

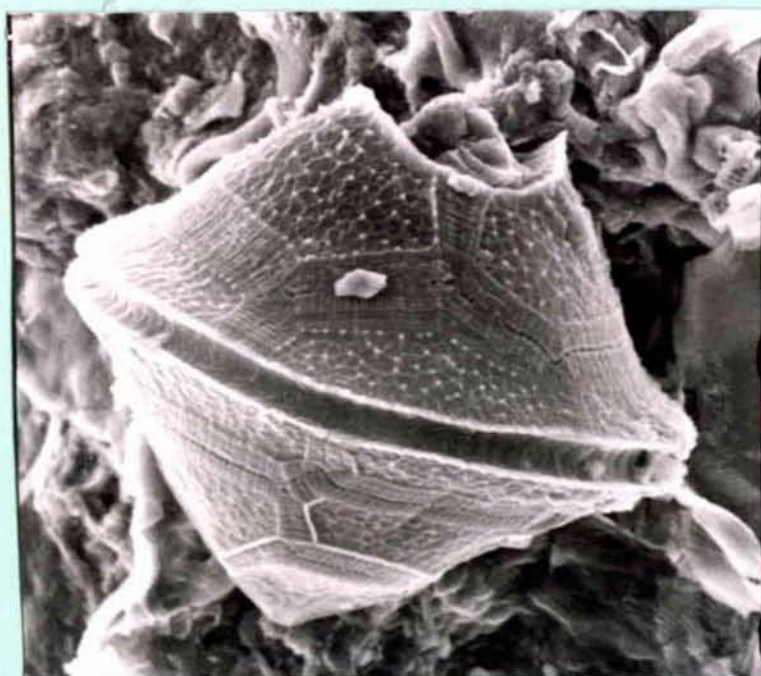
INSTITUT SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
DES PECHES MARITIMES

MISE A JOUR DES DONNEES SUR LES ORGANISMES
RESPONSABLES D'EAUX
COLOREES.

EXTENSION AU MICROPLANCTON PRODUISANT
DES TOXINES .

P. LASSUS

TOME 2



INSTITUT SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
DES PECHES MARITIMES
rue de l'Ile d'Yeu
B. P. n° 1049
44037 NANTES CEDEX

182 bis
Nantes, le 22 novembre 1982



Laboratoire Effets Biologiques
des Nuisances

PL/MA

ADDITIFS AU DOCUMENT :

"MISE A JOUR DES DONNEES SUR LES ORGANISMES
RESPONSABLES D'EAUX COLOREES"

P. LASSUS

O B J E T : TOUS LES POSSESSEURS DU CATALOGUE CI-DESSUS MENTIONNE POURRONT
INSERER DANS LES EXEMPLAIRES A FEUILLES DETACHABLES LES INFORMATIONS
COMPLEMENTAIRES CI-JOINTES.

POUR PLUS DE FACILITE LE CLASSEMENT A ETE FAIT PAR ESPECE.

----- = découpage

1. - D I N O F L A G E L L E S

Amphidinium sp.

Toxicité : quelques données concernant la production de toxines du type Ciguatera
par certaines espèces de dinoflagellés, dont le genre Amphidinium.

BIBLIOGRAPHIE :

CHUNGUE (E.), CHANTEAU (S.), HURTEL (J.M.), BAGNIS (R.), 1979. - Etude toxicolo-
gique de plusieurs espèces d'algues benthoplanctoniques des biotopes
ciguatérigènes, cultivées en milieu artificiel non axénique. -
Rev. Int. Océan. Méd. 55 : 35 - 39.

Ceratium furca (Ehrenberg) Claparède et Lachmann

Informations supplémentaires sur des eaux rouges provoquées par ce dinoflagellé.

BIBLIOGRAPHIE :

GILLBRICHT (M.), 1982. - A red-tide in the Southern North Sea during Summer/Autumn 1981. - I.C.E.S. CM 1982/ L : 6. Biological Oceanography Committee.

HICKEL (W.), 1982. - Ceratium red tide in the German Bight in August, 1981 : spatial distribution. I.C.E.S. CM 1982/L : 8 Biological Oceanography Committee.

