

PHIÊU SINH VẬT TRONG VỊNH NHA TRANG

1. — Khuê táo : Bacillariales

HOÀNG QUỐC TRƯỜNG

RÉSUMÉ. — Le plancton marin de la Baie de Nha-Trang a été l'objet d'études préliminaires. ROSE (1926) a dressé une liste d'organismes planctoniques observés dans 54 échantillons prélevés dans la Baie.

GRAVIER et DANTAN (1934) ont fait l'étude des annélides polychètes capturés durant des pêches de nuit à la lumière.

DAWYDOFF (1936) a établi une liste d'organismes planctoniques capturés le long de la côte d'Annam, liste qui sera complétée par une autre liste dressée par SERÈNE (1937).

HAMON (1956) a fait une étude détaillée des Chétognathes de la Baie de Nha-Trang.

YAMASHITA (1958) a fait une étude préliminaire, à la fois qualitative et quantitative, d'échantillons de plancton capturé durant des pêches mensuelles effectuées dans la baie durant une année entière.

Le Laboratoire de Zoologie de la Faculté des Sciences de Saigon, en coopération avec le Laboratoire de Planctologie de l'Institut d'Océanographie de Nha-Trang, s'est basé sur le travail effectué par YAMASHITA pour une étude détaillée du plancton de la Baie. Les résultats obtenus pour l'étude des Diatomées seront exposés dans cet article : au total, 154 espèces ont été identifiées et décrites.

Comme ce travail s'adresse spécialement aux étudiants de sciences biologiques, la partie descriptive et systématique a été réduite au minimum. Par contre, l'auteur s'est efforcé d'illustrer par des dessins clairs et précis aux fins d'une consultation rapide et facile.

ABSTRACT. — This paper deals with the work that has been performed at the Department of Zoology, Faculty of Sciences, Saigon on planktonic material gathered in the Bay of Nhatrang, Central Vietnam.

After preliminary considerations of the physical factors concerned with plankton life in the Bay, the materials and methods are described. Follows a list of the planktonic organisms studied and identified, and the descriptions of 154 species of diatoms, containing mostly planktonic species mixed with a few benthic species.

This is the first of a series of papers dealing with plankton organisms recorded in the Bay of Nhatrang. As it is intended to be a working tool for Marine Biology students as well as interested beginners, the systematic and descriptive characteristics have been reduced to a minimum. Stress was put on making detailed and clear illustrations of the organisms described.

The author wishes to thank the Institute of Oceanography of Nhatrang for its cooperation in gathering the samples, and Mr. Toshio Saisho, Kagoshima University, Kagoshima Japan, for his help in checking the identification of the Diatoms.

MỞ ĐẦU

Vịnh Nha Trang thuộc tỉnh Khánh Hòa, phía nam của Trung Việt vào khoảng vĩ tuyến 12° Bắc và kinh tuyến 100° Đông. Hải Học viện ở về phía nam vịnh giữa làng Chụt và Cầu Đá, cách tỉnh Nha Trang 5 cây số (xem họa đồ 2).

Khoảng giữa vịnh là một hòn đảo gọi là Hòn Lớn ; phía bắc vịnh giáp thành phố Nha Trang, phía nam là vịnh Cầu Đá. Trong bài này, tiếng vịnh Nha Trang sẽ dùng để chỉ cả phần bắc và nam.

Phía bắc vịnh ặn thông với Nam Hải, còn phía nam vịnh có một dãy hòn đảo nhỏ che khuất nên đỡ phải chịu ảnh hưởng gió và sóng ngoài khơi.

Cửa sông Cái dẫn nước ngọt chảy ra phía bắc vịnh, còn phía nam nhận nước của một nhánh sông Cái là sông Cửa Bé.

Tương đối thì vịnh Nha Trang không sâu lắm : chính giữa vịnh chỉ đến 25 thước, còn ra chỗ giáp Nam Hải cũng chỉ từ 30 đến 40 thước.

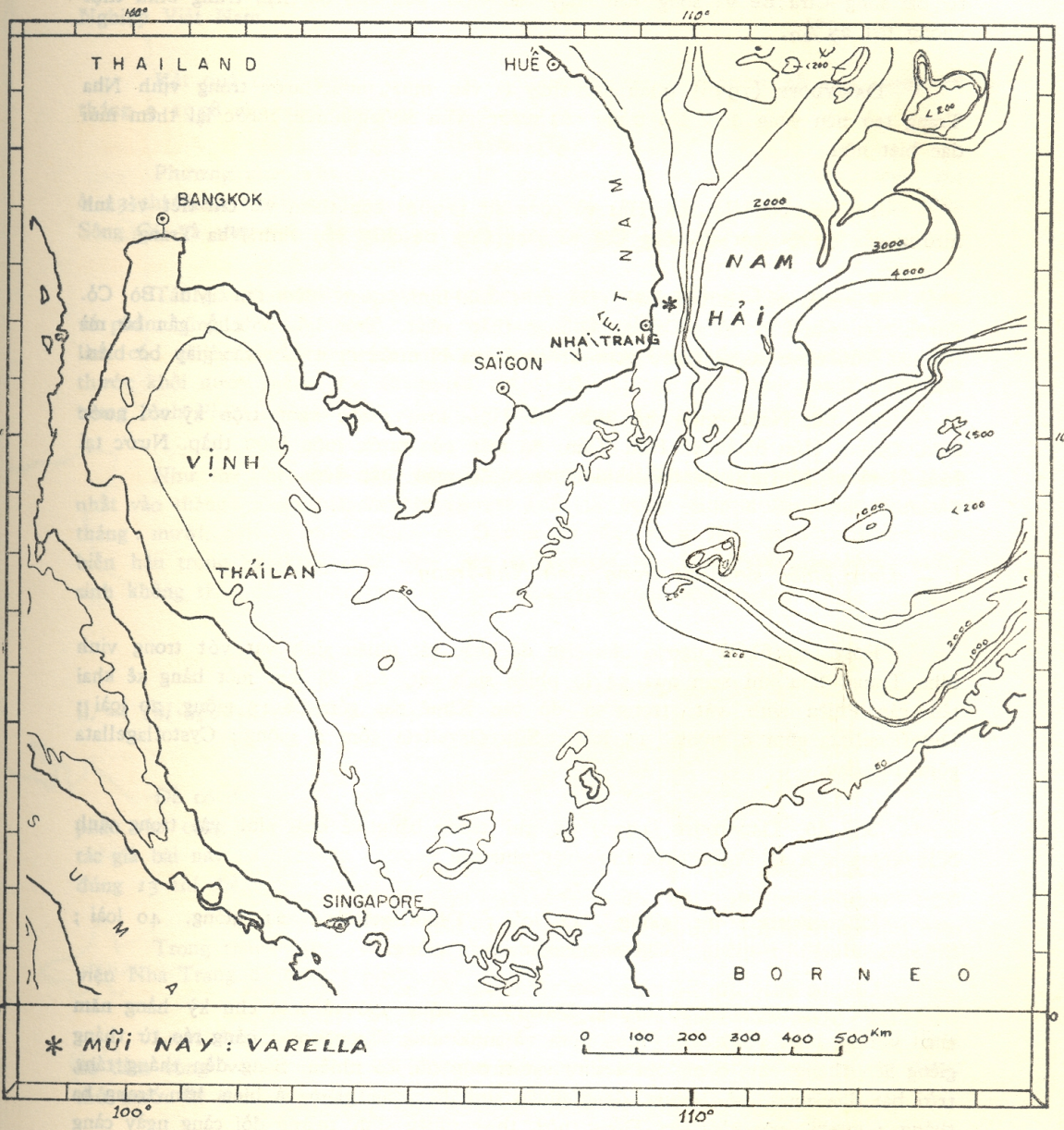
Thêm lục địa bờ biển Trung Việt tương đối nhỏ hẹp : từ mũi Nay, còn gọi là Cap Varella, đến Cầu Đá rộng lắm là 100 cây số. Xa hơn, đáy biển từ 200 thước dốc tuột xuống 1.000 thước, 2.000 thước hay 4.000 thước (Bản đồ 1).

Chính miền Mũi Nay là nơi mà nước biển từ đáy chuyển lên mặt : đó là hiện tượng Upwelling, cần được khảo sát minh bạch hơn, nhất là về phương diện những phản ảnh vào sinh vật sống dưới biển.

Các sự thay đổi về nhiệt độ và nồng độ nước mặn trong vịnh đã được trình bày trong một công cuộc khảo cứu của NGUYỄN HẢI, TRỊNH THIÊN TỬ và NGUYỄN ĐÌNH BA (1960).

Sau khi quan sát bảng kê nhiệt độ hàng ngày của nước biển trong khoảng từ tháng giêng 1957 đến tháng sáu 1960, một điểm cực đại thường thấy vào mùa thu (tháng 8, 9 và 10 dương lịch) và một điểm cực tiểu vào mùa xuân (tháng giêng và tháng hai dương lịch). Nhiệt độ trung bình cao nhất là $31^{\circ}3$ C vào tháng năm 1957 và thấp nhất là $22^{\circ}4$ C vào tháng giêng 1957.

Độ mặn cũng đo trong thời kỳ đó, ở 48 điểm khác nhau trong vịnh, không thay đổi mấy, trừ ra ở cửa sông Cái và cửa sông Cửa Bé. Trung bình, độ mặn bình thường vào khoảng 33% tới 35% có khi lên tới $36,66\%$.



Bản đồ 1. — Hải phận Việt-Nam và lân-cận : các đường đẳng trầm chi độ sâu 50 thước, 200 thước v.v....

Trong khoảng tháng 9 và tháng 10 là giữa mùa mưa, nhiều nước ngọt từ hai sông Cửa Bé và sông Cái chảy vào vịnh, làm cho độ mặn trung bình thụt xuống tới 25‰.

DAWYDOFF (1936) quan sát thấy là vào mùa mưa, nước trong vịnh Nha Trang trở nên vàng đục. Độ trong của nước giảm xuống nhiều, nước lại thêm mùi đặc biệt nữa.

Tài liệu của NGUYỄN HẢI và cộng sự (1960) còn thêm vài chi tiết về ảnh hưởng của nước ngọt từ sông Cái và sông Cửa Bé chảy vào vịnh Nha Trang.

Về phía bắc, nước chảy tràn ra thành hình quạt, đến tận Mũi Bò Cỏ. Nước biển gần cửa Sông Cái có độ mặn thấp nhất. Trái lại, có chỗ gần bờ mà độ mặn vẫn cao : có lẽ nước mặn từ ngoài xa bị nước ngọt đẩy vào giáp bờ biển.

Về phía Nam, giữa bờ biển và Hòn lớn, nước ngọt trộn kỹ với nước mặn. Quanh Hòn Miếu và Hòn Tâm, độ mặn của nước luôn luôn thấp. Nước tại Mũi Nam và Mũi Lòng nhiều khi cũng có độ mặn thấp kém.

1. — Thực phiêu sinh vật trong vịnh Nha-Trang

ROSE (1926) là người đầu tiên đã khảo sát phiêu sinh vật vớt trong vịnh Nha Trang. Sau khi xem qua 54 lọ phiêu sinh vật, ông đã làm một bảng kê khai tên các Phiêu sinh vật, trong số đó các Khuê tảo gồm có 13 giống, 20 loài ; Dinoflagellata gồm 8 giống, 15 loài ; Silicoflagellata gồm 2 giống ; Cystoflagellata gồm 1 giống.

Sau đó, DAWYDOFF (1936) đã ghi trong bảng kê khai sinh vật trong vịnh Nha Trang một số Phiêu sinh thực vật như sau :

Diatomaceae : 11 giống, 22 loài ; Dinoflagellida : 21 giống, 40 loài ; Silicoflagellida : 2 giống ; Chrysomonadida : 2 giống.

Về phương diện số lượng, DAWYDOFF cũng mô tả một chu kỳ hàng năm theo với sự luân phiên của mùa mưa và mùa nắng. Trong mùa nắng ráo từ tháng giêng đến tháng bảy, động phiêu sinh vật tương đối có nhiều. Sang đến tháng tám, trời bắt đầu mưa, số lượng động phiêu sinh bắt đầu giảm và biến hẳn trong ba tháng : mười, một và chạp. Đồng thời, thực phiêu sinh tương đối càng ngày càng nhiều trong thời gian đó và hầu hết là Khuê tảo.

Sang tháng giêng, khuê tảo và các thực phiêu sinh khác lại ít dần, đồng thời động phiêu sinh cũng xuất hiện.

SERÈNE (1948) kê khai kết quả của bốn năm trời vớt Phiêu sinh trong vịnh Nha Trang. Tiếc thay trong bảng kê khai không nói gì đến Thực phiêu sinh vật, có lẽ vì thiếu chuyên viên phân loại về phần này.

Trong khoảng hai năm 1957-1958, YAMASHITA đã có dịp khảo sát phiêu sinh trong vịnh Nha Trang đang khi thi hành một chương trình ngư học cho Nha Ngư Nghiệp Việt Nam.

Kết quả thu lượm được đã ghi trong tờ phúc trình số 545, ngày 16 tháng 9 1958 cho nha Ngư Nghiệp.

Phương pháp của YAMASHITA là cứ mỗi tháng đi vớt phiêu sinh một lần ở 13 thí điểm trong vịnh (xem họa đồ 2). Hai thí điểm số 3 và 13 ở gần Cửa Sông Cái và sông Cửa Bé.

Tác giả nhận thấy là Động phiêu sinh hầu như không thay đổi quanh năm, về phẩm cũng như về lượng. Chỉ có thực phiêu sinh là theo một chu kỳ rõ rệt, làm cho phiêu sinh có nhiều nhất vào tháng năm (trung bình 36,6 cc trong một thước khối nước biển). Vào tháng hai chỉ có rất ít thực phiêu sinh vật nên thể tích trung bình Phiêu sinh chỉ còn có 0,3 cc trong một thước khối nước biển.

Như thế, kết quả của YAMASHITA cho biết là Phiêu sinh trung bình nhiều nhất vào tháng 5, còn DAWYDOFF lại kết luận là Phiêu sinh nhiều nhất trong ba tháng: mười, một và chạp. Ngoài ra, DAWYDOFF cũng nhận thấy là Động phiêu sinh biển hẳn trong ba tháng cuối năm, còn YAMASHITA lại nhận thấy rằng Động phiêu sinh không thay đổi về lượng cũng như về phẩm trong suốt năm.

II. — Tài liệu và phương pháp

Để có đủ tài liệu giải quyết vấn đề mâu thuẫn kể trên cũng như để góp phần vào công việc khảo sát và phân loại phiêu sinh vật trong vịnh Nha Trang, tác giả bài này đã đặt một chương trình vớt phiêu sinh hàng tháng trong vịnh theo đúng 13 thí điểm do YAMASHITA đã chỉ định trước.

Trong tháng giêng và tháng hai 1961, phòng Phiêu sinh học của Hải học viện Nha Trang đã đi vớt phiêu sinh 2 lần.

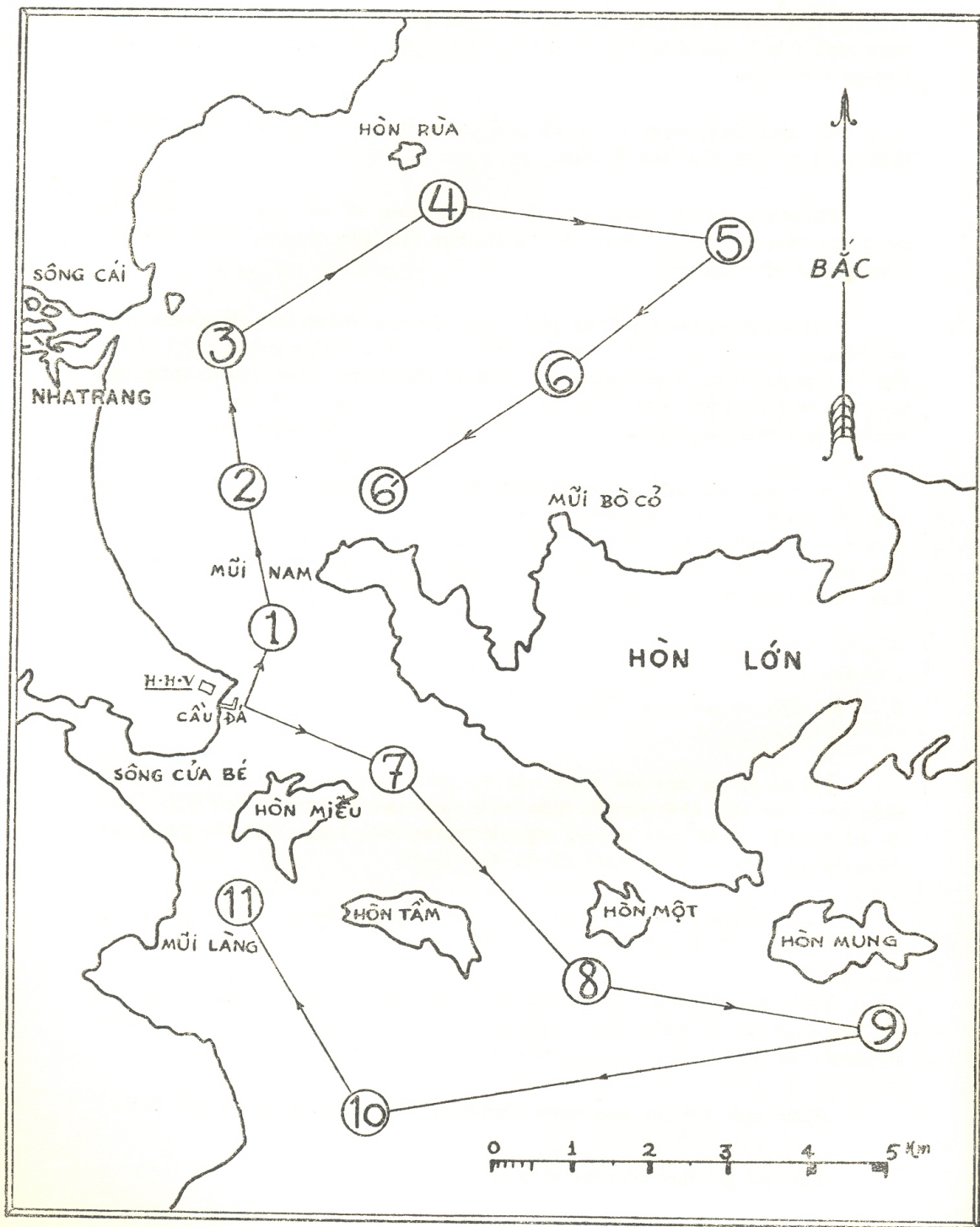
Lưới được sử dụng là thứ cỡ lớn, đường kính miệng 32 cm, có lắp đồng hồ đếm vòng và đo nước (flow meter and revolution counter). Đồng hồ đã được thử trước để tính số vòng tương đương với một thước khối nước biển.

Phiêu sinh vớt lên đem ngâm Formol vào lọ có chia độ để đo thể tích.

Kết quả ghi theo phương pháp :

số phân khối Phiêu sinh vớt

1 thước khối nước biển



Bản đồ 2. — Vịnh Nha-Trang H.H.V. : Hải-Học-Viện. Các thí điểm đánh số từ I đến II.

Tiểu thay là chương trình đáng lẽ phải thực hiện trong vòng một năm, đã phải bỏ dở sau hai tháng.

Với số phiếu sinh đã lượm được, công việc phân loại đã có thể tiến hành ngay. Bắt đầu, tác giả bài này đã khảo sát riêng đèn các Khuê tảo.

Thực phiếu sinh lấy trong lọ bắt đầu được rửa sạch nhiều lần bằng nước ngọt để loại hết nước muối và thuốc Formol. Sau đó, một phần nhỏ được đặt lên tấm kính và khảo sát dưới kính hiển vi Wild có lắp máy tương phản pha (phase contrast optics).

Các hình vẽ được họa bằng máy Camera lucida, và bỏ túc bằng hình chụp.

Các hình chụp qua kính hiển vi bằng máy ảnh và phụ tùng Leica, dùng phim Kodak Panatomic X.

Trước khi trình bày kết quả thu lượm được, cần phải nói qua đèn hình thái học và sinh lý học của Khuê tảo.

III. — Tế bào Khuê tảo (*frustule*)

A) Hình thái và cấu tạo

I. — VỎ BAO

Tế bào Khuê tảo có vỏ hay bao che trở. Vỏ này làm bằng hợp chất pectic thâm thêm muối silice.

Vỏ hình hộp gồm hai mảnh :

— mảnh trên hay nắp (*epitheca*)

— mảnh dưới (*hypotheca*)

Mỗi mảnh gồm hai phần :

— mặt (*valve*)

— giải bên hay băng bên (*pleura, connecting band, girdle band*)

Hai giải bên, trên và dưới hợp lại thành đai (*girdle*)

Mỗi tế bào Khuê tảo có thể quan sát theo :

BẢNG HÌNH 1

HÌNH A. — Kiểu mẫu một Khuê tảo thuộc Lớp phụ CENTRICAE

- 1) Chiều dài
 - 2) Chiều mặt
 - a) — mặt trên Trục : PP trục mặt
 - b) — mặt dưới DD trục kính
 - c) — Giải bên trên
 - d) — Giải bên dưới
- } Hai giải hợp lại thành đai

HÌNH B. — Kiểu mẫu một Khuê tảo thuộc Lớp phụ PENNATAE

- 1) Chiều dài bề dài Trục : PP trục mặt
- 2) Chiều mặt AA trục dài, trục chòm
- 3) Chiều dài bề dọc TT trục ngang
- e) — mảnh trên hay nắp
- f) — mảnh dưới
- g) — nốt đầu
- h) — sổng
- i) — nốt giữa

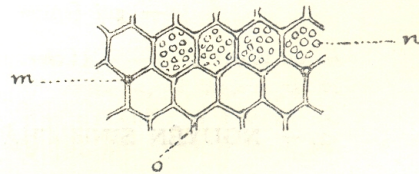
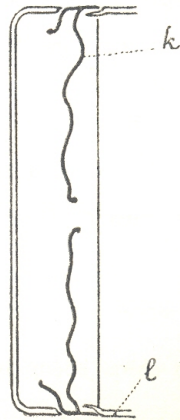
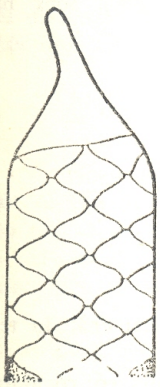
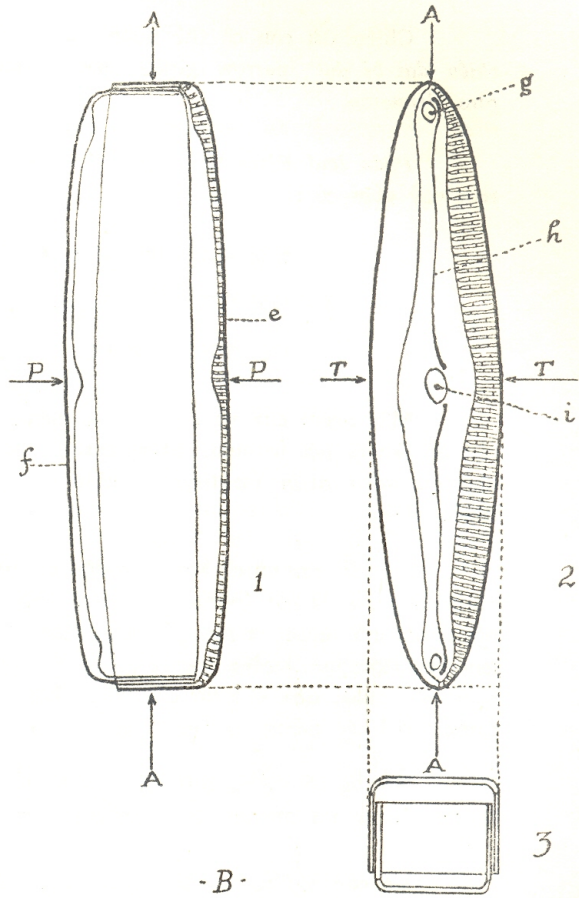
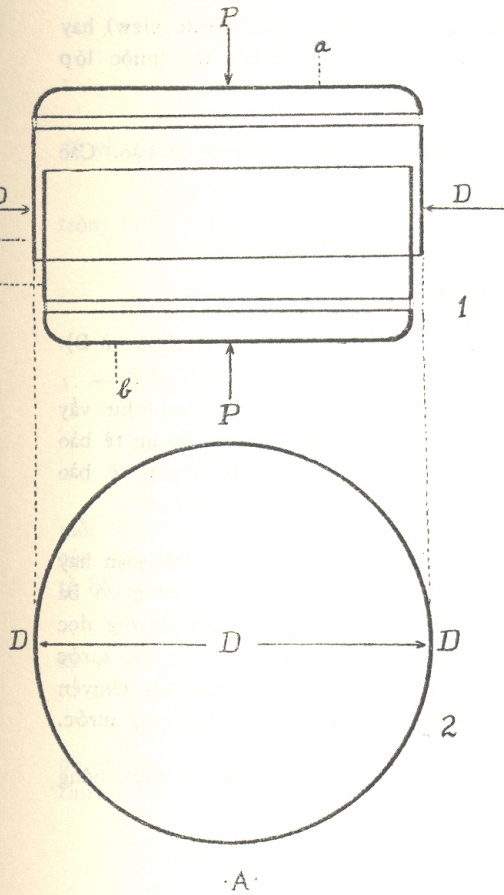
HÌNH C. — Các vây trên vỏ *Rhizosolenia*

HÌNH D. — Phòng của Khuê tảo *Grammatophora*

- k) — Vách ngăn
- l) — Đai

HÌNH E. — Vỏ *Coscinodiscus*

- m) — không
- n) — không trạng
- o) — vách của vành diêm



— *chiều mặt* (valve view).

— *chiều đai* (girdle view).

Chiều đai còn có thể quan sát theo *chiều đai bề dẹt* (broad girdle view) hay *chiều đai bề dọc* (narrow girdle view) trong trường hợp các Khuê tảo thuộc lớp phụ *Pennatae*.

Phân loại Khuê tảo một phần dựa vào các trục đối xứng của tế bào. Các trục này gồm có :

— trục AA : trục dọc, trục chỏm, trục dài (apical axis).

— trục TT : trục ngang (transverse axis, transapical axis).

— trục PP : trục mặt (pervalvar axis) (xem bảng hình 1, số A và B).

Mặt ngoài của vỏ còn có thể mang những vảy xếp chồng lên nhau như vảy cá : đó là *vảy nối* (copula, interpleura). Các vảy nối có thể ăn sâu vào trong tế bào nhờ các *vách ngăn* (septum) ; chính các vách ngăn này chia phần trong tế bào thành *phòng*.

Bề dầy của vỏ có khi thay đổi. Có những chỗ dầy lên hình tròn, trái soan hay hình chóp gọi là *nốt* (nodule). Trong lớp phụ *Pennatae*, các tế bào thường có ba nốt : một nốt giữa và hai nốt đầu. Các nốt liên lạc với nhau nhờ một đường dọc hay khe dọc gọi là *sống* (raphe). Nguyên sinh chất trong tế bào liên lạc với nước biển bên ngoài qua khe hở của sống. Nhờ khe hở này mà tế bào mới di chuyển được : chỉ các giông có raphé hay *đường sống* mới có những cử động trong nước.

