch.) Cleve. Individu après la division avec une moitié de membrane très jeune, sans sculptures et munie de pores (14h. 45).

démontrent que la division, chez les *Ceratium*, n'est pas confinée à la période nocturne pendant laquelle les phénomènes de synthèse sont supprimés et qu'elle peut se produire suivant les espèces à des heures très variables de la journée.

Peridinium. — Le genre *Peridinium*, le mieux représenté après le genre *Ceratium*, renferme un certain nombre d'espèces parmi lesquelles les espèces dominantes sont *P. depressum*, *P. divergens*, *P. oceanicum*, *P. crassipes*; les autres, plus rares, peuvent exceptionnellement acquérir une certaine importance comme *P. pentagonum* (pêche 22) et dont la planche I (fig. 10 et 11) indique suffisamment les détails, *P. punctulatum* (pêche 27).

Je ne reviendrai pas sur les modifications de la structure dans la cuirasse, qui ont été décrites dans un autre recueil (1); j'insisterai seulement sur un phénomène singulier offert par le *P. pentagonum* et par quelques autres espèces. Dans un certain nombre de pêches, notamment dans les pêches n° 6, 8 et 11, le *P. pentagonum* présente plusieurs enveloppes (jusqu'à trois) emprisonnées l'une dans l'autre, et la dernière, la plus grande, protégée par la cuirasse normale.

C'est surtout dans la pêche n° 11 que se rencontrent en grand nombre les individus présentant cet aspect singulier.

(1) L. MANGIN, Modifications de la cuirasse chez quelques Péridiniens (*Internat. Revue der Gesammt. Hydrobiologie und Hydrographie*, Bd. IV, 1911, p. 44).

La figure 15 montre un individu de *P. pentagonum* vu en coupe optique. On distingue, à l'intérieur de la cuirasse normale, une première enveloppe mince, plus ou moins étroitement appliquée contre la cuirasse dont elle épouse tous les reliefs et tous les creux ; puis une seconde, bien plus réduite et séparée de la précédente par un espace considérable : elle présente deux pointes antapicales très courtes ; on peut enfin observer une troisième membrane

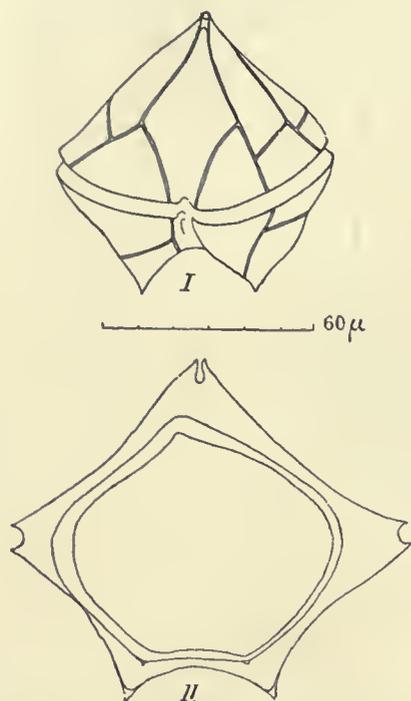


Fig. 15. — *Peridinium pentagonum*.

I, Individu vu par la face ventrale avec ses sutures étroites ; II, le même vu en coupe optique montrant les enveloppes successives formées à l'intérieur de la cuirasse.

qui tantôt rappelle encore la forme générale de la cuirasse, mais tantôt est plus ou moins ovoïde.

Les échantillons observés étant dépourvus de masse protoplasmique, il n'a pas été possible d'établir si les individus pourvus de ces enveloppes multiples étaient semblables aux individus normaux.

Il peut arriver que la cuirasse de chaque individu se désarticule et mette en liberté les membranes internes ; cette circonstance explique pourquoi, dans la pêche n° 6, par exemple, j'ai rencontré des exemplaires de *Peridinium pentagonum* d'une apparence tout à fait spéciale : ils avaient l'aspect de sacs plus ou moins fripés, sans pores ni orifices d'aucune sorte, et présentaient avec les deux gouttières de larges sutures striées, mais ces sacs étaient incapables de se désarticuler. Ils étaient vraisemblablement constitués par la première membrane interne tapissant la cuirasse.

J'ai observé des phénomènes de même nature dans la pêche n° 11, chez les *Peridinium punctulatum* et *pellucidum*. La formation de ces membranes est-elle provoquée par un état de souffrance de l'individu qui cherche à se protéger contre une influence nocive, ou représente-t-elle un début d'enkystement contrarié par des influences extérieures ? cela est difficile à discerner dans les pêches conservées au moyen du formol.

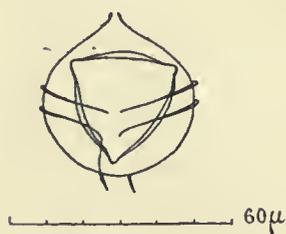


Fig. 16. — *Peridinium* sp.

Individu en voie d'enkystement normal, le kyste est ici à peu près régulièrement tétraédrique.

Au milieu des individus qui présentent ces formations tératologiques, on en trouve d'autres, notamment dans la pêche n° 11, où l'enkystement normal a commencé à se produire (fig. 16). Là, on constate que la même membrane cellulosique du kyste commence à s'épaissir par suite de la formation d'un revêtement interne de callose dont la présence est reconnaissable par la coloration rose que la membrane prend sous l'influence de la *rosazurine* G.

Parmi les espèces du genre *Peridinium*, je signalerai une forme voisine du *P. pentagonum*, mais distincte de celle-ci par les sculptures des plaques de la cuirasse. Chez le *P. pentagonum*, les plaques paraissent toujours lisses ; elles offrent

dans le jeune âge le réseau délicat que l'on observe chez un grand nombre d'espèces : ce réseau disparaît à l'âge adulte, et la membrane prend une teinte uniforme due à l'absence des sculptures ou des ponctuations si fréquentes chez d'autres espèces.

La variété, rare d'ailleurs, que j'ai rencontrée dans la pêche n° 40 (fig. 17 et pl. I, fig. 11), a des sutures minces; les plaques de la cuirasse, colorées en bleu foncé, sont couvertes de courtes épines serrées les unes contre les autres et dessinant dans les plaques apicales et antapicales un réseau plus ou moins régulier et, dans les plaques équatoriales, elles forment des files assez régulières divergeant vers les bords du sillon transversal. Ces épines donnent ainsi aux individus un aspect tout à fait particulier. Je proposerai de désigner cette forme sous le nom de *Peridinium pentagonum*, var. *spinulosum*.

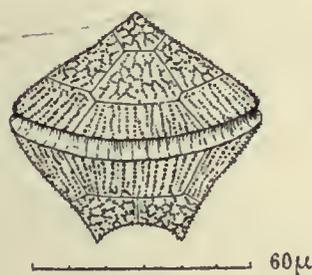


Fig. 17. — *Peridinium pentagonum*, var. *spinulosum*, vu par la face dorsale.

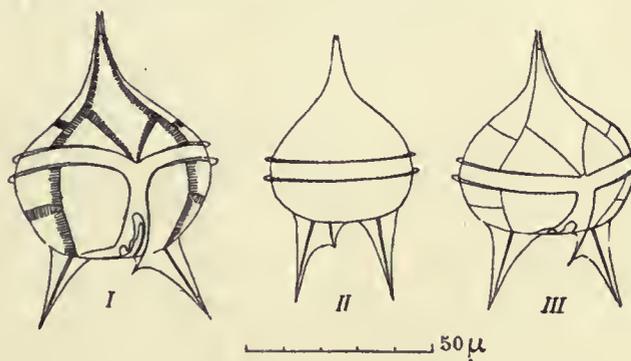


Fig. 18. — *Peridinium macrospinum*, nov. sp. I, Individu vu par la face ventrale avec des sutures larges striées; II, individu vu par la face dorsale; III, individu vu par la face ventrale avec des sutures étroites linéaires.

Semblable au type pour la forme générale. Diamètre longitudinal 62μ ; diamètre transversal, 70μ . Plaques à sutures étroites ou striées, couvertes d'épines disposées en réseau ou en lignes divergentes.

Dans la section des Protopéridiniens, qui présentent ordinairement des épines antapicales pleines, ailées ou non, les espèces les plus représentées sont *Peridinium Steinii*, *P. pellucidum*, *P. pedunculatum*, *P. monospinum*, *P. Cerasus.*, etc.

PERIDINIUM MACROSPINUM, NOV. SP. — A côté d'individus appartenant incontestablement au *P. Steinii*, j'ai rencontré à diverses reprises des formes voisines de ce dernier par la corne apicale disposée comme le col d'une carafe qui se détache graduellement de la panse, par les dimensions et la grandeur des épines antapicales; mais, tandis que, chez les *P. Steinii*, il n'existe que deux épines antapicales et que le bord gauche du sillon longitudinal se continue dans l'axe de l'épaine ailée gauche, les formes que j'ai trouvées présentent trois épines antapicales, deux longues et une courte (fig. 18). En outre, le bord gauche du sillon antapical se continue dans l'épaine plus courte et oblique, située en dedans de la grande épaine gauche; cette épaine plus courte est ailée, et ses ailes se rejoignent avec celles de la grande épaine adjacente. Il y a donc ici trois épines ailées, une droite et deux gauches. Par ce caractère, les formes que je viens de signaler se rapprocheraient du groupe formé par

le *P. pellucidum* et le *P. pallidum*; mais aucune de ces espèces ne possède d'épines antapicales aussi longues (de 10 à 20 et 22 μ). La longueur des épines distingue aussi ces formes du *P. Steinii*; chez cette dernière espèce, le rapport entre le diamètre longitudinal (sans les épines) et la longueur des épines oscille entre 2, 3 et 5, d'après les données de Paulsen (1) et les dessins de Stein (2). Chez les formes qui nous occupent, le même rapport oscille entre 2,8 et 3, montrant que la longueur des épines est plus considérable.

D'autre part, Karsten (3) a signalé dans l'Océan Indien le *P. Steinii* Jörg., var. *elongata*, caractérisé par deux longues épines, mais les dimensions de cette variété sont bien différentes de celles des formes que je représente (fig. 18). En outre, l'épine supplémentaire serait, d'après Karsten, tantôt à droite, tantôt à gauche.

Il y a donc lieu de réunir ces formes sous un nom spécial, *Peridinium macrospinum*, destiné à rappeler les dimensions inusitées de deux des épines antapicales. Ajoutons enfin que le col formé par la corne apicale est un peu plus long que chez le *P. Steinii*. Les plaques de la cuirasse sont dépourvus d'ornements; c'est à peine si le réseau, si fréquent chez les diverses espèces du genre, est apparent dans le jeune âge; les sutures sont linéaires et étroites ou larges et striées transversalement. Voici la diagnose de cette espèce.

PERIDINIUM MACROSPINUM, NOV. SP. — *Parte apicali in collum terminale sensius producta, sulco transverso æquatoriali; parte apicali rotundata, spinas inter duas longas antapicales depressa; spina adjutrice sinistra brevi apice marginem sulci longitudinalis peragente; diametro longitudinali (spinis exceptis) pro more 50 μ , rarius 70 μ ; diametro transversali 35-40 μ , rarius 50 μ ; spinis 20-22 μ longis.*

Cette espèce a été rencontrée dans l'Océan Atlantique, dans les parages des Sables d'Olonne, de l'île d'Yeu et dans la baie de Quiberon. Elle n'est jamais abondante et accompagne le *P. Steinii* auquel elle ressemble beaucoup.

PERIDINIOPSIS ASSYMETRICA, NOV. SP. — Cette espèce, qui correspond au *Diplopsalis Lenticula* type de Bergh, présente normalement une asymétrie constante résultant de la présence, dans la région apicale, d'une plaque apicale supplémentaire *gauche* chez la plupart des individus et de six plaques prééquatoriales (fig. 19, I et III); dans la région antapicale, une plaque postéquatoriale droite supplémentaire qui porte à six le nombre des plaques postéquatoriales (fig. 19, II et IV).

Les auteurs qui ont figuré le *Diplopsalis Lenticula* n'ont pas vu la plaque apicale supplémentaire ou, comme Stein (4), ont considéré sa présence anormale; or, tous les échantillons que j'ai examinés dans le plancton de l'Atlantique, depuis les Sables d'Olonne jusqu'à Brest, ont présenté la disposition et le nombre de plaques que j'ai signalés. Le genre *Diplopsalis* étant caractérisé par la présence de cinq plaques prééquatoriales, les formes de l'Océan Atlantique doivent être distraites de ce genre pour rentrer

(1) PAULSEN, O. Nordischen Plankton. XVIII, Peridinales, p. 47, fig. 58.

(2) STEIN, Der Organismus der Infusionsthier. T. III. Arthodelen Flagellaten. Tat. IX. *P. Michaelis*, fig. 9-14.

(3) KARSTEN. Das Indische phytoplankton nach dem material der Deutschen Tiefsee Expedition 1898-1899. Page 415. Planche L, fig. 12, a, b, c.

(4) STEIN, Loc. cit., *Diplopsalis Lenticula*, t. IX, fig. 3.

dans le genre *Peridiniopsis* créé par Lemmermann pour une espèce d'eau douce, le *P. Borgei*. Je propose de les grouper sous le nom de *Peridiniopsis asymetrica* pour rappeler la dissymétrie constante due à l'existence d'une plaque apicale supplémentaire gauche et d'une plaque postéquatoriale supplémentaire droite, sauf quelques exceptions.

Le grand diamètre transversal oscille entre 64μ et 89μ , le diamètre longitudinal varie de 51μ à 62μ et le rapport $\frac{DT}{DL}$ est compris entre 1,60 et 1,35, mais il peut descendre exceptionnellement, chez les formes âgées, à 1,10.

Les plaques de la cuirasse des individus jeunes, assez fortement colorées, ne laissent pas apercevoir facilement les ponctuations; elles sont parcourues par un réseau dépourvu de côtes saillantes ou d'épines si fréquentes chez d'autres espèces; plus tard, la membrane devient moins colorable, le réseau s'efface peu à peu, et les ponctuations sont très apparentes, car, avec leurs bords colorés, elles se détachent en foncé sur la teinte claire des plaques. Les sutures sont d'abord étroites et linéaires

(fig. 19, III.), puis elles s'élargissent et prennent l'apparence d'un liséré bleu séparé en deux bandes parallèles par une ligne claire (fig. 19, II.); plus tard enfin, les sutures deviennent très larges et sont parcourues en travers par un grand nombre de stries transversales qui tranchent par leur couleur foncée sur la teinte pâle du reste de la cuirasse (fig. 19, I). (Voyez aussi pl. I, fig. 3, 4, 5, 6.)

Voici la diagnose de cette espèce :

PERIDINIOPSIS ASSYMETRICA, NOV. sp. Syn.; DIPLOPSALIS LENTICULA Bergh; GLENODINIUM LENTICULA Pouchet.

« Cellulis ellipsoideis, diametro transversali majore 64μ - 89μ , longitudinali 51μ - 62μ , sulco transversali secus æquatorium sito, regione apicali laminam unam rhomboideam, laminas quatuor apicales quarum una exigua adjutrix sinistra, laminas sex prææquatoriales præbente; regione antapicali laminas sex postæquatoriales quarum singula adjutrix dextra cum sulco longitudinali contigua, antapicales duas præbente; laminis lorica prima ætate reticulatis; punctis junioribus vix visibilibus, adultioribus vere conspicuis; suturis primitus linearibus, dein latioribus, sæpius deduplicatis transverse striatis. »

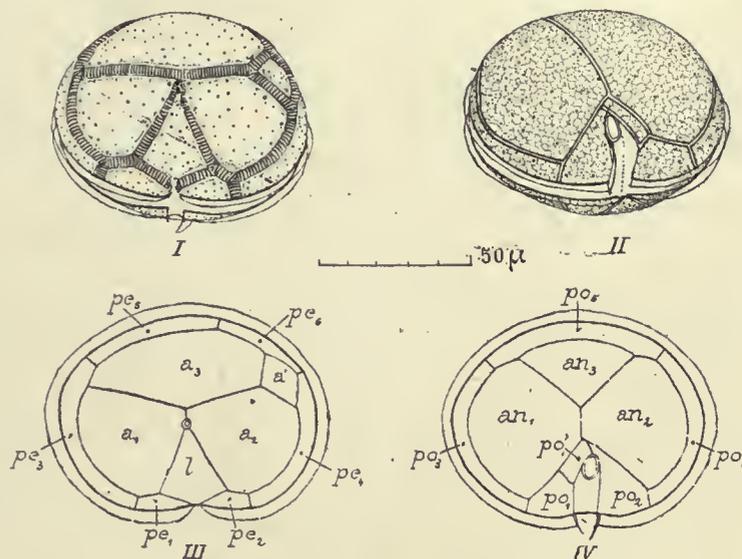


Fig. 19. — *Peridiniopsis asymetrica*, n. sp.

I, Individu vu par la face apicale montrant les sutures striées et les plaques couvertes de ponctuations; II, Individu vu par la face antapicale avec les sutures formées par un double liséré; le réseau est encore très apparent et les ponctuations sont déjà visibles; III, Valve apicale vue par la partie convexe: *l*, plaque en losange; *a*₁, *a*₃, plaques apicales; *a'*, plaque supplémentaire gauche; *pe*₁, ..., *pe*₆, plaques prééquatoriales. IV, Valve antapicale vue par la partie concave d'un individu anormal; *an*₃, plaque antapicale supplémentaire; *po*₁, ..., *po*₅, plaques postéquatoriales.

Océan Atlantique, des Sables d'Olonne à la baie de Douarnenez, septembre 1908.

Le *Peridiniopsis asymmetrica* présente quelques formes anormales.

1° Une forme sphérique, en tout semblable par la disposition et le nombre des plaques à la forme ellipsoïdale typique; ses dimensions sont plus faibles et en même temps plus constantes; le grand diamètre transversal varie de $62\ \mu$ à $57\ \mu,5$, le diamètre longitudinal de $57\ \mu,5$ à $55\ \mu,5$. Cette forme a été rencontrée aux environs de Lorient et des Sables d'Olonne en mélange avec le type, mais sans aucun intermédiaire. On pourrait en faire une variété *sphaerica* du type;

2° Une forme dextre semblable au type, mais ayant des plaques supplémentaires disposées en sens inverse: elle est rare;

3° Enfin, une dernière anomalie est caractérisée par l'existence de trois plaques antapicales au lieu de deux; la plaque antapicale supplémentaire est opposée au sillon longitudinal (fig. 19, IV). Sauf la variété *sphaerica* assez répandue, les autres formes anormales sont trop rares pour modifier le type.

DIPLOPSALIS MINIMA, nov. sp. — Si la forme désignée sous le nom de *Diplopsalis Lenticula* doit être distraite du genre, j'ai rencontré dans la pêche n° 11 un vrai

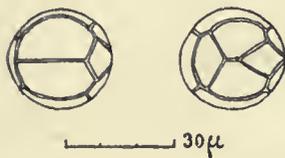


Fig. 20. — *Diplopsalis minima*, nov. sp.