Dinophysis acuminata Claparède et Lachmann

Toxicité : Des cas de D.S.P. (Diarrhetic Shellfish Poison) seraient associés en 1981 à la présence de ce dinoflagellé dans les eaux hollandaises.

BIBLIOGRAPHIE :

KAT (M.), 1982. - The sequence of the principal phytoplankton blooms in the Dutch coastal area (1973 - 1981). I.C.E.S. CM 1982/L : 22. Biological Océanography Committee.

Dinophysis fortii Pavillard

Toxicité : Cité par les Japonais comme la cause essentielle d'intoxications du type D.S.P., il s'est révélé être à l'origine de la production d'une toxine : la dinophysis toxine - 1, très différente des toxines du type P.S.P.

BIBLIOGRAPHIE :

MURATA (M.), SHIMATANI (M.), SUGITANI (H.), OSHIMA (Y.), YASUMOTO (T.), 1982. - Isolation and structural elucidation of the causative toxin of the Diarrhetic Shellfish Poisoning. - Bull. Jap. Soc. Scient. Fisheries. 48 (4) : 549 - 552.

YASUMOTO (T.), OSHIMA (Y.), SUGAWARA (W.), FUKUYO (Y.), OGURI (H.), IGARASHI (T.), FUJITA (N.), 1980. - Identification of Dinophysis fortii as the causative organism of diarrhetic shellfish poisoning. - Bull. Jap. Soc. Scient. Fish. 46 (11) : 1405 - 1411.

Dinophysis mitra (Schütt) Abé

= Phalacroma mitra Schütt

cité par FUKUYO comme organisme d'eau colorée

BIBLIOGRAPHIE :

FUKUYO (Y.), 1981. - Synopsis of red-tide organisms. Working party on taxonomy in the Akashiwo Kenkyukai c/o. Fisheries Agency Jap. Government. Fascicule 59.

Dinophysis tripos Gourret

Cité par FUKUYO comme organisme d'eau colorée

Gambierdiscus toxicus Adachi et Fukuyo

Un certain nombre de publications sur ce dinoflagellé responsable de la Ciguatera sont parues récemment.

BIBLIOGRAPHIE :

BAGNIS (R.), HURTEL (J.M.), CHANTEAU (S.), CHUNGUE (E.), INOUE (A.), YASUMOTO (T.), 1979. - Le Dinoflagellé Gambierdiscus toxicus Adachi et Fukuyo ; agent causal probable de la ciguatera. C.R. Acad. Sci. Paris (289), Série D : 671 - 674.

BAGNIS (R.), HURTEL (K.M.), FUKUYO (Y.), INOUE (A.), YASUMOTO (T.), 1979. - Quelques aspects morphologiques et biologiques du dinoflagellé responsable probable de la Ciguatera. C.R. Acad. Sci. Paris (289), Série D : 639 - 642.

BAGNIS (R.), CHANTEAU (S.), CHUNGUE (E.), HURTEL (J.M.), YASUMOTO (T.), INOUE (A.), 1980. - Origine of Ciguatera fish poisoning : a new dinoflagellate, Gambierdiscus toxicus Adachi et Fukuyo, definitively involved as a causal agent. Toxicon. (18) : 199 - 208.

YASUMOTO (T.), INOUE (A.), OCHI (T.), FUJIMOTO (K.), OSHIMA (Y.), FUKUYO (Y.), ADACHI (R.), BAGNIS (R.), 1980. - Environmental studies on a toxic dinoflagellate responsible for Ciguatera. Bull of the Jap. Soc. Scient. Fisheries 46 (11) : 1397 - 1404.

Gessnerium mochimaense Halim

Cité comme organisme d'eau colorée

BIBLIOGRAPHIE :

HALIM (Y.), 1967. - Dinoflagellates of the South East Caribbean Sea (East. Venezuela). Int. Rev. Ges. Hydrobiol. 52 (5) : 501 - 555.