Những lỗ thủng ở vỏ gọi là *không* (pore). Có những chỗ mà vỏ tuy không thủng nhưng rất mỏng : đó là *không trạng* (poroid).

Vỏ còn có thể tạo ra những phần đặc biệt là :

— *vân* (stria) hay *vạch đai* thường khi song song.

— *sườn* (costa) là những vân dài xếp thành hàng song song hay xuyên tâm.

— *vành điểm* (areola) hình 6 hay 8 cạnh.

— *gai* (spine, spinula) thường ở ngoài bia vỏ.

(xem bảng 1, hình C, D, E)

2. — NGUYÊN SINH CHẤT.

Tế bào chất trong suốt, có chứa không bào, sắc lạp và các hạt chất dự trữ.

Thường thường khối tế bào chất chỉ là một cục nhỏ nằm giữa vỏ, có những sợi tế bào chất tia ra để mắc vào thành ngăn. Chính giữa là một không bào lớn có thể chia thành ngăn.

Sắc lạp hình thể biến thiên, đặc biệt cho mỗi giống. Các sắc tố gồm có :

- diệp lục tố
- carôten, màu cam
- beta-xanthophylle
- fucoxanthin

Các hạt dự trữ rải rác trong tế bào chất gồm những hạt dầu hay mỡ mẫu đờ vì trộn lẫn với carôten.

Nhân hình thể rất biến thiên, tùy theo hình thể của tế bào : có thể hình tròn, hình thon, hình thoi hay bầu dục.

B. — Sinh lý học

1. — SINH SẢN theo nhiều lối khác nhau.

a) Bào phân.

Khi tế bào phân chia, nhân bắt đầu gián phân, rồi tế bào chất phân đôi : mỗi tế bào con chỉ còn giữ được có một mảnh vỏ của tế bào mẹ. Sau đó, mỗi tế bào con tạo ra thêm một mảnh dưới, nhỏ hơn mảnh do tế bào mẹ truyền cho. Khi tế bào con trưởng thành và sinh sản, vỏ sẽ tiếp tục nhỏ dần.

b) *Phát triển bào tử* hay *phiên thực bào tử* (auxospore formation) : để bù vào sự giảm kích thước, sẽ tới một giai đoạn mà sự sinh sản sẽ kèm một hiện tượng tu chỉnh kích thước cho trở lại bình thường.

Tế bào chất khi đó sẽ chui hẳn ra ngoài, bỏ lại vỏ cũ đã trở nên quá nhỏ : đó là *phát triển* hay *phiên thực bào tử*. Vỏ mới do tế bào chất tân tạo sẽ có kích thước bình thường.

c) *Tĩnh bào tử* (resting spore formation)

Khi điều kiện bên ngoài không thích hợp, nguyên sinh chất co lại, tế bào tích trữ nhiều chất bổ và mất nước. Một vỏ mới được tạo ra, rất dày cứng, gồm hai mảnh, đôi khi lại thêm nhiều gai. *Tĩnh bào tử* có thể sống lâu, chờ cho đến khi điều kiện bên ngoài trở nên thuận tiện : lúc ấy, tế bào chất và nhân chui ra khỏi *tĩnh bào tử* để dùng lại vỏ cũ.

d) *Vi bào tử* (microspore formation)

Nhân phân chia nhiều lần, rồi đến lượt tế bào chất. Kết quả là trong vỏ có một số bào tử nhỏ tức là *vi bào tử*. Mỗi tế bào có thể chứa 4, 8 hoặc 32 vi bào tử, có 2 chiên mao rất linh động. Người ta đoán rằng lúc chín, vi bào tử sẽ ra khỏi vỏ để phối hợp như hai giao tử, nhưng cho đến bây giờ chưa ai quan sát được hiện tượng giao phối này.

2. — *Di chuyển*.

Các khuê tảo thuộc lớp phụ Pennatae có đường sống đều có thể di chuyển trong nước.

Cho đến nay, chưa ai có thể giải thích hiện tượng này một cách rõ rệt nên chỉ vẫn có những giả thuyết được nêu ra mà thôi.

Giả thuyết 1 :

Tế bào di chuyển được là nhờ có các dòng nguyên sinh của tế bào chất chuyển động, tạo nên một luồng nước từ khe sống chuyển ra.

Giả thuyết 2 :

Tế bào di chuyển nhờ có cơ quan đặc biệt : giả túc hay tiêm mao. Các cơ quan này chưa được quan sát rõ rệt.

3. — *Phân phối địa lý.*

Khuê tảo sống ở biển thường chia làm hai nhóm :

- *Khuê tảo sống trong bờ* (littoral, benthic) có thể di chuyển trên mặt đá hoặc dính hẳn vào đá. Đôi khi các giống này có thể bị sóng đánh bật ra ngoài khơi sống lẫn với phiêu sinh.
- *Khuê tảo sống phiêu sinh* (pelagic, planktonic) : chu kỳ sinh sống hoàn toàn phiêu sinh hay ít ra phần lớn sống phiêu sinh.

Trong bài này, tác giả chỉ bàn đến các giống Khuê tảo đã quan sát thấy trong phiêu sinh vật vớt trong vịnh Nha Trang, xếp theo một bảng phân loại dựa vào tác phẩm của ROSE et TRÉGOUBOFF (1957) và của CROSBY and WOOD (1958).

BẢNG KÊ KHAI KHUÊ TẢO TRONG PHIÊU SINH VỊNH NHA TRANG

Lớp (Class)	Lớp phụ (Subclass)	4. Melosira borrieri
Họ (Family)	Họ phụ (Subfamily)	5. Stephanopyxis turris
Bộ (Order)	Bộ phụ (Suborder)	6. — palmeriana
Giống (Genus)	Loài (Species)	7. — nipponica
		8. Skeletonoma costatum
Lớp BACILLARIALES		
A) Lớp phụ CENTRICEAE		Họ phụ COSCINODISCACEAE
I. — Bộ DISCOIDEAE		9. Ethmodiscus japonicus
a) Họ COSCINODISCACEAE		10. Coscinodiscus centralis
Họ phụ MELOSIRACEAE		11. — gigas
		12. — curvatulus
1. Melosira Juergensi		13. — granii
2. — moniliformis		14. — angstii
3. — dubia		15. — concinnus

16. *Coscinodiscus oculus viridis*
 16. (bis) — *subtilis*
 17. *Stephanodiscus* sp.
 18. *Planktoniella sol*
 19. *Actinoptychus undulatus*
 20. *Asterolampra marylandica*
 21. — *grevillei*
 22. *Asteromphalus cleveanus*
 23. *Auliscus sculptus*

II. — Bộ SOLENIOIDEAE

Họ SOLEINIEAE

Họ phụ LAUDERIINAE

24. *Corethron criophilum*
 25. *Lauderia annulata*
 26. *Schröderella delicatula*
 27. *Leptocylindrus danicus*
 28. *Guinardia flaccida*

Họ phụ RHIZOSOLENIIDAE

29. *Rhizosolenia fragilissima*
 30. — *bergonii*
 31. — *stolterfothii*
 32. — *robusta*
 33. — *imbricata*
 34. — *styliiformis*
 35. — *longispina*
 36. — *setigera*
 37. — *hebetata* f. *hiemalis*
 38. — — f. *semispina*
 39. — *calcar avis*
 40. — *alata* f. *genuina*
 41. — *alata* f. *gracillima*
 42. — *alata* f. *indica*

43. *Rhizosolenia acuminata*
 44. — *castracanei*

III. — Bộ BIDDULPHIOIDEAE

Họ CHAETOCEREAE

45. *Bacteriastrum delicatulum*
 46. — *hyalinum*
 47. — *varians*
 48. — — v. *hispida*
 49. *Chaetoceros coarctatus*
 50. — *denticulatum*
 51. — *convoluta*
 52. — *decipiens*
 53. — *lorenzianum*
 54. — *compressum*
 55. — *didymum*
 56. — *protuberans*
 57. — *affinis*
 58. — *diversus*
 59. — *laevis*
 60. — *debilis*
 61. — *messanensis*

Họ BIDDULPHIEAE

Họ phụ EUCAMPIINAE

62. *Eucampia zodiacus*
 63. — *cornuta*
 64. *Climacodium frauenfeldianum*
 65. — *biconcavum*
 66. *Bellerochea malleus*

Họ phụ TRICERATIINAE

67. *Ditylum brightwelli*

68. *Ditylum sol*
 69. *Lithodesmium undulatum*
 70. *Triceratium favus*
 71. — *favus* v. *quadrata*

Họ phụ BIDDULPHIINAE

72. *Biddulphia pulchella*
 73. — *mobiliensis*
 74. — *sinensis*
 75. — *aurita*
 76. — *rhombus*
 77. — *laevis*
 78. — *alternans*
 79. — *thuomeyi*

Họ phụ HEMIAULIINAE

80. *Hemiaulus sinensis*
 81. — *hauckii*
 82. — *membranaceus*
 83. *Cerataulina bergonii*
 84. — *compacta*
 85. *Cerataulus turgidus*
 86. — *smithii*

Họ phụ EUODISCEAE

87. *Hemidiscus Hardmanianus*
 88. — *cuneiformis*

B) Lớp Phụ PENNATAE

I. — Bộ ARAPHIDEAE

Họ TABELLARIEAE

Họ phụ TABELLARIINAE

89. *Striatella unipunctata*
 90. *Rhabdonema adriaticum*

91. *Climacosira oculata*
 92. — *Lorenzii*
 93. *Tabellaria flocculosa*

Họ FRAGILARIACEAE

94. *Grammatophora marina*
 95. — *angulosa*
 96. *Licmophora grandis*
 97. — *abbreviata*
 98. *Climacosphenia moniligera*
 99. *Plagiogramma vanheurckii*
 100. *Dimerogramma marinum*
 101. *Fragilaria striatula*
 102. — *oceanica*
 103. *Synedra splendens*
 104. — *fulgens*
 105. *Thalassiothrix nitzschioides*
 106. — *frauenfeldii*
 107. — *longispina*
 108. *Asterionella japonica*
 109. — *gracillima*

II. — Bộ RAPPHIDIOIDEAE

Bộ Phụ MONORAPHIDINEAE

Họ ACHNANTHACEAE

110. *Achnanthes brevipes*
 111. — *longipes*

Bộ Phụ BIRAPHIDINEAE

Họ NAVICULACEAE

112. *Diploneis crabro*
 113. *Navicula grevillei*

114. *Navicula cancellata*
 115. — *cuspidata*
 116. — *radiosa*
 117. — *lyra*
 118. *Pinnularia splendina*
 119. *Trachyneis aspera*
 120. *Tropidoneis lepidoptera*

Họ CYMBELLACEAE

121. *Amphora hyalina*
 122. *Amphora lineolata*
 123. — *commutata*
 124. — *ovalis*
 125. *Epithemia argus*
 126. *Gomphonema acuminatum*
 v. brebissonii
 v. trigonocephala
 127. *Gyrosigma balticum*
 128. — *spenceri*
 129. *Pleurosigma normanii*
 130. — *pelagicum*
 131. — *angulatum*
 132. — *fasciola*
 133. *Amphiprora alata*

Họ BACILLARIACEAE

134. *Nitzschia closterium*
 135. — *seriata*
 136. — *pacifica*
 137. — *longissima*
 138. — *recta*
 139. — *sigma*
 140. *Nitzschia sigma v. intercedens*
 141. — — *v. indica*
 142. — *plana*
 143. — *ignorata*
 144. — *sp.*
 145. *Bacillaria paradoxa*

Bộ Phụ SURIRELLINEAE

Họ SURIRELLACEAE

146. *Campylodiscus echeneis*
 147. — *daemelianus*
 148. — *undulatus*
 149. *Surirella fastuosa*
 150. — *ovalis*
 151. — *spiralis*
 152. — *sp.*
 153. — *sp.*

BẢNG HÌNH II

A) Lớp phụ CENTRICAЕ : tế bào đôi xứng theo một trục, không có đường sống, hình trụ hay lăng trụ, mặt tròn hay nhiều cạnh.

Bộ DISCOIDEAE

Họ COSCINODISCEAE

Họ phụ MELOSIRACEAE

I. — Giống **MELOSIRA** Agardh

Tế bào hình trụ, tròn và ngắn, có thể hình thấu kính hoặc hình thùng, dính nhau thành từng chuỗi dài. Có thể thêm nệm gắn. Vỏ thường thêm một bao ngoài.

HÌNH 1. — *Melosira juergensi* Agardh

Trục kính DD : 20-30 μ

Trục mặt PP : 40-60 μ

Tế bào dính nhau thành chuỗi. Phía đai, phần giữa nhô ra. Có nệm gắn. Vỏ mỏng có nhiều vân nhỏ. Bao rõ rệt.

HÌNH 2. — *Melosira moniliformis* (Muller) Agardh

DD : 29-40 μ

PP : 30-70 μ

Tế bào dính thẳng vào nhau thành chuỗi dài, không có nệm gắn. Phía đai, tế bào gắn hình cầu. Vỏ có nhiều vân nhỏ. Bao rõ rệt.

HÌNH 3. — *Melosira dubia* Kützing

DD : 20-30 μ

PP : 30-40 μ

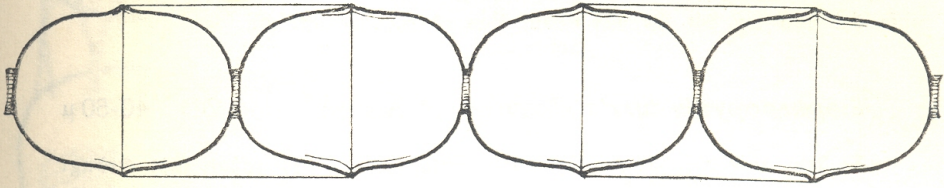
Tế bào dính thành chuỗi dài nhờ có nệm gắn. Phía đai, tế bào gắn hình cầu, hai đầu kéo dài. Vỏ mỏng có vân rất nhỏ. Bao rõ rệt.

HÌNH 4. — *Melosira* sp.

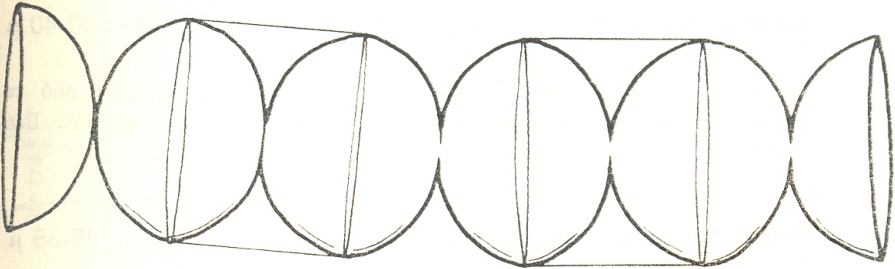
DD : 20-40 μ

PP : 30-70 μ

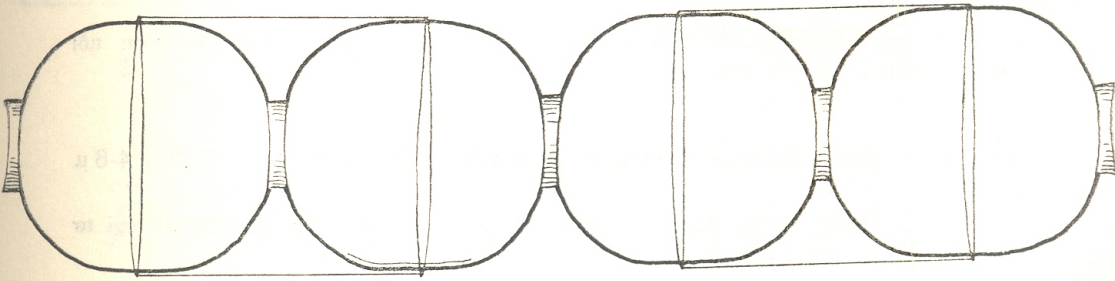
Tế bào dính thành chuỗi, hai tế bào lại có một nệm. Phía đai, tế bào hình trụ, hai bầu tròn. Vỏ mỏng có vân rất nhỏ. Bao rõ rệt.



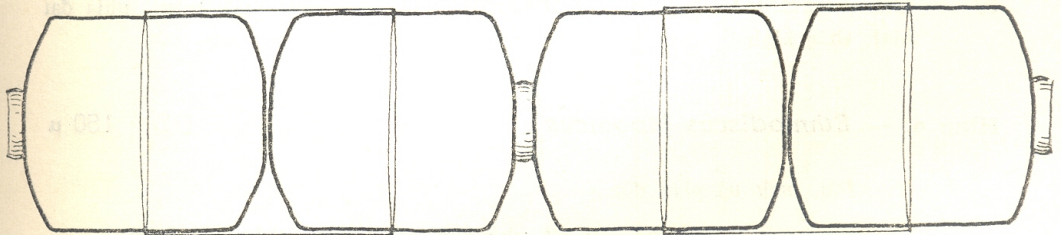
1



2



3



4

BẢNG HÌNH III

II. — Giống **STEPHANOPYXIS** Ehrenberg : tế bào dính thành chuỗi, hình phía đai như hai bát úp vào nhau. Bao rõ rệt. Có sợi nổi.

HÌNH 5. — *Stephanopyxis turris* Greville et Arnott DD : 40-50 μ

Tế bào như hai bát úp vào nhau, phía giữa nhô ra thành một đường. Mặt vỏ có nhiều vành điểm lớn. Từ 6 đến 12 sợi nổi. Bao rõ rệt.

HÌNH 6. — *Stephanopyxis palmeriana* (Greville) Grunow DD : 30-40 μ

Tế bào như hai bát úp vào nhau, bờ thẳng cạnh, phía giữa nhô ra thành một đường vòng. Vành điểm nhỏ. Từ 20 đến 30 sợi nổi. Bao rõ rệt.

HÌNH 7. — *Stephanopyxis nipponica* Gran et Yano DD : 25-35 μ

Tế bào như hai bát úp vào nhau. Bờ thẳng cạnh, phía giữa nhô ra thành một đường vòng. Từ 6 đến 8 sợi nổi. Vành điểm nhỏ. Bao rõ rệt.

III. — Giống **SKELETONEMA** Greville : Tế bào hình trụ hai đầu tròn nổi thành chuỗi dài nhờ sợi tơ.

HÌNH 8. — *Skeletonema costatum* (Greville) Grunow DD : 4-6 μ

Chuỗi dài và thẳng nổi mặt các tế bào kề cận. Từ 10 đến 20 sợi tơ dài điểm nổi rõ rệt.

Họ phụ COSCINODISCACEAE

IV. — Giống **ETHMODISCUS** Castracane : tế bào phía mặt tròn, phía đai hình thấu kính.

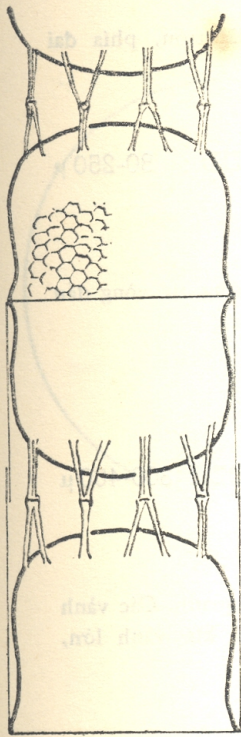
HÌNH 9. — *Ethmodiscus japonicus* DD : 150 μ

Phía mặt và phía đai

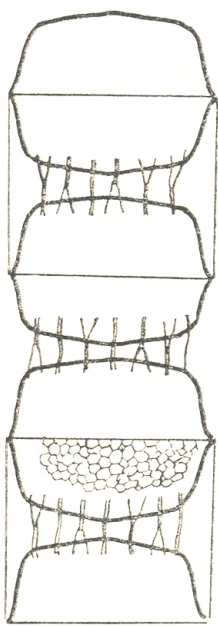
Phía mặt : tròn, có vân rất nhỏ xếp xuyên tâm, thêm gai ở bìa.

Phía đai : hình thấu kính, hai mặt hơi lõm vào.

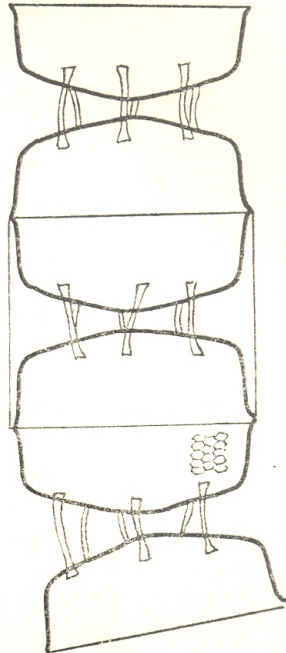
P



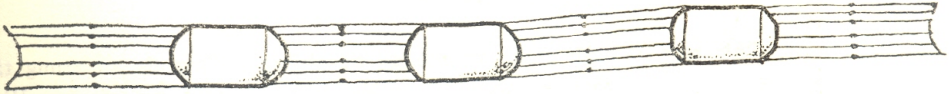
5



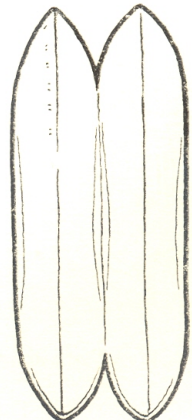
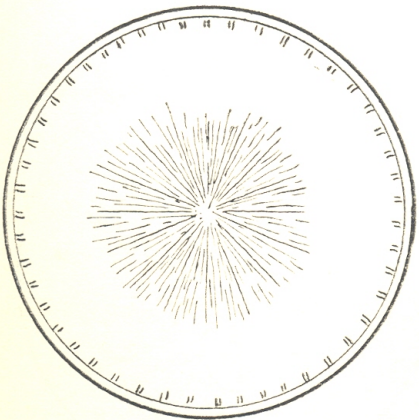
6



7



8



9

BẢNG HÌNH IV

V. — Giống **COSCINODISCUS** Ehrenberg : Tế bào phía mặt tròn, phía đai hình thấu kính. Vỏ có vành điểm hay vân rõ rệt.

HÌNH 10. — *Coscinodiscus centralis* Ehrenberg DD : 80-250 μ

Phía mặt — phía đai — hình sao trung tâm.

Phía mặt : tròn, có vành điểm xếp theo những đường tia vòng đều đặn, trung tâm có hình sao 4 cạnh.

Phía đai : hình thấu kính, hai mặt phẳng.

HÌNH 11. — *Coscinodiscus gigas* Ehrenberg DD : 300-400 μ

Phía mặt — phần trung tâm mặt.

Phía mặt : hình tròn, có nhiều vân dài tia ra chung quanh. Các vành điểm xếp theo các đường tia, ở ngoài là vành lớn, càng vào càng nhỏ dần.

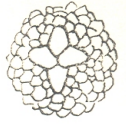
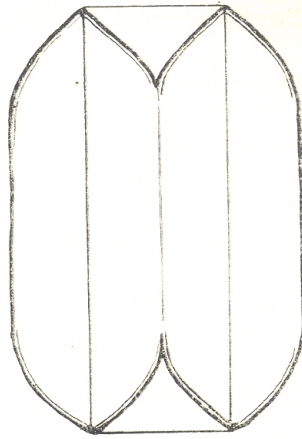
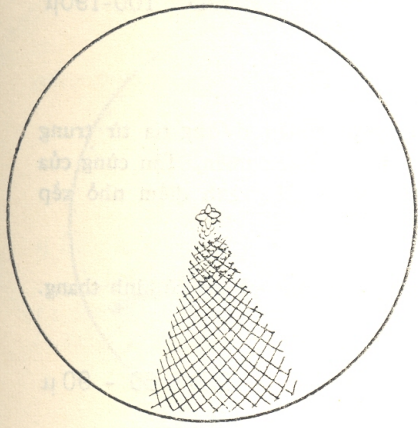
Phía đai : hình thấu kính, hai mặt phẳng.

HÌNH 12. — *Coscinodiscus curvatulus* Grunow DD : 50-100 μ

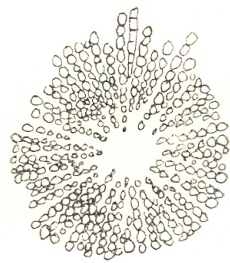
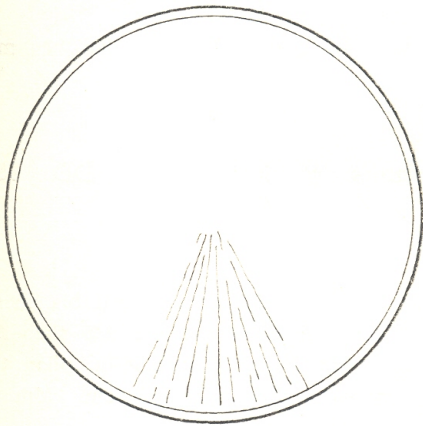
Phía mặt — phần trung tâm mặt.

Phía mặt : hình tròn, vỏ mỏng, có những đường tia từ trung tâm vòng ra ngoài bia, tận cùng có một gai rõ rệt. Vành điểm nhỏ xếp theo các đường tia ra.

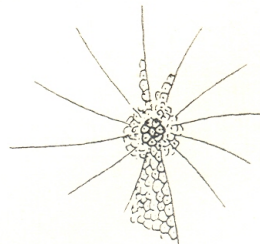
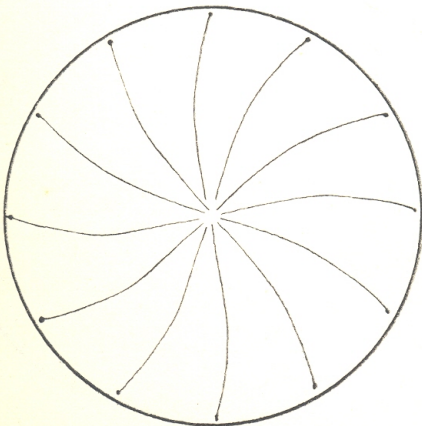
Phía đai : hình thấu kính, hai mặt phẳng.



10



11



12

BẢNG HÌNH V

HÌNH 13. — *Coscinodiscus granii* Gough DD : 100-190 μ

Hình mặt — hình đai.

Phía mặt : tế bào hình tròn, vỏ mỏng có nhiều đường tia từ trung tâm ra tới bia chia mặt thành nhiều miền. Tận cùng của mỗi đường tia là một gai nhỏ. Các vành điểm nhỏ xếp trong các đường tia.

Phía đai : Hai mặt phẳng ra nhưng không đều, vỏ gấn có hình thang.

HÌNH 14. — *Coscinodiscus angstii* Gran DD : 50 - 90 μ

Hình mặt — hình đai.

Phía mặt : tế bào hình tròn, vỏ mỏng, vân không rõ rệt. Ngoài bia là một hàng gai dài và nhọn, rộng.