Diplopsalis de forme lenticulaire, mais de très petite taille, inférieur même à la taille du *P. Paulseni* Mangin (*Diplopsalis Lenticula* f. *minor* Paulsen) (fig. 20). Il n'a, en effet, que 26 à $30\ \mu$ de diamètre transversal. Il possède les plaques caractéristiques de l'espèce *Diplopsalis Lenticula*. C'est à cette espèce que conviendrait le nom de f. *minor* attribué par Paulsen à l'espèce que j'ai désignée sous le nom de *D. Paulseni*; mais il n'est pas encore

établi que toutes les formes que Paulsen a désignées ainsi rentrent dans le *D. Paulseni*; d'autre part, ce *Diplopsalis* est différent par l'arrangement de ses plaques du *D. Pilula* Ostenfield; aussi le désignerai-je sous le nom de *Diplopsalis minima*, nov. sp., avec la caractéristique suivante:

« *Lenticularis sphaericave; regione apicali valva rhomboidea, valvis tribus apicalibus, quinque preaequatorialibus efformata; regione antapicali duabus antapicalibus quinque postaequatorialibus constituta; diametro transversa 26-30 μ . (Parages des Sables d'Olonne). »*

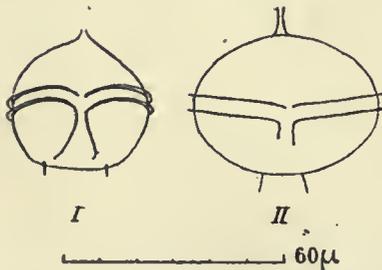


Fig. 21. — I, *Peridinium distans*;
II, *P. ellipsoideum*.

J'ai représenté deux *Peridinium* qui me paraissent nouveaux; l'une (fig. 21, I) trouvé pêche 23, caractérisé par le grand écartement des épines antapicales, qui pourrait être désigné sous le nom de *P. distans*; l'autre (fig. 21, II) dans la pêche 26, reconnaissable à sa forme ellipsoïdale, serait le *P. ellipsoideum*; mais la rareté de ces

formes ne me permet pas d'en donner une diagnose précise.

Parmi les autres Péridiniales, je signalerai le genre *Dinophysis* représenté par cinq espèces. La plus répandue est le *Dinophysis Homunculus* qui s'est rencontré dans 23 pêches

sur 31; à la vérité toujours rare, sauf dans les pêches 34 et 36. C'est une espèce de l'Atlantique tempéré dont l'aire oscille entre 35° S. et 35° N. Elle est souvent accompagnée du *D. Ovum*, espèce dont l'aire d'extension est encore mal connue, et qui remonterait rarement dans la Manche. Plus rares sont le *Dinophysis acuta*, espèce boréale caractéristique, et enfin les *D. rotundata* et *D. hastata*. Enfin le *Pyrophacus horologium*, rencontré un certain nombre de fois (9 pêches sur 31) mais toujours rare, est une espèce tropicale océanique dont l'aire d'extension oscille entre 20° S. et 66° N. C'est dans la baie de Douarnenez (pêche 45) qu'il a été le plus abondant.

DIATOMACÉES

Les formes dominantes des Diatomacées de la croisière du *René* sont, avant tout, les *Rhizosolenia* avec le *Rh. alata* et ses formes *gracillima* et *corpulenta* qui se rencontrent dans toutes les pêches avec une abondance souvent extraordinaire; ces formes sont accompagnées, surtout dans la deuxième zone, du *Rh. Stolterfothii* et du *Rh. robusta*. Après les *Rhizosolenia*, le *Bacteriastrum varians* et les *Chatoceros* sont essentiellement caractéristiques de la deuxième zone avec *Ditylium Brightwellii* et *Eucampia Zodiacus*. Viennent ensuite le *Coscinodiscus Oculus-Iridis* pour la première zone et le *Coscinodiscus Granii* pour la deuxième.

Rhizosolenia. — Le *Rhizosolenia robusta* Norm. s'est rencontré dans 23 pêches sur 31, mais il est surtout représenté dans la première et la deuxième zone. C'est une espèce des mers chaudes qui remonte rarement au Nord. Cleve (1) donne son aire d'extension comprise entre 5° S. et 50° N. Gough (2) l'indique commun au mois de mai, dans la Manche, rare dans les autres périodes de l'année. Je l'ai rencontré une fois assez commun aux Sables d'Olonne; partout ailleurs, il est rare ou assez rare. Là où il était assez commun, il a présenté un certain nombre de formes, les unes courtes et semblables à des bâtonnets effilés aux deux bouts, les autres plus grêles et arquées, ces dernières passant à la forme grêle et arquée, très allongée, que Schütt a

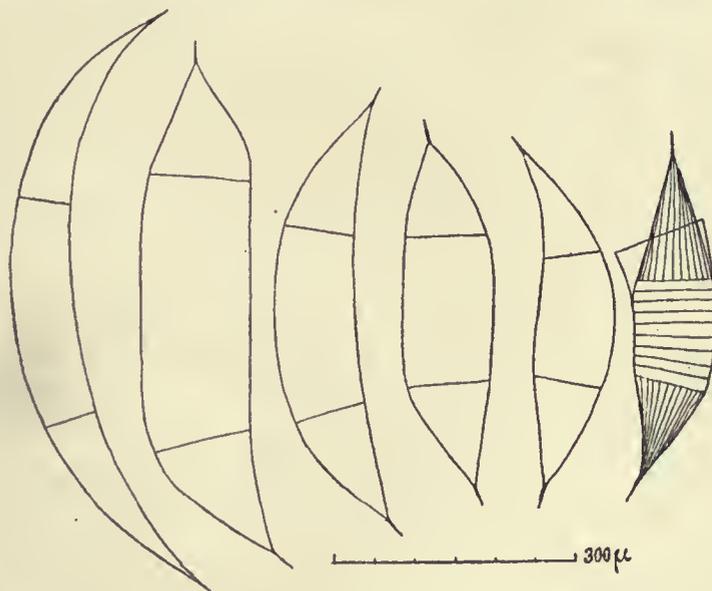


Fig. 22. — Diverses formes du *Rhizosolenia robusta*, Norm.

(1) CLEVE, The seasonal distribution of atlantic plankton organisms, p. 345.

(2) GOUGH, Report on the Plankton of the English Channel in 1903 (Reprinted from International Investigations marine biological Association Report I, 1902-1903).

désignée sous le nom de *Rh. Sigma* ; mais on peut rencontrer tous les passages entre la forme grêle et très allongée et les formes courtes et massives. La figure 22 en montre un certain nombre d'exemples.

RHIZOSOLENIA ALATA Btw. — Cette espèce présente avec la forme type les variétés *gracillima* et *corpulenta*. Dans la première zone, le *R. alata* f. *corpulenta* existe presque seul (pêches 6 à 17) et parfois constitue une forme dominante du plancton (pêches 8 et 17) ; il devient plus rare dans la deuxième zone, puis disparaît entièrement à partir de la pêche 36.

Par contre, le *Rhizosolenia alata* et sa forme *gracillima* deviennent très abondants et constituent des dominantes à partir de la pêche n° 20. Depuis l'embouchure de la Loire jusqu'aux parages de Lorient, le *Rh. alata* Btw. existe presque seul, sauf dans la pêche 25 où la forme *gracillima* devient très abondante. A partir de cette région, cette dernière est dominante jusqu'à la pêche 29 au voisinage de Concarneau ; c'est ensuite le *Rh. alata* qui domine jusqu'au voisinage de Penmarck (pêche 35) ; à cet endroit, c'est de nouveau la forme *gracillima* qui va dominer jusqu'à la fin, dans la baie de Douarnenez, tandis que la forme typique devient moins commune. Il y a donc, à partir de l'embouchure de la Loire, une série d'alternances assez régulières entre le *Rhizosolenia alata* et la forme *gracillima* qui sont des espèces océaniques tempérées ; la forme *corpulenta* est cantonnée plus au Sud.

Dans les diverses préparations servant au dénombrement des espèces, on a fréquemment rencontré les formes que je désignerai sous le nom de formes pipettes, qui représentent le *gracillima* se transformant en *alata* et ce dernier se transformant en *corpulenta*. C'est la forme pipette *gracillima alata* qui est la plus fréquente ; la forme *alata corpulenta* est bien plus rare.

Les formes pipettes sont caractérisées parce que la partie dilatée qui correspond au

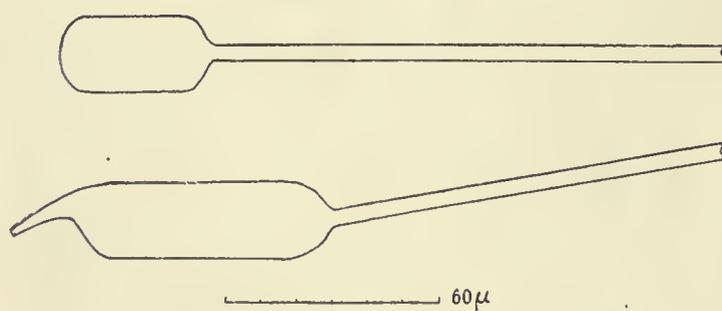


Fig. 23. — *Rhizosolenia gracillima*, formes en pipette et en tubes thermométriques.

réservoir de la pipette est constituée par une valve normale avec son extrémité effilée (fig. 23), de là sa ressemblance avec une pipette ; cette forme la plus fréquente est précédée d'une autre forme plus rare, semblable à un tube thermométrique à réservoir d'abord sphérique puis plus tard cylindrique. On a voulu voir dans ces formes (1) des auxospores et la

membrane qui constitue le renflement en réservoir constituerait le *perizonium* ou membrane transitoire permettant à l'individu de reprendre ses dimensions primitives.

La rareté de ces formations ne m'a pas permis de suivre leur évolution avec précision ; mais il semble bien que la membrane qui constitue le renflement cylindrique est, non

(1) KARSTEN a signalé ces deux formes d'auxospores chez le *Rhizosolenia inermis* et le *R. bidens* (Karsten, Das Phytoplankton des Antarktischen Meere, Planche IX, fig. 12, 13).

pas un *perizonium*, mais la valve primitive d'un individu nouveau à plus grand diamètre qui se complète progressivement et aboutit à la forme pipette en développant à son extrémité d'abord obtuse la partie effilée caractéristique des valves de l'espèce.

Il y a là un point important à élucider, je me borne à en signaler l'importance aux chercheurs.

RHIZOSOLENIA STOLTERFOTHII Perag. — Cette espèce, rare jusqu'à l'embouchure de la Loire, devient abondante et prédominante jusqu'à la rivière de Lorient; elle devient de nouveau rare et ne se montre plus en grande quantité que dans la baie de Douarnenez.

Les autres espèces de *Rhizosolenia*, *R. setigera*, *R. styliformis* ne se rencontrent, et rarement, que dans les deux premières zones de la croisière jusqu'à Lorient.

BACTERIASTRUM VARIANS Lauder. — Cette espèce très commune ne devrait pas retenir notre attention et cependant, bien que Karsten ait écrit « qu'il y a peu à ajouter à la bonne description et aux dessins de cette forme connue » (1), il me paraît nécessaire de lui consacrer quelques lignes à cause de l'incertitude relative au nombre des épines et des variétés qu'on en a distinguées sans préciser suffisamment les caractères du type et des variétés.

Lauder, qui a créé le *Bacteriastrum varians* pour des formes communes dans la baie de Hong-Kong (2), en donne la description suivante :

... « Largeur des frustules le plus ordinairement de 1/900 ; nombre des épines habituellement de 10 à 13 ; les épines terminales sont légèrement submarginales, les épines intermédiaires marginales. »

Quelques lignes plus loin, à propos d'une autre espèce dont nous parlerons bientôt, il ajoute « que le nombre des épines chez le *Bacteriastrum varians* n'est jamais plus grand que 24 ». Or, les dessins donnés par Lauder à l'appui de son texte montrent des individus qui n'ont que 8 épines ! Peragallo (3) a représenté également le *B. varians* avec 8 épines ; mais Karsten (4), d'autre part, a figuré le *B. varians* avec 21 épines.

J'ai rencontré cette espèce dans la deuxième zone, depuis l'embouchure de la Loire jusqu'à la rivière de Lorient : là, elle constitue une espèce dominante. Elle disparaît ensuite presque complètement dans la dernière zone. J'ai profité de la présence abondante de cette Diatomacée dans la deuxième zone pour essayer d'apporter plus de précision, si cela est possible, dans le dénombrement des espèces.

Dans la pêche n° 20, j'ai compté les individus et dénombré les épines de chacun d'eux ; le tableau suivant résume ces mensurations :

(1) G. KARSTEN, Das Phytoplankton des Atlantischen Oceans nach dem Material der Deutschen Tiefsee Expedition 1898-1899, p. 170.

(2) LAUDER, On new Diatoms (*Transactions of the Microscopical Society*, vol. XII, 1864, p. 6-8, pl. III).

(3) PERAGALLO, Diatomées marines de France, pl. CXXXVI, fig. 1-5.

(4) KARSTEN, *loc. cit.*, pl. XXXIV, fig. 1, a.

Nombre des épines.	Nombre des individus.
12.....	1
13.....	4
14.....	10
15.....	21
16.....	35
17.....	9
18.....	2
19.....	1
	83

Dans la pêche n° 22, j'ai trouvé avec trois préparations les résultats suivants :

Nombre des épines.	Nombre des individus.			Total.
	Préparations.			
	I	II	III	
12.....	4	1	»	5
13.....	9	13	6	28
14.....	15	7	14	36
15.....	26	11	11	48
16.....	37	5	12	54
17.....	26	3	10	39
18.....	4	4	2	10
21.....	1	0	0	1
				221

On voit par ces résultats que le nombre des épines est variable et oscille entre 12 et 21. Je n'ai pas observé, dans les diverses pêches de la croisière du *René*, d'individus présentant seulement 8 épines, comme Lauder et après lui Peragallo l'a figuré.

Sur un total de 304 individus examinés, j'en ai trouvé un seul présentant 21 épines conforme au type représenté par Karsten.

Ces différences dans le nombre des épines tiennent au diamètre plus ou moins considérable des valves, ainsi qu'on peut s'en assurer par le tableau suivant :

Nombre des épines.	Diamètres en μ .
12.....	17,5
13.....	17,5; 19
14.....	17,5; 19; 22,2; 22,2
15.....	28,5; 26,5; 26,4; 24,4; 22,2; 22,2
16.....	31; 28,5; 28,5; 26,5; 26,5; 26,5; 24,4; 22,2
17.....	35,5; 33,3; 31; 31; 31
18.....	37,7; 33,3; 31; 31

On voit que le diamètre des divers individus que j'ai mesurés oscille entre 17 μ 5 et 37 μ 7, et que le nombre des épines est d'autant plus grand que le diamètre est plus considérable. Cette relation, évidente *a priori*, n'était pas inutile à établir par la mensuration des individus.

Dans les pêches 20 et 22, le maximum comprend les individus qui possèdent 16 épines : ils représentent, en effet, 40,5 p. 100 du nombre des individus dans la pêche n° 22 et 35,5 p. 100 dans ceux de la pêche n° 20.

Ainsi, tandis que Lauder estimait le nombre le plus commun des épines à 10 ou 12, nous trouvons ici que le nombre des individus ayant de 15 à 17 épines avec maximum 16, représente 70 ou 75 p. 100. Il est possible que ces différences tiennent aux variations de température, aux influences saisonnières, à l'habitat ; il serait intéressant d'effectuer

les mêmes mensurations sur des individus récoltés dans d'autres régions et à d'autres périodes de l'année.

En tout cas, comme Lauder indique que le nombre des épines ne dépasse pas 24, nous restons dans les limites de la définition qu'il a donnée du *Bacteriastrum varians*.

BACTERIASTRUM SOLITARIUM, nov. sp. — Les pêches où le *Bacteriastrum varians* domine présentent une autre espèce toujours rare, dont les individus ne sont pas réunis en colonies; ils se présentent à l'état isolé, sous l'aspect de disques circulaires qu'on pourrait confondre avec des *Coscinodiscus*, si la couronne d'épines ne venait en révéler la véritable nature.

Le diamètre des cellules est de $42\ \mu$ à $48\ \mu, 5$ et leur épaisseur représente le tiers ou le quart du diamètre. Le bord de chaque disque, parfois sur les deux faces, le plus souvent sur une seule face, est garni d'épines rayonnantes dont le nombre varie de 30 à 42. Les épines sont toujours simples et insérées sur le bord extrême du disque (fig. 24).

Au premier aspect, ces disques répondaient, pour le nombre des épines, au *Bacteriastrum hyalinum* de Lauder, caractérisé comme on le sait (1) par son aspect hyalin et par la présence constante de 30 ou 32 épines. Il est vrai que Peragallo, dans son traité des Diatomées de France, considère le *B. hyalinum* comme une variété du *B. varians* et le représente dans un échantillon de Villefranche (2) avec 20 épines. Mais ce que nous avons dit plus haut du *Bacteriastrum varians* nous autorise à penser que Peragallo n'a pas vu le véritable *B. hyalinum* et qu'il l'a confondu avec un *Bacteriastrum varians* à 20 épines, comme Karsten (3) l'a figuré dans le Phytoplancton de l'Atlantique.

Un examen plus approfondi du *Bacteriastrum* à nombreuses épines m'a laissé des doutes sur son rattachement au *B. hyalinum*.

Et d'abord, le nombre des épines est presque toujours supérieur à 30 ou 32, comme le montre le tableau suivant où se répartissent les individus examinés :

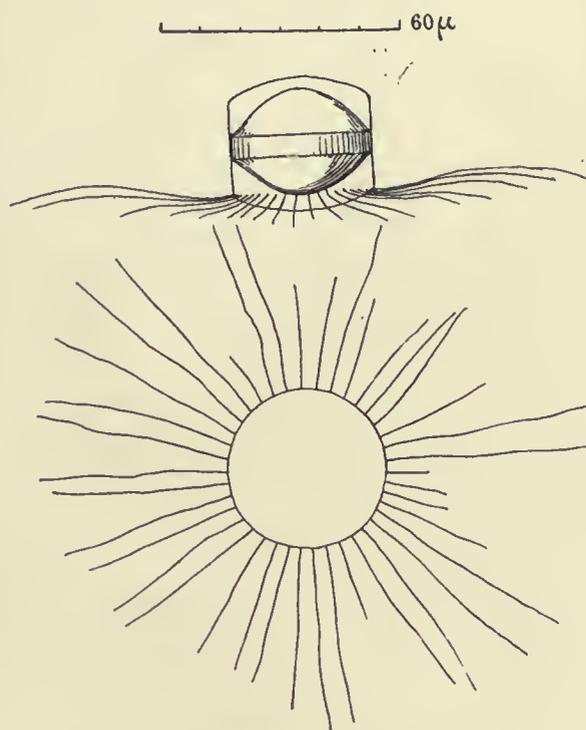


Fig. 24. — *Bacteriastrum solitarium*, nov. sp.