HALIM (Y.), 1969. - On Gessnerium mochimaensis Halim. Int. Rev. Ges. Hydrobiol. 54 (4) : 619.

Glenodinium foliaceum Paulsen

BIBLIOGRAPHIE :

SILVA (E.S.), 1980. - As grandes populaçoès de dinoflagelados toxicos na lagoa de Obidos in : Arquivos do Instituto Nacional de Saude. 4. Lisboa 1980 : 253 - 262.

Gonyaulax catenella Whedon et Kofoid

Nouveaux cas d'intoxication par ce dinoflagellé.

BIBLIOGRAPHIE :

HORSTMAN (D.A.), . - Reported red-water out breaks and their effects on fauna of the west and south coasts of South Africa, 1959 - 1980. - Fish Bull. S. Afr. 15 : 71 - 88.

Gonyaulax grindleyi Reinecke

Toxicité de G. grindleyi sur la faune marine

BIBLIOGRAPHIE :

HORSTMAN (D.A.), 1981. - Reported out breaks and their effects on fauna of the west and south coasts of south Africa, 1959 - 1980. Fish Bull. S. Ar. 15 : 71 - 88.

Gonyaulax excavata (Braarud) Balech

Un certain nombre de travaux ont été réalisés sur le cycle biologique de *G. excavata* et en particulier sur les kystes hivernaux dont le pouvoir toxique reste inchangé.

BIBLIOGRAPHIE :

- HURST (J.W.), YENTSCH (C.M.), 1981. - Patterns of intoxication of shellfish in the Gulf of Maine coastal waters. *Can. Jour. Fish. Aquat. Sciences* (38) 2 : 152 - 156.
- LEWIS (C.M.), YENTSCH (C.M.), DALE (B.), 1979. - Distribution of Gonyaulax excavata resting cysts in sediments of the Gulf of Maine. *Taylor/Seliger Toxic Dinoflagellates Blooms* : 235 - 238.
- SCHMITTER (R.), 1979. - Temporary cysts of Gonyaulax excavata : effects of temperature and light. *Taylor/Seliger Eds. Toxic Dinoflagellates Blooms* : 123 - 126.
- YENTSCH (C.M.), LEWIS (C.M.), YENTSCH (C.S.), 1980. - Biological resting in the dinoflagellate Gonyaulax excavata. *Bio Science* (30) 4 : 251-254.
- YENTSCH (C.M.), MAGUE (F.C.), 1980. - Evidence of an apparent annual rythm in the toxic red-tide dinoflagellate Gonyaulax excavata. *Int. Journ. Chronobiology* (7) 2 : 77 - 84.
-

Gonyaulax monilata Howell

BIBLIOGRAPHIE :

- WALKER (L.M.), STEIDINGER (K.A.), 1979. - Sexual reproduction in the toxic dinoflagellate Gonyaulax monilata.- *J. Phycol.* (15) : 312 - 315.
-

Gonyaulax peruviana Balech et De Mendiola

voir planche 1

Gonyaulax tamarensis Lebour

Nombreuse bibliographie aussi bien sur les procédés de détection, les variations morphologiques, la production de toxine et la physiologie que sur les conséquences au niveau de la santé humaine.

BIBLIOGRAPHIE :

- AYRES (P.A.), SEATON (D.D.), TETT (P.B.), 1982. - Plankton blooms of economic importance to fisheries in U.K. waters 1968, 1982. - I.C.E.S. CM 1982/L : 38. Biological Oceanography Committee.
- BOYER (G.L.), SCHANTZ (E.J.), SCHNOES (H.K.), 1978. - Characterisation of 11 - Hydroxysaxitoxin sulphate, a major toxin in Scallops exposed to blooms of the poisonous dinoflagellate Gonyaulax tamarensis. Jour. of the Chem. Soc. Chemical communication : 889 - 890.
- COULSON (J.C.), POTTS (G.R.), DEAN (J.R.), FRASER (S.M.), 1968. - Mortality of shag and other Sea-birds caused by paralytic shellfish poison. Nature. London (220) : 23 - 24.
- EZEKIEL (S.), KERFOOT (W.B.), WHITE (G.G.), 1977. - Spectrofluorometric differentiation of the red tide alga, Gonyaulax tamarensis from other algae common to new England waters. - Rep. MITSG 77-18 Massachusetts Institute of Technology. Cambridge 02.139.
- KODAMA (M.), FUKUYO (Y.), OGATA (T.), IGARASHI (T.), KAMIYA (H.), MATSUURA (F.), 1982. - Comparison of toxicities of Protogonyaulax cells of various sizes. Bull. Jap. Soc. Scient. Fisheries. 48 (4) : 567 - 571.
- YENTSCH (C.M.), DALE (B.), HURST (J.W.), 1978. - Coexistence of toxic and non toxic dinoflagellates resembling Gonyaulax tamarensis in new England coastal waters (N.W. Atlantic) J. Phycol. (14) : 330 - 332.