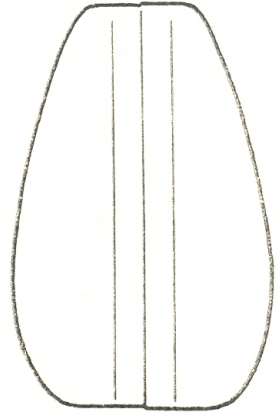
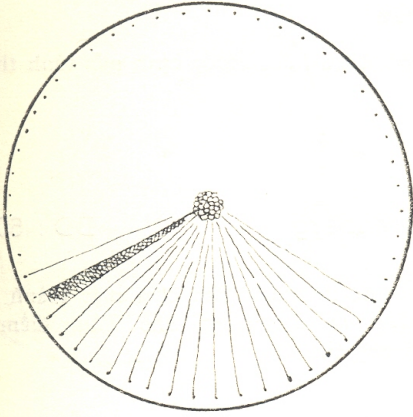
Phía đai : hình trụ, hai đầu tròn. Hàng gai hai bên mặt không đối xứng.

HÌNH 15. — *Coscinodiscus concinnus* W. Smith DD : 150-500 μ

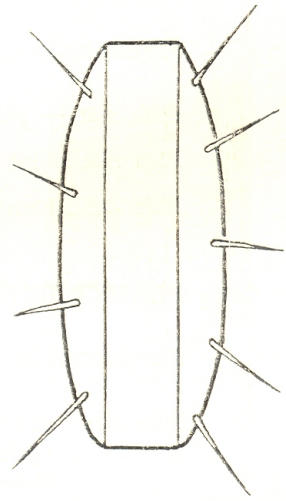
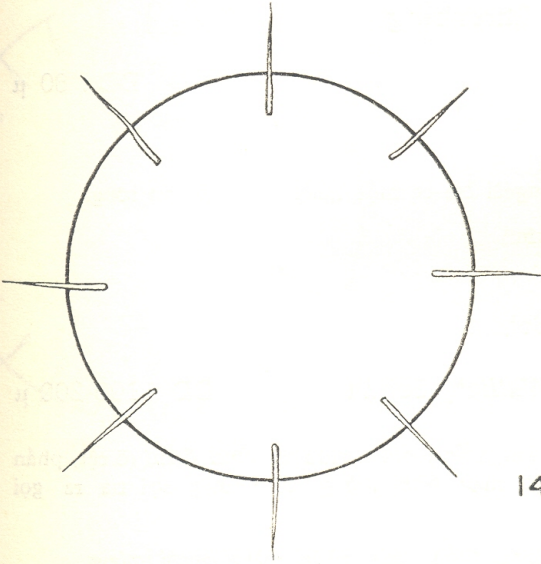
Hình mặt — phần trung tâm của mặt.

Phía mặt : tế bào hình tròn, vỏ rất mỏng, ngoài bia có một hàng gai rất nhỏ. Các vành điểm rất nhỏ xếp theo đường tia từ trung tâm ra ngoài bia. Chính giữa, phần trung tâm mặt không có vành điểm. Có hai chỗ lõm ở ngoài bia cách nhau 120°.

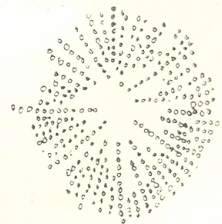
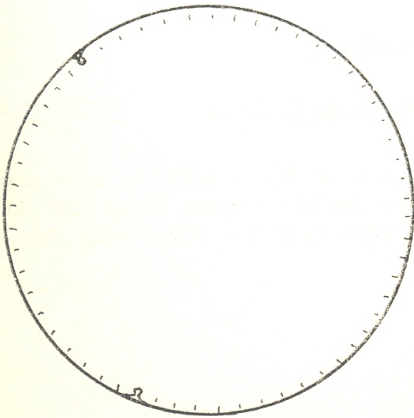
Phía đai : Hình trụ, hai đầu tròn.



13



14



15

BẢNG HÌNH VI

HÌNH 16. — *Coscinodiscus oculus iridis* Ehrenberg DD : 160-150 μ

Phía mặt — hình một vành điểm.

Phía mặt : tế bào tròn. Các vành điểm hình nhiều cạnh mỗi vành thêm một không ở giữa.

Phía đai : Hình thấu kính.

HÌNH 16 bis.— *Coscinodiscus subtilis* Ehrenberg DD : 50 μ

Phía mặt : hình tròn, có đường tia từ trung tâm chia mặt thành 11 miền, cuối mỗi đường tia là một gai nhỏ. Vành điểm rõ rệt, xếp theo các đường tia.

Phía đai : hình thấu kính.

VI. — Giống **STEPHANODISCUS** Ehrenberg.

HÌNH 17. — *Stephanodiscus* sp. DD : 80 μ

Phía mặt — phía đai.

Phía mặt : hình tròn, ngoài bia có một hàng gai nhọn và rộng.

Phía đai : hình thấu kính.

VII. — Giống **PLANKTONIELLA** Schütt.

HÌNH 18. — *Planktoniella sol* (Wallich) Schütt DD : 100-200 μ

Phía mặt : tế bào gồm hai phần : phần giữa có vành điểm rõ rệt, phần ngoài là một mạn tròn mỏng, có những sợi tia ra gọi là sườn.

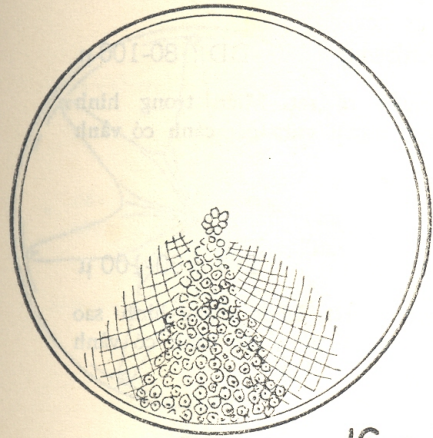
Phía đai : phần giữa hình thấu kính, phần màng ngoài mỏng.

VIII. — Giống **ACTINOPTYCHUS** Ehrenberg.

HÌNH 19. — *Actinoptychus undulatus* (Bailey) Ralfs DD : 50-90 μ

Phía mặt : tế bào tròn, mặt chia ra làm 6 miền. Ba miền nhô lên, ba miền thụt xuống sen kẽ với nhau. Vỏ có vành điểm rõ rệt xếp trong các miền ngoài bia. Phần trung tâm không có vành điểm.

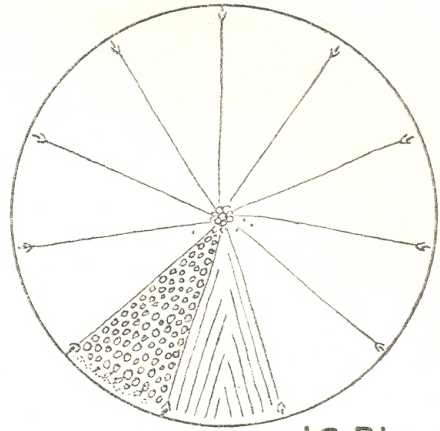
Phía đai : hình thấu kính.



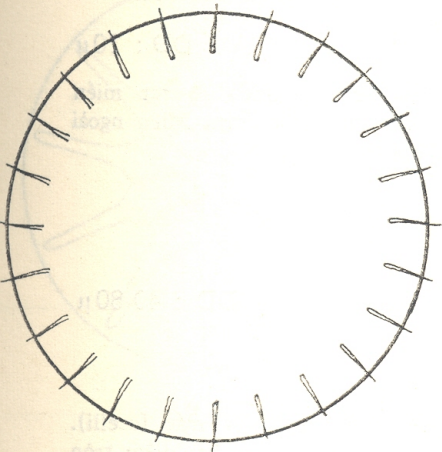
16.a



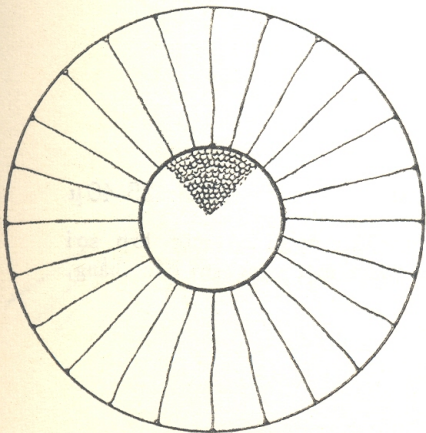
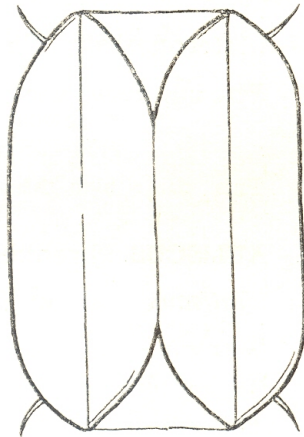
16.b



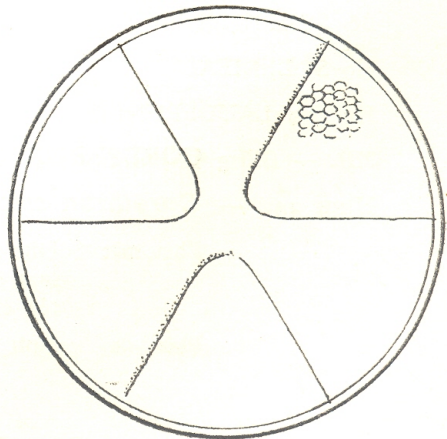
16 Bis



17



18



19

BẢNG HÌNH VII

IX. — Giông **ASTEROLAMPRA** EhrenbergHÌNH 20. — *Asterolampra marylandica* Ehrenberg DD : 80-100 μ

Phía mặt : hình tròn, chia làm hai miền rõ rệt. Miền trong hình sao có 6 hay 7 cánh. Miền ngoài giữa các cánh có vành điểm nhỏ.

Phía đai : hình thấu kính dẹt.

HÌNH 21. — *Asterolampra Grevillei* Wallich DD : 80-100 μ

Phía mặt : hình tròn, chia làm 2 miền rõ rệt. Miền trong hình sao có 10 hay 12 cánh. Miền ngoài giữa các cánh có vành điểm và vân.

Phía đai : hình thấu kính dẹt.

X. — Giông **ASTEROMPHALUS** Ehrenberg : tế bào tròn hay trái soan. Miền giữa không có vân, hình sao có 7, 9, 11 cánh với một cánh nhỏ hơn.

HÌNH 22. — *Asteromphalus Cleveanus* Grunow DD : 70 μ

Phía mặt : hình tròn hay trái soan chia làm hai miền rõ rệt miền trong hình sao 11 cánh, một cánh nhỏ hơn. Miền ngoài giữa các cánh có vành điểm và vân.

Phía đai : hình thấu kính dẹt.

XI. — Giông **AULISCUS** EhrenbergHÌNH 23. — *Auliscus sculptus* (W. Smith) Ralfs DD : 40-80 μ

Phía mặt — phía đai.

Tế bào sống riêng biệt.

Phía mặt : hình trái soan, có hai điểm nhỏ lên gọi là mắt (ocelli). Từ hai mắt có những vân tia ra, nối vào hai điểm tròn khác không nhỏ lên.

Phía đai : hình chữ nhật, hai đầu tròn.

Bộ SOLENIOIDEA

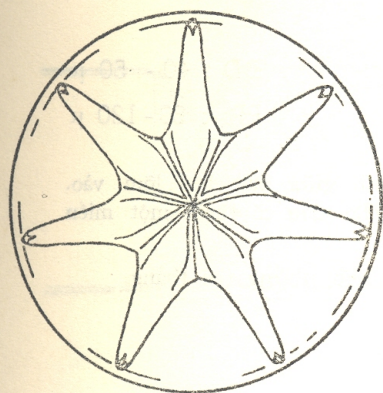
Họ SOLENIEAE

Họ phụ LAUDERIINAE

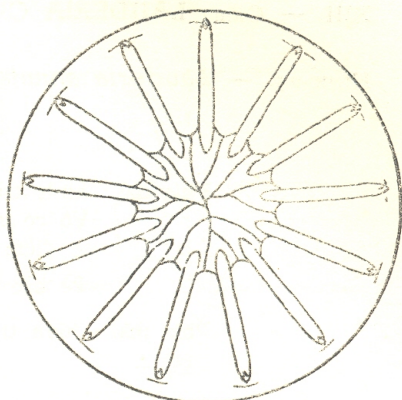
XII. — Giông **CORETHRON** CastracaneHÌNH 24. — *Corethron criophilum* Castracane DD : 25-40 μ

Phía mặt : hình trụ, hai hình bán cầu. Mặt ngoài có một lớp sợi song song. Một đầu lại có thêm một vòng sợi đầu thẳng, tua chéo ra xung quanh.

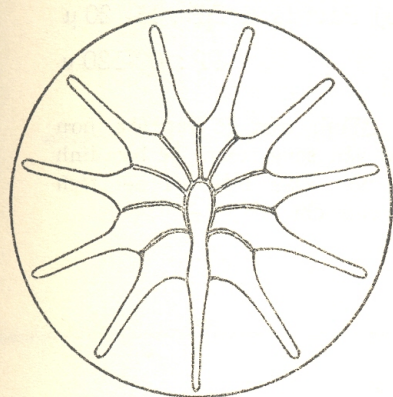
Phía đai : hình tròn.



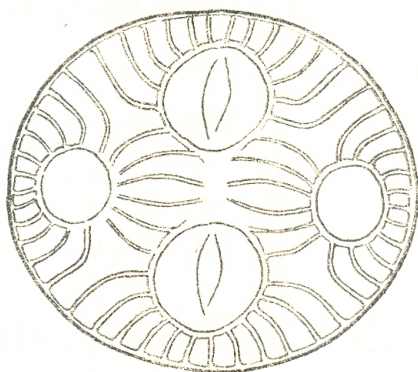
20



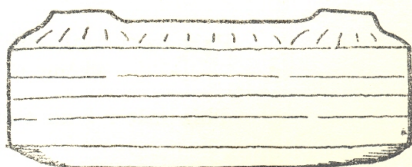
21



22

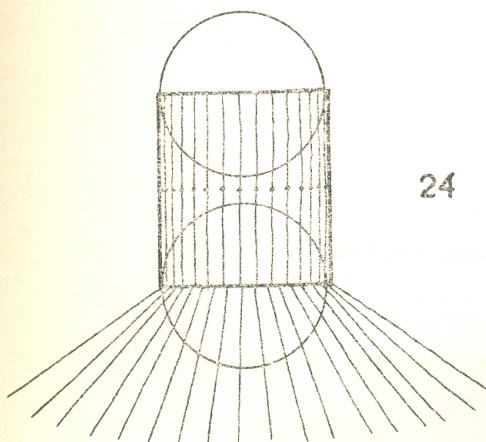


.a.



.b.

23



24

BẢNG HÌNH VIII

XIII. — Giông **LAUDERIA** CleveHÌNH 25. — *Lauderia annulata* CleveDD : 40 - 50 μ PP : 80 - 120 μ

Phía đai : hình trụ, hai đầu phình. Chính giữa mặt hơi lõm vào.
Vỏ có nhiều vân song song. Hai đầu có thêm một miền
có điểm lấm tấm.

Tê bào dính nhau thành chuỗi nhờ những sợi thẳng.

Phía mặt : hình tròn.

XIV. — Giông **SCHRODERELLA** PavillardHÌNH 26. — *Schroderella delicatula* (Peragallo) Pavillard DD : 15- 20 μ PP : 60-120 μ

Phía đai : hình chữ nhật, hai đầu tròn. Mảnh trên rõ rệt lớn hơn
mảnh dưới. Vỏ mỏng có nhiều vân song song. Tê bào dính
nhau thành chuỗi nhờ các sợi nổi. Đầu mỗi sợi nổi tách
đôi tạo thành một đường gãy chữ chi.

Phía mặt : hình tròn.

XV. — Giông **LEPTOCYLINDRUS** CleveHÌNH 27. — *Leptocylindrus danicus* CleveDD : 8 μ PP : 32 μ

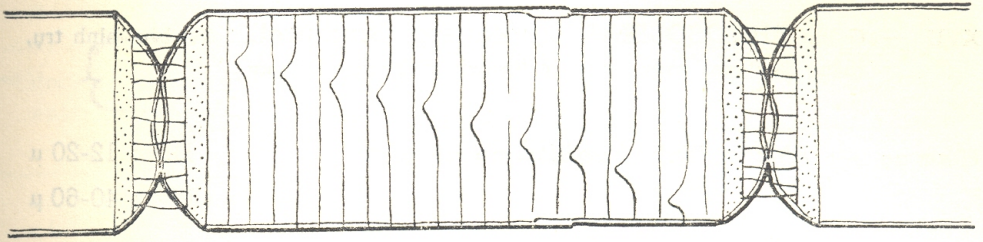
Phía đai : hình chữ nhật, hai đầu gắn liền vào nhau. Vỏ mỏng, vân
không rõ rệt.

Phía mặt : hình tròn hay trái soan.

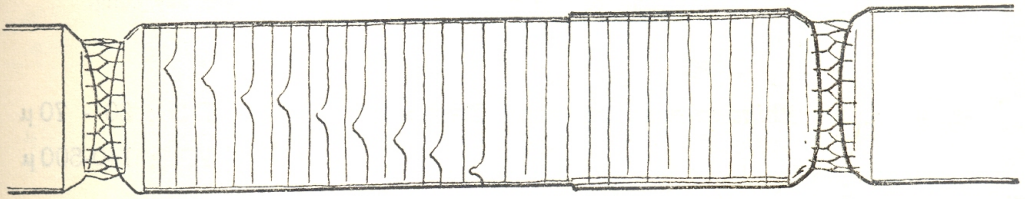
XVI. — Giông **GUINARDIA** PeragalloHÌNH 28. — *Guinardia flaccida* (Castracane) PeragalloDD : 50 μ PP : 300 μ

Phía đai : hình chữ nhật, hai đầu tròn, phân giữa phẳng. Vỏ dày có
nhiều vân song song.

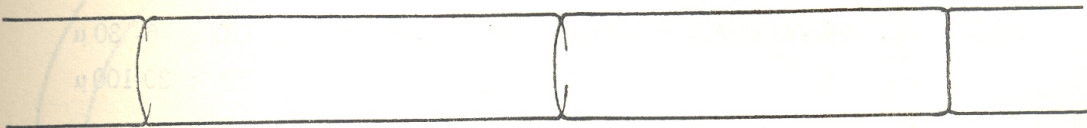
Phía mặt : hình trái soan dẹt.



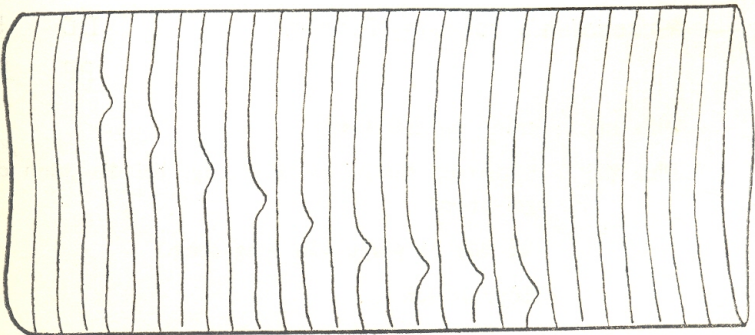
25



26



27



28

BẢNG HÌNH IX

Họ phụ RHIZOSOLENIIDAE

XVII. — Giống **RHIZOSOLENIA** (Ehrenberg) Brightwell : tế bào hình trụ, thẳng hay uốn cong, sống lẻ loi hay dính thành chuỗi.

HÌNH 29. — *Rhizosolenia fragilissima* Bergon DD : 12-20 μ
PP : 40-60 μ

Phía mặt : tròn hay trái soan.

Phía đai : tế bào thẳng hay uốn cong, vỏ có nhiều vân song song, đầu có mang một gai nhỏ ăn khớp với một chỗ lõm của đầu tế bào đối diện, thành chuỗi thẳng hay cong.

HÌNH 30. — *Rhizosolenia bergonii* Peragallo. H. DD : 20 - 70 μ
PP : 140-500 μ

Phía mặt : tròn hay trái soan.

Phía đai : hình trụ, hai đầu hình chóp, thêm hai gai rộng và nhọn. Mặt vỏ có vảy.

HÌNH 31. — *Rhizosolenia stolterfothii* H. Peragallo DD : 6- 30 μ
PP : 20-100 μ

Phía mặt : tròn hay trái soan.

Phía đai : uốn cong, vỏ có nhiều vân song song, đầu có một gai nhỏ ăn khớp với một chỗ lõm của tế bào kề cận, thành chuỗi uốn cong.

HÌNH 32. — *Rhizosolenia robusta* Norman DD : 50-130 μ
PP : 180-500 μ

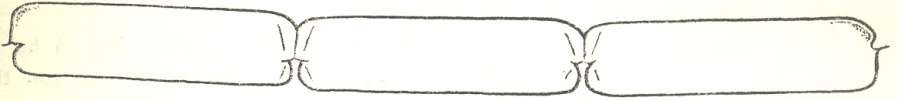
Phía mặt : tròn hay trái soan.

Phía đai : hình trụ, thẳng hay uốn cong, hai đầu hình chóp thêm gai nhọn.

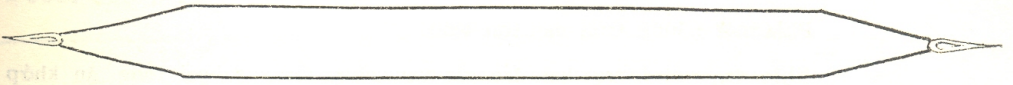
Vỏ dày có nhiều vân song song.

Sống lẻ loi.

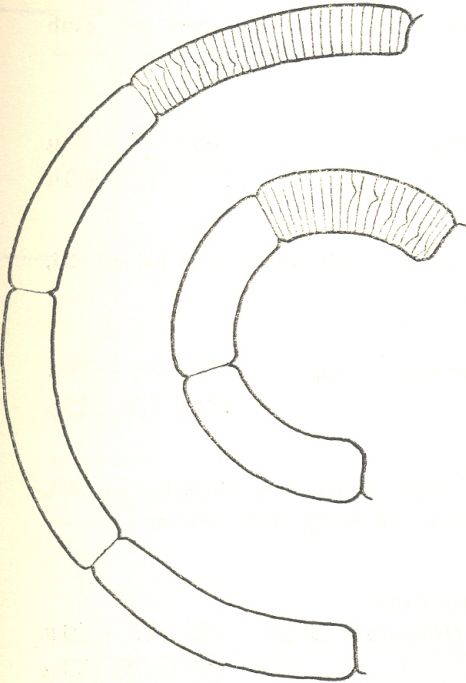
P



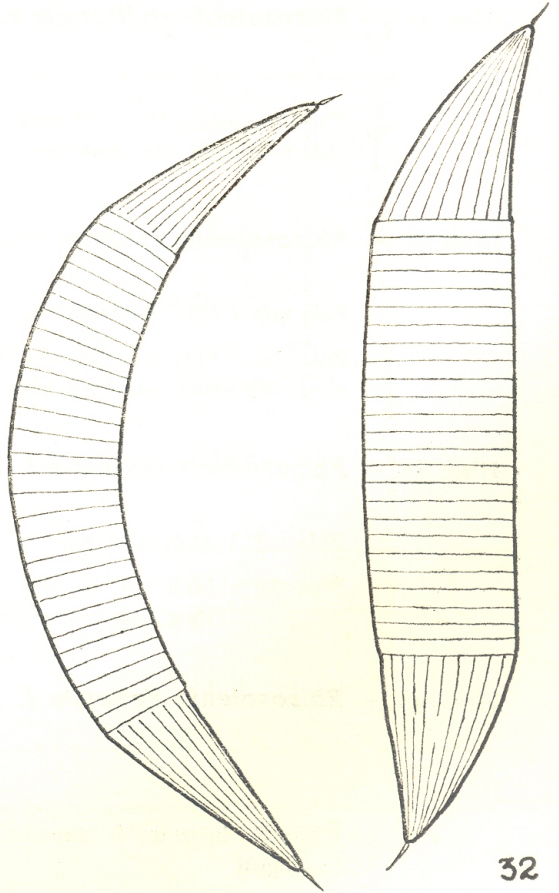
29



30



31



32

BẢNG HÌNH X

HÌNH 33. — *Rhizosolenia imbricata* v. *shrubsolei*
 (Cleve) Schröder DD : 12 - 18 μ
 PP : 300-500 μ

Phía mặt : hình tròn hay trái soan.

Phía đai : hình trụ, hai đầu cắt vát có thêm gai nhỏ, rỗng và hai cánh nhỏ, ăn khớp vào chỗ lõm của đầu tế bào kề cận thành chuỗi dài. Vân song song.

HÌNH 34. — *Rhizosolenia styliformis* Brightwell DD : 20 - 60 μ
 PP : 300-1000 μ

Phía mặt : hình tròn hay trái soan.

Phía đai : hình trụ, hai đầu cắt vát, chóp nhọn có gai rỗng, ăn khớp vào chỗ lõm của đầu tế bào kề cận thành chuỗi dài. Vân song song. Trong vỏ có bào ký sinh *Richelia intercellularis*.

HÌNH 35. — *Rhizosolenia styliformis* v. *longispina* Hustedt DD : 30 - 40 μ
 PP : 300-500 μ

Chỉ khác giống *R. styliformis* là gai chóp dài hơn, lại thêm một cánh nhỏ. Chóp cắt vát nhọn hơn.

HÌNH 36. — *Rhizosolenia setigera* Brightwell DD : 5 - 20 μ
 PP : 100-300 μ

Phía mặt : tròn hay trái soan.

Phía đai : hình trụ, hai đầu hình chóp cắt vát nhọn, thêm hai gai dài, rỗng. Vỏ mỏng, gai hình vẩy.

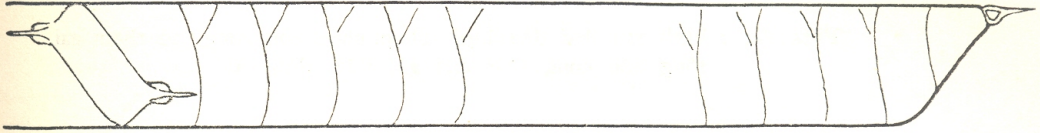
HÌNH 37. — *Rhizosolenia hebetata* f. *hiemalis* Gran DD : 18 - 20 μ
 PP : 100-150 μ

Phía mặt : hình tròn hay trái soan.

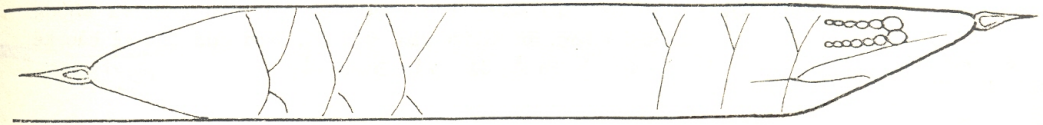
Phía đai : hình trụ, hai đầu hình chóp cắt vát nhọn, thêm hai gai nhỏ, rỗng, đặt trong bao mỏng. Vỏ mỏng, vân song song.

HÌNH 38. — *Rhizosolenia hebetata* f. *semispina*
 (Hensen) Gran DD : 18 - 20 μ
 PP : 100-150 μ

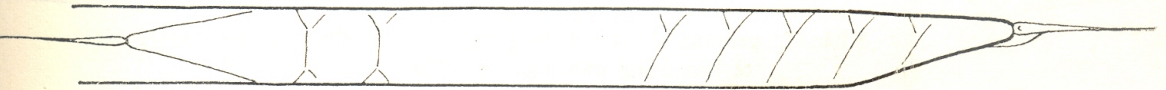
Khác *R. hebetata* f. *hiemalis* là gai chóp dài hơn nhiều và không có bao ngoài.