Un individu isolé vu par la face valvaire, avec une couronne d'épines toujours simples. Au-dessus, un individu renfermant une spore, vu par la face connective, les épines sont fixées sur l'une des valves.

(1) LAUDER, *loc. cit.*, p. 6-8.

(2) PERAGALLO, *loc. cit.*, pl. CXXXVI, fig. 6.

(3) KARSTEN, *loc. cit.*, pl. XXXIV, fig. 1, a.

Nombre des épines.	Nombre des individus correspondants.
30.....	1
31.....	1
32.....	7
33.....	6
34.....	3
35.....	10
36.....	5
37.....	3
38.....	2
39.....	3
40.....	0
42.....	2
43.....	1

Cette différence seule n'autoriserait pas toutefois à conclure à l'existence d'une espèce différente, car on conçoit que là, plus encore que pour le *B. varians*, les variations du milieu puissent modifier le nombre des épines.

Mais il faut ajouter que tous les individus sont isolés, que les épines manquent très souvent sur l'une des faces et enfin que ces épines sont toujours simples. Je n'ai pas vu un seul individu où les épines fussent bifurquées, caractère qui est dû, comme on le sait, à la soudure des deux épines correspondantes appartenant à deux individus différents. L'examen attentif des individus isolés démontre donc que ceux-ci ne pouvaient être réunis en chaînes, comme Lauder l'indique pour le *B. hyalinum*. En outre, on observe çà et là, mais toujours, très rarement, des individus à valves bombées, dont l'axe perpendiculaire aux deux valves est de 32 à 35 μ pour un diamètre de 38 à 40 μ . Ces individus sont toujours pourvus d'un seul cercle d'épines au bord de l'une des valves ; ces épines, simples comme celles des autres individus, sont recourbées en dehors. A l'intérieur des deux valves, on trouve une spore qui a 28 à 30 μ d'épaisseur sur 40 μ de diamètre ; cette spore est limitée par deux valves convexes, un peu amincies sur les bords. Nous n'avons rien remarqué de semblable chez *B. varians*, où les spores se forment dans les cellules végétatives normales munies sur les deux valves d'une couronne d'épines simples ou bifurquées.

L'impossibilité pour les individus que j'ai examinés de se réunir en chaîne, l'absence fréquente d'épines sur l'une des valves éloignent donc ces individus du *B. hyalinum*. On pourrait objecter, il est vrai, que l'absence des épines sur l'une des valves est due à une rupture de la chaîne qui s'est produite pour les articles au niveau de l'insertion des épines ; s'il en était ainsi, on trouverait les vestiges de l'insertion sur les bords des valves. Or, ces vestiges, représentés par un délicat festonnage, manquent dans la plupart des échantillons.

Ces raisons suffisent pour expliquer pourquoi je réunis ces individus sous le nom de *Bacteriastrum solitarium*, nov. sp., dont la diagnose serait la suivante :

« *Frustulis solitariis, disciformibus, circularibus ; valvis planis convexisve (diametro 38-48 μ) singula duabusve coronam 30-42 spinis, simplicibus, radiantibus obsitam gerentibus ; sporis in frustulis convexis, quarum valvæ gibbosæ, læves, superficiem cylindricam super quintam axis longitudinalis partem æquantem aptatæ, enatis, 30-38 μ . »*

Cette espèce, mélangée au *Bacteriastrum varians*, a été rencontrée dans les pêches 20, 22, 24 de l'embouchure de la Loire au passage de la Teignouse.

Chætoceros. — Le groupe des *Chætoceros* ne comprend pas moins d'une vingtaine d'espèces dont plusieurs nouvelles, mais il ne contient pas de types dominants. Rares dans la première zone, déjà plus nombreux dans la troisième zone, les *Chætoceros* sont surtout bien représentés et très variés dans la deuxième zone, de l'embouchure de la Loire à la rivière de Lorient.

Les *Chætoceros curvisetus*, *Ch. pseudo-curvisetus*, *Ch. densus*, *Ch. decipiens*, *Ch. didymus*, *Ch. teres* sont les espèces le plus largement représentées. *Chætoceros decipiens*, un peu sporadique dans la deuxième zone, s'est montré constant dans la première zone et dans la baie de Douarnenez. Dans la première et la deuxième zone, il est accompagné par le *Ch. curvisetus* et le *Ch. pseudo-curvisetus*. Dans la troisième zone, il est surtout accompagné par le *Ch. densus*.

Nous allons passer en revue un certain nombre d'espèces et décrire celles qui sont nouvelles.

CHÆTOCEROS ADHÆRENS, nov. sp. — Cette nouvelle espèce, rare dans les pêches n° 17, n° 22, n° 39 et n° 45, constitue des chaînes droites d'individus à section elliptique, dont les cellules, très serrées les unes contre les autres, ne laissent qu'une étroite fenêtre lancéolée. Aux extrémités de ces fenêtres, les cellules contiguës s'appliquent l'une contre l'autre par l'intermédiaire d'un coussinet revêtu d'une couche plus ou moins épaisse de composés pectiques. Les valves sont à contour rectangulaire avec les angles légèrement arrondis.

Au niveau de ces angles et un peu en dedans, tout contre l'enduit de composés pectiques qui soude les cellules entre elles, naissent les cornes étroites et lisses, semblables entre elles. Je n'ai pas vu les cellules terminales de la chaîne et par suite j'ignore si les cornes qu'elles présentent sont différentes ou semblables aux cornes intermédiaires (fig. 25).

Les cellules paraissent ne contenir qu'un seul chromatophore.

Par le mode de réunion caractéristique des cellules qui composent la chaîne, cette espèce ressemble au *Ch. costatus* récemment décrit par Pavillard (1), mais elle s'en distingue par ses dimensions : la chaîne a environ 28 μ de largeur et les cellules ont 10 μ de hauteur suivant l'axe pervalvaire. C'est l'inverse qui a lieu chez le *Ch. costatus* où les cellules sont aussi hautes que larges et présentent une annulation très nette que je n'ai pas rencontrée chez le *Chætoceros adhærens*. En outre, l'espèce de Pavillard paraît manquer de la couche de composés pectiques, assez épaisse (1 μ), qui réunit deux cellules

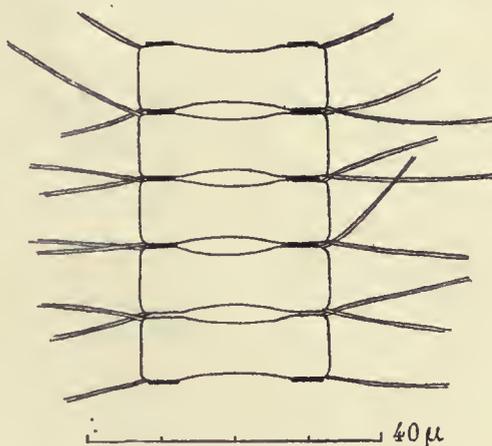


Fig. 25. — *Chætoceros adhærens*, nov. sp.

Chaîne d'individus incomplète, les individus terminaux manquent. Le trait noir intercalé entre les individus représente le coussinet de composés pectiques qui les réunit entre eux.

(1) PAVILLARD, Observations sur les Diatomées (*Bull. Soc. Bot. de France*, 4^e série, t. XI, 1911, p. 24, fig. 1).

contiguës, et dont la présence fait songer, toutes proportions gardées, au ligament interosseux, qui unit les corps vertébraux chez les Mammifères. Comme les rapports de grandeur entre l'axe peralvaire et l'axe apical sont très variables dans la même espèce, il est possible que le *Ch. adhærens* représente dans l'Océan le *Ch. costatus* de la Méditerranée. Si l'identité de ces deux formes était établie, le nom de *Ch. costatus* prévaudrait. La figure 25 montre l'aspect du *Ch. adhærens* avec ses coussinets de composés pectiques intercellulaires, marqués en noir. On a figuré en *a* les deux cellules inférieures, en supprimant le coussinet d'union qui est parfois peu apparent; on peut constater alors que les faces valvaires demeurent, en cet endroit, séparées l'une de l'autre par l'épaisseur du coussinet.

Voici la diagnose de cette espèce.

CHÆTOCEROS ADHÆRENS, NOV. SP. — « *Catenis rectis frustulis (10 μ alt. axim peralvarem secus, 28 μ lat.) efformatis; valvis faciem centro leviter excavatam præbentibus et hic cum frustulis sequentibus præcedentibusve pulvillo materie pectica constituto cohærentibus; cornibus angustis divergentibus paululum valvas intus quarum anguli rotundati, insertis; foraminibus perangustis.*

« *Sporis (endocystis) ignotis.* »

CHÆTOCEROS ANASTOMOSANS GRUN.; CH. EXTERNUS GRAN. — Cette espèce, très délicate, est probablement plus répandue qu'on ne le croit, mais à cause de sa

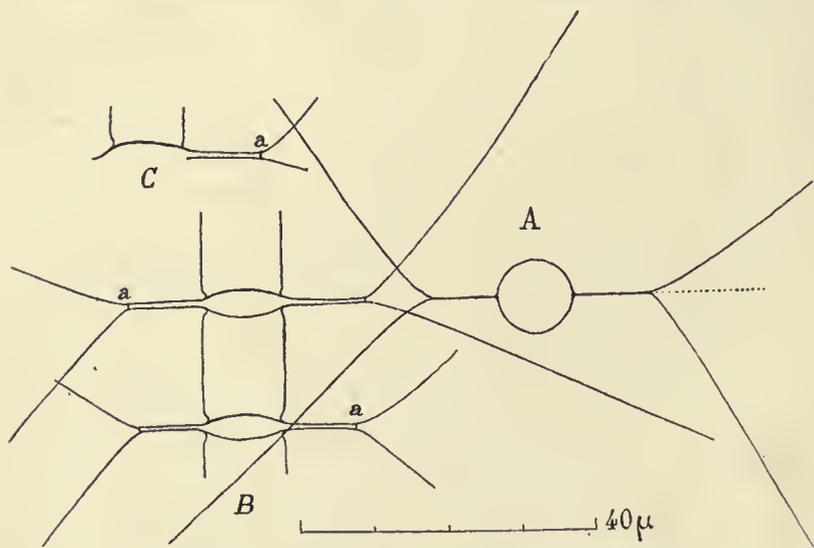


Fig. 26. — *Chaetoceros anastomosans* Grun.

A, vu par la face valvaire; B, vu par la face connective et montrant le parallélisme normal des soies jusqu'au point où se trouve l'anastomose *a*; C, Fragment rompu dont les soies sont restées parallèles.

petite taille et de la fragilité du lien qui réunit les cellules en chaînes, celles-ci sont souvent brisées et peu reconnaissables. Je l'ai rencontrée dans la pêche 22 à l'état stérile; comme elle présente quelques différences avec le type décrit par les auteurs, j'ai pensé qu'il n'était pas inutile d'en préciser à nouveau la description.

Vues par la face valvaire (fig. 26. A), les cellules ont un contour circulaire d'un diamètre de 10 à 12 μ ; les soies qui s'en détachent,

extrêmement minces, sont exactement insérées sur deux génératrices opposées diamétralement. Comme à partir de leur insertion elles se dirigent exactement dans la direction prolongée du diamètre, les deux soies voisines, appartenant à deux cellules contiguës, se projettent l'une sur l'autre sur une longueur de 10 à 12 μ et paraissent confondues;

elles divergent ensuite très inégalement, l'une sous un angle dièdre de 30° environ, l'autre sous un angle dièdre de 45° avec le plan axial de la chaîne contenant le diamètre passant au point d'insertion. Cet aspect du *Ch. anastomosans*, vu par les faces valvaires, est très caractéristique et n'avait pas encore été signalé.

Vues par les faces connectives, (fig. 26, B) les cellules sont rectangulaires, mais les valves sont légèrement déprimées au centre et les angles, légèrement saillants, donnent insertion aux soies qui se dirigent perpendiculairement à l'axe de la chaîne ; les soies des deux cellules contiguës sont parallèles entre elles sur une longueur de 10 à 12 μ : la distance qui les sépare est de 2 μ environ. C'est près du point où ces soies vont diverger que se trouve l'anastomose (fig. 26, B, a) qui les réunit et qui seule assure la réunion des individus en chaîne.

Quand la chaîne se brise, c'est au niveau de l'insertion d'une des cornes que la rupture a lieu et les débris de la soie ainsi rompue demeurent attachés à la soie précédente, en conservant souvent leur parallélisme (fig. 26, c).

Les formes décrites par Ostensfeld (1) ne marquent pas le parallélisme des soies depuis le point d'insertion jusqu'à l'anastomose et cependant le dessin donné par cet auteur se rapproche le plus de la forme que je viens de décrire. Les dessins donnés par Gran (2) pour le *Ch. externus* s'éloignent beaucoup plus du type et sont insuffisants pour caractériser l'espèce. Il en est de même du dessin de Grunow reproduit par Peragallo (3).

Enfin Schütt (4) a décrit une variété *speciosa* du *Ch. anastomosans*, encore plus différente par l'épaisseur et la direction des soies. Il est vrai que

c'est une variété du type décrit par Grunow, figuré dans l'ouvrage magistral de Van Heurck.

J'ai représenté (fig. 27) les divers dessins consacrés à cette espèce par les divers auteurs. En les comparant au type que j'ai figuré, il existe des différences assez grandes ; toutefois, pour certains d'entre eux, les différences s'atténuent, si l'on songe que cette espèce, très délicate et faiblement silicifiée, peut se déformer dans les préparations.

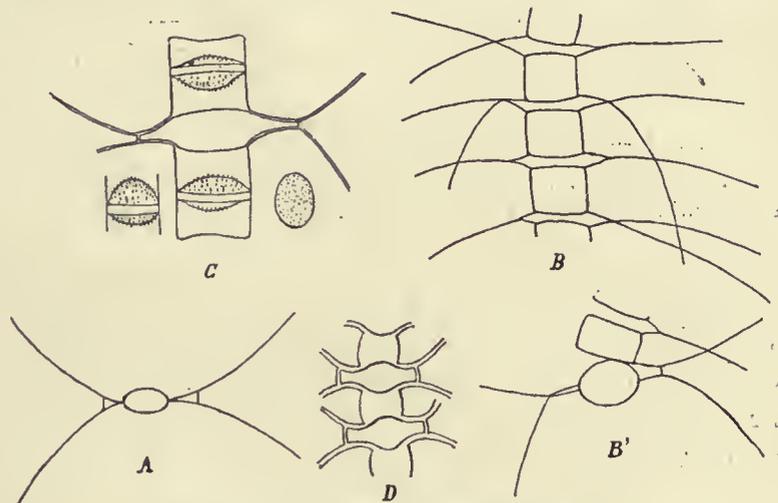


Fig. 27. — *Chaetoceros anastomosans* Grun.

A, d'après un dessin reproduit par Peragallo ; B, B', d'après Gran, figuré sous le nom de *Ch. externus* ; C, d'après Ostensfeld ; D, d'après Schütt sous le nom de var. *speciosa*.

(1) OSTENSFELD, Jagttagelser over Plankton-Diatomeer (*Nyt. Magazin f. Naturvidenskab.*, Bd. XXXIX, p. 296, fig. 8).

(2) GRAN, Den Norske Nordhavs Expedition. — *Protophyta, Diatomaceæ, Silicoflagellata og Cilioflagellata*, p. 25, fig. 44-45.

(3) PERAGALLO, Diatomées marines de France (Atlas, pl. CXXXII, fig. 7).

(4) F. SCHÜTT, Arten von *Chaetoceras* und *Peragallia*. Ein Beitrag zur Hochseeflora (*Berichte d. Deutsch. Bot. Gesellschaft*, t. XIII, 1895, p. 47, t. V, fig. 26).

C'est d'abord la courbure des soies qui, dans certaines préparations, s'est montrée assez fréquente (fig. 28, *a*) ; toutefois cette courbure n'altère pas le parallélisme des soies contiguës.

Enfin, dans certains cas (fig. 28, *b*), ces soies peuvent être plus ou moins écartées et divergentes depuis l'anastomose jusqu'à l'insertion aux angles des valves. Cette déformation explique l'aspect représenté par Gran sous le nom de *Chætoceros externus* (B et B', fig. 27) et, dans une certaine mesure, la figure donnée par Ostenfeld (C, fig. 27). En aucun cas, au

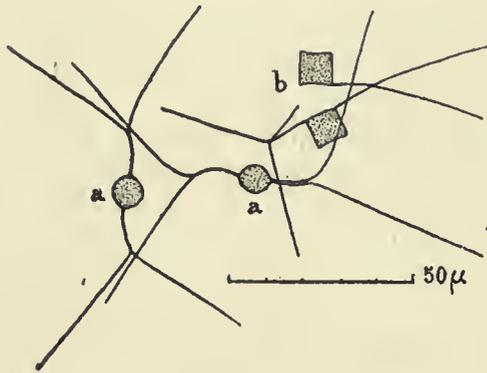


Fig. 28. — *Chætoceros anastomosans* Grun.

a, vu par la face valvaire ; *b*, vu par la face connective et déformé à la suite de la rupture d'une des soies.

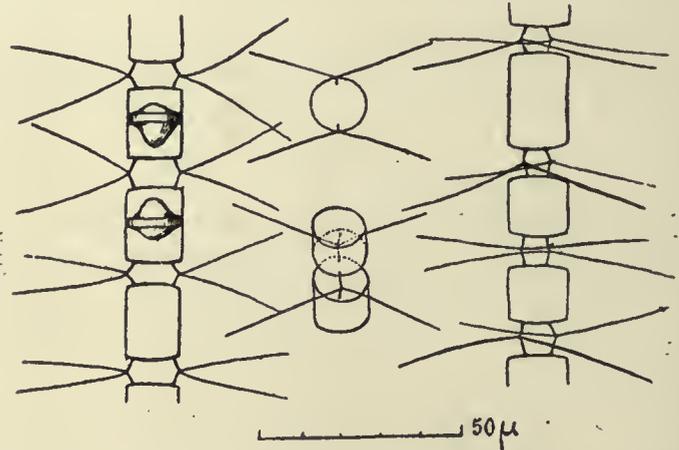


Fig. 29. — *Chætoceros contortus* Schütt.

Au milieu, vu par la face valvaire ou un peu obliquement. A droite, chaîne stérile ; à gauche, chaîne avec 2 spores.

moins jusqu'à présent, il n'est possible d'expliquer le dessin donné par Grunow dans l'ouvrage de Van Heurck et que j'ai reproduit d'après Peragallo. Il semble donc, en somme, que les différences révélées par les descriptions des auteurs tiennent à des déformations de l'espèce qui, en raison de son exigüité et de sa fragilité, se prête difficilement à l'observation, surtout quand sa membrane n'a pas été préalablement colorée.