Gymnodinium breve Davis

- Ptychodiscus brevis (Davis) Steidinger

BIBLIOGRAPHIE :

- LOPER (C.L.), STEIDINGER (K.A.), WALKER (L.M.), 1980. - A simple chromosome spread technique for unarmored dinoflagellates and implication of polyploidy in algal cultures. Trans. Amer. Micros. Soc. (99) 3 : 343 - 346.
- MURPHY (E.B.), STEIDINGER (K.A.), ROBERTS (B.S.), WILLIAMS (J.), JOLLEY (J.W.) Jr. 1975. - An explanation for the Florida east coast Gymnodinium breve red tide of November 1972. - Limnol. Oceanogr. (30) 3 : 481 - 486.
-

Gymnodinium catenatum Graham

Toxicité : Responsable d'intoxications du type P.S.P. dans la région de Vigo (Espagne) de 1976 à 1981.

Voir planche 2

BIBLIOGRAPHIE :

CAMPOS (M.J.), FRAGA (S.), MARINO (J.), SANCHEZ (F.J.), 1982. - Red Tide Monitoring programs in N.W. Spain. Report of 1977 - 1981. I.C.E.S. CM 1982/L : 27. Biological oceanography Committee.

Gyrodinium aureolum Hulburt

Non seulement d'autres eaux colorées à G. aureolum sont signalées en divers points d'une bande : Irlande/Norvège mais en plus, presque toujours, ces "blooms" sont associés à des mortalités de vers, de crustacés ou de poissons benthiques.

BIBLIOGRAPHIE :

AYRES (P.A.), SEATON (D.D.) TETT (P.B.), 1982. - Plankton blooms of economic importance to fisheries in U.K. waters. 1968 - 1982. I.C.E.S. CM 1982/L : 38. Biological Oceanography Committee.

DAHL (E.), DANIELSSEN (D.S.), BØHLE (B.), 1982. - Mass occurrence of Gyrodinium aureolum Hulburt and fish mortality along the Southern coast of Norway in September. October 1981. -I.C.E.S. CM 1982/L : 56. Biological Oceanography Committee.

EVANS (D.), 1976. - The occurrence of Gyrodinium aureolum in the eastern Irish. 1975. - Meeting of Liverpool Bay Working Group. (Standing Committee on the disposal of Servage Sludge) LBWG (76) 16.

HELM (M.M.), HEPPEL (B.Y.), SPENCER (B.E.), WALNE (P.R.), 1974. - Lugworm mortalities and a bloom of Gyrodinium aureolum Hulburt in the eastern Irish Sea, Autumn 1971. J. Mar. Biol. Ass. U.K. (54) : 857 - 869.

OTTWAY (B.), PARKER (M.), Mc GRATM (D.), CROWLEY (M.), 1979. - Observations on a bloom of Gyrodinium aureolum Hulburt on the south coast of Ireland, Summer 1976, associated. IR. Fish Invest. Ser. B (18) : 1 - 9.

PARKER (M.), DUNNE (T.) Mc ARDLE (J.), 1982. - Exceptional marine blooms in Irish Coastal waters. - I.C.E.S. CM/1982/L : 44. Biological Oceanography Committee.