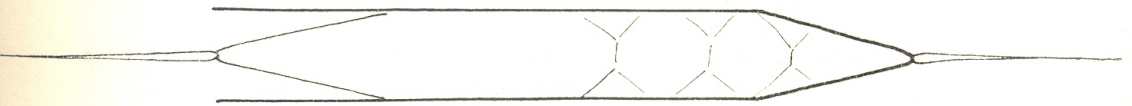
33



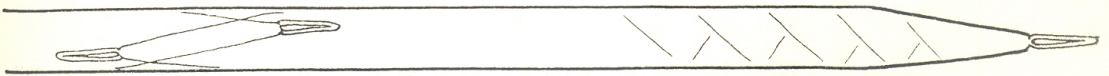
34



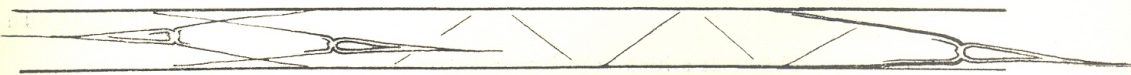
35



36



37



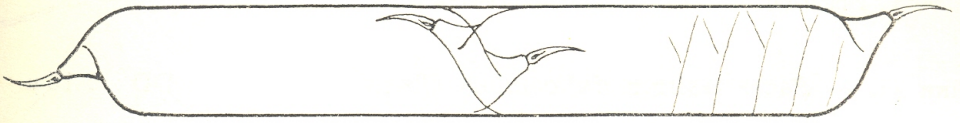
38

BẢNG HÌNH XI

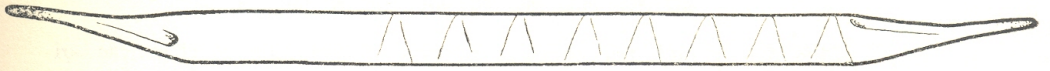
- HÌNH 39. — *Rhizosolenia calcar-avis* M. Schütze DD: 10-50 μ
PP: 200-1000 μ
Phía mặt: hình tròn hay trái soan.
Phía đai: hình trụ, hai đầu hình chóp chéo uốn cong, có thêm gai
rồng uốn cong như cựa gà. Vân hình vẩy.
- HÌNH 40. — *Rhizosolenia alata f. genuina* Brightwell DD: 10-15 μ
PP: 500-1000 μ
Phía mặt: hình tròn hay trái soan.
Phía đai: hình trụ, hai đầu hình chóp kéo dài, đầu tròn và không
có gai nhọn, ăn khớp vào một chỗ lõm của đầu tế bào kề
cận thành chuỗi dài. Vân hình vẩy.
- HÌNH 41. — *Rhizosolenia alata f. gracillima* (Cleve)
Grunow DD: 4-8 μ
PP: 300-500 μ
Khác f, genuina ở chỗ đường kính (trục DD) nhỏ hơn nhiều nên
tế bào trông như một sợi rỗng.
- HÌNH 42. — *Rhizosolenia alata f. indica* (H. Peragallo)
Ostenfeld DD: 20-50 μ
PP: 300-500 μ
Khác f, genuina ở chỗ đường kính (trục DD) lớn hơn, hai chóp
đầu ngắn, gai cũng ngắn hơn.
- HÌNH 43. — *Rhizosolenia acuminata* (H. Peragallo)
Gran DD: 150-170 μ
PP: 500-1000 μ
Phía mặt: tế bào hình tròn hay trái soan.
Phía đai: tế bào hình trụ, phần giữa hơi phình, hai chóp lệch có gai
nhỏ và nhọn. Vỏ mỏng có vân hình vẩy.
- HÌNH 44. — *Rhizosolenia castracanei* H. Peragallo DD: 135-380 μ
PP: 500-1000 μ
Phía mặt: hình tròn hay trái soan.
Phía đai: hình trụ, hai đầu hình chóp rất ngắn. Hai gai ngắn không
nhọn, thêm hai cánh ở chân. Vỏ dày, có vân hình vẩy rõ rệt.



. a .



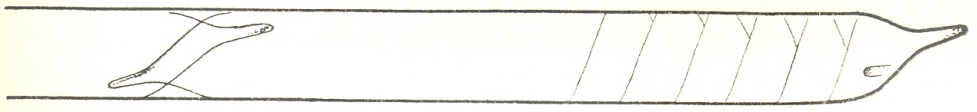
39 · b ·



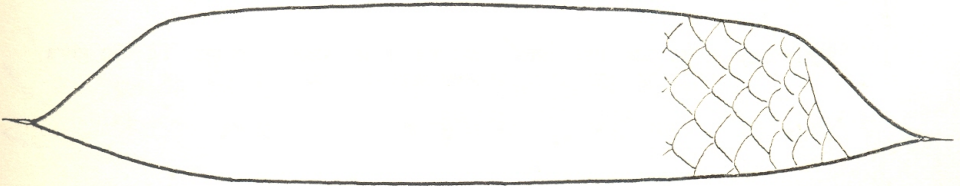
40



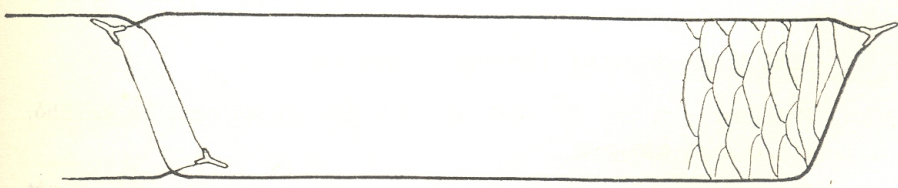
41



42



43



44

BẢNG HÌNH XII

3. — Bộ BIDDULPHIOIDEAE.

Họ CHAETOCERAE.

XVIII. — Giống **BACTERIASTRUM** Shabboldt: tế bào hình trụ, hai đầu có nhiều sợi tia. Các sợi ở hai đầu tế bào kề cận dính vào nhau tạo thành chuỗi dài.

HÌNH 45. — *Bacteriastrum delicatulum* Cleve DD : 6-15 μ

Phía mặt tế bào đầu chuỗi — phía đai — phía mặt tế bào giữa.

Phía mặt : tế bào đầu chuỗi có sợi đơn, tế bào giữa chuỗi có sợi đầu chia đôi. Số sợi : từ 6 đến 12.

Phía đai : hình trụ, khoảng giữa hai tế bào nhờ có chân các sợi nổi chia thành ngăn rõ rệt.

HÌNH 46. — *Bacteriastrum hyalinum* Lauder DD : 14-28 μ

Phía mặt tế bào đầu chuỗi — phía đai — phía mặt tế bào giữa.

Phía mặt : tế bào đầu chuỗi có sợi đơn, tế bào giữa chuỗi có sợi tách đôi. Số sợi : từ 12 đến 25.

Phía đai : hình trụ, ngăn ở đầu tế bào nhỏ.

HÌNH 47. — *Bacteriastrum varians* Lauder DD : 30-36 μ

Phía mặt tế bào đầu chuỗi — phía đai — phía mặt tế bào giữa.

Phía mặt : tế bào đầu chuỗi có sợi đơn, nhỏ và cong. Tế bào giữa chuỗi có sợi tách đôi. Số sợi : từ 10 đến 26 sợi.

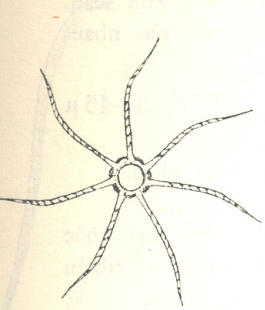
Phía đai : hình trụ, ngăn ở đầu tế bào nhỏ, rõ rệt.

HÌNH 48. — *Bacteriastrum varians v. hispida* (Castracane)
Schröder DD : 18-20 μ

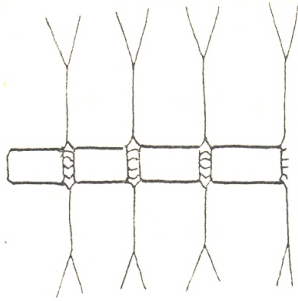
Hình tế bào đầu chuỗi phía mặt và phía đai.

Phía mặt : tế bào đầu chuỗi có từ 8 đến 10 sợi đơn, có gai nhỏ, uốn cong.

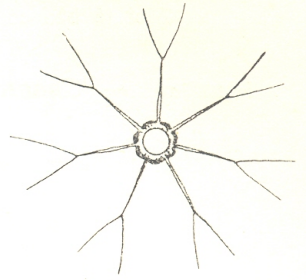
Phía đai : các sợi tế bào đầu bắt đầu uốn cong, ra đến ngoài có một đoạn thẳng song song với trục PP.



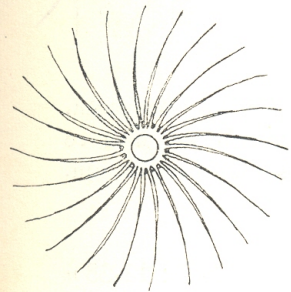
.a.



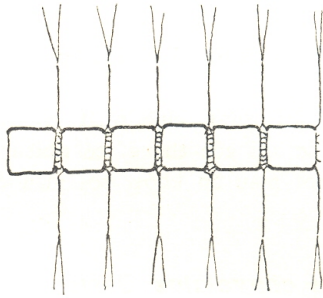
.b.
45



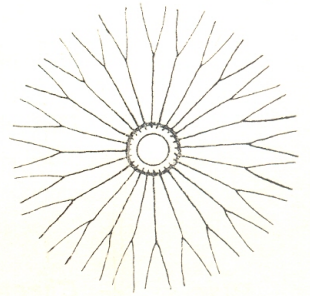
.c.



.a.

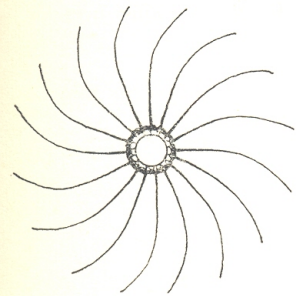


.b.

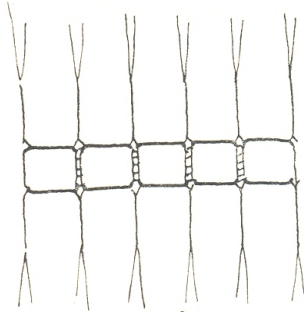


.c.

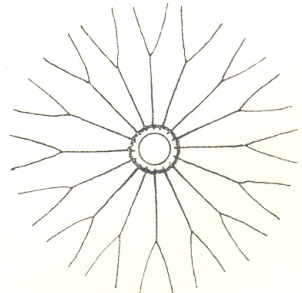
46



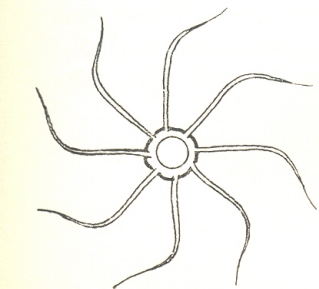
.a.



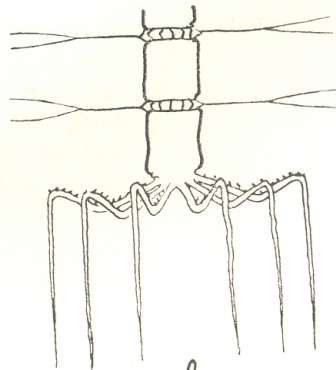
.b.
47



.c.



.a.



.b.

48

BẢNG HÌNH XIII

XIX : Giống **CHAETOCEROS** Ehrenberg : thiết diện tế bào hình trái soan.
Mỗi tế bào có 2 đôi sợi ở bốn góc. Sợi của tế bào kề cận móc vào nhau.

HÌNH 49. — *Chaetoceros coarctatus* Lauder DD : 30-45 μ

Phía mặt : tế bào hình thoi, các sợi móc thẳng góc với nhau.

Phía đai : tế bào đầu chuỗi có sợi ngắn và to hơn các sợi khác uốn cong lại, và có thêm nhiều gai. Thường có nhiều nguyên sinh động vật *Vorticella oceanica* dính vào.

HÌNH 50. — *Chaetoceros denticulatum* Lauder DD : 24-30 μ

Phía mặt : tế bào hình thoi, các sợi góc xếp chéo nhau.

Phía đai : tế bào hình chữ nhật có vỏ dày, trong có vách ngăn. Các sợi góc thẳng, có nhiều gai. Chân mỗi sợi cũng có một mấu ăn khớp với mấu ở chân sợi tế bào kề cận.

HÌNH 51. — *Chaetoceros convolutus* Castracane DD : 12-25 μ

Phía mặt : tế bào hình trái soan, các sợi góc từng đôi móc vào nhau, một sợi thẳng, một sợi cong.

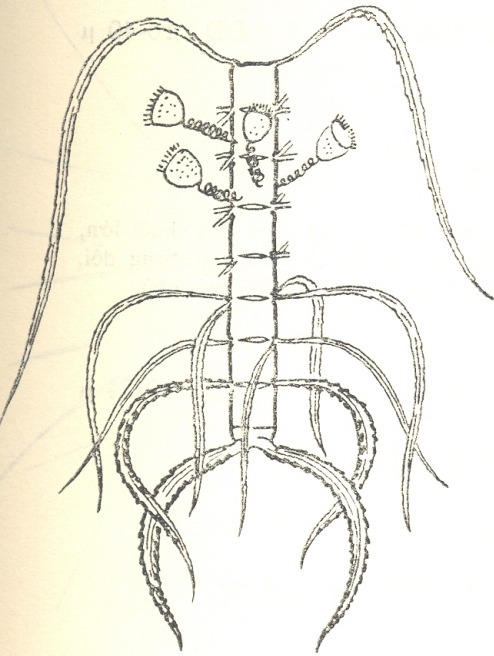
Phía đai : tế bào hình gần vuông, giữa hai tế bào có khoảng trống hình thoi, sợi góc có gai nhỏ. Sợi đầu chuỗi thẳng hơn và quay vào trong.

HÌNH 52. — *Chaetoceros decipiens* Cleve DD : 30-80 μ

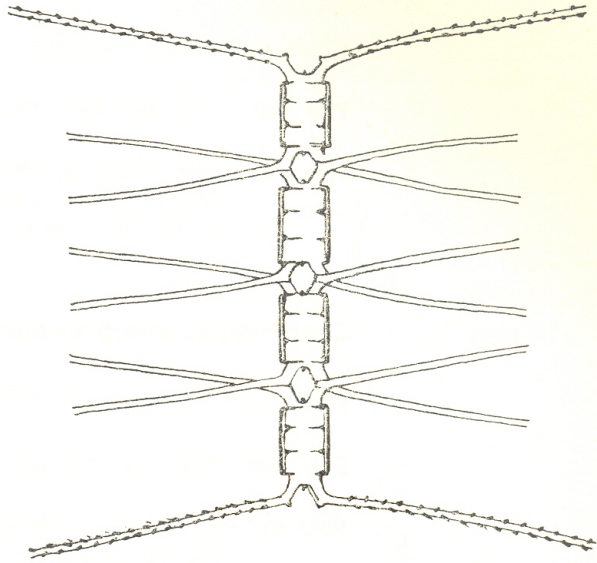
Chuỗi ngắn, 8-12 tế bào.

Phía mặt : tế bào hình trái soan hay hình thoi.

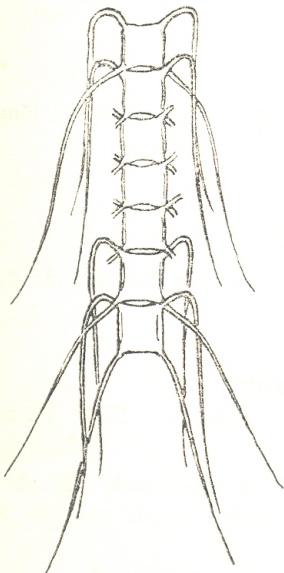
Phía đai : tế bào gần hình 4 cạnh, khoảng cách giữa hai tế bào hình thoi. Đai rõ rệt. Hai vạch song song đánh dấu hai mặt. Sợi đầu chuỗi to hơn thường, thẳng và quay vào trong. Các sợi góc chập thành đôi, cắm thẳng vào chuỗi. Các sợi giữa chuỗi có thứ to và có thứ nhỏ. Trên mặt sợi có nhiều gai nhỏ.



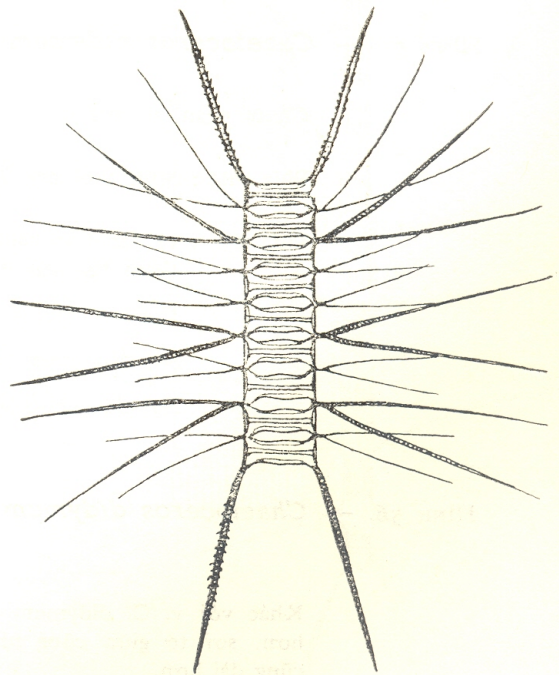
49



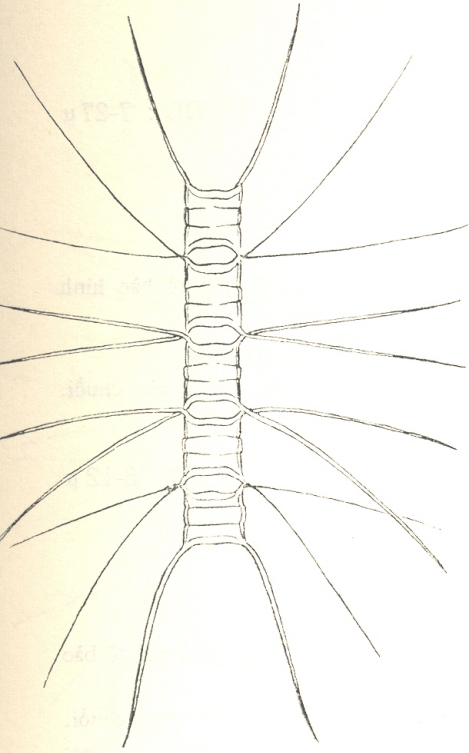
50



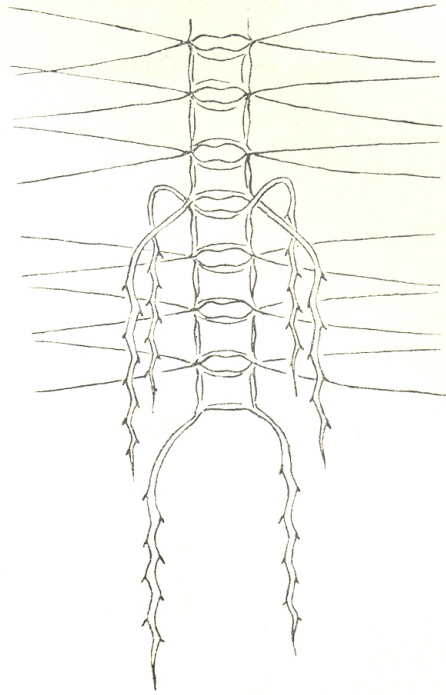
51



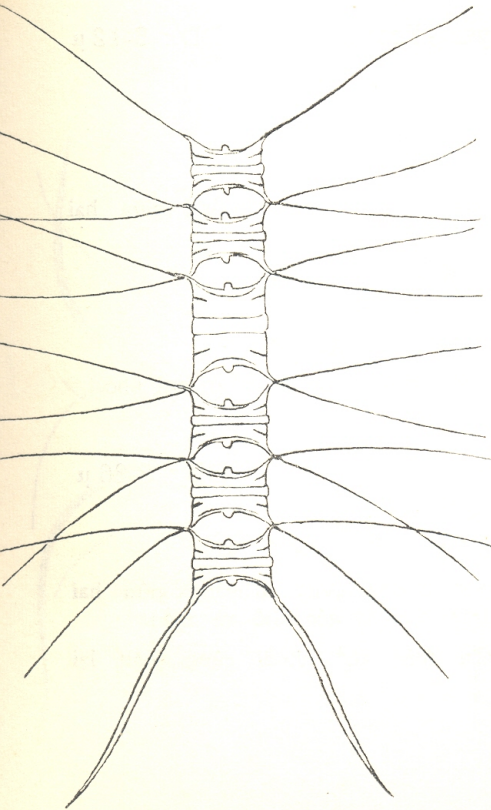
52



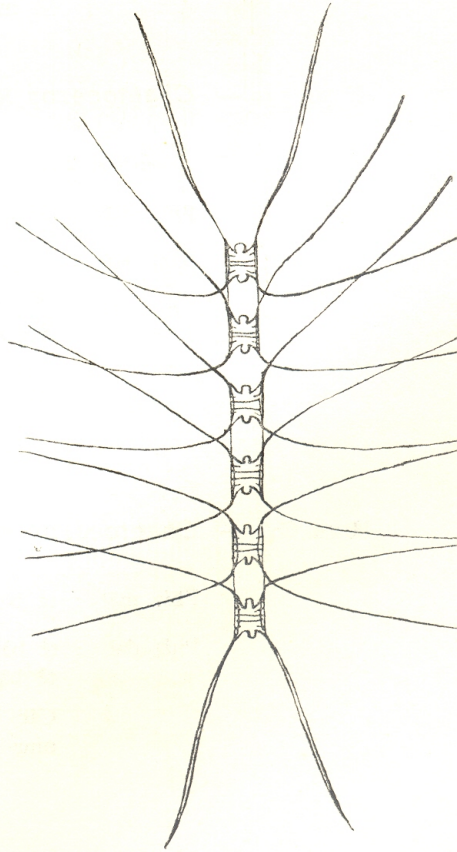
53



54



55



56

BẢNG HÌNH XV

HÌNH 57. — *Chaetoceros affinis* Lauder DD : 7-27 μ

Chuỗi ngắn và thẳng.

Phía mặt : hình thoi hay trái soan.

Phía đai : hình bốn cạnh không đều. Khoảng giữa hai tế bào hình thoi không đều. Có hai thứ sợi góc :

Sợi đầu chuỗi uốn cong vào như đôi sừng.

Sợi giữa chuỗi nhỏ, cặp từng đôi, cắm thẳng vào chuỗi.

HÌNH 58. — *Chaetoceros diversus* Cleve DD : 8-12 μ

Chuỗi ngắn và thẳng.

Phía mặt : hình thoi hay trái soan.

Phía đai : tế bào hình bốn cạnh không đều, khoảng giữa hai tế bào hình thoi không đều. Có hai thứ sợi góc :

Sợi nhỏ dài, cặp từng đôi, cắm vào miền giữa chuỗi.

Sợi lớn, thon, uốn cong có răng nhỏ, xếp từng đôi ở miền giữa chuỗi hay ở đầu chuỗi.

HÌNH 59. — *Chaetoceros laevis* Leuduger - Fortmorel DD : 5-12 μ

Chuỗi rất ngắn, chỉ gồm 3 - 4 tế bào.

Phía mặt : hình thoi hay trái soan.

Phía đai : tế bào hình bốn cạnh không đều. Khoảng giữa hai tế bào hình thoi rõ rệt.

Sợi tư góc hai đầu chuỗi uốn cong vào.

Sợi tư miền giữa có hai thứ :

Sợi nhỏ dài xếp từng đôi.

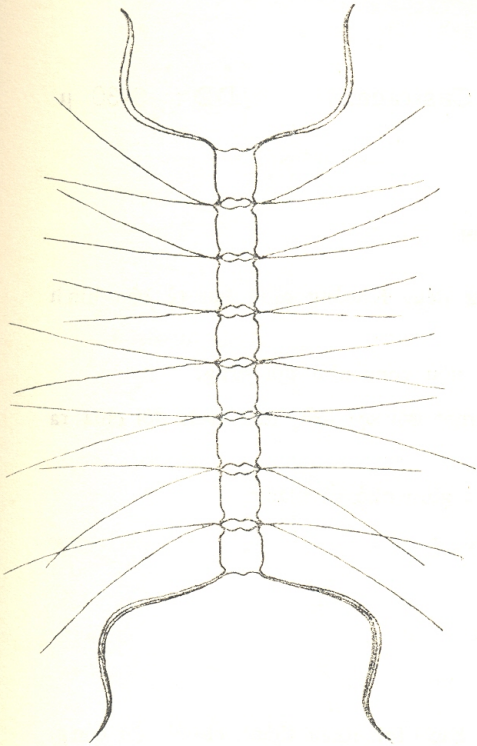
Sợi to, thon, uốn cong song song với sợi nhỏ.

HÌNH 60. — *Chaetoceros debilis* Cleve DD : 8-36 μ

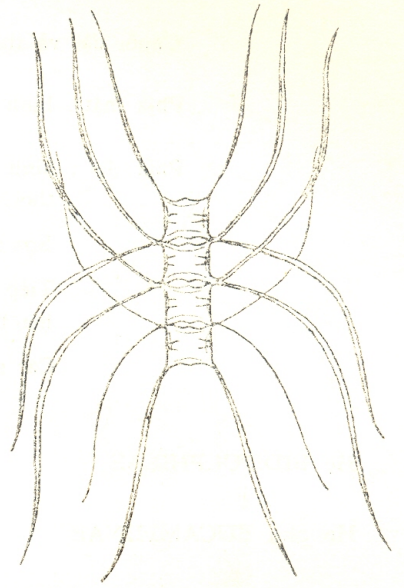
Phía mặt : tế bào hình thoi hay trái soan.

Phía đai : tế bào hình bốn cạnh không đều. Khoảng giữa hai tế bào hình thoi rõ rệt. Sợi tư góc nhỏ và ngắn.

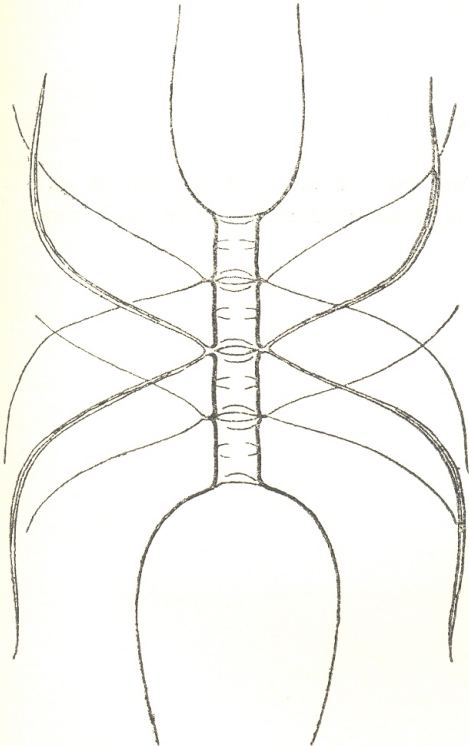
Các tế bào soán nên toàn thể chuỗi cũng soán lại như lò so.