La diagnose devra être établie d'après les dessins que j'ai figurés.

CHÆTOCEROS CONTORTUS Schütt ; CH. COMPRESSUS Cleve (non Lauder) ; CH. MEDIUS Schütt. — J'ai rencontré cette espèce avec des endocystes dans les pêches n^{os} 20, 22 et 26.

Les chaînes droites ou faiblement courbées qu'elle constitue sont formées d'individus à valves légèrement convexes lorsqu'elles sont vues par la face connective, et circulaires, vues par la face valvaire ; les soies étroites sont insérées en dedans du bord des valves ; elles se réunissent au milieu de l'intervalle qui sépare deux cellules, et au point de réunion, on observe un léger renflement, comme s'il y avait un nœud à cet endroit (fig. 29). L'aspect que présentent les soies est, en effet, en tout semblable à celui d'un crin au milieu duquel on a fait un nœud, de sorte que les soies changent brusquement de direction au point où elles paraissent être nouées. Les spores sont lisses, mais, dans les individus que j'ai rencontrés, elles occupent le milieu des cellules et ne présentent pas la disposition figurée par Gran (1).

(1) GRAN, Protophyta, etc., p. 14, pl. II, fig. 32.

Vues par la face valvaire, les cellules sont circulaires et les soies divergent également du point de leur réunion. Je n'ai pas vu de cellules avec les soies épaisses et ondulées qui ont été figurées par Schütt chez les individus qu'il a observés.

CHÆTOCEROS DANICUS Cleve ; CH. WIGHAMII Van Heurck (non Brightwell) ; CH. BOREALIS Schütt (non Bailey).

Les pêches n^{os} 20, 22 et 24 présentent d'assez nombreux individus de cette espèce très caractéristique, mais dont l'histoire est encore confuse, à cause de l'absence de coordination des résultats acquis.

Van Heurck (1) en a donné le premier un assez bon dessin, où l'espèce est représentée par sa face valvaire ; mais sa description est insuffisante et erronée :

« Valve convexe, ovale, couverte de petites épines, ayant à chaque bout deux longs piquants aigus, frustules réunis en un long filament. » Il avait identifié cette forme avec le *Ch. Wighamii*.

Cleve (2), ayant rencontré cette forme dans les eaux danoises, lui donna le nom de *Ch. danicus*. Dans un travail ultérieur (3), il compare le véritable *Ch. Wighamii* avec le *Ch. danicus*, il montre les différences qui les séparent et qui légitiment l'existence du *Ch. danicus*. S'il insiste avec raison sur le fait caractéristique que le *Ch. danicus* ne forme jamais de longues chaînes, il n'apporte aucune attention à l'insertion des cornes, telle que Van Heurck l'a figurée dans ses figures ; les dessins de la planche III, fig. 18 et 19, ne fournissent sur ce point aucune indication précise, surtout la figure 19, qui présente un individu pourvu seulement des deux cornes d'une valve. Un peu plus tard, Cleve (4) donne, à propos d'une contribution à la description de la flore planctonique de Suède, une courte diagnose du *Ch. danicus* : « Cellules isolées ou par paires, ne formant pas de chaîne ; vues par la face connective, elles sont irrégulièrement quadrangulaires ; vues par la face valvaire, elles sont presque orbiculaires avec soies insérées à la marge ; en direction horizontale, scabres avec petites épines disposées en spirale. Les soies de la valve supérieure et de la valve inférieure divergent en formant un angle aigu. Largeur des valves, 0,02. »

Cleve ajoute que cette espèce ne peut être confondue avec aucune autre, car c'est une des peu nombreuses espèces non disposées en chaîne.

Si la description est déjà plus précise, elle offre cependant une lacune importante : le mode d'insertion des quatre cornes ; les références de Cleve n'apportent pas beaucoup de clarté sur ce point, car elles se rapportent à la fois au dessin de Van Heurck, très exact, et à un *Chatoceros* indéterminé de Schütt (5), représenté planche III, fig. 5, qui montre les cornes correspondantes de chaque valve insérées sur la même génératrice, ce qui n'existe pas chez le *Ch. danicus*.

(1) VAN HEURCK, Traité des Diatomées, p. 421, fig. 139, a. et Pl. XVIII, fig. 664.

(2) CLEVE, Pelagiske Diatomeer fran Kattegat. Kjøbenhavn (Det Videnskabelige Udbytte af. Kanonbaaden Hauchs. Togter i de danske Have, 1899).

(3) CLEVE, The Diatoms of Finland (Acta Societatis pro Fauna et Flora fennica, VIII, n^o 2, p. 65, fig. 18, 19, pl. III).

(4) CLEVE, Planktonundersökningar Cilioflagellater och Diatomacéer (Bihang. tell. K. Svenska Vet. — Akad. Handlingar, Band. 20, Afd. III, n^o 2, 1894, p. 12).

(5) SCHÜTT, Ueber die Diatomeengattung Chætoceros (Bot. Zeit., 1888, n^{os} 11 et 12, Taf. III, fig. 5).

Prèsque au même moment, Schütt (1) décrivait l'espèce de Cleve sous le nom de *Chatoceros borealis* et en donnait une figure très bonne, vue par la face connective.

Enfin Gran (2) fournit une description plus complète du *Ch. danicus* : on y trouve l'indication très nette du mode d'insertion si caractéristique des cornes.

« Cependant les cornes qui, au voisinage du bord des valves, ne naissent pas exactement dans le plan apical et qui se tiennent dès la base perpendiculairement à l'axe pervalvaire se dirigent alternativement des deux côtés du plan apical.... » Il n'y a rien à

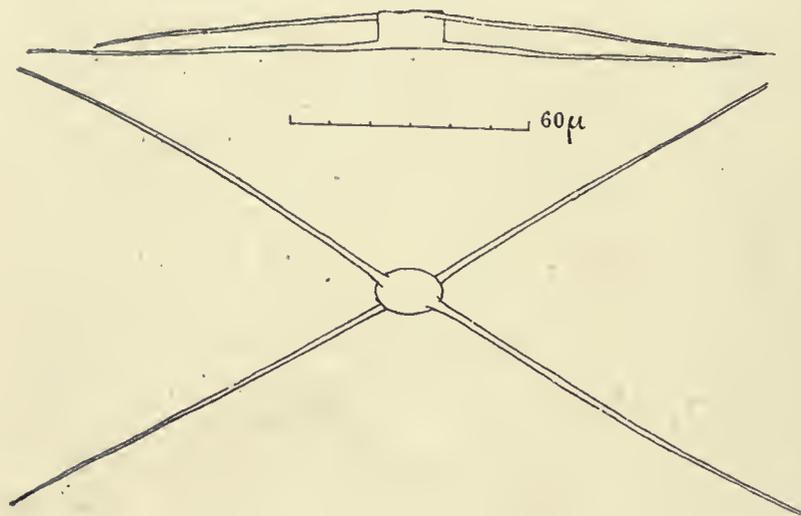


Fig. 30. — *Chatoceros danicus* Cleve.

Individu vu par la face valvaire en bas et par la face connective en haut.

reprendre à cette partie de la description de Gran qui traduit exactement l'impression laissée par le dessin de Van Heurck. Il est regrettable que Gran n'ait pas joint à l'excellente figure de Schütt, la figure représentant le *Ch. danicus*, vu par la face valvaire, de manière à montrer le mode d'insertion qu'il a si bien décrit.

Comme on le voit par les figures, le *Ch. danicus* forme des cellules isolées et presque tous les échantillons que j'ai rencontrés étaient dans ce cas;

je n'ai vu que deux individus associés deux à deux. Les valves sont planes, elliptiques ayant $12 \times 18 \mu$, avec une hauteur (longueur de l'axe pervalvaire) de 8μ . Les cornes correspondantes sont insérées sur deux génératrices situées à droite et à gauche du plan apical; or, c'est là un caractère des plus importants, car il se retrouve très rarement chez d'autres espèces de *Chatoceros*.

Ces cornes sont assez larges au niveau de leur insertion, puis elles diminuent graduellement d'épaisseur pour former des soies plus fines à l'extrémité.

Par leur mode d'insertion et par la direction qu'elles possèdent, les cornes ne peuvent pas s'entrecroiser, ni rester coalescentes et, par suite, elles sont impuissantes à réunir les individus en chaînes; si parfois on trouve, comme Cleve l'a figuré, deux individus réunis, ce sont sans doute les deux cellules filles issues d'une même cellule mère, qui sont encore adhérentes par les débris de la paroi de la cellule mère non résorbée. L'impossibilité de former des colonies en chaîne, résultant du mode spécial d'insertion des cornes, est donc la caractéristique du *Ch. danicus*.

Cleve (3) écrit que cette espèce n'est pas une forme océanique et se présente le long

(1) SCHÜTT, Das Pflanzenleben der Hochsee, 1893, p. 19, fig. 5.

(2) GRAN, Nordisches Plankton, 1905; Diatomeen, XIX, p. 70, fig. 83.

(3) CLEVE, The seasonal Distribution of Atlantic plankton organisms, p. 296.

dés côtes de l'est de l'Atlantique tempéré. Elle a été rencontrée dans la Baltique, dans la baie de Finlande et autour des îles danoises; côtes de Norvège (Gran), mer du Nord (Van Heurck) et enfin assez abondante dans la Manche (Gough).

CHÆTOCEROS sp. — J'ai figuré à côté du *Ch. danicus* un autre *Chætoceros* indéterminé dont les cellules ne sont pas réunies en chaînes. A première vue, cette forme ressemble au *Ch. danicus*, surtout quand on examine par la face connective. Les individus isolés qu'il représente sont formés de valves à section circulaire dont les cornes très étroites et de largeur uniforme sont insérées, pour chaque valve, sur les génératrices situées dans le plan apical; vus par la face connective, les individus ont un contour rectangulaire et l'axe pervalvaire est à peu près égal à l'axe apical. Cette espèce, bien distincte du *Ch. danicus*, se rencontre en mélange avec lui dans la pêche 22, mais elle est plus rare.

CHÆTOCEROS DIDYMUS Ehr; CH. MAMILLANUS Cleve; CH. PROTUBERANS Castr.; CH. PROTUBERANS Schütt (bei Apstein) non Lauder. — J'ai fait connaître (1) à propos de cette espèce des détails de structure déjà soupçonnés par

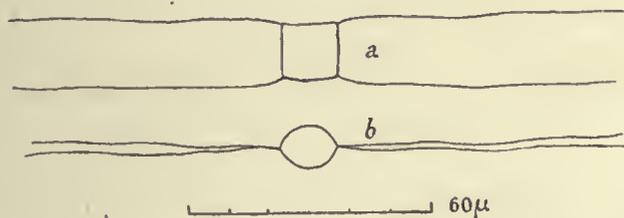


Fig. 31. — *Chætoceros* sp. Vu par la face connective *a*, et par la face valvaire *b*.

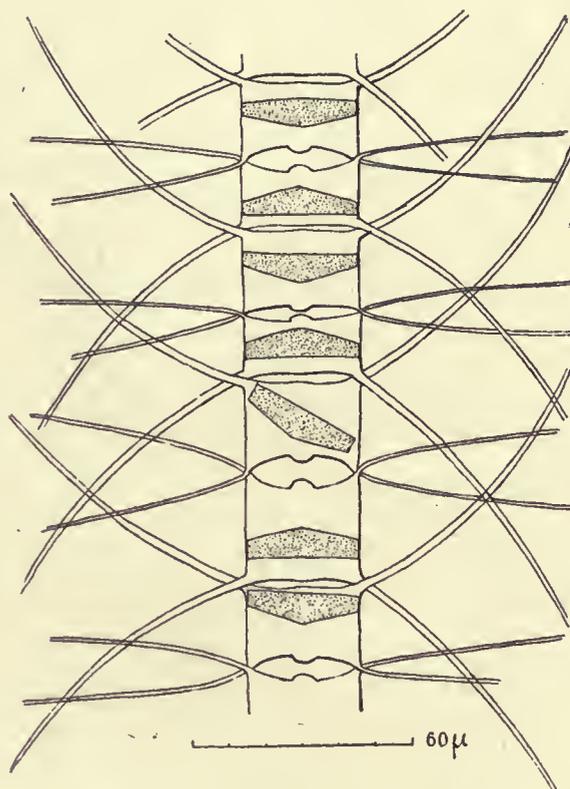


Fig. 32. — Chaîne de *Chætoceros didymus* Ehr, avec les cellules mères des spores différentes des cellules végétatives. Ces cellules ont déjà formé l'une des valves de la spore marquée en pointillé. On aperçoit la différence des cornes des cellules végétatives et des cellules mères des spores.

Gran (2), mais elle retiendra encore notre attention par sa structure et par la formation de ses spores.

Quand on colore les pêches au moyen de l'hématoxyline alunée vieille, on remarque que la membrane des cellules adultes se colore moins fortement que celle des cellules jeunes. Ce fait n'est pas particulier au *Ch. didymus*; on l'observe avec toutes les Diatomées en voie de division.

(1) L. MANGIN, Observations sur les Diatomées (*Ann. Sc. nat. Bot.*, 9^e série, t. VIII, 1908, p. 210-211).

(2) H.-H. GRAN, Protophyta : Diatomaceæ, Silicoflagellata og Cilioflagellata (*Der Norske Nordhavs Expedition*, 1876-1878, fig. 8, pl. I, p. 16).

Ce qui est spécial à l'espèce, c'est que, dans les cellules adultes, plus rarement dans les jeunes, la région d'insertion des cornes demeure toujours incolore; ces cornes elles-mêmes sont également incolores sur une partie de leur longueur, et cela, quelle que soit la durée du séjour dans le réactif colorant. Dans ces conditions, on aperçoit difficilement le mode d'insertion et la direction de ces ornements. C'est seulement à une certaine distance des cellules par lesquelles elles s'insèrent que les cornes sont fortement colorées en violet foncé; elles paraissent un peu plus épaisses, comme si elles étaient recouvertes d'un enduit qui aurait disparu ou ne se serait pas formé au niveau de leur insertion (planche II, fig. 1 et fig. 34, 34).

Quoi qu'il en soit, cette particularité donne un aspect spécial aux chaînes du *Ch. didymus* et, à défaut d'autres caractères, il permet de distinguer les individus au milieu des organismes très variés de certaines pêches.

Dans les pêches 22 et 24 où le *Ch. didymus* est assez abondant, les individus présentent des spores en voie de formation (pêche 22).

La structure de ces spores a été assez bien décrite et figurée (1) par Gran; mais leur développement présente des particularités qui n'ont pas été suffisamment précisées.

Le *Ch. didymus* présente, en effet, un véritable dimorphisme inconnu chez les autres espèces du genre et chez les autres Diatomées, sauf peut-être chez le *Ch. cinctus*. Chez celles-ci, en effet, les spores durables prennent naissance, dans les individus normaux, à la fin de la période de végétation de ceux-ci; ces spores sont mises en liberté par la destruction des valves qui ont abrité leur développement. Rien ne fait prévoir, dans une chaîne d'individus ou chez des individus isolés, le moment où la sporulation va se produire.

Chez le *Ch. didymus*, au contraire, la formation des spores est annoncée dès l'apparition des cellules mères formatrices, au moment de la division cellulaire.

Tant que l'espèce est en végétation active, chacun des individus qui composent une chaîne se divise et donne naissance à des individus semblables; les jeunes individus sont reconnaissables, parce qu'ils sont encore enveloppés par la membrane de la cellule mère et parce qu'ils fixent plus énergiquement le colorant employé pour les distinguer. Ce fait se produit d'ailleurs chez toutes les espèces. Mais, lorsque la sporulation va avoir lieu, les cellules nouvelles qui prennent naissance se reconnaissent à la disparition du bouton saillant situé au milieu des valves et par l'apparition de cornes plus épaisses que celles des individus végétatifs, toujours fortement colorées dès leur insertion, comme les valves sur lesquelles elles sont insérées; en outre, ces cornes sont régulièrement courbées en arc de cercle (fig. 32, 34). Ces cellules spéciales sont enveloppées par les parois de la cellule mère plus fortement colorées que chez les individus en pleine végétation. A ce moment, l'aspect des chaînes du *Ch. didymus* est bien caractéristique par l'opposition qui existe entre les cellules reproductrices avec leur paroi très colorée et leurs cornes robustes, régulièrement arquées, et les cellules végétatives aux cornes longues et fines (fig. 33 et planche II, fig. 2).

En outre, les fenêtres qui séparent les individus végétatifs sont à contour biconvexe,

(1) H.-H. GRAN, *loc. cit.*, p. 16, pl. I, fig. 9 et 10.

rétrécies au milieu par le bouton saillant, tandis que chez les individus reproducteurs elles sont très étroites et un peu rétrécies au milieu.

Bientôt les spores durables développent une valve opposée à la paroi des cellules filles qui s'encastre si complètement dans celle-ci qu'il est difficile de vérifier si une seconde valve vient s'emboîter dans la première ; cette seconde valve est étroitement appliquée contre la paroi de la cellule mère, il est difficile de la distinguer. Elle ne semble pas faire défaut, car, chez des individus, rares d'ailleurs, où les spores se sont légèrement déplacées, on aperçoit la seconde valve plane ou légèrement renflée au milieu (fig. 35, I). La formation des spores a lieu très rapidement après la division cellulaire, et la membrane de la

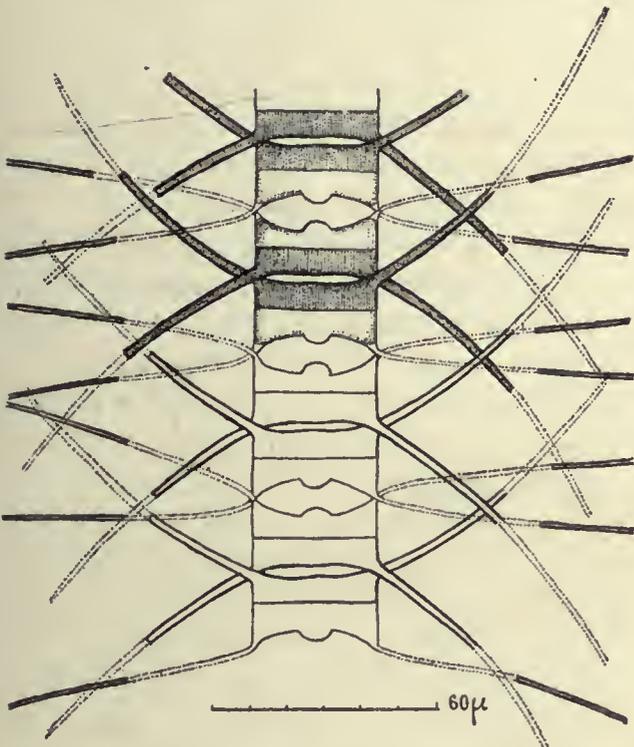


Fig. 33. — *Chatoceros didymus* Ehr.