PYBUS (C.), 1980. - Observations on a Gyrodinium aureolum (Dinophyta) Bloom off the South Coast of Ireland. J. Mar. Biol. Ass. U.K. 60 : 661-674.

Red Tides. Fisheries Seminar Séries n° 1. 1981. Ed : Miles Parker. Fisheries Research Center - Dublin - Ireland.

Heterocapsa triquetra Paulsen

Eaux colorées corrélées en Finlande à la fonte des Icebergs.

BIBLIOGRAPHIE :

NIEMI (A.), 1982. - Plankton blooms in the central and northern Baltic Sea. I.C.E.S. CM 1982/L : 10 Biological Oceanography Committee.

Noctiluca scintillans Macartney

BIBLIOGRAPHIE :

PARKER (M.), MINCHIN (D.), GAILAND (P.J.), CONOLLY (P.), 1981. - Observations on blooms of Noctiluca off the South coast of Ireland during Summer, 1977. - I.C.E.S. CM 1981/L : 37. Biological Oceanography Committee.

Prorocentrum micans Ehrenberg

Toujours le même dilemme concernant son éventuelle toxicité. Les publications se contredisent parfois.

BIBLIOGRAPHIE :

CAPONT (F.L.), 1977. - Las toxinas del mejillon y otros molluscos. Su problemática e importancia para España. Rev. Agroquim. Technol. Aliment. 18(1) : 47 - 63.

DUNNE (T.), PARKER (M.M.), 1981. - A survey for paralytic shellfish toxin in Irish waters, with observation of Algal blooms during summer 1980. I.C.E.S. CM 1981/L : 36. Biological Oceanography Committee.

Prorocentrum Mariae Lebouriae (Parke et Ballantine) Loeblich

BIBLIOGRAPHIE :

TANGEN (K.), 1980. - Brown water in the Oslofjord, Norway, in September 1979, caused by the toxic Prorocentrum minimum and other dinoflagellates. Blyttia 38 : 145 - 158.

Prorocentrum redfieldi Bursa = Prorocentrum triestinum ?

Probablement l'espèce citée par BRETON en 1978 comme ayant provoqué de nombreuses eaux rouges dans les bassins du Port du Havre. Trop souvent confondu avec P. micans.

BIBLIOGRAPHIE :

KAT (M.), 1982. - The sequence of the principal phytoplankton blooms in the Dutch coastal area (1973 - 1981). I.C.E.S. CM 1982/L : 22. Biological Oceanography Committee.

Pyrodinium bahamense Plate

voir Planche 3

BIBLIOGRAPHIE :

- BUCHANAN (R.J.), 1968. - Studies at Oyster Bay in Jamaica, West India. IV Observations on the morphology and asexual cycle of Pyrodinium bahamense Plate. J. Phycol. 4 : 272 - 277.
- Mac LEAN (J.L.), 1977. - Observations on Pyrodinium bahamense a toxic dinoflagellate in Papua New Guinea. Limnol. Oceanogr. 22 : 234 - 254.
- STEIDINGER (K.A.), TESTER (L.S.), TAYLOR (F.J.R.), 1980. - A redescription of Pyrodinium habamense var. compressa (Böhm) stat. nov from Pacific red tides. Phycologia (19) 4 : 329 - 337.
- WALL (D.), DALE (B.), 1969. - The "hystrichosphaerid" resting spore of the dinoflagellate Pyrodinium bahamense Plate 1906. J. Phycol. 5 : 140 - 149.
- WORTH (G.K.), Mac LEAN (J.L.), PRICE (M.), 1975. - Paralytic Shellfish poisoning in Papua New Guinea 1972. Pac. Sci. (29) : 1 - 5
-

2. PHYTOFLAGELLÉS

Chattonella subsalsa Biecheler

= Hornellia marina Subrahmanyam

BIBLIOGRAPHIE :

- SUBRAHMANYAN (R.), 1954. - On the life history and ecology of Hornellia marina gen et sp. nov. (Chloromonadinae) causing green discolouration of the Malabar coast. Indian. J. Fish. 1 : 182 - 203.
-

Chattonella antiqua (Hada) Ono

= Hemieutreptia antiqua Hada

Eaux rouges au Japon.