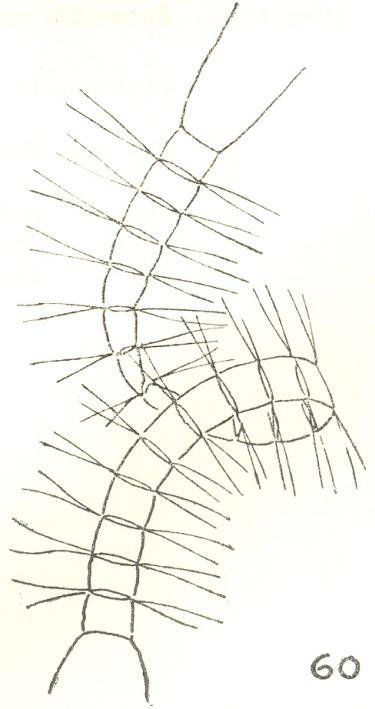
57



58



59



60

BẢNG HÌNH XVI

HÌNH 61. — *Chaetoceros messanensis* Castracane DD : 9-30 μ

Chuỗi dài và thẳng.

Phía mặt : hình thoi hay trái soan.

Phía đai : hình bốn cạnh không đều. Khoảng giữa hai tế bào hình thoi không đều.

Sợi tơ góc đầu chuỗi uốn cong như đôi sừng.

Tiếp với sợi đầu là một đôi sợi lớn, đầu tách đôi chia ra hai bên.

Các sợi góc khác miền giữa nhỏ và thẳng.

Họ BIDDULPHIEAE

Họ phụ EUCAMPIINAE

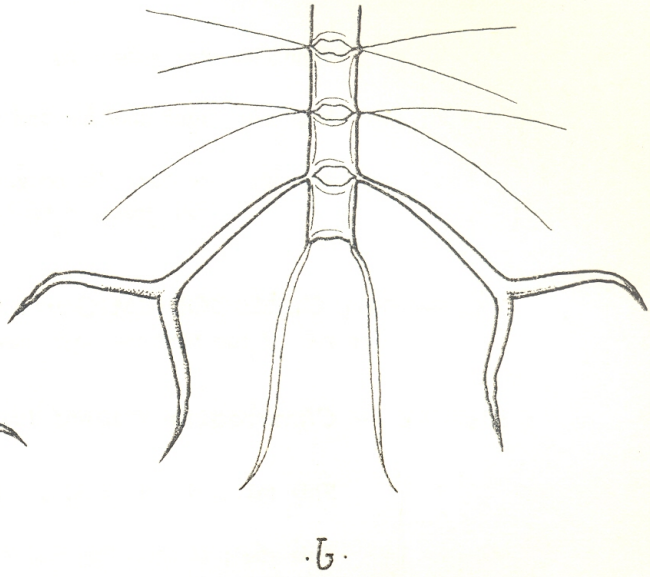
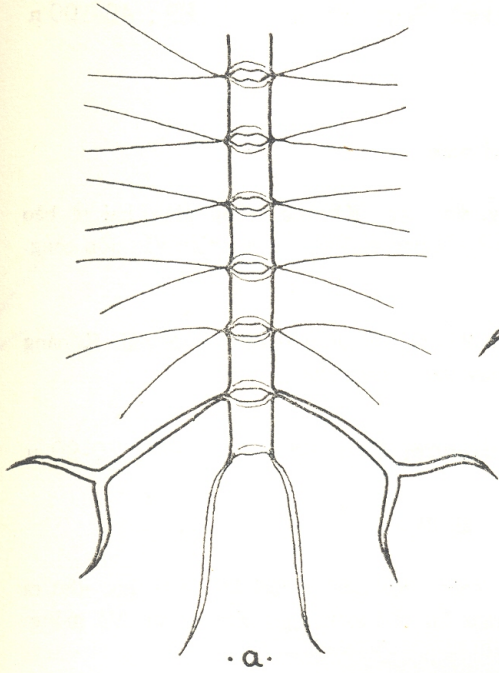
XX. — Giống **EUCAMPIA** Ehrenberg : tế bào dính nhau thành chuỗi uốn cong. Khoảng trống giữa hai tế bào hình trái soan hay hình thoi không đều.

HÌNH 62. — *Eucampia zoodiacus* Ehrenberg PP : 10-60 μ

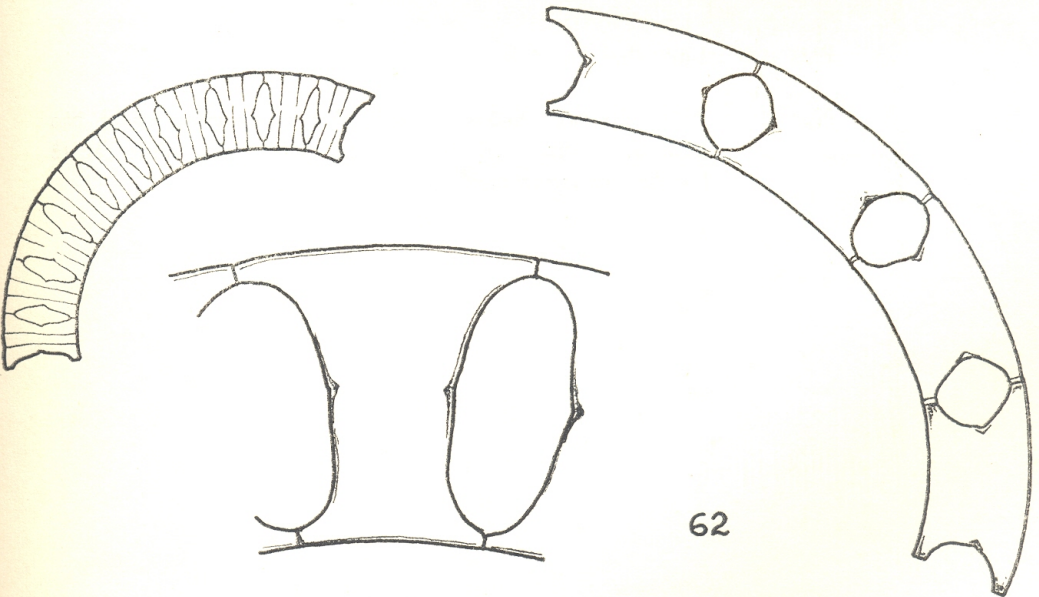
Chuỗi cong hình vòng cung.

Phía mặt : hình thoi hay trái soan.

Phía đai : tế bào bốn cạnh không đều, vỏ mỏng, đường đai rõ rệt. Khoảng trống giữa hai tế bào hình trái soan hay hình thoi không đều.



61



62

BẢNG HÌNH XVII

HÌNH 63. — *Eucampia cornuta* (Cleve) Grunow PP : 40-100 μ

Chuỗi dài cong vòng cung.

Phía mặt : hình thoi hay trái soan.

Phía đai : tế bào uốn cong, kéo dài. Khoảng trống giữa hai tế bào hình trái soan hay hình trứng. Mặt đai có nhiều vân uốn cong.

XXI. — Giống **CLIMACODIUM** Grunow : tế bào dính thành chuỗi dài. Khoảng trống giữa tế bào hình trái soan, hay gần vuông góc.

HÌNH 64. — *Climacodium frauenfeldianum* Grunow PP : 70-90 μ

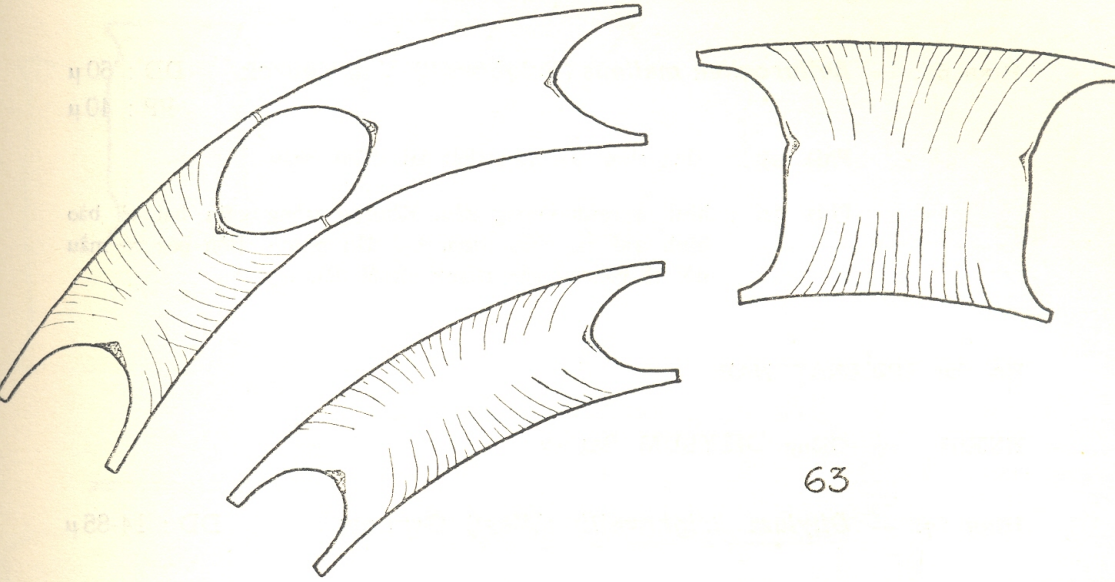
Phía mặt : hình thoi dài ra hai đầu.

Phía đai : tế bào trông như một lưới búa có hai đầu. Bốn góc nhô ra thành mấu, nối mặt hai tế bào kề cận. Đai rõ rệt. Vỏ mỏng.

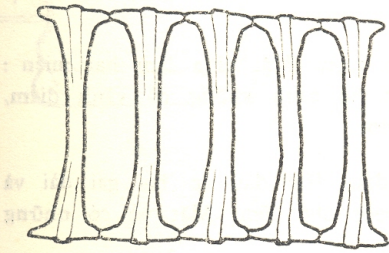
HÌNH 65. — *Climacodium biconcavum* Cleve PP : 50 μ

Phía mặt : hình thoi hay trái soan.

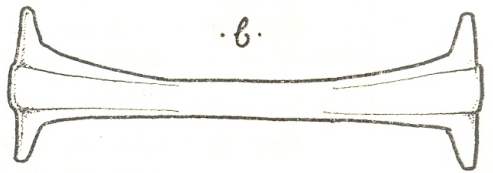
Phía đai : hình bốn cạnh không đều. Khoảng trống giữa hai tế bào hình sáu cạnh. Bốn góc nhô ra thành mấu, dính các tế bào kề cận thành chuỗi dài.



63

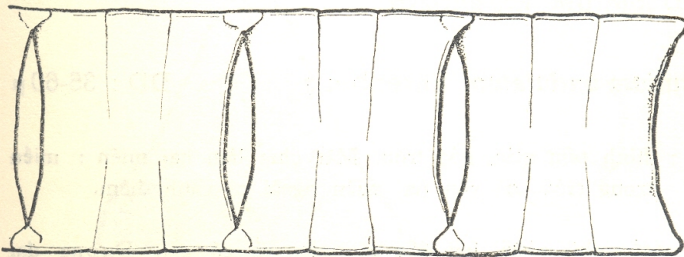


a.



b.

64



65

BẢNG HÌNH XVIII

XXII. — Giống *BELLEROCHEA* Van Heurck

HÌNH 66. — *Bellerochea malleus* (Brightwell) Van Heurck DD : 50 μ
PP : 40 μ

Phía mặt : hình thoi, hai đầu thắt lại thành mấu.

Phía đai : hình 4 cạnh không đều. Khoảng trống giữa hai tế bào hình quả tạ, giữa thon, hai đầu phình. Bốn góc có mấu nổi tế bào kề cận thành chuỗi dài.

Họ phụ TRICERATIINAE

XXXIII. — Giống *DITYLUM* Bailey

HÌNH 67. — *Ditylum Brightwellii* (West) Grunow DD : 14-85 μ

Phía mặt : hình tam giác, ba góc tròn.

Phía đai : hình 8 cạnh, hai đầu có hai gai dài và rộng, thêm một vòng sợi tơ bao quanh gai. Vỏ mỏng không có vân rõ rệt.

HÌNH 68. — *Ditylum sol* Grunow DD : 36-150 μ

Phía mặt : hình tam giác, ba góc tròn. Mặt chia làm hai miền : miền trong hình sao có ba cánh không có vành điểm, miền ngoài có vành điểm.

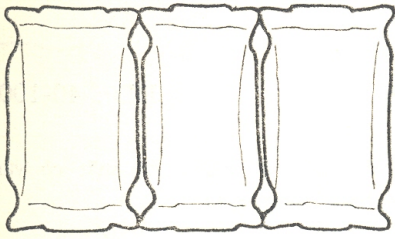
Phía đai : hình bốn cạnh không đều. Hai đầu có hai gai dài và rộng đặt chính giữa một chỗ lõm. Mặt vỏ có những rãnh đều và song song.

XXIV — Giống *LITHODESMIUM* Ehrenberg

HÌNH 69. — *Lithodesmium undulatum* Ehrenberg DD : 35-60 μ

Phía mặt : hình tam giác, góc tròn. Mặt chia làm hai miền : miền trong tròn, có vân tia, miền ngoài có vành điểm.

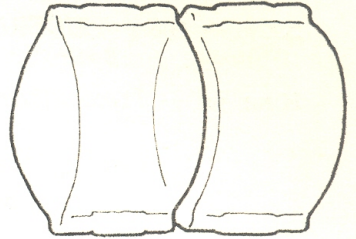
Phía đai : gần chữ nhật, hai đầu có mấu và có gai. Đường đai rõ rệt. Vỏ mỏng có vành điểm.



.a.

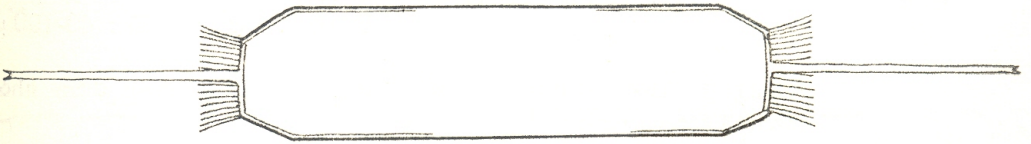


.b.

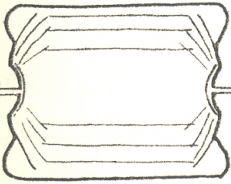


.c.

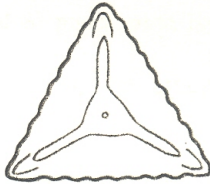
66



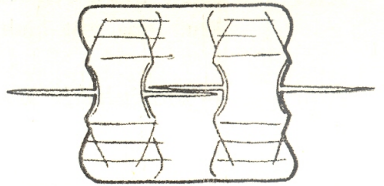
67



.a.

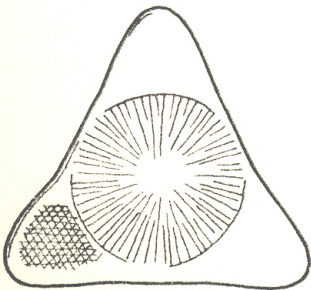


.b.

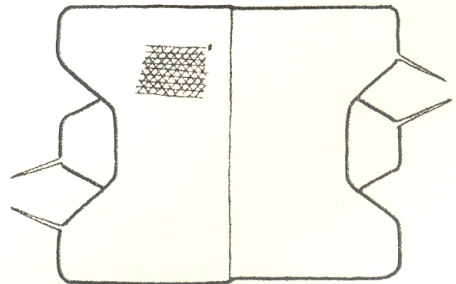


.c.

68



.a.



.b.

69

BẢNG HÌNH XIX

XXV. — Giống **TRICERATIUM** EhrenbergHÌNH 70. — *Triceratium favus* EhrenbergDD : 40-100 μ

Phía mặt : tế bào hình tam giác, ba góc có mấu. Bề mặt có vành
điểm 6 cạnh, xếp theo hàng song song.

Phía đai : tế bào hình 4 cạnh, phần đai hình chữ nhật. Bốn góc có
mấu nhô ra.

HÌNH 70-C và 71. — *Triceratium favus v. quadrata*

Ehrenberg

DD : 40-100 μ

Giống *T. favus*, nhưng phía mặt hình 4 cạnh, có vành điểm nhỏ.
Đai rõ rệt và rộng.

Họ phụ BIDDULPHIINAE

XXVI. — Giống **BIDDULPHIA** Gray : phía đai hình chữ nhật hay 8 cạnh không
đều. Phía mặt hình trái soan. Sờng lẻ loi hay từng chuỗi.HÌNH 72. — *Biddulphia pulchella* GrayDD : 20-40 μ PP : 30-50 μ

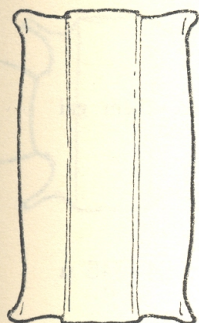
Phía mặt : hình trái soan hay hình thoi.

Phía đai : chia làm 3 miền rõ rệt :

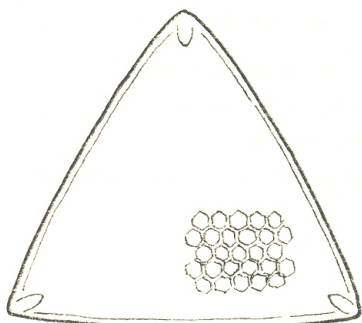
Miền đai ở giữa hình chữ nhật.

Hai miền đầu có mấu nhô ra.

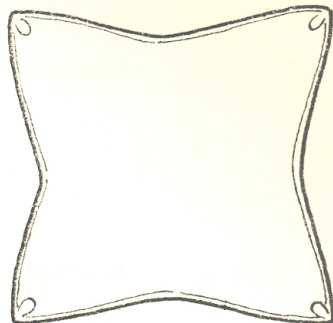
Vỏ dày có nhiều vành điểm rõ rệt.



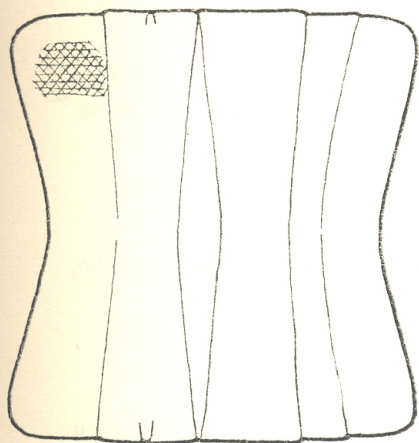
. a .



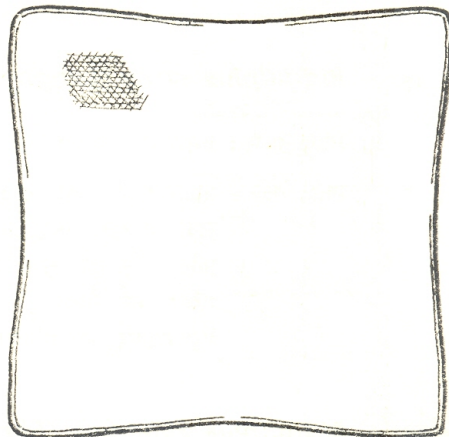
. b .
70



. c .

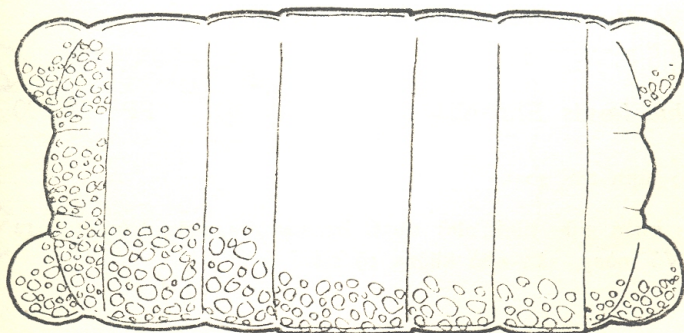


. a .



. b .

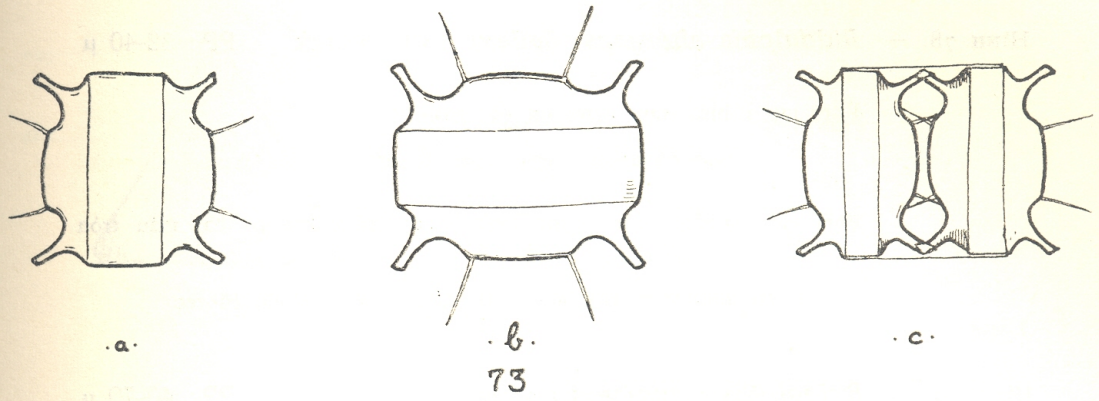
71



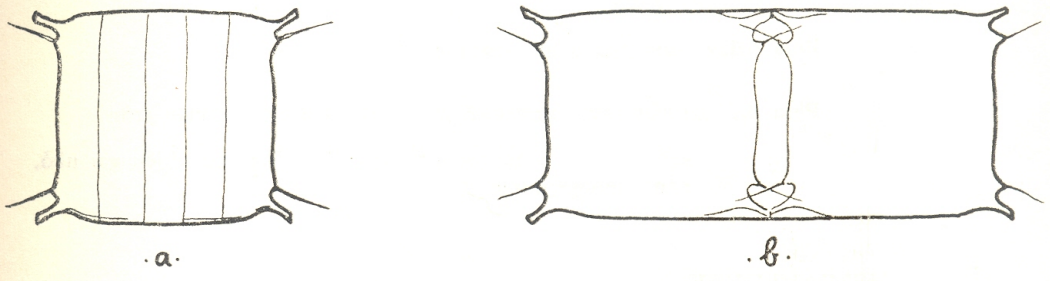
72

BẢNG HÌNH XX

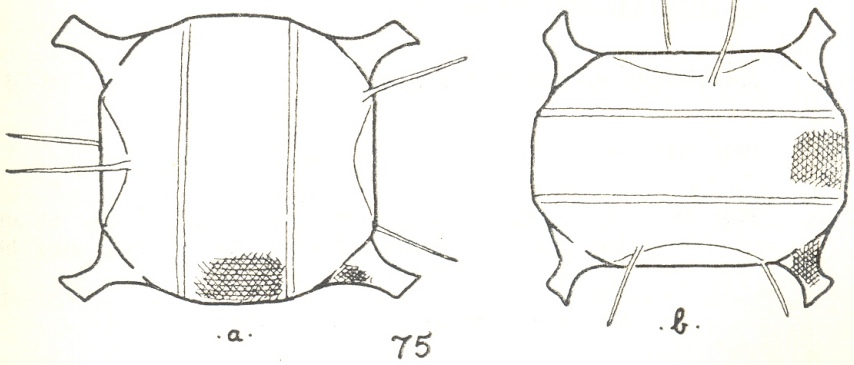
- HÌNH 73. — *Biddulphia mobiliensis* Bailey PP : 45-150 μ
- Phía mặt : hình trái soan hay hình thoi.
- Phía đai : có đai rõ rệt, hình chữ nhật.
Góc có mấu nhô ra như sừng. Mặt đầu có thêm gai nhọn, rộng, nhô ra.
Vỏ mỏng, có nhiều vân nhỏ không rõ rệt.
- HÌNH 74. — *Biddulphia sinensis* Gréville PP : 54-245 μ
- Phía mặt : hình thoi hay trái soan.
- Phía đai : hình bốn cạnh không đều. Đai rộng rõ rệt gồm nhiều mảnh song song. Bốn góc có sừng. Hai mặt có hai gai rõ rệt, rộng và nhọn.
- HÌNH 75. — *Biddulphia aurita* (Lyngbye) Brébisson & Gorey PP : 12-97 μ
- Phía mặt : hình trái soan.
- Phía đai : hình tám cạnh không đều nhau.
Đai rõ rệt hình chữ nhật.
Bốn góc có mấu hình sừng. Hai mặt lại thêm gai nhỏ, nhọn và rộng.
Vỏ mỏng, có nhiều vành điểm nhỏ.
- HÌNH 76. — *Biddulphia rhombus* (Ehrenberg) W. Smith PP : 40 μ
- Phía mặt : hình trái soan.
- Phía đai : hình tám cạnh không đều.
Đai rõ rệt hình chữ nhật.
Bốn góc có mấu hình sừng, đầu thắt lại. Hai mặt có gai nhỏ, nhọn và rộng. Vỏ dày, có vành điểm lớn rõ rệt.
- HÌNH 77. — *Biddulphia lævis* Ehrenberg PP : 70-100 μ
- Phía mặt : hình trái soan.
- Phía đai : phần giữa hình chữ nhật, hai đầu có mấu tròn nhô ra ở bốn góc. Vỏ mỏng, vân nhỏ không rõ rệt.



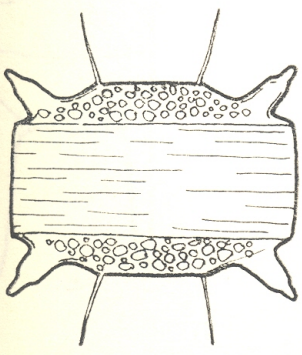
.b.
73



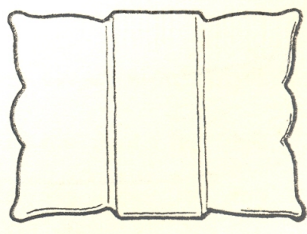
74



75



76



77

BẢNG HÌNH XXI

HÌNH 78. — *Biddulphia alternans* (Bailey) Van Heurck PP: 32-40 μ

Phía mặt : hình tam giác, ba góc tròn.

mặt có nhiều vành điểm rõ rệt.

Phía đai : Phần giữa hình chữ nhật. Hai đầu có hai mấu tròn nhỏ ra.

Phần giữa trơn tru, hai phần đầu có vành điểm rõ rệt.

HÌNH 79. — *Biddulphia thuomeyi* Bailey PP: 40-70 μ

Phía mặt : hình trái soan hay hình thoi.

Phía đai : phần giữa hình chữ nhật, hai đầu có hai mấu tròn.

Bốn góc có mấu hình sừng, tròn. Mặt có nhiều gai nhỏ, vân không rõ rệt.

Họ phụ HEMIAULIINAE

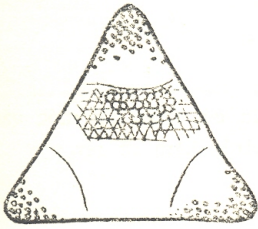
XXVII. — Giống HEMIAULUS Ehrenberg.