Chaîne observée au moment où les spores vont se former ; la différence des cornes chez les cellules végétatives et chez les cellules mères des spores est rendue plus sensible.

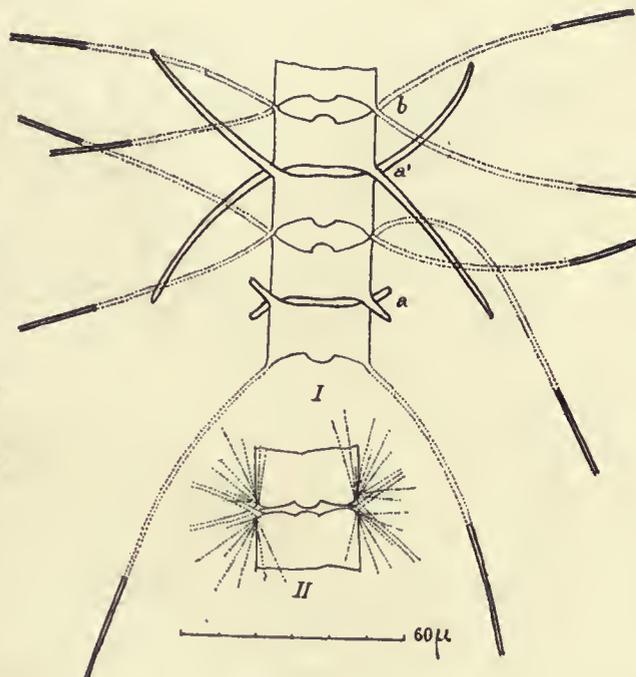


Fig. 34. — *Chatoceros didymus* Ehr.

I. Individus montrant la formation des cornes *a*, *a'* des cellules mères des spores ; *b*, cornes des cellules végétatives ; II. Forme du *Ch. didymus*, voisine de la var. *aggregatus*, montrant les prolongements muqueux des valves.

cellule mère n'a pas encore eu le temps de se dissocier. A ce moment, il se produit très souvent une rapide désarticulation des chaînes par le déboîtement de la vieille valve végétative, et les deux spores sœurs, restant accolées par la membrane de la cellule mère non dissociée, sont mises en liberté. Leur face interne, accolée l'une à l'autre, est toujours munie des cornes robustes des cellules reproductrices. On trouve alors dans la préparation un grand nombre de spores jumelles qui ont été bien décrites et dessinées par Gran (1). La figure 35 et la planche II, fig. 3, représentent ces spores jumelles : on peut voir qu'elles sont

(1) H.-H. GRAN, *loc. cit.*, pl. I, fig. 9 et 10.

réunies par la membrane de la cellule mère qui persiste et rend moins visible l'espace qui les sépare.

Dans quelques préparations, j'ai pu observer des cellules mères de spores assez jeunes pour que les cornes ne soient pas encore développées. La figure 34 montre l'un de ces individus dont les cornes ont à peine 10 μ de longueur. J'avais cru d'abord que ces courtes cornes représentaient la base brisée de cornes déjà bien développées; mais il est difficile d'admettre que les quatre cornes se soient brisées en même temps et au même

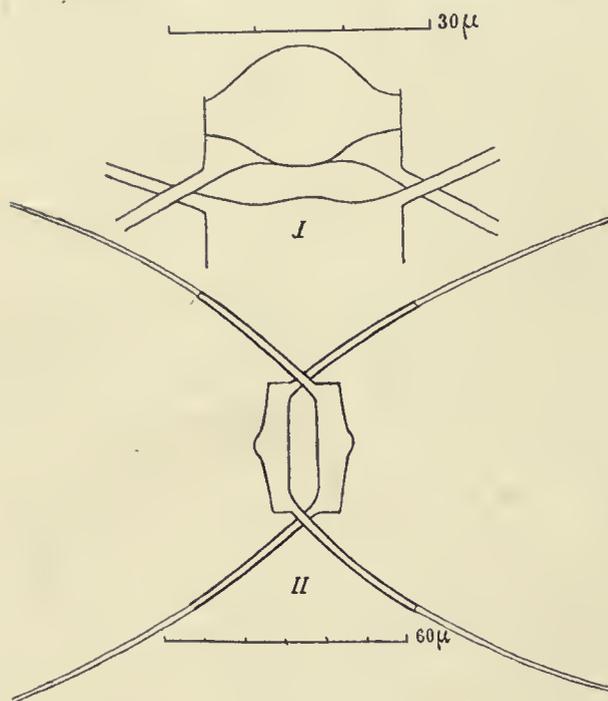


Fig. 35. — *Chatoceros didymus* Ehr.

II. Spores jumelles de l'espèce normale ; I. Spore d'une forme plus étroite montrant que chacune d'elles présente deux valves.

les individus végétatifs est basilaire. Chez les individus reproducteurs, où les spores vont se former, les cornes robustes qui les caractérisent sont fortement colorées à la base et demeurent ainsi chez les individus adultes; mais toujours les extrémités de ces cornes sont incolores, à l'inverse de ce qui a lieu pour les individus végétatifs: cette partie incolore, toujours postérieure à la partie basilaire colorée, est donc plus récente, et la croissance aurait lieu dans ce cas par le sommet, elle serait basifuge au lieu d'être basipète.

On voit ainsi que le *Ch. didymus* est bien différent des autres espèces du même genre, d'une part, à cause des bouquets de filaments muqueux qui rayonnent autour des faces (fig. 34, II), par l'hétérogénéité de la membrane qui forme les soies, et enfin par les cellules mères spéciales des endocystes.

J'ai observé une fois (pêche n° 22) un individu vu par la face valvaire dans lequel les soies contiguës aux extrémités des valves étaient soudées sur une longueur de 6 à 8 μ .

niveau; en outre, on apercevait, à un fort grossissement, la cassure nette de ces cornes. Or, l'examen de l'extrémité montre que chaque corne est arrondie en ce point et n'a pas été brisée; ce sont donc bien des cornes en voie de croissance. La croissance de ces cornes paraît avoir lieu d'une manière différente de celle des cornes qui appartiennent aux cellules végétatives. En effet, nous avons vu que, chez ces dernières, quand les cellules sont adultes, les cornes présentent une extrémité très fortement colorée, reliée à la cellule par une région presque incolore; si on examine des individus végétatifs jeunes, les cornes qui sont en voie de formation sont toujours fortement colorées sur une partie de leur longueur, ce n'est que plus tard, à mesure que la cellule vieillit, que la partie colorée est repoussée au dehors par la région incolore qui s'est intercalée entre elle et le point d'insertion. Cette apparence semble donc indiquer que la croissance des cornes chez

J'ai cherché en vain à retrouver cette anomalie pour examiner l'aspect des chaînes qu'elle constitue.

Le *Chaetoceros didymus* présente des variétés intéressantes, dont l'une, le *Ch. didymus* var. *longicruris* Cleve, est depuis longtemps connue (fig. 36). Je l'ai rencontrée, mais toujours rare, dans un certain nombre de pêches. Elle est caractérisée, comme on le sait, par l'étroitesse de ses chaînes, par ses cornes très étroites et par l'écartement assez grand des individus qui composent la chaîne (fig. 36).

Une autre variété que j'ai découverte est tout l'opposé de celle-ci : elle forme des chaînes si compactes que l'espace laissé entre les cellules a presque disparu ; le bouton

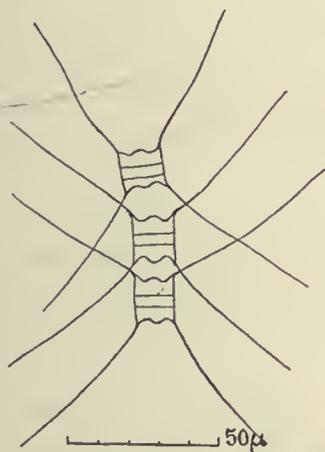


Fig. 36. — *Chaetoceros didymus* var. *longicruris*.

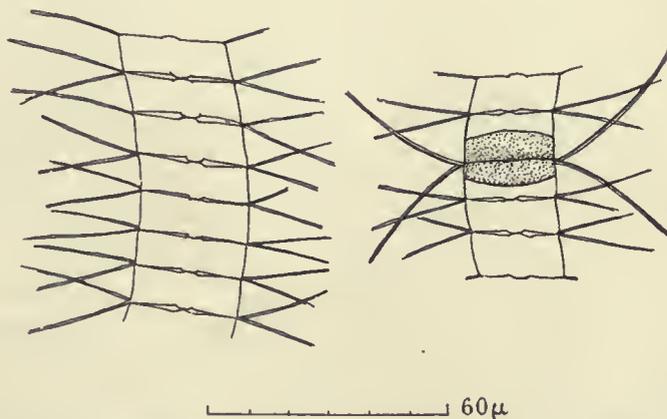


Fig. 37. — *Chaetoceros didymus* var. *aggregatus* var. nov. Chaîne stérile à gauche, chaîne fertile à droite montrant des spores jumelles (Cleve).

saillant est peu marqué, mais plus large, et débordé souvent sur les faces connectives ; enfin, les chaînes denses ainsi constituées sont toujours courbées en arc.

Cette variété présente d'ailleurs, comme le type, des individus particuliers servant à la formation des spores jumelles. Ces spores se forment de la même manière que chez le *Ch. didymus*, mais leurs valves sont planes ou à peine bombées. Je proposerai de désigner cette variété sous le nom de *Ch. didymus* var. *aggregatus* (fig. 37.) ainsi caractérisée.

Chaînes courtes, courbées dans le plan des faces connectives, compactes ; fenêtres intercellulaires absentes ou réduites à une fente très étroites ; bouton médian des valves à peine saillant. Endocystes à valves à peine bombées, toujours appariés avec les cellules mères qui les contiennent. Cornes des individus végétatifs étroites et divergentes ; celles des individus sporifères, plus larges et courbées en arc ; largeur des chaînes, 28-30 μ ; hauteur des individus (distance des valves), 10 μ . Pour le reste, tout est semblable au *Ch. didymus* type.

Ce dernier présente d'ailleurs un très grand nombre de formes qui sont plus ou moins voisines de la forme typique et oscillent entre les variétés *longicruris* et *aggregatus*. J'ai représenté, figure 34, II et Planche II, fig. 5, une forme voisine de la variété *aggregatus* et Planche II, fig. 6 et 7, une forme voisine de la variété *longicruris* mais à cornes plus épaisses.

CHÆTOCEROS GLANDAZI Mangin ; CHÆTOCEROS ROSTRATUS Lauder. — J'ai décrit cette espèce (1) pour des formes rencontrées très rarement dans un certain nombre de stations de la croisière du *René*. Pavillard (2) en a contesté la légitimité en ces termes : « Quant au soi-disant *Ch. Glandazi* Mangin, c'est encore une vieille connaissance. Je l'ai rencontré en janvier 1907, mais il avait été parfaitement décrit et figuré par Lauder, en 1864, sous le nom de *Ch. rostratus*. Il a été ensuite retrouvé dans les mers orientales par Cleve, Ostensfeld, Schmidt et Okamura..... »

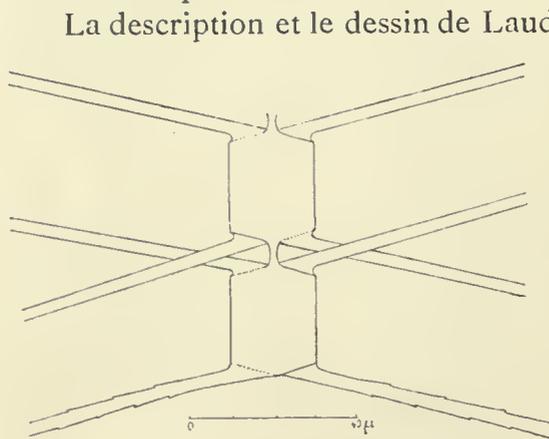


Fig. 38. — *Chaetoceros Glandazi* Mangin.

La description et le dessin de Lauder ne sont pas aussi parfaits que Pavillard le donne à penser. Voici, en effet, ce que dit Lauder (3) du *Chaetoceros rostratus* : « Il ressemble à *Ch. denticulatus*, mais habituellement plus petit sans le processus d'articulation des arêtes, et les valves ont un appendice central conique tubulaire qui est articulé avec l'appendice similaire de la valve adjacente. »

La mention de l'appendice qui réunit les valves est le seul caractère fourni par Lauder : encore cette mention est-elle inexacte, car il n'y a pas d'articulation des deux appendices contigus ; la membrane est continue d'une valve à l'autre, en passant par l'appendice sans aucune interruption. En outre, l'absence de données sur les dimensions, sur la forme et la direction des cornes, rendent la description très incomplète.

Quant au dessin qui accompagne la description, il est insuffisant et erroné : non seulement il marque une articulation absente dans l'appendice, mais il figure des dents sur les cornes des individus composant la chaîne. Or, toutes ces cornes sont lisses, sauf les cornes terminales très nettement dentées et que Lauder n'a pas figurées.

Je suis trop partisan de la simplification de la nomenclature pour hésiter à abandonner le nom de *Ch. Glandazi*, si on le juge nécessaire ; mais les divergences qui nous séparent, Lauder et moi, sont trop grandes pour que je ne maintienne pas la diagnose que j'ai donnée et que je reproduis ici :

« *Frustulis recte concatenatis, cylindricis, 20-30 μ altis, 1.5-2.0 μ latis, canale axiali 5-6 μ alte medio constricto inter se conjunctis; cornibus rectis plus minus 400 μ longis, 5 μ crassis chromatophora includentibus, media valvarum superficie terminali insertis; cornibus terminalibus denticulatis, intermediis laevibus; chromatophoris numerosis; sporis perdurantibus (cystis ignotis).* »

CHÆTOCEROS IMBRICATUS, nov. sp. — Une autre espèce, moins rare et disséminée dans un certain nombre de pêches, est constituée par le *Ch. imbricatus* qui se pré-

(1) L. MANGIN, Sur quelques algues nouvelles ou peu connues du Phytoplancton de l'océan Atlantique (*Bull. Soc. Bot. de France*, t. X, 4^e série, p. 344, 1910).

(2) PAVILLARD, Observations sur les Diatomées (*Bull. Soc. Bot. de France*, 4^e série, t. XI, p. 23, 1911).

(3) LAUDER, Remarks on the marine Diatomaceae found at Hong Kong with descriptions of new species. *Trans. micr. soc. XII 1864.*

sente sous l'aspect de chaînes courtes d'individus si serrés les uns contre les autres que les espaces intercellulaires ont disparu ou sont réduits à une fente très étroite. Les cellules, à section ovoïde-rectangulaire, présentent des soies très fines divergeant dès leur origine. En dedans de l'insertion des soies, chacune d'elles présente une apophyse qui vient s'appliquer sur la cellule suivante ou même qui se soude à elle d'une manière très intime; sur les bords valvaires des individus qui terminent les chaînes, ces apophyses, au nombre de deux, forment une saillie arrondie plus ou moins proéminente (fig. 39).

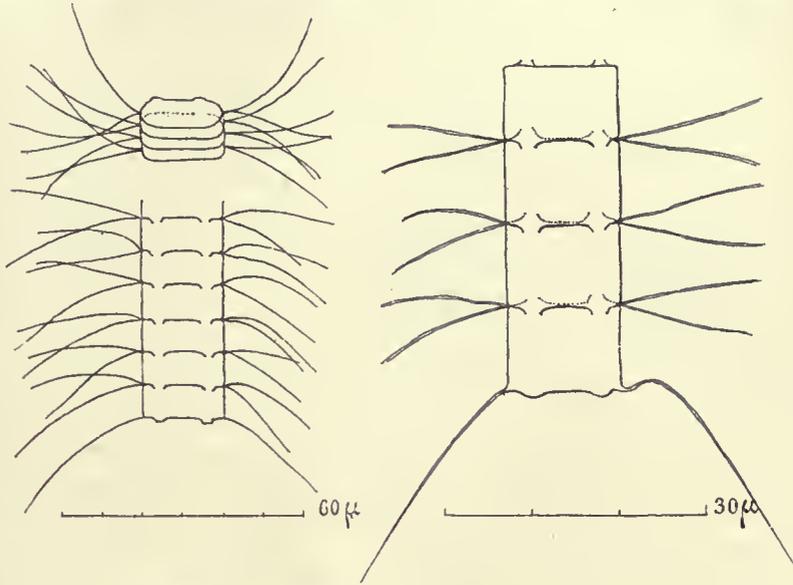


Fig. 39. — *Chaetoceros imbricatus*, nov. sp.

Formes vues par la face connective et par la face valvaire.

Les soies des cellules intermédiaires sont très étroites, divergentes, d'une épaisseur

uniforme et entièrement lisses; les soies terminales sont un peu plus épaisses et terminées en pointe. Les dimensions sont les suivantes: largeur de la chaîne, 12 à 20 μ ; épaisseur des cellules (longueur de l'axe pervalvaire), 8 à 10 μ .

Voici la diagnose de cette espèce :

CHÆTOCEROS IMBRICATUS, nov. sp. — « *Catenis rectis leniterve flexuosis ambitu (evalvari facie visis) ovato-rectangulis; frustulis confertissimis, foraminibus intercellularibus nullis, connectivalt facie rectangulis, angulatim rotundatis, cornuum insertionem intus processus supra frustuli sequentis connectivalem faciem quacum plus minus absolute sese conjungunt productos, emittentibus; cornubus setas subtiles primitus divergentes, dein catenæ apicem versus curvatas efficientibus. Axi pervalvari 8-10 μ , apicali 12-20 μ , sporis (endocystis) ignotis* » (Océan Atlantique).

CHÆTOCEROS WEISSFLOGII Schütt. — Cette espèce, un peu plus étroite que le *Ch. teres*, lui ressemble beaucoup et ne peut en être distinguée que par les spores. J'ai montré (1) que les spores du *Ch. teres* ont bien leurs valves entièrement lisses; mais la ceinture diamétrale laisse échapper du côté de l'une des valves, la valve secondaire, une couronne de longs filaments de 20 à 30 μ de longueur. J'ai rencontré dans la pêche 22 un certain nombre d'exemplaires pourvus d'endocystes et que je rapporte au *Ch. Weissflogii*; mais ces endocystes ne répondent pas tout à fait à la description et aux dessins des auteurs.

1) L. MANGIN, Observations sur les Diatomées (*Ann. Sc. nat., Botanique*, 9^e série, t. VIII, 1908, p. 209, fig. 6).

Schütt (1), qui a créé l'espèce, a figuré les spores avec l'une des valves d'abord cylindrique, terminée par une surface arrondie séparée de la région cylindrique par un étranglement; cette valve est couverte d'épines dans la partie arrondie; l'autre valve, très courte, est bombée comme un verre de montre et lisse.