BIBLIOGRAPHIE :

HADA (Y.), 1974. - The flagellata examined from polluted water of the Inland Sea, Setonaikai. Bull. Plank Soc; Japan. 20 (2) : 124.

ONO (C.), TAKANO (H.), 1980. - Chattonella antiqua (HADA) comb. nov. and its occurrence on the Japanese coast. Bull. Tokai. Reg. Fish. Res. Lab. 102 : 94.

Trichodesmium erythraeum

Eaux colorées "sable" dues à cette cyanophycée sur les côtes de l'Inde.

BIBLIOGRAPHIE :

DEVASSY (V.P.), BHATTATHIRI (P.M.A.), QASIM (S.Z.), 1978 . -
Trichodesmium erythraeum Phenomenon. Indian Journal of marine Science (7) 3 : 168 - 186.

DEVASSY (V.P.), BHATTATHIRI (P.M.A.), QASIM (S.Z.), 1979. -
Succession of organisms following Trichodesmium Phenomenon
Indian Journal of marine Sciences (8) : 89 - 93.

DIATOMÉES

On peut rajouter à la liste de TAKANO et TORIUMI les espèces suivantes :

Thalassiosira eccentrica (Ehrenberg) Cleve

Thalassiosira conferta Hasle

T. minima Gaarder

T. pacifica Gran et Angst

T. stellaris Hasle et Guillard

T. tenera Proschkina - Lavrenko

Leptocylindrus danicus Cleve

Coscinodiscus perforatus Ehrenberg

Rhizosolenia fragilisima Bergen

Chaetoceros pseudocurvis Letum Margin

Chaetoceros sociale Lauder

Bellarochea horologica Stosch

Lithodesmium variabile Takano

Asterionella glacialis Castracane

Nitzschia pungens Grunow

N. fraudulenta Cleve

et également

Fragilaria oceanica Cleve (DEVASSY, 1974) bloom sur les côtes de l'Inde

Asterionella japonica (SUBBA - 1969)

eaux colorées dans la baie de Bengale.

CILIES

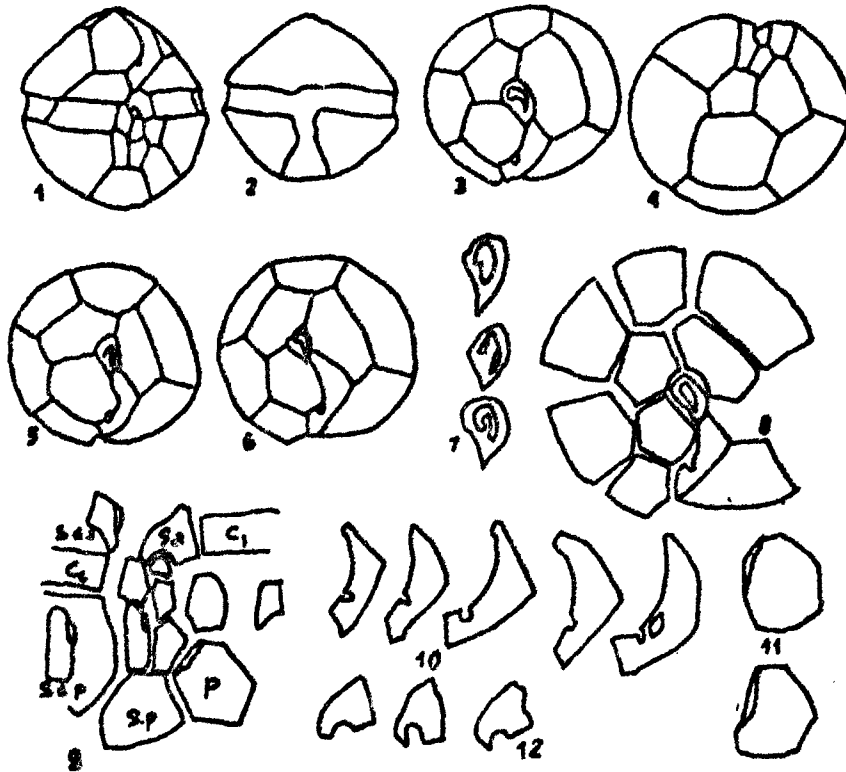
Mesodinium rubrum Lohmann

BIBLIOGRAPHIE :