HÌNH 80. — *Hemiaulus sinensis* Greville PP: 15-36 μ

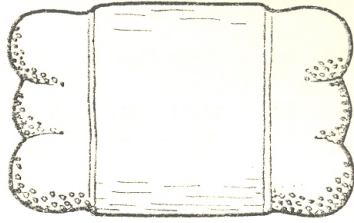
Phía mặt : hình trái soan hay hình thoi.

Phía đai : phần giữa hình chữ nhật, đai rõ rệt. Hai đầu có sừng dài, móc vào tế bào kề cận. Khoảng trống giữa hình sáu cạnh.

Vỏ dày có vân và vành điểm rõ rệt.

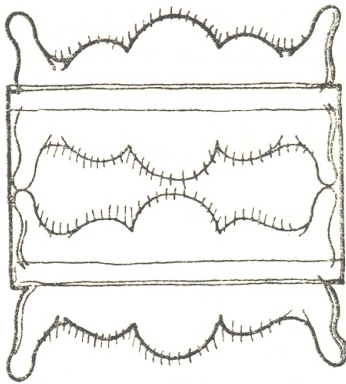


.a.

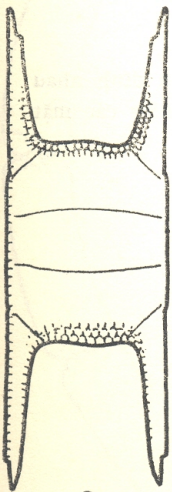


.b.

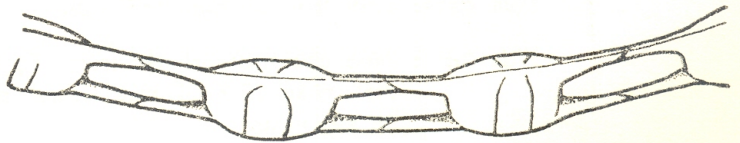
78



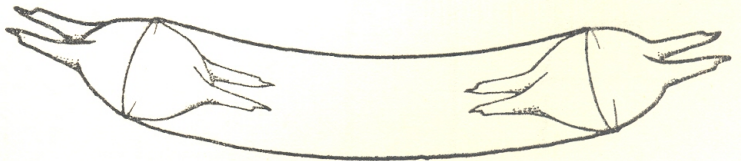
79



.a.



.b.



.c.

80

BẢNG HÌNH XXII

HÌNH 81. — *Hemiaulus hauckii* Grunow PP : 12-35 μ

Phía mặt : hình thoi hay hình trái soan.

Phía đai : phần giữa hình chữ nhật, hai đầu có sừng dài móc vào đầu tế bào kề cận. Vỏ dày, có vành điểm rõ rệt.

HÌNH 82. — *Hemiaulus membranaceus* Cleve PP : 30-97 μ

Phía mặt : hình thoi hay hình trái soan.

Phía đai : hình lưới búa, đai rõ rệt, bốn góc có mấu hình sừng rất dài móc vào tế bào kề cận. Vỏ dày có vành điểm.

XXVIII. — Giống **CERATAULINA** H. Peragallo.

HÌNH 83. — *Cerataulina bergonii* H. Peragallo DD : 11-36 μ

Phía mặt : hình tròn hay trái soan.

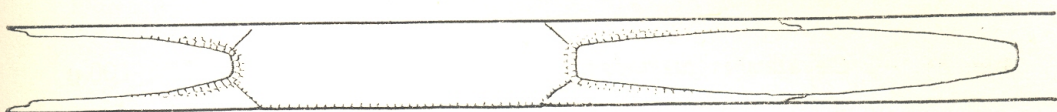
Phía đai : hình trụ uốn cong, hai đầu tròn, có hai sừng ngắn để nổi vào tế bào kề cận. Vỏ mỏng, có nhiều vân song song.

HÌNH 84. — *Cerataulina compacta* Ostenfeld DD : 34-61 μ

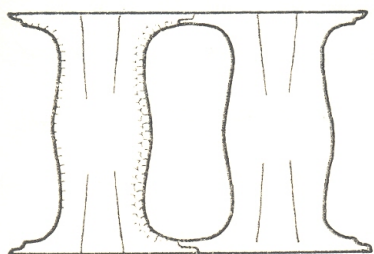
Phía mặt : hình thoi hay hình trái soan.

Phía đai : hình chữ nhật hai đầu tròn. Tế bào kề cận dính nhau một phần nhờ có mấu lồi ra, một phần nhờ các mặt áp vào nhau.

Vỏ mỏng có vân song song rõ rệt.



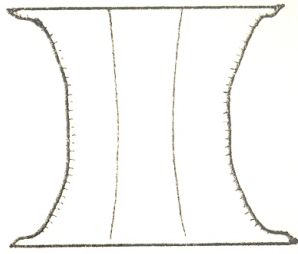
81



a.

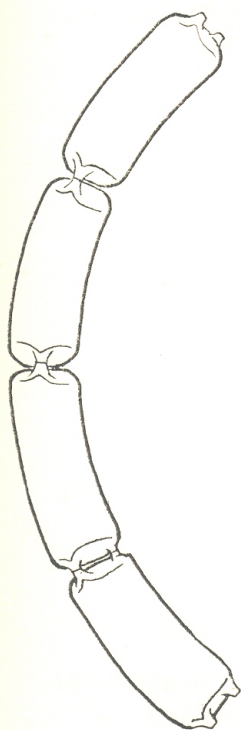


b.

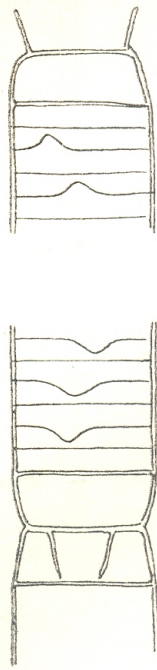
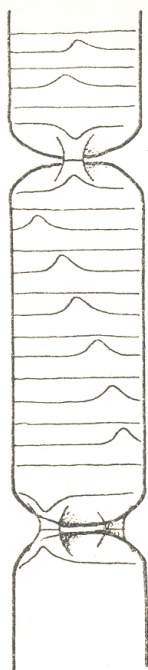


c.

82



83



84

BẢNG HÌNH XXIII

XXIX. — Giông **CERATAULUS** EhrenbergHÌNH 85. — *Cerataulus turgidus*PP : 100 μ *Hình tế bào nhìn phía đai — nhìn phía mặt.*

Phía đai : đai rõ rệt, gồm nhiều vòng. Hai đầu tế bào nhô ra có nhiều gai nhỏ, hai gai lớn rỗng, đầu tách đôi.

Mỗi đầu lại có thêm hai sừng ngắn, miệng tròn có viền.

Phía mặt : hình trái soan, hai sừng và hai sợi gai lớn xếp sen kề nhau.

Vỏ dày.

HÌNH 86. — *Cerataulus smithii* RoperPP : 60 μ *Hình tế bào nhìn phía đai — nhìn phía mặt.*

Phía đai : đai rõ rệt, phần giữa hình chữ nhật. Hai đầu có hai sợi gai lớn và hai sừng đầu tròn thắt lại.

Phía mặt : hình trái soan, sừng và sợi gai lớn sen kề nhau.

Vỏ mỏng có vành điểm nhỏ.

Họ phụ EUODISCEAE

XXX. — Giông **HEMIDISCUS** (Euodia) Wallich : tế bào hình múi, vỏ có mảnh hình trái soan hay bầu dục.

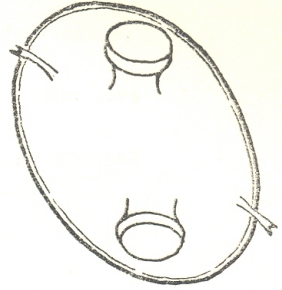
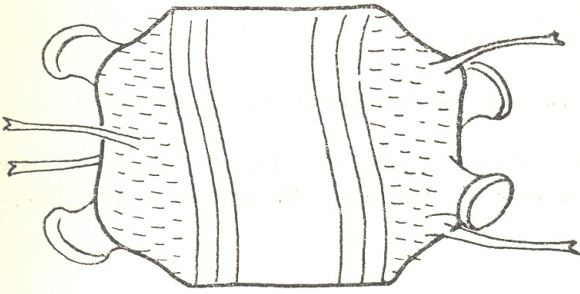
HÌNH 87. — *Hemidiscus hardmanianus* (Gréville) Mann.DD : 500 μ

Phía mặt : hình bán nguyệt có vân tia ra.

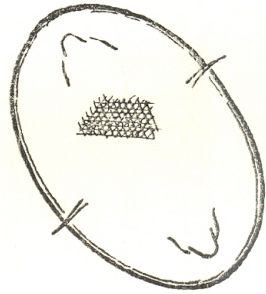
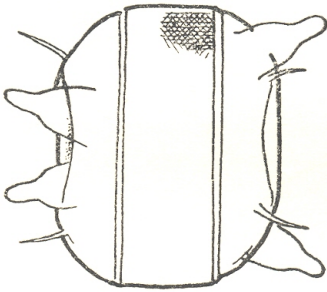
Phía đai : một bên phình ra, hình bán cầu, bên kia thẳng.

Đai rõ rệt, có nhiều tia uốn cong về phía phồng nhỏ hẹp về phía thẳng.

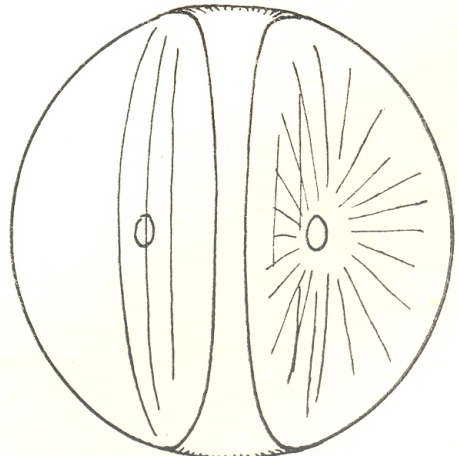
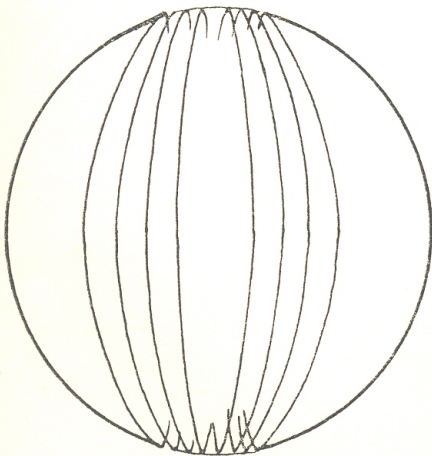
P



85



86



87

BẢNG HÌNH XXIV

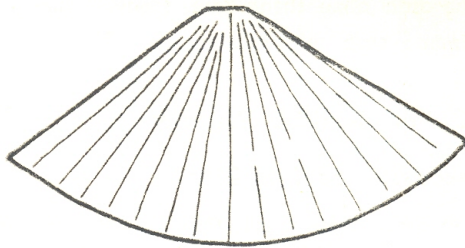
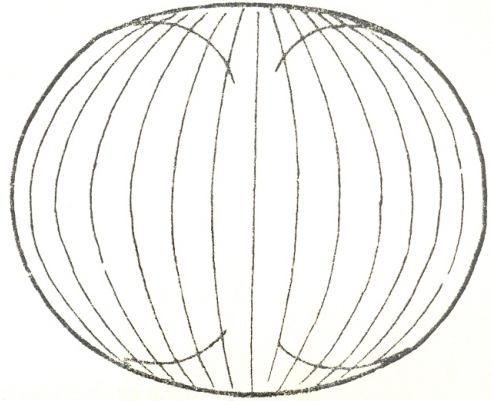
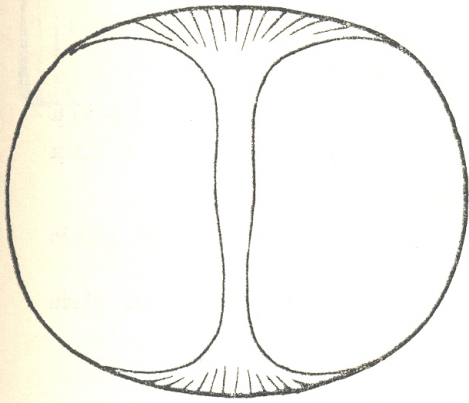
HÌNH 88. — *Hemidiscus cuneiformis* WallichDD : 100 μ

Tế bào hình múi sòng lẻ loi.

Phía mặt : Hình bầu dục hay hạt đậu, không có vân tia.

Phía đai : một bên phình ra, một bên thẳng. Đai rõ rệt có nhiều tia uốn cong về phía phình. Đai nhỏ lại về phía thẳng.

PL.2



BẢNG HÌNH XXV

B. Lớp phụ PENNATAE : tế bào đôi xứng theo một mặt phẳng, hoặc không có đường sông (Araphideae), hoặc có một đường sông (Monoraphidineae), hoặc có hai đường sông (Biraphidineae).

Bộ ARAPHIDEAE

Họ TABELLARIAEAE

Họ phụ TABELLARIINAE

XXXI. — Giông *STRIATELLA* AgardhHÌNH 89. — *Striatella unipunctata* (Lyngbye) AgardhTrục chòm AA : 50-80 μ Trục ngang TT : 6-10 μ

Tế bào dính sát vào nhau thành tấm.

Phía đai : một tấm gồm nhiều tế bào hình chữ nhật kéo dài, có vân song song.

Phía mặt : hình thoi, có một đường sông giả (pseudoraphé) nhiều vân nhỏ song song.

XXXII. — Giông *RHABDONEMA* KützingHÌNH 90. — *Rhabdonema adriaticum* KützingAA : 40-60 μ

Tế bào dính nhau thành tấm, trong tế bào có vách ngăn xoắn queo.

Phía mặt : hình thoi, có sông giả.

XXXIII. — Giông *CLIMACOSIRA* GrünowHÌNH 91. — *Climacosira oculata* BrunAA : 40-60 μ

Tế bào dính nhau thành tấm, vỏ ngoài có điểm tròn xếp thành dãy.

Phía mặt hình thon, cạnh hai bên uốn cong.

HÌNH 92. — *Climacosira lorenzii* GrünowAA : 40-60 μ

Tế bào dính nhau thành tấm, có vân và điểm nhỏ. Phía mặt hình thoi, phía giữa lõm ra, trong có vách ngăn chia thành phòng nhỏ.

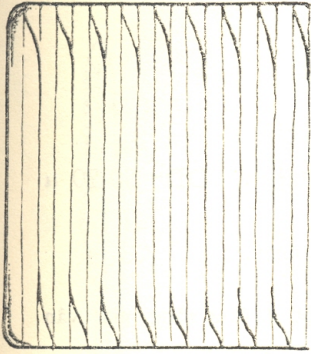
XXXIV. — Giông *TABELLARIA* EhrenbergHÌNH 93. — *Tabellaria flocculosa* (Roth) KützingPP : 8-10 μ

Tế bào nhỏ, hình chữ nhật hay vuông, dính nhau thành chuỗi dài.

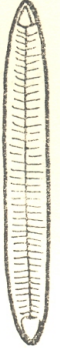
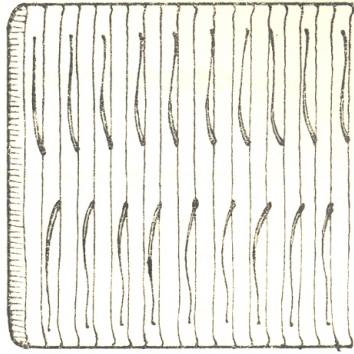
Phía mặt : hình thoi.

Phía đai : có vách ngăn chia thành phòng không kín hẳn.

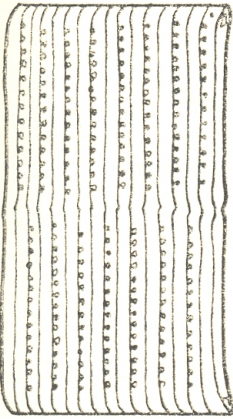
PL.



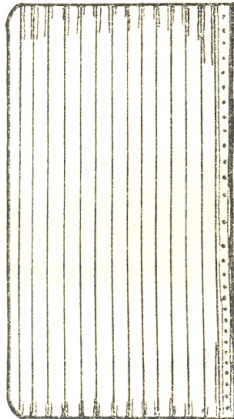
89



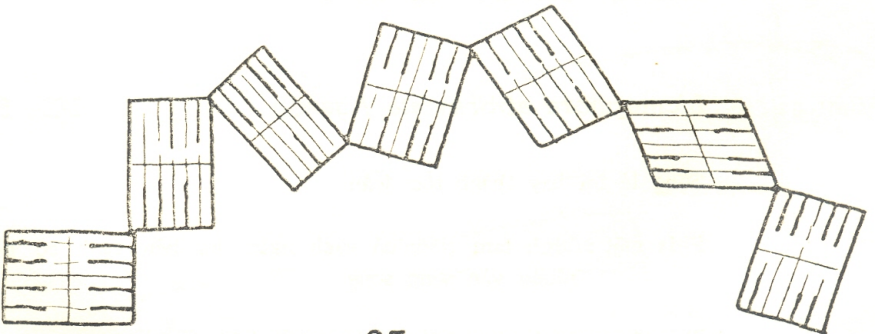
90



91



92



93

BẢNG HÌNH XXVI.

Họ FRAGILARIACEAE

XXXV. — Giống **GRAMMATOPHORA** Ehrenberg.HÌNH 94. — *Grammatophora marina* (Lyngbye) Kützing DD: 50-70 μ

Phía đai : hình chữ nhật, góc tròn, có vách ngăn.

Phía mặt : hình thoi, phía giữa phình ra. Một đường sồng giả, vân song song.

HÌNH 95. — *Grammatophora angulosa* Ehrenberg DD: 14-35 μ

Tê bào dính nhau thành chuỗi dài.

Phía đai : hình chữ nhật, có vách ngăn, góc tròn.

Phía mặt : hình thoi, có một sồng giả, vân song song.

XXXVI. — Giống **LICMOPHORA** Agardh.HÌNH 96. — *Licmophora grandis* (Kützing) Grunow DD: 50-70 μ

Sồng lẻ loi hay từng tộc đoàn.

Phía mặt : hình tam giác, có vách ngăn, vân song song.

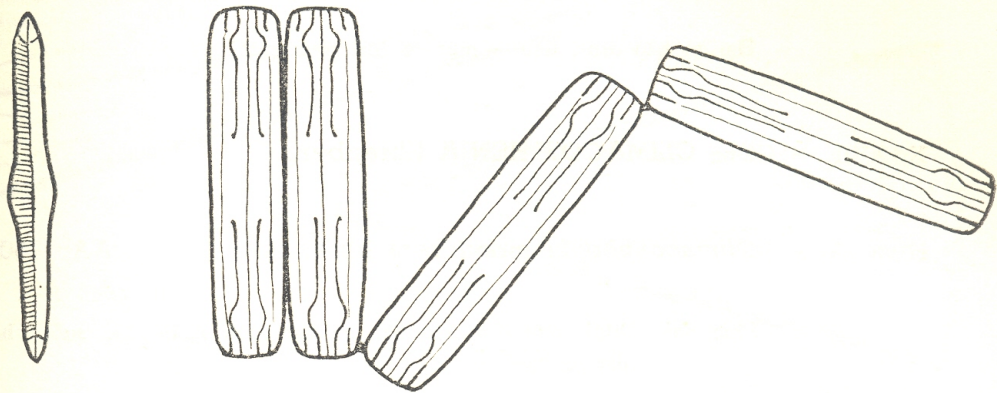
Phía đai : hình thon, một đầu thắt lại.

HÌNH 97. — *Licmophora abbreviata* Agardh DD: 50-70 μ

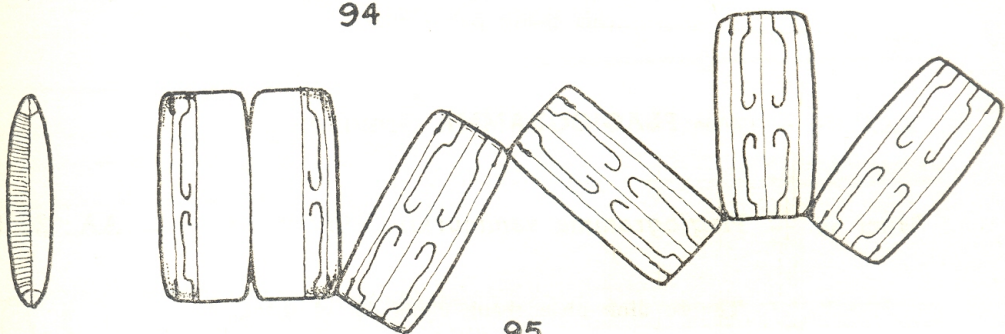
Sồng lẻ loi hay thành tộc đoàn.

Phía mặt : hình tam giác, có vách ngăn, hai bên cạnh có bờ mang nhiều vân song song.

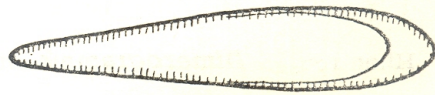
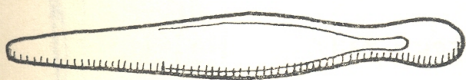
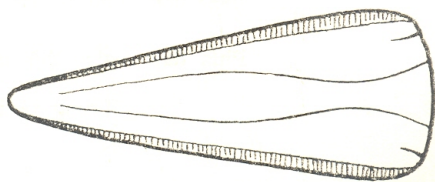
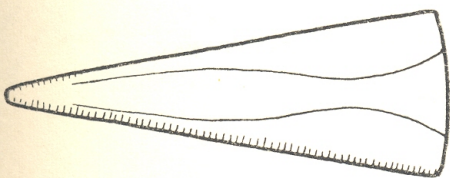
Phía đai : hình thon, đầu không thắt lại.



94

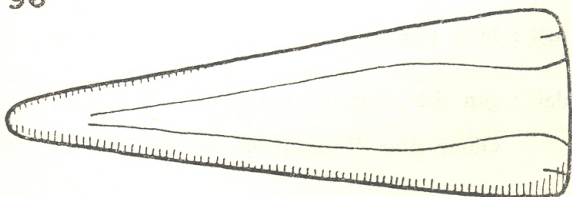


95



96

97



BẢNG HÌNH XXVII

HÌNH 97. — *Licmophora abbreviata* Agardh AA : 70 μ

Hai tế bào dính liền — một tế bào phía mặt.

XXXVII. — Giống **CLIMACOSPHEA** Ehrenberg

HÌNH 98. — *Climacosphenia moniligera* Ehrenberg AA : 750 μ

Phía đai : hình tam giác kéo dài, có hai vách ngăn dọc suốt chiều dài tế bào.

Phía mặt : hình thoi một đầu kéo dài, có nhiều vách ngăn song song chia thành phòng nhỏ.

XXXVIII. — Giống **PLAGIOGRAMMA** Greville

HÌNH 99. — *Plagiogramma vanheurkii* Grünow AA : 20-35 μ

Tế bào dính nhau thành chuỗi dài và thẳng.

Phía mặt : hình thoi.

Phía đai : gần chữ nhật. Hai mặt có màu nhô ra bốn góc.

Trong tế bào có vách ngăn.

XXXIX. — Giống **DIMEROGRAMMA** Ralfs

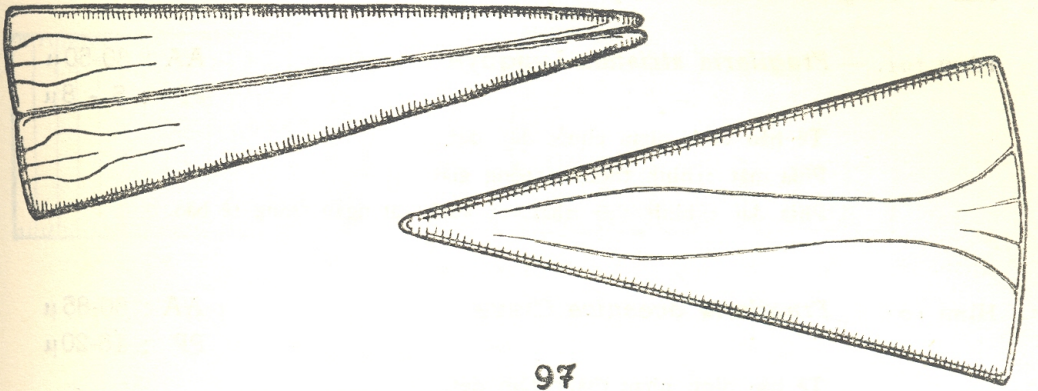
HÌNH 100. — *Dimerogramma marinum* (Greg.) Ralfs

Tế bào dính nhau thành từng chuỗi dài và dẹt.

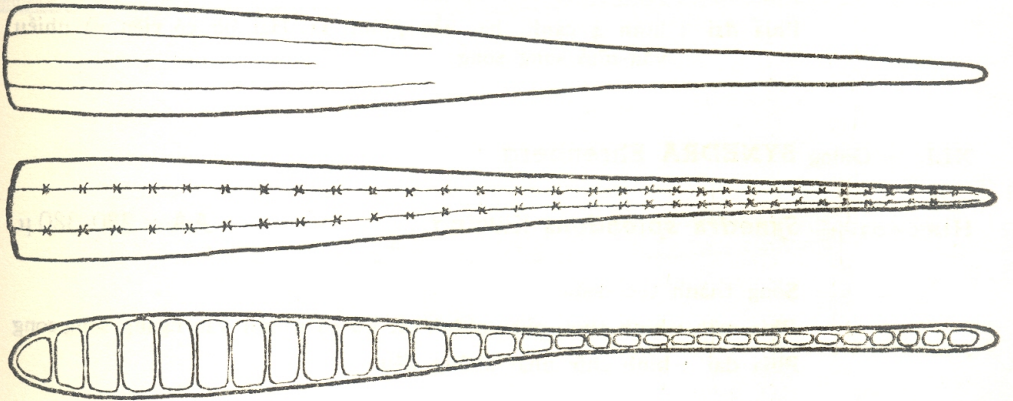
Phía mặt : hình thoi.

Phía đai : gần chữ nhật, có vách ngăn. Góc tròn.

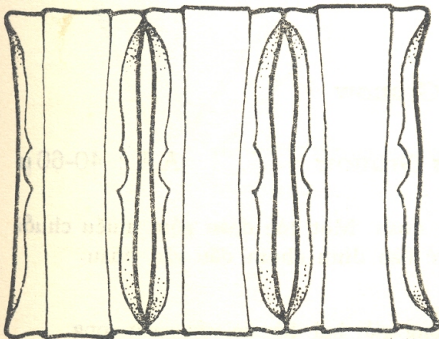
Giống như *Grammatophora marina*.



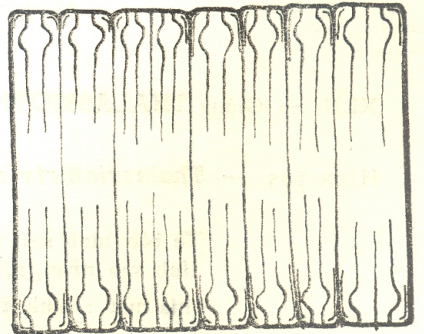
97



98



99



100

BẢNG HÌNH XXVIII.