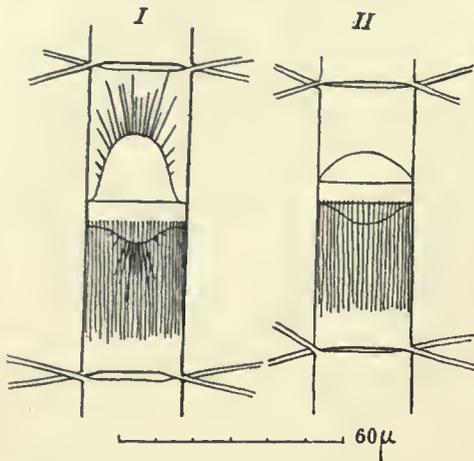


Fig. 40.— I. *Chaetoceros Weissflogii* Schütt;
II. *Chaetoceros teres* Cleve.

Individus avec spores munies de leurs ornements.

Cleve (2) donne un dessin déjà plus complet, sauf que la partie cylindrique est plus courte et présente sur ses deux bords une rangée marginale de soies ou d'épines; la valve lisse est moins bombée.

Les exemplaires que j'ai rencontrés sont un peu différents; les deux valves sont bombées, mais l'une l'est beaucoup plus que l'autre, et la ceinture cylindrique demeure étroite. Les deux valves sont couvertes d'épines, mais celles de la petite valve sont surtout groupées en un bouquet très serré au sommet de la région convexe. En outre, l'un des bords de la ceinture laisse échapper une garniture marginale de soies très fines, disposées comme je l'ai marqué chez le *Chaetoceros teres*; je n'ai pas vu la bande d'épines marginales figurées par Cleve dans la direction de la grande valve. Il y a peut-être là des différences individuelles que de nouvelles observations permettront de préciser.

CHÆTOCEROS sp. — Cette forme, trouvée dans la pêche 22, mais rarement, constitue des chaînes plus ou moins régulièrement tordues autour de leur axe longitudinal; en outre, la largeur de la chaîne n'est pas constante, parce que le diamètre des cellules qui la composent varie de 13 à 18 μ .

Les cellules sont rectangulaires, quand on les examine par la face connective; leur hauteur, mesurée par l'écartement des deux valves, varie de 5 à 10 μ , et les espaces intercellulaires sont étroits et varient de 2 à 4 μ ; leur largeur est uniforme, bien que parfois ils soient légèrement bombés au centre; les soies sont très fines; insérées aux angles des cellules, elles divergent vers l'extérieur en se croisant un peu en dehors des bords de la chaîne. Par ses dimensions et son allure générale, cette forme se rapprocherait du *Ch. tortisimus* Gran. Les fenêtres intercellulaires sont dans cette dernière espèce un peu plus étroites que dans la forme que j'ai rencontrée; mais le caractère qui l'en éloigne le plus est la présence de cellules spéciales terminant la chaîne, dont la valve externe, libre, est fortement bombée et qui paraissent, dans les échantillons que j'ai observés, dépourvues de soies; l'absence de soies dans la valve des cellules terminales est un caractère si rare et si nouveau parmi les espèces du genre *Chaetoceros* qu'il faudrait le vérifier sur un nombre d'exemplaires plus considérable (fig. 41).

(1) F. SCHÜTT, Arten von Chaetoceras und Peragallia. Ein Beitrag zur Hochseeflora (*Berichte. d. Deutsch. Bot. Gesells.*, 1895, Bd. XIII, p. 17, pl. V, 17 a).

(2) CLEVE, A Treatise of the Phytoplankton of the Northern Atlantic and its Tributaries, Upsala, p. 22, pl. II, fig. 7-9.

En tout cas, avec ces cellules terminales si spéciales, les chaînes ont un aspect très caractéristique de myriapodes, et le nom de *Ch. Scolopendra* conviendrait excellemment pour désigner cette forme, s'il n'avait déjà été employé pour une autre espèce et avec moins de raison.

Je ne puis, en raison de la rareté des matériaux examinés, préciser plus complètement la description de cette singulière forme. Si le caractère des cellules terminales devenait constant, on pourrait créer pour cette forme le nom de *Chætoceros Myriapodus* qui traduit bien l'aspect particulier des chaînes.

Coscinodiscus. — Les *Coscinodiscus* sont représentés par un petit nombre d'espèces dont deux sont parfois très abondantes : le *Coscinodiscus Oculus-Iridis*, richement représenté dans la première zone et absent ou sporadique dans les deux autres ; et le *Coscinodiscus Granii*, assez rare dans la première zone sauf dans les pêches 8, 9 et 17, assez commun dans la deuxième zone, puis presque inconnu dans la troisième.

COSCINODISCUS GRANII Gough. — Cette espèce a été démembrée du *Coscinodiscus concinnus* par Gough (1) et adoptée par Gran ; mais Peragallo en conteste la validité, parce qu'on aurait trouvé des formes de transition entre le *C. concinnus* type et le *C. Granii*. Elle est caractérisée parce que la face connective forme un cylindre tronqué dont les génératrices, dans la partie la plus courte, sont la moitié de la hauteur des génératrices de la partie la plus longue ; si ces rapports ne sont pas toujours conservés chez les individus que j'ai examinés, l'inégalité subsiste et les plans tangents aux deux valves bombées ne sont jamais parallèles comme dans le *C. concinnus* type. C'est donc avec raison que Gough a séparé cette forme spécifiquement.

La face connective est toujours lisse, sans ornements, sauf, dans la région médiane, une double ligne plus foncée qui limite la trace du plan de symétrie. Les valves sont pourvues de petites bandes saillantes, régulièrement disposées au bord comme les courtes divisions d'un cadran et couvertes de stries fines de 1μ d'écartement. Ces stries se transforment peu à peu, vers la partie centrale, en ponctuations qui circonscrivent une aire axiale parsemée de ponctuations ou occupée par un réseau de grandes mailles.

Les stries sont parfois très difficiles à voir, notamment sur les individus non colorés ; seuls les petits traits saillants, régulièrement espacés de 10 ou 12 μ , sont visibles comme les divisions d'un cadran.

Les dimensions sont plus considérables que ne l'indique Gran : au lieu de 80 à 150 μ , j'ai mesuré en moyenne 160 à 380 μ , plus du double du *C. Granii*.

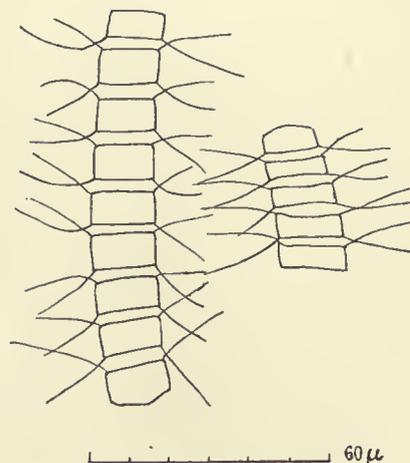


Fig. 41. — *Chætoceros Myriapodus*, nov. sp.

(1) GOUGH, Report on the Plankton of the English Channel in 1903.

Comme la taille des individus est assez grande, les valves sont souvent brisées et déformées sous le poids de la lamelle couvre-objet; aussi, quand on veut les examiner en entier, faut-il placer des bandes de papier sous la lamelle, de manière à éviter l'écrasement. On peut alors les apercevoir sans déformation sous toutes les faces.

A côté de ces espèces, et plus rarement, j'ai observé des formes indéterminées.

Coscinodiscus sp. α. — Cette forme, rencontrée en petit nombre dans la pêche 17, est constituée par des valves arrondies, mais toujours légèrement déprimées au centre.

La face connective est lisse et a une épaisseur de 22 μ pour un diamètre de 124 μ ; les deux valves, dont les bords sont recourbés sur la face connective, ont une hauteur de 10 à 12 μ et sont couvertes d'un réseau de stries plus fines que chez les *C. Granii* (12 dans 10 μ). Elle ne présente pas de rosette centrale, ni d'épines ou de crêtes marginales.

On pourrait la rapprocher pour la forme du *C. subbulliens*; mais la finesse des stries et leur développement régulier sur toute la surface ne permet pas l'identification à l'une des espèces connues.

Coscinodiscus sp. β. — Cette espèce paraît avoir des valves aplaties; son diamètre varie de 235 à 266 μ , et sa surface est couverte d'un réseau de stries à mailles larges et très apparentes sur les bords: ces mailles se rétrécissent progressivement vers le centre et se transforment en une série de ponctuations très fines qui limitent une aire centrale régulière.

Parmi les espèces qu'il me reste à signaler, je citerai *Hemiaulus Hauckii*, espèce du plancton océanique tropical. Elle ne s'élève pas, d'après Cleve (1), au delà du 45° N. en novembre. Je l'ai rencontrée parfois en grande abondance dans toutes les pêches de la première zone, depuis les Sables d'Olonne jusqu'à l'île d'Yeu, c'est-à-dire jusqu'au 47° N. Ce serait la plus haute latitude pour cette espèce des mers chaudes. Dans les pêches (n° 8 et 17) où elle était assez abondante, les individus formaient des chaînes de 4 à 5 cellules.

Stephanopyxis Turris. — Cette espèce, abondante dans la première zone, plus rare dans la deuxième, disparaît presque entièrement dans la troisième. Elle peut cependant se rencontrer bien plus haut dans le Nord.

Enfin le *Ditylium Brightwellii* et l'*Eucampia Zodiacus*, espèces de la région Atlantique tempérée, sont surtout dominants dans la deuxième zone, et l'*Eucampia Zodiacus* devient exceptionnellement dominant dans la troisième zone.

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS

Si nous essayons de résumer les données qui figurent dans les tableaux annexés à ce travail, une première conclusion se dégage des résultats de la croisière du *René*: c'est la rareté des espèces et des individus au large des côtes. La pauvreté du plancton en espèces végétales est d'autant plus grande que les pêches sont effectuées plus au large.

(1) CLEVE, *loc. cit.*, p. 329.

En jetant les yeux sur la carte de l'itinéraire du *René*, on constate que MM. Anthony et Pérard ont poussé quatre pointes au large à des distances variant de 25 à 30 et à 40 milles marins :

- 1° Large des Sables d'Olonne, pêche n° 10;
- 2° Large de l'Île d'Yeu, pêche n° 14;
- 3° Large de Belle-Île, pêche n° 21;
- 4° Large de Concarneau, pêches n° 31 et 32;

La pêche n° 10, pratiquée non loin des côtes, à 25 milles au plus, est déjà plus pauvre en Diatomées que les pêches voisines, mais elle renferme encore un assez grand nombre de Péridiniens.

La pêche 14, à 25 milles au large de l'Île d'Yeu, bien plus éloignée des côtes, est beaucoup plus pauvre et ne contient pas d'espèces dominantes. Enfin, les pêches 21 et 32, à 30 ou 40 milles des côtes, ont fourni d'abord un plancton très réduit, renfermant surtout des matières inertes. La pêche 21 n'a présenté que quelques *Coscinodiscus Oculus-Iridis* et un *Ceratium Fusus*; la pêche 32 contenait quelques *Dinophysis*, *Peridiniopsis* et *Peridinium* avec un petit nombre de *Rhizosolenia alata*; quant à la pêche 31, elle n'a fourni aucun reste vivant et a dû être rayée du tableau de distribution des espèces. C'est donc au voisinage des côtes que le Phytoplancton s'est montré abondant au mois de septembre 1908.

Cette constatation, relative à la pauvreté du plancton végétal récolté au large, a été déjà formulée pour d'autres régions par un certain nombre d'observateurs, notamment par J. Hjort (1). Il serait intéressant de vérifier, par des pêches méthodiques, si ce phénomène est constant dans l'océan Atlantique correspondant à nos côtes, et quelle relation il présente avec les courants.

L'abondance et la variété du Phytoplancton de la zone côtière ne correspondent pas à une constitution uniforme de la flore superficielle, puisque nous avons dû distinguer, au début de ce travail, trois régions principales. La première région, qui va des Sables d'Olonne à l'embouchure de la Loire, est caractérisée par l'abondance et la variété des *Ceratium* et de certains Péridiniens. *Ceratium Candelabrum* et *Ceratium gibberum* constituent les espèces dominantes avec *Rhizosolenia alata* forma *corpulenta*, *Rh. robusta* et *Coscinodiscus Oculus-Iridis*. Quelques espèces méridionales remontent dans cette zone, notamment *Hemiaulus Hauckii*, qui présente dans cette région son maximum d'extension au Nord. Il n'y a dans cette zone qu'une région pauvre : c'est la baie de Bourgneuf (pêche n° 19) dont le plancton, très peu abondant, était presque entièrement privé d'organismes vivants.

Dans la deuxième région, les *Ceratium* ont disparu ou ne se montrent plus qu'à l'état aberrant; les Péridiniens sont plus rares, sauf *Peridinium divergens*, *P. ovatum* et *Peridiniopsis assymetrica*.

Parmi les Diatomées, le *Bacteriastrum varians* devient dominant, et les espèces du genre *Chatoceros* sont extrêmement variées, puisque, dans une pêche (n° 22), on ne compte

(1) J. HJORT, Die Tiefsee Expedition des « Michael Sars » nach dem Nordatlantik im Sommer 1910 (*Intern. Revue der. Gesamt. Hydrob. u. Hydrogr.*, Bd. IV. 152 et 335, 1911).

pas moins de 21 espèces de ce genre. Les *Ch. densus*, *Ch. didymus*, *C. decipiens*, *Ch. curvisetus* et *Ch. pseudo-curvisetus* sont assez riches en individus.

Le *Rhizosolenia alata* et ses variétés continuent à être abondants, mais la forme *corpulenta* va presque disparaître, tandis que la forme typique domine. Le *Rhizosolenia Stolterfothii* prend sa plus grande extension. A ces espèces, il faut ajouter comme dominants l'*Eucampia Zodiacus*, le *Ditylium Brightwellii* et le *Coscinodiscus Granii*.

La troisième zone, de Concarneau à la baie de Douarnenez, voit disparaître le *Bacteriastrum varians*, le *Coscinodiscus Granii*, le *Ditylium Brightwellii*, ainsi que la plupart des *Chaetoceros*. Par contre, le *Rhizosolenia alata* et sa forme *genuina* deviennent dominants avec des alternatives d'importance. La disparition des *Ceratium* est presque complète et les Péridiniens ne persistent plus qu'en petit nombre avec *Peridinium divergens*, *P. depressum*, *P. oceanicum*, *Peridiniopsis assymetrica* et *Dinophysis Homunculus*.

L'ensemble des espèces récoltées dans les diverses pêches de la croisière du *René* offre nettement le caractère d'un plancton de l'Atlantique tempéré. En comparant les données que j'ai recueillies avec celles de Cleve (1), on constate, en effet, en laissant de côté les espèces rares ou nouvelles, que, sur 56 espèces, il en existe 31 qui appartiennent à l'Atlantique tempéré, soit 16 espèces océaniques et 15 espèces néritiques. Parmi elles quelques-unes sont dominantes comme le *Rhizosolenia alata*, le *Rh. alata*, var. *corpulenta*, le *Bacteriastrum varians*, l'*Eucampia Zodiacus*, le *Ditylium Brightwellii* et le *Rh. Stolterfothii*.

La distribution des courants le long des côtes tendrait à y amener un nombre d'espèces des régions chaudes plus grand que le nombre des espèces des régions arctiques. C'est cependant l'inverse qui a lieu, puisque nous ne comptons que 8 espèces des régions tropicales contre 17 des régions arctiques et boréales.

Toutefois, la répartition de ces espèces n'est pas uniforme dans les trois régions que nous avons distinguées. En effet, les espèces d'origine tropicale ou subtropicale sont surtout représentées dans la première région des Sables d'Olonne et de l'Île d'Yeu; là, on rencontre comme espèces dominantes *Ceratium Candelabrum*, *Ceratium gibberum* et comme espèces accessoires, *Rhizosolenia robusta*, *C. massiliense* et *Hemiaulus Hauckii*; cette dernière espèce atteint une limite Nord supérieure à celle que Cleve lui avait assignée.

La deuxième zone renferme peu d'espèces de l'Atlantique tropical: c'est là que se trouvent les dominantes de l'Atlantique tempéré avec *Bacteriastrum varians*, *Ditylium Brightwellii*, *Eucampia Zodiacus*, *Rhizosolenia Stolterfothii* et *Rh. alata*. Les espèces arctiques y sont déjà présentes en assez grand nombre, et le genre *Chaetoceros* est richement représenté en espèces.

La troisième zone présente, en général, un plancton plus pauvre et beaucoup moins varié en espèces que les deux régions précédentes. Les seules dominantes sont les *Rhizosolenia alata* et la forme *gracillima*.

(1) CLEVE, The seasonal distribution of atlantic plankton organisms. Göteborg, 1901.

ANNEXE

Examen du contenu intestinal des Sardines.

Concurremment avec les pêches de plancton, M. Anthony a procédé à la pêche de Sardines en supprimant, autant que possible, l'emploi de la rogue pour permettre l'examen des matériaux qui composent la nourriture normale de ces poissons.

J'ai examiné ces récoltes. Les poissons ont été disséqués de manière à enlever le tube intestinal; pour éviter les erreurs dues à l'emploi de la rogue, on a toujours séparé l'intestin de l'estomac, et c'est le contenu de l'intestin seul qui a été analysé. Comme il est mélangé à de nombreux débris et à des cellules épithéliales, on a recueilli, sous forme de boudins moulés sur l'intestin, le contenu de ce dernier, puis on a broyé le tout très finement dans l'eau; le liquide trouble, ainsi obtenu, a été soumis à l'ébullition dans une solution de potasse à 5 p. 100 avec addition d'azurine brillante et de rosazurine. Après décantation et lavage, le résidu, examiné au microscope, a permis de reconnaître très aisément les débris de Péridiniens. Comme certaines Diatomées délicates pourraient échapper à l'examen par l'emploi de ce procédé, on a recueilli à part une partie du contenu de l'intestin pour le colorer par l'hématoxyline.

I. — Sardines pêchées le 11 septembre.

Les individus examinés avaient 11^{cm},5 de longueur et 2 d'épaisseur.

Contenu intestinal depuis les appendices pyloriques jusqu'à la région anale.

Ceratium désarticulés, ordinairement indéterminables. On n'a pu identifier avec certitude :

Ceratium Fusus (Ehr.) Clap. Lachm ;

Ceratium gibberum Gour.

Les autres Péridiniens rencontrés souvent entiers, parfois désarticulés, sont :

Peridinium depressum Bail. ;

Peridinium divergens Ehr.;

Peridinium oceanicum Vanh.;

Peridiniopsis assymetrica Mangin ;

Dinophysis acuta Ehr.

Tandis que les Péridiniens sont abondants, les Diatomées sont rares et représentées seulement par :

Coscinodiscus Oculus-Iridis Ehr. ;

Melosira Borreri Grev.

Ces débris ou ces organismes entiers étaient mélangés à de très nombreux crustacés.

II. — Sardines achetées en mer le 12 septembre 1908.

Longueur, 11^{cm},5 à 12^{cm},5 ; largeur, 2 centimètres.