XL. — Giông **FRAGILARIA** LyngbyeHÌNH 101. — *Fragilaria striatula* LyngbyeAA : 30-50 μ PP : 5 - 8 μ

Tê bào dính nhau chuỗi dài, dẹt.

Phía mặt : hình thoi, có sóng giả.

Phía đai : hình chữ nhật, có vách rất ngắn trong tê bào.

HÌNH 102. — *Fragilaria oceanica* CleveAA : 60-85 μ PP : 15-20 μ

Tê bào dính nhau thành tấm dẹt.

Phía mặt : hình thoi, có sóng giả.

Phía đai : hình 4 cạnh, hai bên phình ra. Hai bờ có viền và nhiều vân nhỏ song song.

XLI. — Giông **SYNEDRA** EhrenbergHÌNH 103. — *Synedra splendens* KützingAA : 280-320 μ

Sông thành tộc đoàn.

Phía mặt : hình thoi, giữa phình ra. Vỏ có nhiều vân ngang song song

Phía đai : hình chữ nhật không đều.

HÌNH 104. — *Synedra fulgens* (Gréville) W. SmithAA : 150 μ

Sông từng tộc đoàn dẹt.

Phía đai : hình thoi.

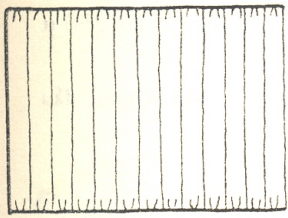
Phía mặt : hình bốn cạnh, bốn góc nhô ra thành bốn mấu, vỏ mỏng, nhiều vân ngang.

XLII. — Giông **THALASSIOTHRIX** Cleve GrunowHÌNH 105. — *Thalassiothrix nitzschioides* GrunowAA : 40-60 μ

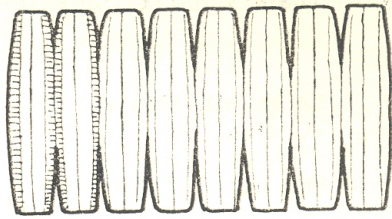
Tê bào hình sợi, sông thành tộc đoàn. Một tộc đoàn gồm nhiều chuỗi dính vào nhau, mỗi chuỗi là 3 tê bào dính chụm đầu vào nhau.

Phía mặt : hình thoi.

Phía đai : hình chữ nhật, có sóng giả, hai bờ có vân song song.



101



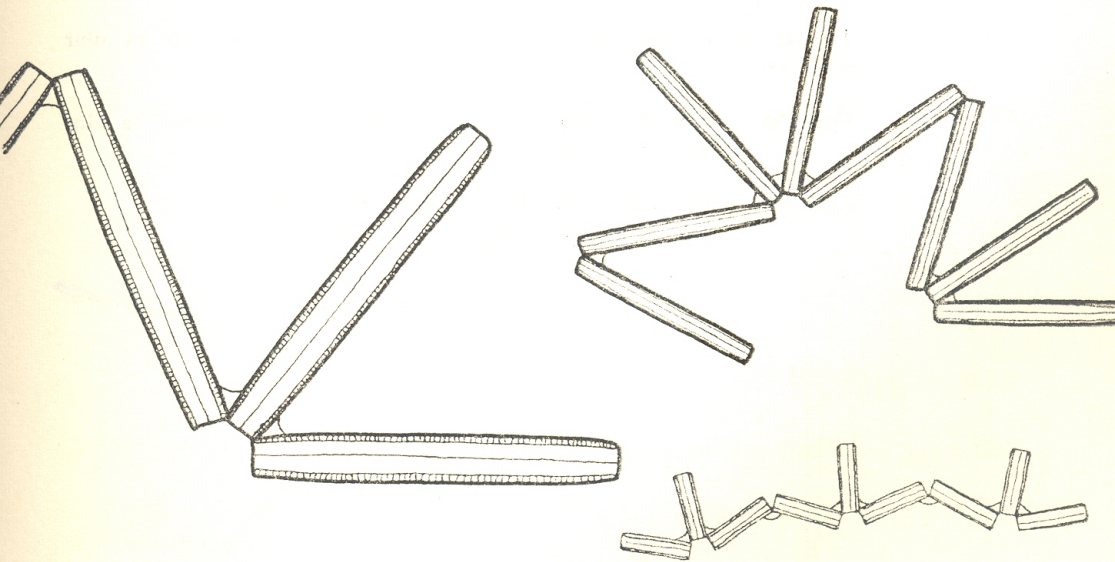
102



103



104



105

BẢNG HÌNH XXIX

HÌNH 106. — *Thalassiothrix frauenfeldii* (Grunow)
Cleve & Grunow AA : 160-250 μ

Tê bào dài hình sợi, tộc đoàn gồm 6 hay 8 tê bào chụm đầu vào nhau.

Phía mặt : hình thoi.

Phía đai : hình chữ nhật kéo dài, có sông giả, hai bờ có viền, vân ngang rõ rệt.

HÌNH 107. — *Thalassiothrix longissima* Cleve
& Grunow AA : 1500-2000 μ

Tê bào hình sợi, cong queo, kéo dài. Hai đầu có gai nhỏ. Vân không rõ rệt.

XLIII. — Giòng **ASTERIONELLA** Hassall

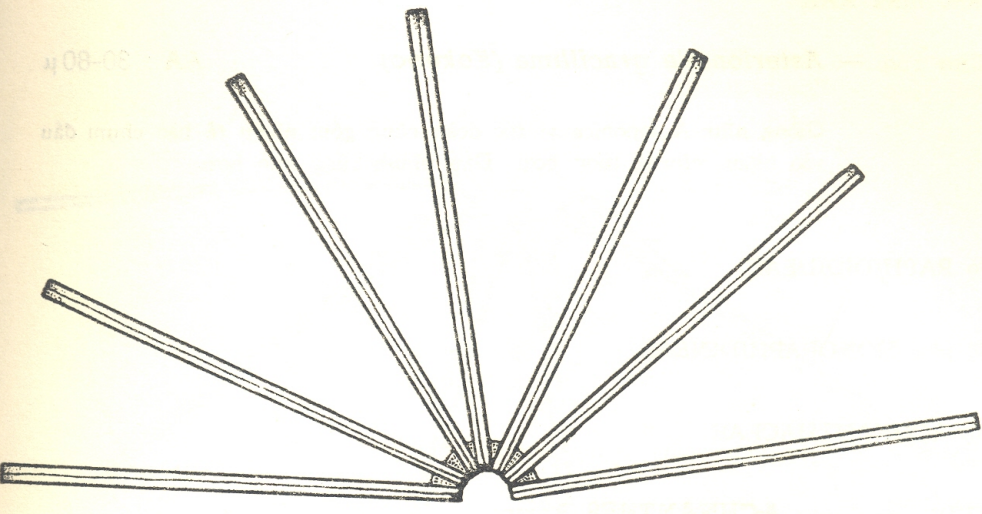
HÌNH 108. — *Asterionella japonica* Cleve AA : 30-150 μ

Một tộc đoàn — Một tê bào phía đai — phía mặt.

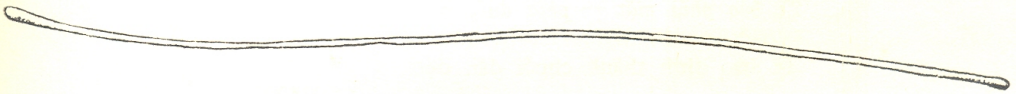
Tê bào chụm đầu vào nhau thành những tộc đoàn tia ra như cánh sao.

Phía đai : một đầu kéo dài vút ra, đầu kia dẹt, phình ra như hình tam giác.

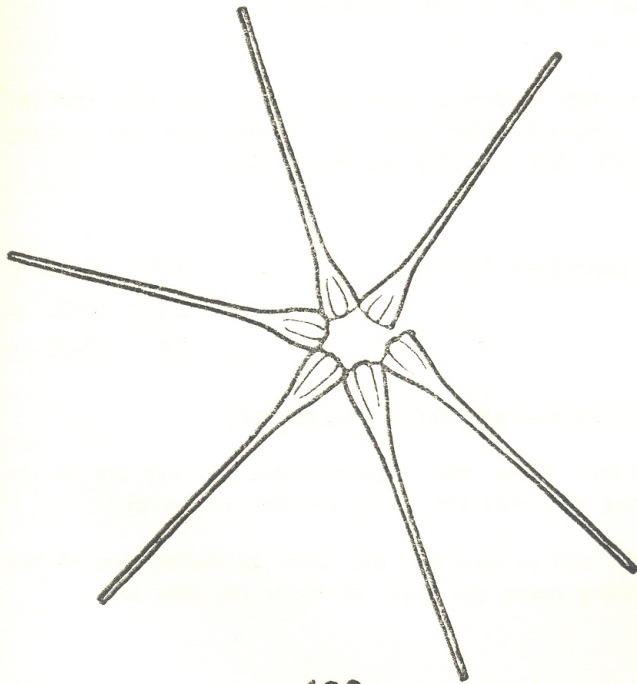
Phía mặt : một đầu thon, dài vút ra, đầu kia tròn.
Vỏ mỏng, vân không rõ rệt.



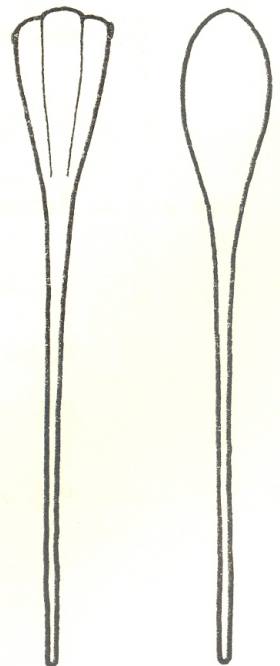
106



107



108



BẢNG HÌNH XXX

HÌNH 109. — *Asterionella gracillima* (Kokubo)AA : 30-80 μ

Giống như *A. japonica* vì tộc đoàn cũng gồm nhiều tế bào chụm đầu vào nhau, nhưng thon hơn. Đầu phình cũng nhỏ hơn.

Bộ RAPHDIOIDEAE

Bộ phụ MONORAPHIDINEAE

Họ ACHNANTHACEAE

XLIV. — Giống **ACHNANTHES** BoryHÌNH 110. — *Achnanthes brevipes* AgardhAA : 75-85 μ DD : 15-18 μ PP : 13-15 μ

Tế bào phía mặt — phía đai.

Tế bào dính thành chuỗi dài, dẹt.

Phía đai : bốn cạnh không đều, góc tròn, chia làm hai miền rõ rệt.

Hai nửa đều có vân ngang song song.

Số vân ở trên và ở dưới bằng nhau.

Phía mặt : mặt trên có đường sòng chính giữa, còn mặt dưới chỉ có sòng giả. Miền giữa lại có thêm một đường ngang

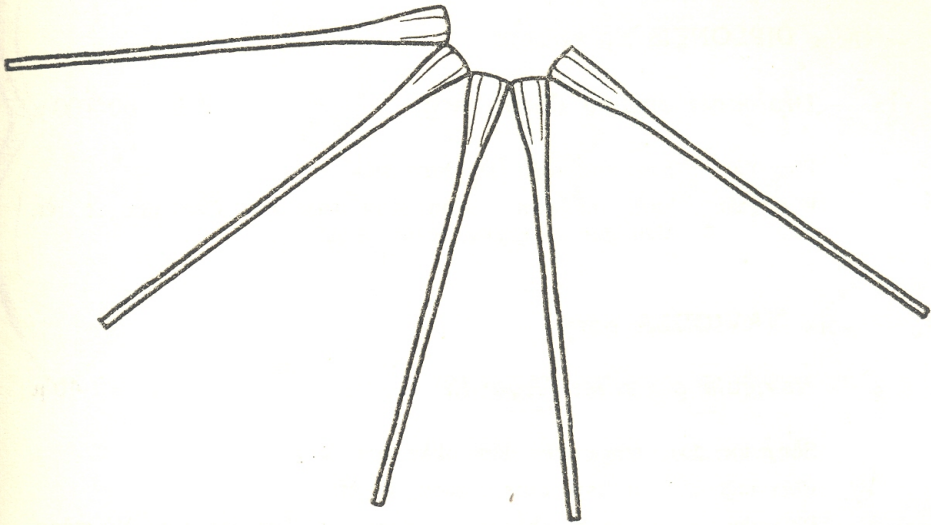
thành hình chữ thập với đường sòng.

HÌNH 111. — *Achnanthes longipes* AgardhAA : 85-120 μ DD : 20-30 μ PP : 16-20 μ

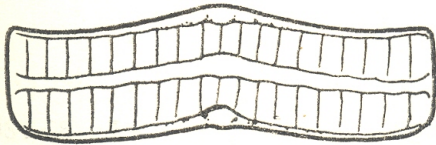
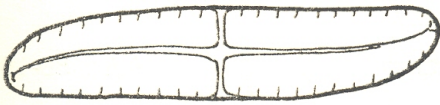
Tế bào phía mặt dưới — phía đai — phía mặt trên.

Phía đai : 4 cạnh không đều. Mặt chia làm hai miền dọc có vân song song, nửa trên nhiều vân hơn nửa dưới.

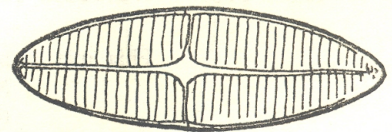
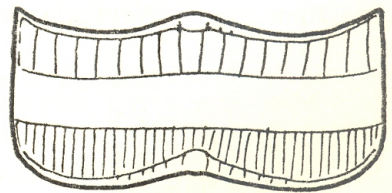
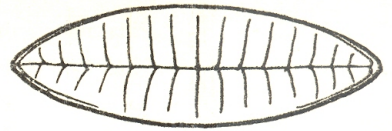
Phía mặt : mặt trên có sòng giả, mặt dưới có đường sòng và một đường ngang chữ thập, có nhiều vân song song.



109



110



111

BẢNG HÌNH XXXI

Bộ phụ BIRAPHIDINEAE : có hai sông, mỗi sông trên một mặt mảnh.

Họ NAVICULACEAE

XLV. — Giống *DIPLONEIS* Ehrenberg

HÌNH 112. — *Diploneis crabro* Ehrenberg AA : 60-100 μ

Phía đai : hình trái soan hay hình thoi.

Phía mặt : hình trái soan, phần giữa thắt lại. Các nốt rõ rệt.
Vân dọc và ngang. Sông rõ rệt.

XLVI. — Giống *NAVICULA* Bory

HÌNH 113. — *Navicula grevillei* (Agardh) Cleve AA : 28-40 μ

Sông tộc đoàn trong một đám nhảy hình ống.

Phía mặt : hình thoi, đường sông rõ rệt.

Phía đai : bốn cạnh, không đều nhau. Cạnh bên phình ra. Vỏ mỏng,
có vân song song.

HÌNH 114. — *Navicula cancellata* (Kokubo) AA : 20-30 μ

Phía mặt : hình thoi, đường sông rõ rệt.

Phía đai : bốn cạnh không đều, phần giữa thắt lại.

Chia làm ba miền dọc : miền giữa tròn tru, hai miền
bên có vân ngang.

HÌNH 115. — *Navicula cuspidata* Kützing AA : 80-150 μ

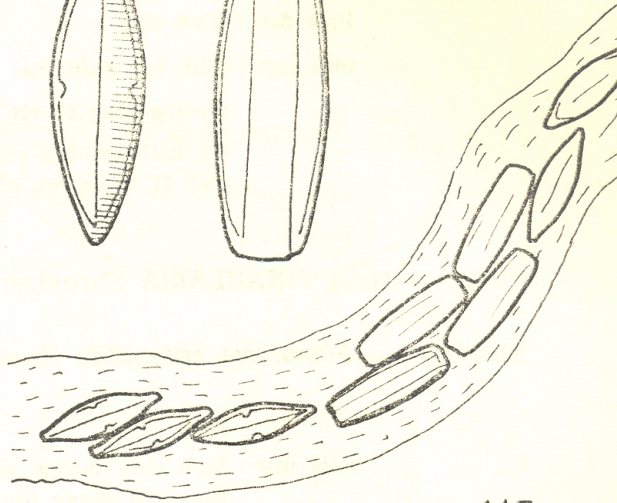
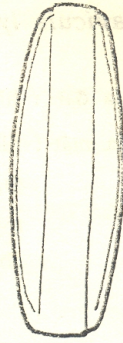
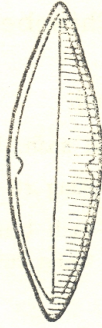
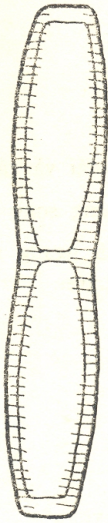
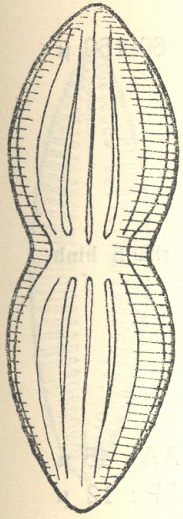
Phía mặt : hình thoi rõ rệt, mặt thoi với bốn cạnh gần thẳng,
hai đầu kéo dài. Vân nhỏ, ngang, song song. Đường
sông rõ rệt.

Phía đai : hình thoi.

HÌNH 116. — *Navicula radiosa* Kützing AA : 80-120 μ

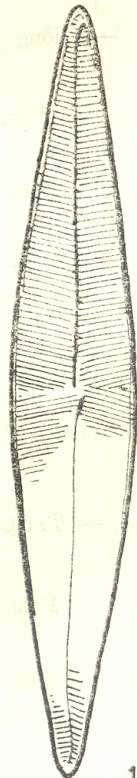
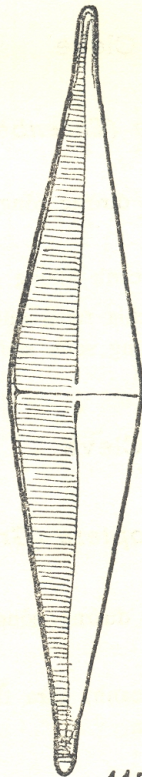
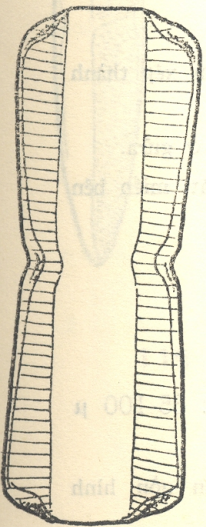
Phía mặt : hình thoi, hai đầu nhọn hơn và cạnh bên cong hơn
Navicula cuspidata. Vân nhỏ song song. Đường sông
rõ rệt.

Phía đai : hình thoi.



112

113



114

115

116

BẢNG HÌNH XXXII

HÌNH 117. — *Navicula lyra* EhrenbergAA : 60-150 μ

Phía đai : hình thoi.

Phía mặt : hình trái soan, hai đầu kéo dài và gấn nhọn.

Đường sống rõ rệt. Vân ngang song song.

Có hai vạch bên và một vạch ngang nối nhau thành hình chữ H trông tựa cây đàn Lyre.

XLVII. — Giống *PINNULARIA* EhrenbergHÌNH 118. — *Pinnularia splendida* HustedtAA : 45 μ PP : 12 μ

Phía mặt : hình thoi, đường sống rõ rệt, uốn cong khi tới giữa tế bào. Vân ngang lớn.

Phía đai : hình bốn cạnh không đều, hai cạnh bên phình ra ở phía giữa.

XLVIII. — Giống *TRACHYNEIS* CleveHÌNH 119. — *Trachyneis aspera* (Ehrenberg) Cleve

Phía mặt : hình thoi, đường sống rõ rệt. Các vành điểm xếp thành hàng chéo.

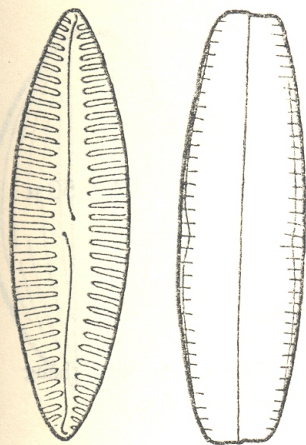
Phía đai : hình bốn cạnh không đều, cạnh bên thắt lại ở giữa.

Mặt bên chia từng miền : miền giữa chữ nhật, miền bên có vân ngang song song.

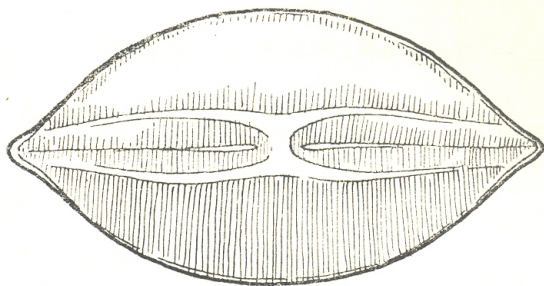
XLIX. — Giống *TROPIDONEIS* CleveHÌNH 120. — *Tropidoneis lepidoptera* (Greg.) CleveAA : 65-100 μ

Phía mặt : hình thoi, đường sống rõ rệt, hai cánh bên uốn hình chữ S.

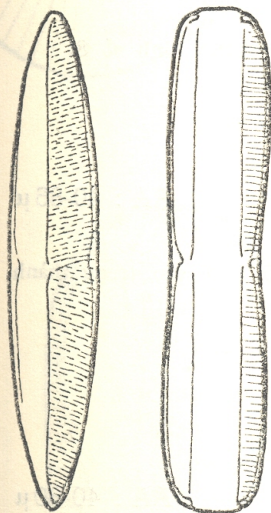
Phía đai : hình bốn cạnh, giữa thắt như số 8, có 4 màng mỏng như cánh. Vỏ mỏng có vân.



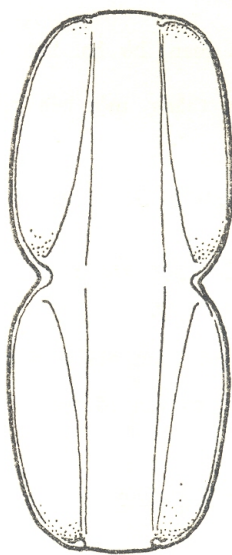
118



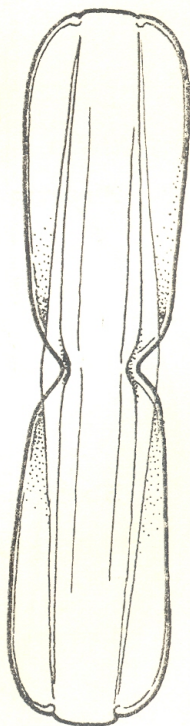
117



119



120



120

BẢNG HÌNH XXXIII

Họ CYMBELLACEAE

L. — Giống AMPHORA Ehrenberg

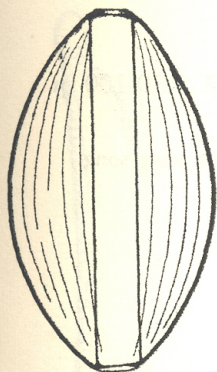
HÌNH 121. — *Amphora Hyalina* KützingAA : 50 μ *Phía mặt — phía đai — phía trục kính.*

Tê bào sống lẻ loi, hình múi. Phía mặt hình thoi.

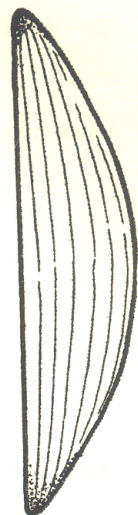
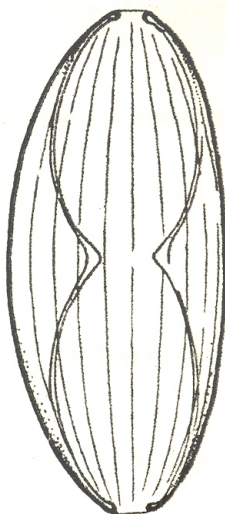
Phía đai : một bên thẳng, một bên phình. Đường đai bên thẳng hình chữ nhật, bên kia phồng và có vân dọc.HÌNH 122. — *Amphora lineolata (Ehrenberg)* KützingAA : 40-60 μ *Phía mặt — phía đai.**Phía mặt* : hình trái soan, bờ hai bên uốn vào thành hình số 8.*Phía đai* : một bên thẳng, một bên phình ra.HÌNH 123. — *Amphora commutata* GrunowAA : 40-85 μ *Phía mặt* : hình bốn cạnh không đều, hai bờ uốn vào trong thành hình số 8.*Phía đai* : đai rõ rệt, gồm nhiều mảnh dọc.

Vỏ dày, có vân rõ rệt.

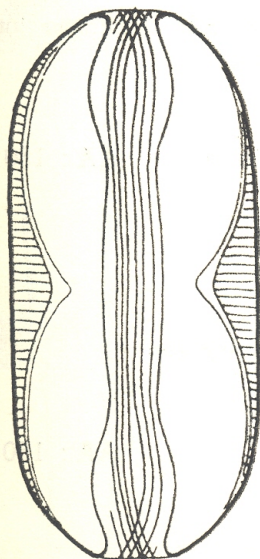
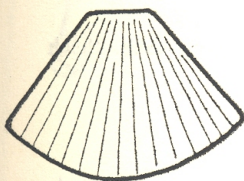
HÌNH 124. — *Amphora ovalis* KützingAA : 40-80 μ *Phía mặt* : hình trái soan, hai bờ uốn vòng vào thành hình số 8.*Phía đai* : đai rõ rệt, hình thoi.



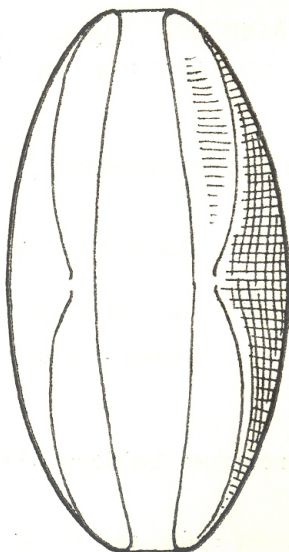
121



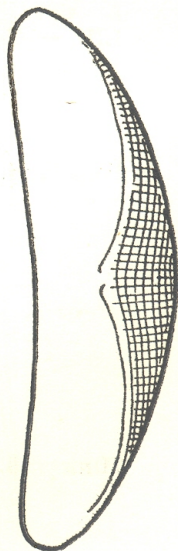
122



123



124



BẢNG HÌNH XXXIV

LI. — Giông *EPITHEMIA* Brébisson

HÌNH 125. — *Epithemia argus* (Ehrenberg) Kützing AA : 80-100 μ

Phía mặt : hình lưỡi liềm, hai đầu thắt lại, có vân ngang song song.

Phía đai : hình thoi, hai đầu phình, đai rõ rệt.

LII. — Giông *GOMPHONEMA* Agardh

HÌNH 126. — *Gomphonema acuminatum* Ehrenberg AA : 30-60 μ

Phía mặt : hình lá, đường sông rõ rệt, các vân nhỏ, song song, chệch về bốn góc.

Phía đai : hình thoi kéo dài.

Loài *G. acuminatum* có v. *Brebissoni* và v. *trigonocephala* khác nhau về hình thể của bờ hai bên.