CONTENU DE L'INTESTIN. — *Ceratium* désarticulés parmi lesquels on a pu distinguer :

Ceratium Candelabrum (Ehr.) Stein ;

Ceratium gibberum Gour. ;

Ceratium reticulatum (Pouchet) Cleve.

Plusieurs espèces de *Dinophysis* avec leurs valves séparées :

Dinophysis acuta Ehr. ;

Dinophysis Homunculus Stein.

Dinophysis Ovum Schütt ;

Exuviella marina Schütt, entiers ;

Goniodoma polyedricum séparés au niveau de la ceinture transversale ;

Peridiniopsis assymetrica Mangin, entiers ;

Peridinium depressum Bail., entiers ;

Peridinium divergens Ehr., entiers, avec kystes ;

Peridinium oceanicum Vanh., entiers ;

Peridinium Steinii Jörg., entiers ;

Phalacroma minutum Cleve, entiers ;

Prorocentrum micans Ehr.

Parmi les Diatomées, nous avons rencontré :

Chaetoceros decipiens Cleve (1 exemplaire) ;

Coscinodiscus Granii Gough ;

Coscinodiscus Oculus-Iridis Ehr. ;

Melosira Borreri Grev. ;

Rhizosolenia setigera Brtw. (1 exemplaire).

Enfin de nombreux crustacés entiers et désarticulés.

III. — Sardines pêchées le 13 septembre 1908.

Longueur des individus, 10^{cm},5 ; largeur, 2 centimètres.

CONTENU DE L'INTESTIN. — *Ceratium Candelabrum* (Ehr.) Stein, désarticulés ;

Ceratium gibberum Gour., désarticulés ;

Ceratium reticulatum (Pouchet) Cleve, désarticulés ;

On trouve peut-être les débris du *Ceratium macroceros* et du *C. massiliense*, mais l'identification de ces espèces n'est pas certaine.

Dinophysis acuta Ehr., réduits à une de leurs valves ;

Dinophysis rotundata Clap. Lachm., réduits à une de leurs valves ;

Dinophysis Ovum Schütt, réduits à une de leurs valves ;

Goniodoma polyedricum (Pouchet) Jörg., désarticulés au niveau de la ceinture transversale ;

Peridiniopsis assymetrica Mangin, entiers ;

Peridinium crassipes Kof., entiers ;

Peridinium depressum Bail., entiers ;

Peridinium divergens Ehr., entiers et désarticulés ;

Peridinium oceanicum Vanh., entiers et désarticulés ;

Peridinium ovatum (Pouchet) Schütt, entiers;
Peridinium pentagonum Gran, entiers ;
Phalacroma minutum Cleve, entiers ;
Coscinodiscus Granii Gough, déformés et brisés en partie à cause de leur taille et de la fragilité de leurs valves ;
Coscinodiscus Oculus-Iridis Ehr., entiers ;
Rhizosolenia sp., un échantillon.
 Enfin des crustacés nombreux et désarticulés.

IV. — Sardines achetées au marché le 13 septembre 1908.
 Longueur des individus, 10^m5 ; largeur, 2 centimètres.
 Ces sardines étaient affamées et leur intestin était presque vide.
 Les Péridiniens rencontrés exclusivement dans le tube intestinal sont presque tous dissociés, sauf le *Peridiniopsis assymetrica* Mangin :
Ceratium Fusus (Ehr.) Clap. Lachm. ;
Ceratium gibberum Gour. ;
Dinophysis acuta Ehrb. ;
Dinophysis Ovum Schütt ;
Peridiniopsis assymetrica Mangin ;
Peridinium depressum Bail. ;
Peridinium divergens Ehr. ;
Peridinium oceanicum Vanh.
 Crustacés nombreux.

V. — Sardines pêchées le 14 septembre 1908.
 Les individus, plus grands, ont une longueur qui oscille entre 0^m,18 et 0^m,165, et leur largeur varie de 3^{cm},5 à 3 centimètres.
 Le phytoplancton est à peine représenté dans l'intestin de ces Sardines, mais les Crustacés sont toujours très nombreux. On a trouvé entiers :

Peridiniopsis assymetrica Mangin ;
Prorocentrum micans Ehr.
 A l'état de débris plus ou moins complètement désarticulés et parfois de détermination difficile ou impossible :
Peridinium depressum Bail. ;
Peridinium divergens Ehr. ;
Rhizosolenia alata Btw., très rare.
 C'est surtout pour cette pêche et pour la pêche suivante qu'il a été nécessaire de refaire plusieurs observations de contrôle, afin de s'assurer que certaines formes n'avaient pas échappé aux premières constatations.

VI. — Sardines pêchées le 19 septembre 1908, entre Lorient et Concarneau. Annexe à la pêche n° 27.

Longueur, 18 à 17 centimètres; largeur, 3^{mm}5 à 2 centimètres.

Comme chez les individus de la pêche précédente, le phytoplancton est à peine représenté dans l'intestin des poissons de cette pêche, mais les crustacés sont extrêmement nombreux :

Peridiniopsis assymetrica Mangin, entiers;

Prorocentrum micans Ehr., entiers;

Dinophysis Homunculus Stein, valves séparées.

En outre, quelques débris de Péridiniens désarticulés, appartenant aux espèces suivantes :

Peridinium depressum Bail. ?;

Peridinium oceanicum Vanh ;

Très rares débris de *Ceratium* ;

Coscinodiscus Oculus-Iridis Ehr. ;

Melosira Borreri Grev.

Les observations que je viens de rapporter sont trop peu nombreuses pour me permettre de formuler des conclusions fermes ; mais il s'en dégage un certain nombre de données qui peuvent servir à l'élaboration d'un programme de recherches destinées à préciser davantage la relation qui existe entre la composition d'un phytoplancton dans une région déterminée et la nature des organismes végétaux dont la Sardine fait sa nourriture dans ces mêmes régions.

Il me paraît utile de passer en revue les travaux publiés sur cette question.

L'examen de la nourriture des Sardines a fait l'objet d'un certain nombre d'observations. Pouchet et de Guerne (1) ont annoncé qu'à Concarneau, au mois de juin 1882, l'estomac des Sardines renfermait uniquement des Copépodes pélagiques de grande taille. Au mois de juillet, d'août et de septembre de la même année, la nourriture devient variable, suivant la composition de la faune et de la flore pélagiques. Ce sont des Copépodes, des Cladocères, des embryons et œufs de petits Crustacés, des *Tintinnodea*, des spicules de Radiolaires, quelques *Peridinium divergens* et un grand nombre de cornes de *Ceratium* écrasés.

Les Sardines pêchées à la Corogne ont présenté surtout des Péridiniens... « Mais l'intérêt principal des viscères provenant de la Corogne est dans l'abondance des Péridiniens qui les remplissent : *Peridinium divergens* et *P. polyedricum* (*Goniiodoma*). Ce dernier, qu'on n'avait signalé jusqu'à ce jour que sur les côtes de Provence, comble littéralement le tube digestif de nos Sardines. »

Marion (2) constate qu'à un moment donné les Diatomées pélagiques (*Rhizosolenia*) sont extrêmement abondantes dans le golfe, et on les retrouve dans l'estomac des Bogues et des Sardines.

(1) POUCHET et DE GUERNE, Sur la nourriture de la Sardine (*Comptes Rendus*, t. CIV, 1887, p. 712-715).

(2) A.-F. MARION, Remarques générales sur le régime de la faune pélagique du golfe de Marseille durant l'année 1890 (*Annales du Musée de Marseille*, 1891, p. 128).

Gourret (1) a examiné le contenu de l'estomac de poissons très différents ; il y signale la présence de Zostères, de Crustacés, d'Annélides, de Mollusques et d'autres poissons, mais ne dit rien du plancton végétal.

Canu (2) a constaté l'abondance des Diatomées dans la Manche et donné la liste suivante des espèces les plus abondantes :

... Diverses espèces de *Chatoceros* (*Ch. boreale*, *Ch. secundus*), de *Rhizosolenia* (*Rh. Stolterfothii*) ; *Skeletonema*, deux espèces ; *Pyxilla baltica* ; *Eucampia Zodiacus* ; *Asterionella* (*Ralfsii* ?) ; *Biddulphia aurita*, *Baileyi* ; *Coscinodiscus* ; *Nitzschiella* ; *Eupodiscus Argus*, etc.

Examinant le contenu de l'intestin des grandes Sardines adultes, celles qu'on nomme à Boulogne *célans* ou *célins*, Canu a trouvé qu'il était « rempli des algues pélagiques citées plus haut, plutôt que de Copépodes ou autres animaux ».

Plus récemment, Cépède a donné une liste assez longue des Diatomées rencontrées dans l'estomac des Sardines de la région de Wimereux (3).

Ces sardines avaient 5 à 6 centimètres de longueur.

« L'espèce de Diatomée dominante est le *Biddulphia Rhombus* ; avec elle, j'ai rencontré les espèces suivantes : *Actinoptychus splendens* commun, *Actinoptychus undulatus* commun ; *Triceratium alternans*, *T. Favus*, communs ; *Biddulphia mobiliensis* commun, *Bellerochea Malleus* assez commun ; *Coscinodiscus excentricus* commun, *C. subtilis* assez commun, *C. subtilis* var. *Normani* rare, *C. radiatus* commun ; *Eupodiscus Argus* commun ; *Grammatophora marina*, *serpentina*, assez rares ; *Melosira Jürgensii*, *sulcata*, communs ; *Navicula Clepsydra* assez rare, *N. fusca* var. *delicatula*, *N. Musca*, *N. granulata*, *N. palpebralis*, rares ; *Nitzschia longissima* var. *Closterium* assez commun ; *Raphoneis*, *Surirella*, communs. »

A. Steuer (4) a fait connaître le résultat de ses observations sur les Sardines de l'Adriatique. L'intestin des individus qu'il a examinés, et dont il ne donne pas d'ailleurs les dimensions, renferme du plancton animal avec des Copépodes, surtout des larves de Squille, des Sagitta, des œufs de poissons ; le plancton végétal fait entièrement défaut et notamment les Péridiniens.

Dans un travail d'une rare prolixité, Mader (5) a effleuré aussi la question de la nourriture de la Sardine, mais c'est pour avertir le lecteur qu'il se « dispense d'entrer dans de plus longs détails qui, après les recherches des auteurs déjà cités, ne seraient qu'une inutile répétition ».

Une si grande réserve, chez un auteur qui ne se recommande pas par la concision,

(1) P. GOURRET, Examen de la pâtre de quelques poissons comestibles du golfe de Marseille (*Annales du Musée de Marseille*, 1891, p. 30).

(2) CANU, Notes de Biologie marine, fauniques ou ethnologiques. IV. Diatomées et Algues pélagiques abondantes dans la Manche du N.-E (*Ann. de la Station aquicole de Boulogne-sur-Mer*, t. 1^{er}, 1893, p. 113-116).

(3) CÉPÈDE, Contribution à l'étude de la nourriture de la Sardine (*Comptes Rendus*, t. CXLIV, 1907, p. 771) ; — Quelques remarques sur la nourriture de la Sardine (*Comptes Rendus*, t. CXLIV, 1907, p. 865).

(4) A. STEUER, Materialien zur einer Naturgeschichte der adriatischen Sardine. IV. Trophologie (*Oesterreichische Fischerei-Zeitung*, n° 11, p. 278, 1908).

(5) MADER, Recherches sur la Sardine du golfe de Gascogne (*Bull. Stat. Biol. Arcachon*, 12^e année, 1909, p. 175).

tendrait à laisser soupçonner que les faits observés par Mader ne sont pas aussi abondants que son style.

Enfin Kishinouye (1) a signalé dans un récent travail des données intéressantes comme celles qui ont été indiquées plus haut, sur les Sardines du Japon.

Les faits que je viens de rappeler montrent que la Sardine, très éclectique dans le choix de la nourriture, se trouve sous la dépendance des variations de la faune et de la flore pélagiques de la région où elle vit, comme l'avaient affirmé Pouchet et de Guerne.

Il faut remarquer, toutefois, que les premières observations sont insuffisantes, en ce qu'elles ne tiennent pas compte des dimensions des poissons ayant servi aux recherches, et Cépède a eu raison de signaler cette lacune qui rend impossible la comparaison entre les résultats.

Les observations que j'ai pu faire, bien que très incomplètes, permettent de dégager deux conclusions intéressantes.

Et d'abord la Sardine fait un choix parmi les aliments que lui offre le plancton au milieu duquel elle vit. On a pu remarquer que la plupart des Sardines que j'ai examinées viennent de la région des Sables d'Olonne. Là, au moment de la pêche, le plancton renfermait comme espèces dominantes des Diatomées, telles que le *Rh. alata* var. *corpulenta*, associé au *R. robusta*, puis moins abondants l'*Hemiaulus Hauckii*, le *Stephanopyxis Turris*, le *Chatoceros decipiens*, le *Ch. curvisetus*, etc.

Or, on ne rencontre aucune de ces espèces dans l'intestin des Sardines, sauf le *Coscinodiscus Oculus-Iridis* et le *Melosira Borreri*.

Par contre, l'intestin de ces poissons renferme un grand nombre de Péridiniens, soit désarticulés comme les *Ceratium*, soit entiers comme les diverses espèces du genre *Peridinium*.

Les Sardines ont donc choisi, dans le plancton, les Péridiniens de préférence aux Diatomées. Ce n'est que par exception que j'ai rencontré une fois le *Chatoceros decipiens* et un *Rhizosolenia*.

On conçoit que les Sardines ne soient pas très friandes des *Chatoceros*, des *Bacteriatrum* et des *Rhizosolenia*, à cause des épines ou des soies qui hérissent latéralement ou qui terminent les individus. D'ailleurs, W.-H. Shurlock (2) tend à considérer les Diatomées comme nuisibles à la fois aux animaux de surface et de fond. Ces végétaux, d'après l'auteur, chasseraient les Copépodes, etc., de leur habitat ordinaire, et les poissons plats ne viendraient pas fréquenter les bancs accoutumés, lorsque ceux-ci sont baignés par une eau chargée de Diatomées. Ces observations, qui demanderaient à être vérifiées, peuvent s'appliquer aux Diatomées pourvues de cornes, d'épines ou de soies; elles ne sont pas justifiées pour les espèces que Canu et Cépède ont signalées dans l'intestin des Sardines de la Manche.

(1) KISHINOUE, Notes on the natural History of the Sardine (*Journal Imp. Fish. Bureau*, XIV, Tokyo, 1907).

(2) W.-H. SHURLOCK, Nature, 9 juin 1887 (*Journal of national Fish culture Association*, vol. 1, p. 337).

Quoi qu'il en soit, nous devons retenir que les Sardines peuvent choisir leurs aliments et que les Périidiniens sont recherchés par elles (1) de préférence.

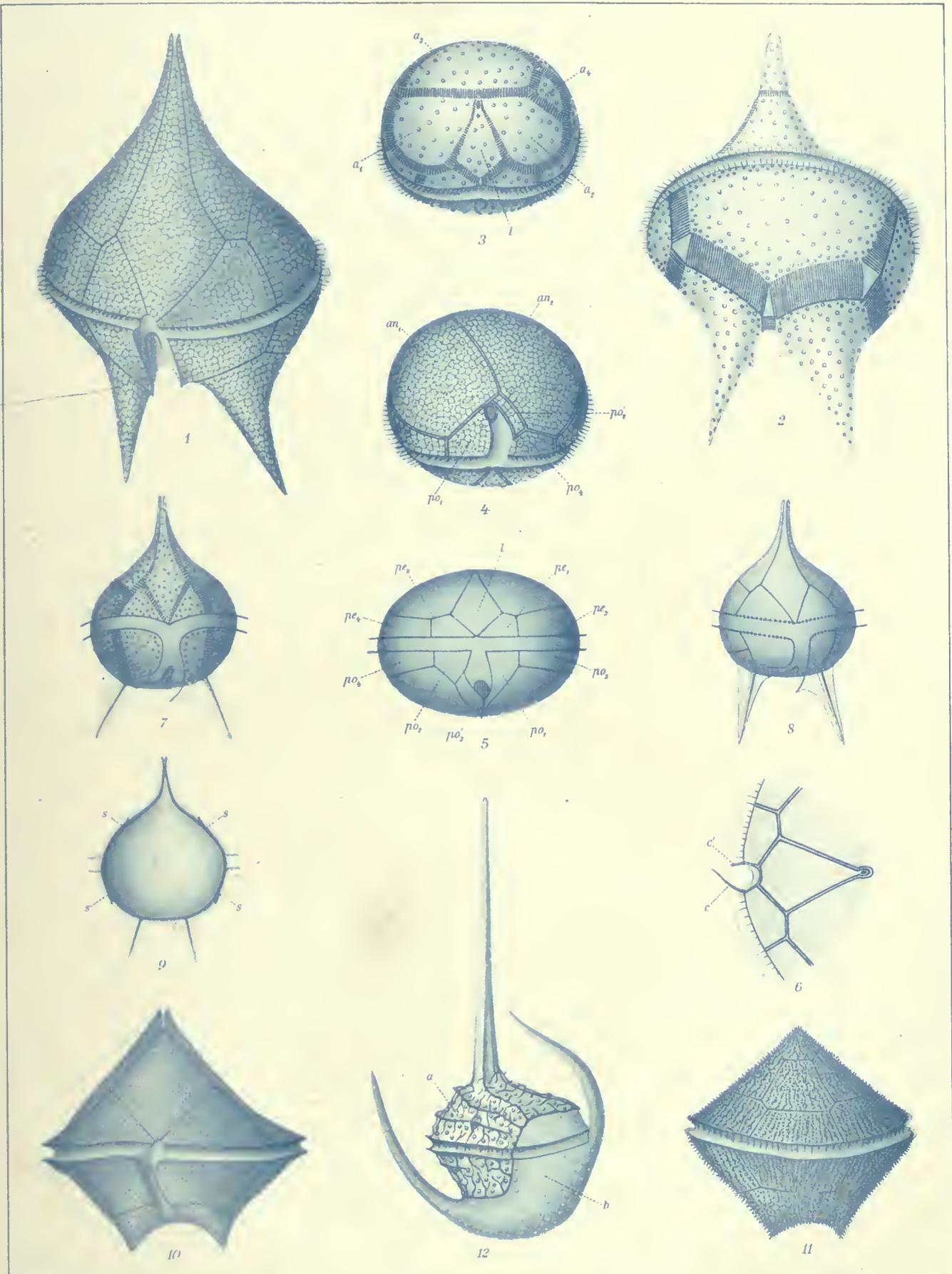
D'un autre côté, si l'on compare le contenu de l'intestin des petites Sardines dont la dimension oscille entre 10 et 12 centimètres et celui des Sardines plus grandes (longueur 18-16 centimètres), on s'aperçoit que, si les Crustacés sont abondants chez tous les individus, la flore est beaucoup plus riche et plus variée chez les petites Sardines que chez les grandes, bien que toutes aient vécu dans la même région.

Ainsi, dans la pêche n° 2, nous avons compté 20 espèces, dont 16 Périidiniens dans l'intestin des poissons, de 11 à 12 centimètres; dans la pêche n° 3, chez des Sardines de 10^{cm},5 il renfermait 17 Périidiniens et 3 Diatomées; tandis que, dans la pêche 5, chez des Sardines de 16^{cm},5 à 18 centimètres, nous n'avons trouvé que 5 espèces, dont 4 Périidiniens.

En somme, les quelques observations qui précèdent nous font soupçonner que les Sardines choisissent de préférence dans le plancton, avec les Crustacés, les Périidiniens et qu'elles délaissent les Diatomées, surtout celles qui sont pourvues d'épines et de soies; en outre, les jeunes Sardines paraissent faire une consommation plus grande de Phyto-plancton que les Sardines plus âgées.

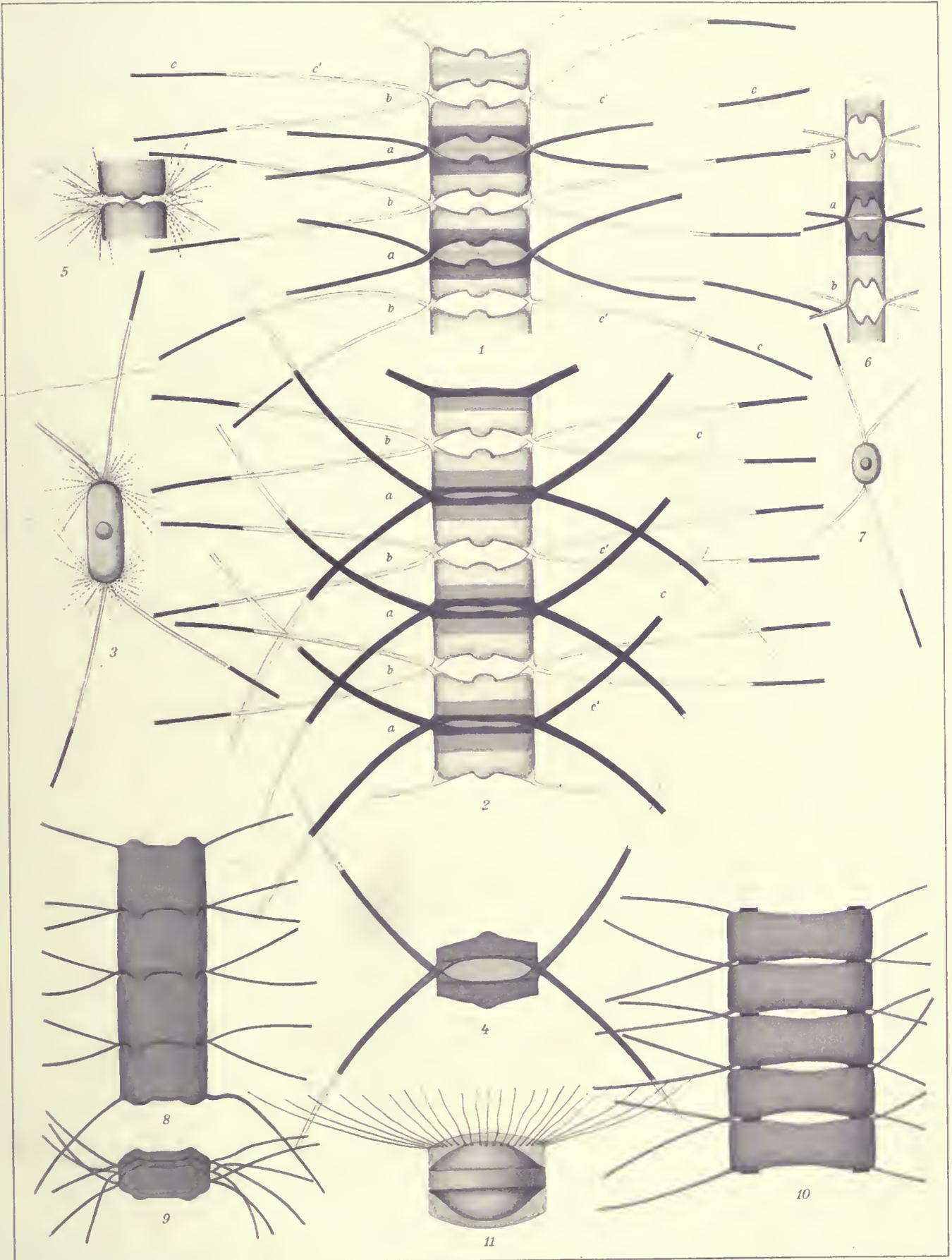
Il serait intéressant de faire de nouvelles observations entreprises parallèlement dans les mêmes régions sur la constitution du plancton et sur le contenu de l'intestin des Sardines, afin de vérifier la relation que j'ai signalée et qui prendrait ainsi une signification de grande valeur au point de vue de la pêche.

(1) Ce fait n'est pas spécial aux Sardines; j'ai constaté que les Crustacés de la rade de Saint-Vaast-la-Hougue, où les Périidiniens sont toujours rares, recherchent ces algues de préférence aux Diatomées, car on ne trouve dans leurs excréments que des carapaces de Périidiniens sans trace de Diatomées (*Voy. Internationale Revue d. gesaint. Hydrobiologie und Hydrographie*, Bd. IV, p. 44, Sur les modifications de la cuirasse chez quelques Périidiniens).



Margn. 361

Vermer & Winter, Frankfurt a/M.



L. Mangin del.

Werner u. Winter, Frankfurt 8/04

EXPLICATION DES PLANCHES

PLANCHE I.

FIG. 1 et 2. — *Peridinium oceanicum* Vanhoffen.

1. Individu jeune, vu par la face ventrale, montrant les sutures étroites et le réseau des plaques de la cuirasse.
2. Individu plus âgé, vu par la face dorsale, montrant les sutures larges striées et les plaques couvertes de ponctuations; le réseau primitif a disparu.

FIG. 3, 4, 5, 6. — *Peridiniopsis assymetrica* nov. sp.

3. Individu âgé, vu par la face apicale avec les sutures larges striées et les plaques couvertes de ponctuations: l , plaque en losange; a_1, a_2, a_3 , plaques apicales; a_1 , plaque asymétrique gauche.
4. Individu jeune, vu par la face antapicale, montrant les sutures étroites dédoublées et le réseau des plaques parsemé de ponctuations peu apparentes: an_1, an_2 , plaques antapicales; po_1, po_2, \dots , plaques post-équatoriales; po'_2 , post-équatoriale supplémentaire droite.
5. Individu vu par la face ventrale, à sutures étroites et à plaques lisses dépourvues du réseau: l , plaque en losange; $pe_1, pe_2, pe_3, pe_4, \dots$, plaques pré-équatoriales; $po_1, po_2, po_3, po_4, \dots$, plaques post-équatoriales; po'_2 , plaque post-équatoriale supplémentaire.
6. Fragment d'un individu montrant la jonction de la collerette de la face antapicale qui borde le sillon transversal avec les ailes c et c' qui limitent le sillon longitudinal.

FIG. 7, 8 et 9. — *Peridinium macrospinum* nov. sp.

7. Individu âgé, vu par la face ventrale, avec ses sutures striées larges et les plaques couvertes de ponctuations.
8. Individu jeune, vu par la face ventrale, avec ses sutures linéaires et les plaques de la cuirasse entièrement lisses.
9. Individu vu en coupe axiale, montrant que la paroi épaisse est fortement colorée à la partie interne, incolore à la partie externe: s désigne les sutures obliques très larges ou sutures écailleuses.

FIG. 10. — *Peridinium pentagonum* Gran.

Individu vu par la face ventrale, montrant les sutures étroites linéaires et les plaques de la cuirasse couvertes d'un grand nombre de taches punctiformes.

FIG. 11. — *Peridinium pentagonum* var. *spinulosum*, nov. var., vu par la face dorsale, montrant le test couvert d'épines courtes et massives disposées en séries rayonnantes sur les plaques réunies par des sutures lisses.

FIG. 12. — *Ceratium gibberum* Gourret, figuré au moment où la division vient d'avoir lieu: a , vieille cuirasse très ornée et peu colorée; b , jeune membrane sans ornements autres que les ponctuations.

Toutes ces figures sont représentées avec la coloration bleue que prennent les membranes des Péridiniens, quand on les traite par une solution bouillante de potasse caustique à 5 p. 100 additionnée d'azurine brillante (Bayer et C^{ie}).

Les figures 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10 et 11 sont représentées au grossissement de 550 diamètres environ ($30\mu = 63^{\text{mm}},5$), la figure 6 au grossissement de 800 diamètres, et la figure 12 au grossissement de 310 diamètres ($100\mu = 31$ millimètres).

PLANCHE II.

FIG. 1, 2, 3, 4. — *Chatoceros didymus* Ehr.

1. Chaîne végétative en voie de division : les cellules *a* viennent de se diviser et montrent des valves très colorées et des cornes très colorées ; les cellules *b*, plus âgées, ont une membrane peu colorée, surtout au voisinage de l'insertion des cornes ; celles-ci présentent une partie âgée très colorée *c* et une région plus jeune *c'* presque incolore.
2. — Chaîne formant ses spores : *a*, cellules mères spéciales des spores (endocystes), pourvues de cornes plus épaisses que celles des individus végétatifs, fortement colorées dans la partie jeune *c'* et presque incolores dans la région âgée *c* ; *b*, cellules végétatives.
3. Individu vu par la face valvaire, montrant les bouquets de cils que présentent les valves.
4. Spores géminées à cornes épaisses, réunies par la membrane de la cellule mère ; ces spores ont une paroi propre distincte des valves de la cellule mère.

FIG. 5. — Forme de *Ch. didymus*, voisine de la variété *aggregatus*.

FIG. 6 et 7. — Forme de *Ch. didymus*, voisine de la variété *longicruris*.

7. — Vue par la face valvaire : *a*, cellule jeune à valves très colorées ; *b*, cellules âgées à valves presque incolores.
6. — Vue par la face connective.

FIG. 8 et 9. — *Chatoceros imbricatus* nov. sp.

8. Chaîne vue par la face connective.
9. Chaîne vue par la face valvaire.

FIG. 10. — *Chatoceros adhærens* nov. sp. Chaîne vue par la face connective.

FIG. 11. — *Bacteriastrum solitarium* nov. sp. Cellule renfermant une spore, avec son unique couronne de soies.

Tous les individus ont été représentés avec la coloration que prennent les membranes dans l'hématoxyline alunée vieille.

Les figures 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 et 11 sont dessinées au grossissement de 550 diamètres environ ($60\mu = 33^{\text{mm}},5$), les figures 8 et 9 au grossissement de 1350 diamètres ($40\mu = 54$ millimètres), et la figure 10 au grossissement de 1100 diamètres ($40\mu = 44$ millimètres).

DIATOMACÉES	6 11 septembre. Parage des Sables-d'Olonne. 17h.25	8 12 septembre. Parage des Sables-d'Olonne. 8 h.30	9 12 septembre. Parage des Sables-d'Olonne. 11 h.	10 12 septembre. Large des Sables-d'Olonne. 17h.15	11 13 septembre. Parage des Sables-d'Olonne. 10 h.	12 14 septembre. Parage des Sables-d'Olonne. 10h.	13 14 septembre. Entre les Sables et l'île d'Yeu. 6,45-7,30	14 15 septembre. Large de l'île d'Yeu. 8,30-9h.	17 15 septembre. Entre l'île d'Yeu et Noirmoutier. 14 h.45	19 16 septembre. Baie de Bourgneuf. 11-13 h.	20 16 septembre. Embouchure de la Loire. 17 h.45	21 17 septembre. Large de Belle-Ile. 12h.
Actinocyclus Ehrenbergii Ralfs.....					■							
Actinoptychus undulatus Bail.....		■			■							
Bacillaria paradoxa Gmel.....					■							
Bacteriastrum varians Lauder.....		■	■			■	■	■	■	■	■	
— solitarium, nov. sp.....											■	
Biddulphia mobiliensis Bail.....		■	■		■						■	
Cerataulina Bergonii Perag.....							■		■			
Chaetoceros adhærens, nov. sp.....									■			
— anastomosans Grun.....												
— contortus Schütt.....											■	
— constrictus Grun.....											■	
— curvisetus Cleve.....		■	■			■	■				■	
— danicus Cleve.....											■	
— decipiens Cleve.....		■			■	■		■	■		■	
— densus Cleve.....											■	
— didymus var. aggregatus, nov. var.....												
— didymus Ehr.....		■	■						■		■	
— didymus var. longicuris Cleve.....												
— Glandazi Mangin.....							■	■	■			
— imbricatus, nov. sp.....									■			
— pelagicus Cleve.....												
— peruvianus Btw.....												
— pseudo-curvisetus Mangin.....	■	■	■		■						■	
— teres Cleve.....											■	
— Schüttii Cleve.....									■			
— socialis Lauder.....									■			
— Weisflogii Schütt.....												
Corethron criophilum Castr.....		■			■							
Coscinodiscus Granii Gough.....	■	■	■	■			■		■	■	■	
— lineatus Ehr.....									■			

RIBUTION DES ESPÈCES. (Tableau I.)

Station	Date	Heure	Observations
de Belle-Isle.	17 septembre.	10 h. 20	
Baie de Quiberon.	18 septembre.	9 h.	
Passage de la Teignouse.	18 septembre.	11 h. 15	
Parage de Lorient.	19 septembre.	8 h. 45	
Entre Lorient et Concarneau.	19 septembre.	9 h. 35	
Entre Lorient et Concarneau.	19 septembre.	12 h.	
Entre Lorient et Concarneau.	19 septembre.	17 h. 15	
Entre Lorient et Concarneau.	20 septembre.	12 h.	
Large de Concarneau.	20 septembre.	14 h. 15	
Voisinage de Concarneau.	20 septembre.	16 h. 30	
Voisinage de Concarneau.	21 septembre.	9 h. 15	
Penmarck.	21 septembre.	11 h. 15	
Baie d'Audierne.	21 septembre.	13 h. 45	
Baie de Douarnenez.	21 septembre.	15 h. 25	
Baie de Douarnenez.	21 septembre.	16 h. 45	
Baie de Douarnenez.	22 septembre.	8 h.	
Baie de Douarnenez.	22 septembre.	9 h. 15	
Baie de Douarnenez.	23 septembre.	9 h. 15	

DIATOMACÉES (Suite).	6 11 septembre. Parage des Sables-d'Olonne. 17h.25	8 12 septembre. Parage des Sables-d'Olonne. 8h.30	9 12 septembre. Parage des Sables-d'Olonne. 11h.	10 12 septembre. Large des Sables-d'Olonne. 17h.15	11 13 septembre. Parage des Sables-d'Olonne. 10h.	12 14 septembre. Parage des Sables-d'Olonne. 10h.	13 14 septembre. Entre les Sables et l'Île-d'Yeu. 6,45-7,30	14 15 septembre. Large de l'Île d'Yeu. 8,30-9 h.	15 15 septembre. Entre l'Île d'Yeu et Noirmoutier. 14h.45	19 16 septembre. Baie de Bourgneuf. 11-13 h.	20 16 septembre. Embouchure de la Loire. 17h.45	21 17 septembre. Large de Belle-Isle. 12h.
Coscinodiscus Oculus-Iridis Ehr.....	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■
— radiatus Ehr.....		■						■				
Dactyliosolen tenuis Cleve.....	■	■							■			
Ditylium Brightwellii West.....	■	■		■	■		■		■		■	
Eucampia Zodiacus Ehr.....					■				■		■	
Guinardia flaccida (Castr.) Perag.....		■	■				■	■	■		■	
Hemiaulus Hauckii Grun.....	■	■		■			■		■			
Hyalodiscus stelliger Bail.....					■				■			
Lauderia annulata Cleve.....		■	■				■		■		■	
Leptocylindrus danicus Cleve.....							■		■			
Lithodesmium undulatum Ehr.....		■	■		■				■			
Melosira Borreri Grev.....		■	■		■				■			
Navicula sp.....					■				■			
Nitzschia Closterium W. Sm.....			■						■			
— seriata Cleve.....	■	■	■				■		■	■	■	
Pleurosigma sp.....	■	■		■	■				■			
Rhizosolenia alata Btw.....	■	■						■	■		■	
— al. f. corpulenta Cleve.....	■	■	■	■	■		■	■	■		■	
— al. f. gracillima Cleve.....	■						■		■		■	
— delicatula Cleve.....	■	■					■		■			
— robusta Norm.....	■	■	■	■	■		■		■		■	
— semispina Hensen.....												
— setigera Btw.....	■				■				■		■	
— Stolterfothii Perag.....		■					■	■	■		■	
— styliformis Btw.....	■	■	■	■			■		■	■	■	
Skeletonema costatum (Grev.) Cleve.....												■
Stephanopyxis Turris (Grev.) Ralfs.....	■	■	■	■	■		■		■	■	■	
Thalassiosira gravida Cleve.....												■
Thalassiothrix nitzschioides Grun.....				■	■		■		■			

PHYTOPLANCTON DE L'ATLANTIQUE.

PÉRIDINIALES (Suite).	6	8	9	10	11	12	13	14	17	19	20	21	
	11 septembre. Parage des Sables-d'Olonne. 17 h. 25	12 septembre. Parage des Sables-d'Olonne. 8 h. 30	12 septembre. Parage des Sables-d'Olonne. 11 h.	12 septembre. Large des Sables-d'Olonne. 17 h. 15	13 septembre. Parage des Sables-d'Olonne. 10 h.	14 septembre. Parage des Sables-d'Olonne. 10 h.	14 septembre. Entre les Sables et l'île d'Yeu. 6,45-7,30	15 septembre, Large de l'île d'Yeu. 8,30-9 h.	15 septembre. Entre l'île d'Yeu et Noirmoutier. 14 h. 45	10 septembre. Baie de Bourgneuf. 11-13 h.	16 septembre. Embouchure de la Loire. 17 h. 45	17 septembre. Large de Belle-Isle. 12 h.	
Peridinium Globulus Stein.....	■				■								31
— macrospinum, nov. sp.....	■	■		■	■								32
— monospinum Pauls.....		■											33
— oceanicum Vanh.....	■	■		■	■	■	■		■				34
— ovatum (Pouch.) Schütt.....				■		■							35
— pedunculatum Schütt.....						■							36
— pentagonum Gran.....	■	■	■	■	■	■			■				37
— — v. spinulosum, nov. var.....													38
— punctulatum Pauls.....	■	■	■						■				39
● — pellucidum (Bergh) Schütt.....	■												40
— Steinii Jörg.....		■		■	■	■					■		41
— subinermis Pauls.....			■					■					42
Phalacroma minutum Cleve.....	■	■		■	■								43
Prorocentrum micans Ehr.....	■		■		■						■		44
Pyrophacus horologium Stein.....				■	■				■				45