LIII. — Giông *GYROSIGMA* Hassall : tế bào hình lưỡi mác chệch như hình chữ S. Vân từng hàng song song, cắt nhau theo góc 90° .

HÌNH 127. — *Gyrosigma spenceri* (W Quekett) Cleve AA : 150 μ

Phía đai : hình thoi kéo dài.

Phía mặt : hình chữ S, hai bờ uốn cong đều.

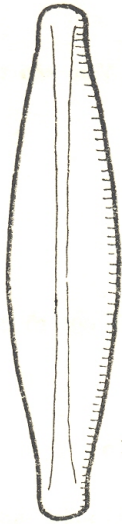
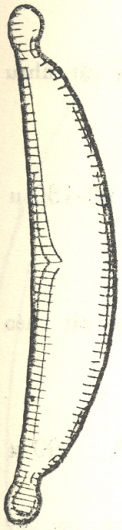
Đường sông rõ rệt. Các vân cắt thẳng góc.

HÌNH 128. — *Gyrosigma balticum* (Kokubo) AA : 150 μ

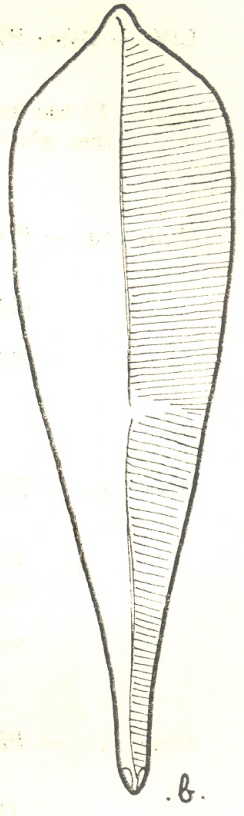
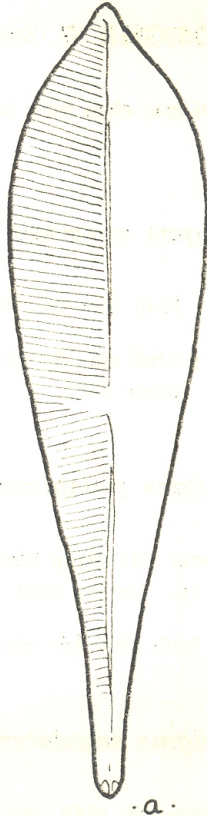
Phía đai : hình thoi kéo dài.

Phía mặt : hình chữ S, hai bên bờ thẳng, ra đến đầu gãy góc.

Đường sông rõ rệt.



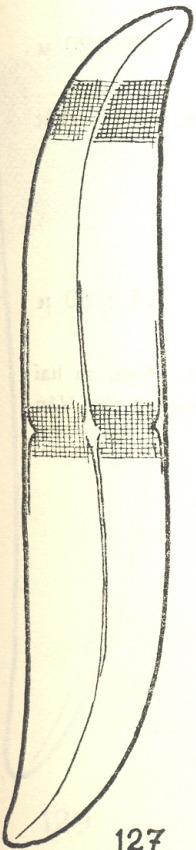
125



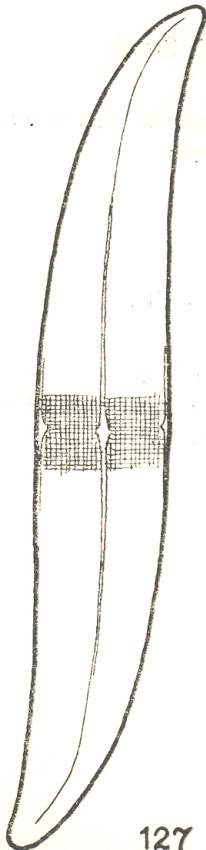
a.

b.

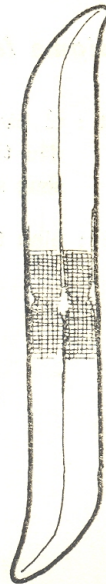
126



127



127



128

BẢNG HÌNH XXXV

LIV. — Giông **PLEUROSIGMA** W. Smith

Tê bào hình lưỡi mác chéo như hình chữ S. Vân xếp thành hàng cắt nhau theo góc 60° .

HÌNH 129. — *Pleurosigma normanii* RalfsAA : 90-150 μ

Phía đai : hình thoi kéo dài.

Phía mặt : hình chữ S, đường sống và nốt rõ rệt, các vân cắt chéo nhau 60° .

HÌNH 130. — *Pleurosigma pelagicum* PeragalloAA : 190 μ

Tê bào phía mặt thẳng hơn *P. normanii*, hình chữ S cụt hơn, hai đầu thắt nhỏ lại. Đường sống rõ rệt.

Phía đai hình thoi kéo dài.

HÌNH 131. — *Pleurosigma angulatum* W. SmithAA : 100-120 μ

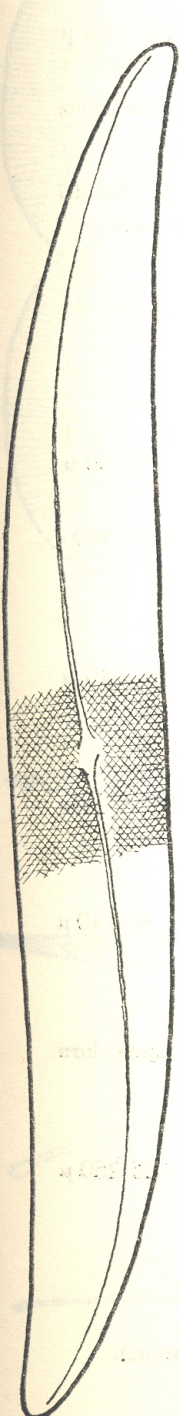
Tê bào phía mặt hình chữ S kéo dài, đường sống rõ rệt, hai đầu thắt lại, bờ bên uốn cong hay gãy góc.

Phía đai hình thoi kéo dài.

HÌNH 132. — *Pleurosigma fasciola* W. SmithAA : 60 μ

Phía mặt : tê bào hình chữ S kéo dài, bờ uốn cong đều, phình ra hai đầu trông tựa như hai mỏ chim. Đường sống rõ rệt. Vân song song chéo nhau 60° .

Phía đai : hình thoi kéo dài.



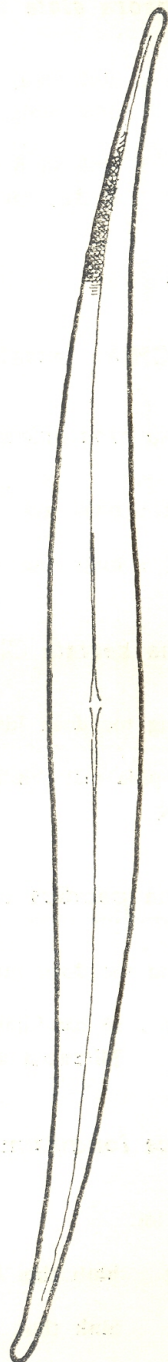
129



130



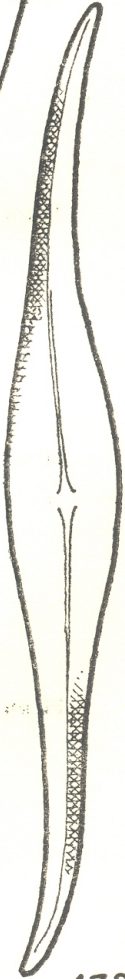
130



131



131



132

BẢNG HÌNH XXXVI

LV. — Giông *AMPHIPRORA* Kützing

HÌNH 133. — *Amphiprora alata* Kützing AA : 50 μ

Phía mặt : hình thoi, đường sống rõ rệt, có thêm màng bên mỏng như cánh, uốn cong hình chữ S.

Phía đai : hình số 8, chia làm 3 miền. Miền giữa có vân dài là đai, hai bên có vân ngang song song, đó là cánh.

Họ BACILLARIACEAE

LVI. — Giông *NITZSCHIA* Hassall

HÌNH 134. — *Nitzschia closterium* (Ehrenberg) W. Smith AA : 25-100 μ

Phía mặt : phần giữa phình, hai đầu vút dài thành sợi uốn cong.

Phía đai : hình thoi, hai đầu vút dài.

HÌNH 135. — *Nitzschia seriata* Cleve AA : 80-140 μ

Sống từng tộc đoàn hình chuỗi dài có thể di chuyển.

Tê bào phía mặt hình thoi uốn cong thành chữ S. Nhiều vân song song.

HÌNH 136. — *Nitzschia pacifica* Cupp AA : 80-140 μ

Sống từng tộc đoàn hình chuỗi dài có thể di chuyển.

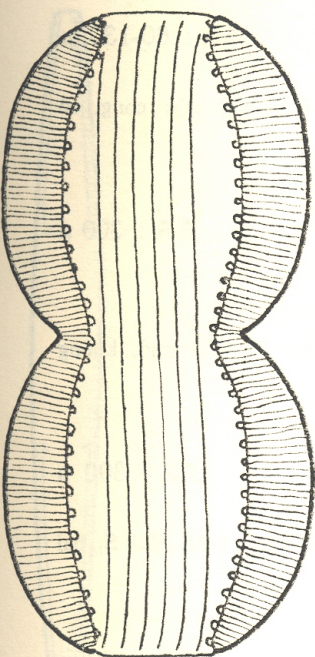
Phía mặt : tê bào uốn cong hình chữ S. Nhiều vân ngang hơn *Nitzschia seriata*.

HÌNH 137. — *Nitzschia longissima* (Brébisson) Ralfs AA : 125-250 μ

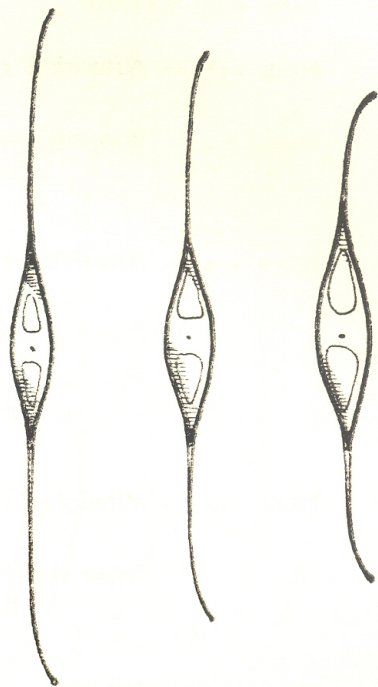
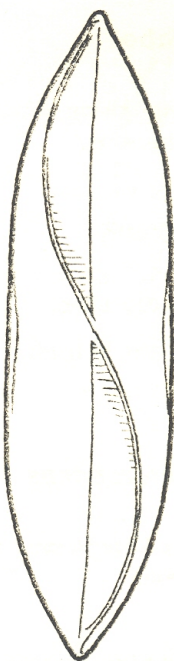
Sống lẻ loi.

Phía mặt : hình thoi hai đầu vút nhọn như sợi.

Phía đai : hình thoi, có một đường trung tâm rõ rệt (carena).



133



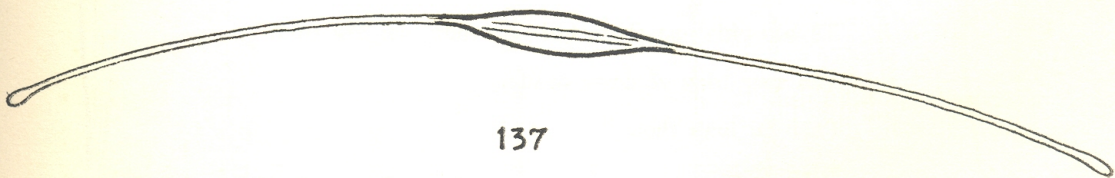
134



135



136



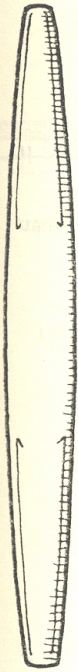
137



137

BẢNG HÌNH XXXVII

- HÌNH 138. — *Nitzschia recta* (Kokubo) AA : 60-130 μ
 Phía mặt : hình bốn cạnh không đều nhau. Hai bên uốn cong, có vân ngang song song.
- HÌNH 139. — *Nitzschia sigma* W. Smith AA : 300 μ
 Phía đai : hình thoi, hai đầu nhọn.
 Phía mặt : hình thoi hai đầu lệch như hình chữ S. Vân nhỏ, không rõ rệt.
- HÌNH 140. — *Nitzschia sigma v. intercedens* Grunow AA : 300 μ
 Giống như *N. sigma*, chỉ khác là phía mặt uốn theo hình chữ S, hai đầu không nhọn.
- HÌNH 141. — *Nitzschia sigma v. indica* Karsten AA : 400 μ
 Tế bào phía mặt hình chữ S, hai đầu kéo dài và thắt lại.
 Phía đai hình thoi thẳng và kéo dài, có đường trung tâm rõ rệt.
- HÌNH 142. — *Nitzschia plana* W. Smith AA : 70 μ
 Phía đai : hình thoi kéo dài.
 Phía mặt : hình bốn cạnh không đều, giữa thắt lại. Bờ ngoài có viền, vân ngang song song.
- HÌNH 143. — *Nitzschia ignorata* Krastke AA : 50 μ
 Tế bào phía mặt thon, hơi uốn cong, hai đầu tròn.
 Vân song song về chiều ngang.
 Phía đai hình thoi.
- HÌNH 144. — *Nitzschia sp.* AA : 150 μ
 Tế bào phía mặt phần giữa thon, hai đầu dẹt và soè ra như mỏ vịt.



138

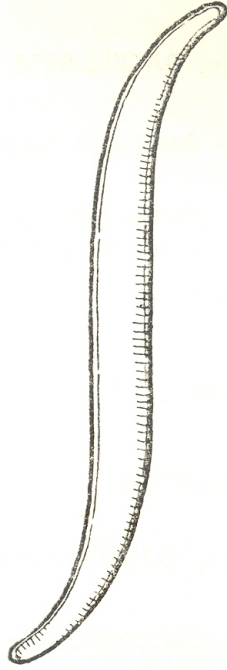


.a.

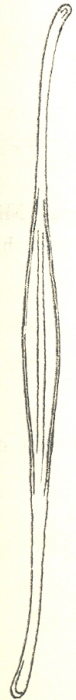
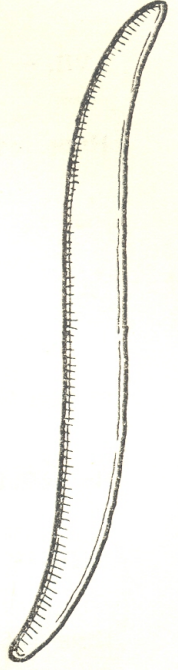


.b.

139



140



.a.

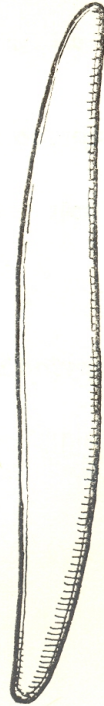


.b.

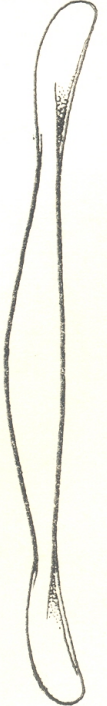
141



142



143



144

BẢNG HÌNH XXXVIII

LVII. — Giồng *BACILLARIA* Gmelin.HÌNH 145. — *Bacillaria paradoxa* GmelinAA : 150-250 μ

Tê bào dính nhau thành tộc đoàn. Các tê bào cử động lướt trên nhau nhưng không rời tộc đoàn.

Tê bào phía mặt hình thoi, phía đai hình chữ nhật dài.

Bộ phụ SURIRELLINEAE

Họ SURIRELLACEAE

LVIII. — Giồng *CAMPYLODISCUS* EhrenbergHÌNH 146. — *Campylodiscus echeneis* EhrenbergAA : 80-100 μ

Sống lẻ loi.

Phía mặt : gần hình tròn, hai bên bờ cong xuống như yên ngựa. Mặt có vân đồng tâm và xuyên tâm.

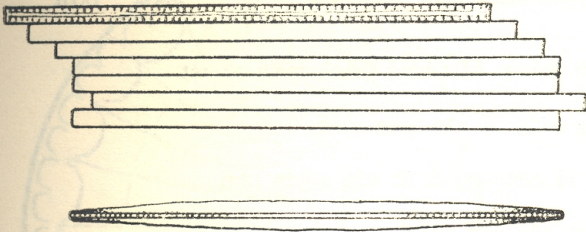
Phía đai : mỏng, có vân ngang.

HÌNH 147. — *Campylodiscus daemelianus* GrunowAA : 80-100 μ

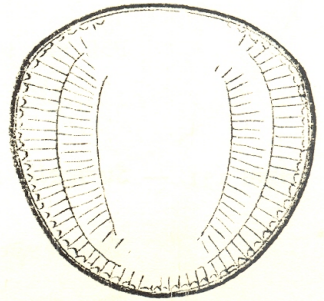
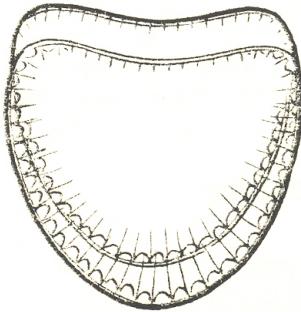
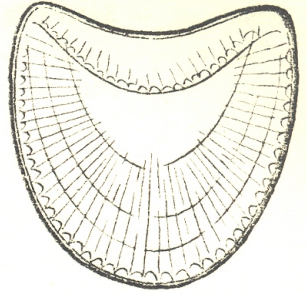
Phía mặt : cũng hình tròn, hai bờ cong xuống như yên ngựa. Mặt có vân xuyên tâm. Các vành điểm xếp từng đám giữa hai vân theo hàng đồng tâm.

HÌNH 148. — *Campylodiscus undulatus* GrévilleAA : 100 μ

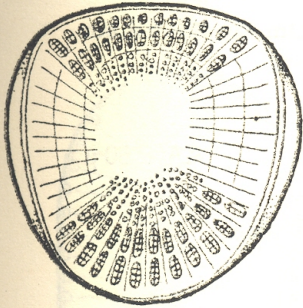
Phía mặt : chia từng miền rõ rệt : hai miền giữa, hai miền bên có vân song song và tia ra.



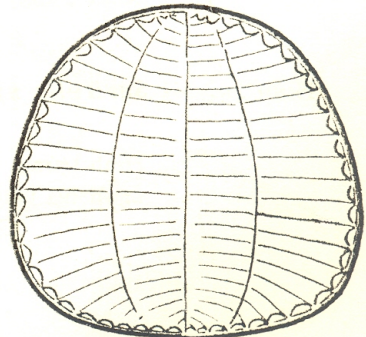
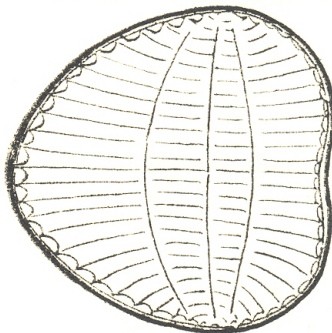
145



146



147



148

BẢNG HÌNH XXXIX

LIX. — Giông *SURIRELLA* Turpin

HÌNH 149. — *Surirella fastuosa* (Ehrenberg) Kützing AA : 65 μ

Phía mặt : tế bào hình trứng. Mặt chia thành miền rõ rệt.

Miền trong cùng có vân song song.

Miền giữa và miền ngoài có vân xuyên tâm.

Ngoài bờ có vân uốn vòng.

HÌNH 150. — *Surirella ovalis* Brébisson AA : 40-80 μ

Phía mặt : tế bào hình trứng. Vân xếp theo đường sòng giữa tia chẻch về hai bên. Ngoài bia có vân uốn vòng.

HÌNH 151. — *Surirella spiralis* Kützing AA : 60-80 μ

Tế bào vắn lệch, nên phía đai trình nghiêng thấy rõ hình chữ S.

Phía mặt : hình trái soan kéo dài. Các vân xuyên tâm xếp đều hai bên đường sòng giữa. Vân ngoài bia uốn cong.

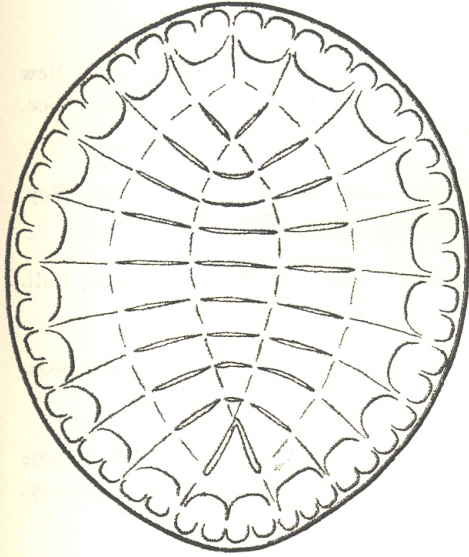
HÌNH 152. — *Surirella* sp. AA : 60 μ

Hình trứng, vân trong không rõ, vân ngoài bia uốn cong.

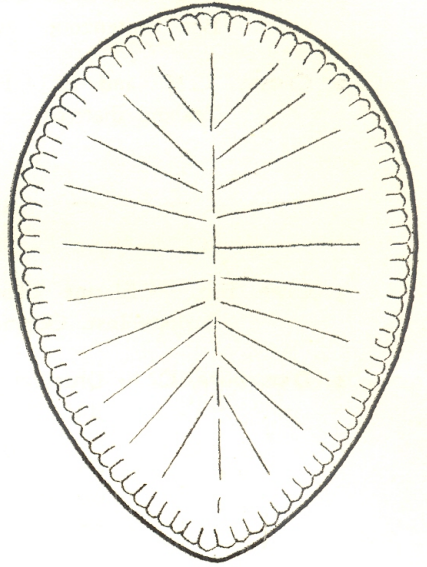
HÌNH 153. — *Surirella* sp. AA : 70 μ

Hình trứng, có thêm hai mấu bên nhô ra. Vân giữa không rõ rệt, vân ngoài bia uốn cong.

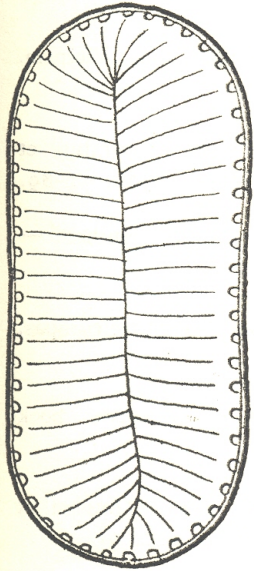
PL



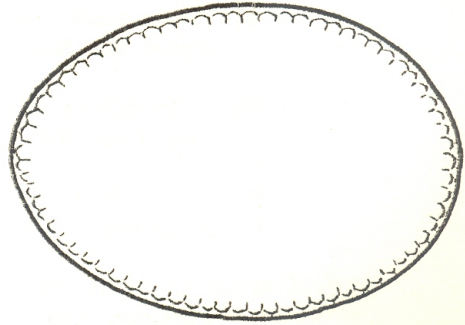
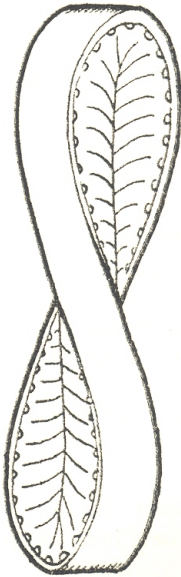
149



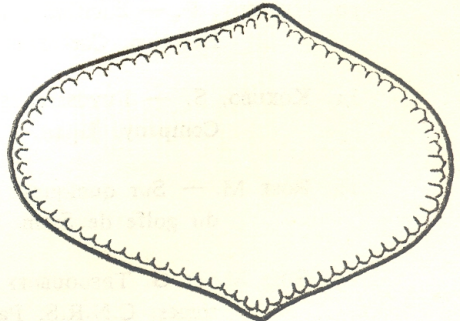
150



151



152



153

SÁCH THAM KHẢO

1. ALLEN, W. E. and E. E. CUPP — Plankton diatoms of the Java Seas, Ann. Jard. Bot. Buitenzorg, 1933, **43**, 101 - 174.
2. CROSBY, L. H. and E. J. FERGUSON WOOD — Studies on Australian and New Zealand diatoms, 1. Planktonic and allied species Trans. Roy. Soc. New Zealand, 1958, **85**, 483 - 530.
— — — 2. Normally epontic and benthic genera Trans. Roy. Soc. New Zealand, 1959, **86**, 1 - 58.
3. CUPP, E. E. — Marine plankton of the West coast of North America, Bull. Scripps Inst. Oceanog. Tech. — 1943, **5**, 1 - 139.
4. DAWYDOFF, C. — Observations sur la faune pélagique des eaux indochinoises. Bull. Soc. Zool. France, 1936, **LXI**, 461 - 484.
— Contribution à l'étude des invertébrés de la faune benthique marine de l'Indochine. Contribution de l'Inst. océanog. Nhatrang, 1952, No. 2.
5. GRAVIER C. et J. L. Dantan. — Annélides polychètes recueillis au cours des pêches nocturnes à la lumière sur les côtes d'Annam Ann. Inst. Océanog. Paris, 1934, **14**.
6. GRAN, H. H. and E. C. ANGST — Plankton diatoms of the Puget Sound. Puget Sound Mar. Stat. Trans. 1931, **7**, 417 - 514.
7. HAMON M. — Chétognathes recueillis dans la baie de Nhatrang, Cauda, Vietnam. Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, 1956, **28**, 466 - 473.
8. N. HAI, T. T. TU et N. Đ. BA — Sur les récentes variations de température et de salinité de surface de Nha Trang. Ann. Fac. Sc. Saigon, 1960, 71-89.
9. KARSTEN, G. Bacillariophyta (Diatomeae) in die Natürlicher Pflanzenfamilien. — Engelman, Leipzig, Deutschland, 1928, 2, 105-300.
10. HUSTEDT, F. — Bacillariophyta (Diatomeae) in die Süßwasserflora Mitteleuropas, Heft 10. Carl Fisher, Jena, Deutschland, 1940.
11. KOKUBO, S. — FUYUSEIBUTSU-GAKU (viết tiếng Nhật bản) — Maruzen book Company, Japan.
12. ROSE M. — Sur quelques remarques sur le plancton des côtes d'Annam et du golfe de Siam. Note de l'Inst. Océanog. Nhatrang, 1926, 3.
13. ROSE M. et G. TREGOUBOFF. — Manuel de Planctologie méditerranéenne en deux tomes. C.N.R.S. Paris, 1957.

14. SERÈNE R. — Inventaire des Invertébrés marins de l'Indochine. Note de l'Inst. Océanog. Nhatrang, 1937, 30.
- — Résultats des pêches planctoniques effectuées par l'Institut Océanographique de Nhatrang période 1938 - 1942. Note de l'Inst. Océanog. Nhatrang, 1948, 44.
- — Report on marine biology in the central Indo pacific area. Regional conference on marine Sciences Proceedings 1959, 14-21.
15. TOMOJI, M. — FUYUSEIBUTSU-GAKU (tiếng Nhật bản) — Maruzen book company, Tokyo, Japan.
16. YAMASHITA, M. — Report to the Directorate of Fisheries of Vietnam, number NGN/545, 1958.
-