CABECADAS (G.) CUNHA (M.E.), MOITA (M.T.), PISSARRA (J.),
SAMPAYO (M.A.), 1982. - Red tide in Cascais Bay, Portugal. - I.C.E.S.
CM 1982/L : 55 Biological Oceanography Committee.

SAMPAYO (M.A.), CABECADAS (G.), 1981. - Occurrence of red water off
Algarve. Bol. Inst. Nac. Invest. Pescas 5 : 63 - 87.

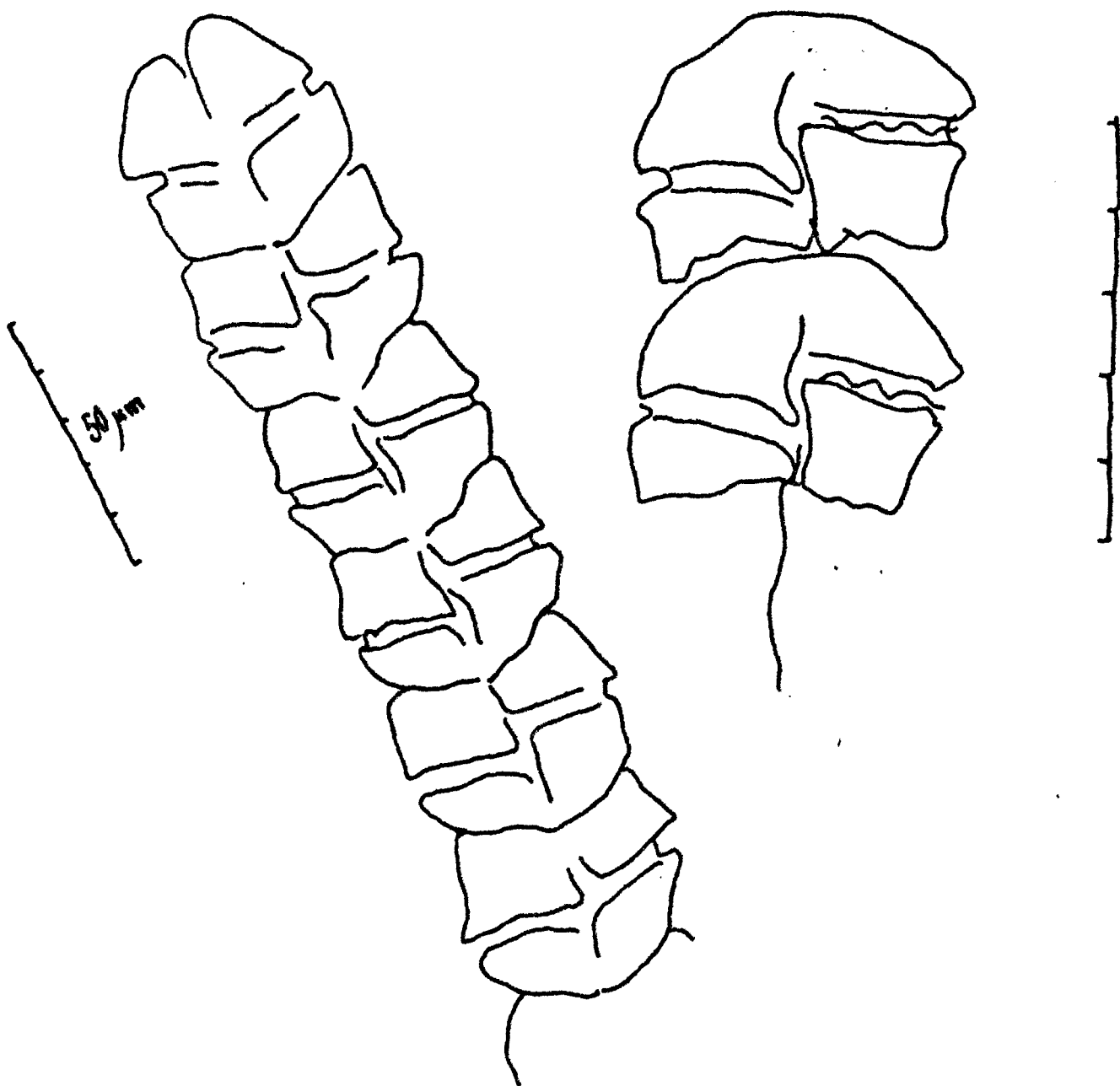
PLANCHE 1



Gonyaulax peruviana

d'après BALECH (E) et MENDIOLA (B.R.E).
1977.

PLANCHE 2

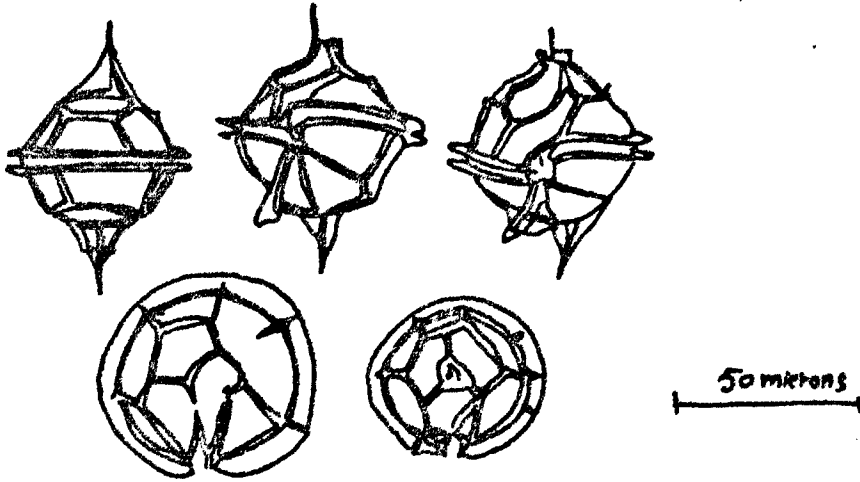


Gymnodinium catenatum

Ria de Pontevedra 1981

D'après FRAGA et SANCHEZ

PLANCHE 3



Pyrodinium bahamense Plate

in : MARGALEF (R) 1957.

Inv. Pezq (4) : 39-52

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

**INSTITUT SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
DES PÊCHES MARITIMES**

Rue de l'Île d'Yeu

B. P. 1049

44037 NANTES CEDEX

TÉLÉPHONE (40) 74.99.81 à 86

TELEX 711.196

1er décembre 1980

I.S.T.P.M.
bibliothèque
NANTES

Laboratoire : Effets Biologiques
des Nuisances

T O M E 2

MISE A JOUR DES DONNEES SUR LES

ORGANISMES RESPONSABLES

D'EAUX COLOREES.

EXTENSION AU MICRO-PLANCTON

PRODUISANT DES TOXINES

par

Patrick LASSUS

PREAMBULE

Cette mise à jour (**) constitue avant tout un document de travail, à charge pour les utilisateurs de compléter les données présentées ici par de nouvelles fiches de leur propre facture, s'ils le désirent. La présentation sous forme de classeur a justement pour but de faciliter cette mise à jour.

Afin d'éviter d'inutiles prolégomènes nous renvoyons au "catalogue descriptif des principaux organismes responsables d'eaux rouges" pour tout renseignement sur les méthodes de prélèvements et d'examen du phytoplancton ainsi que sur les bases de la systématique des péridiniens.

— Cet inventaire a été étendu à tous les organismes responsables ou associés à des eaux colorées ainsi qu'à ceux produisant une toxine (neuro- ou ichthyotoxine) dangereuse pour l'homme ou la faune marine. —

Nous avons subdivisé ces espèces microplanctoniques en sous-groupes : les dinoflagellés, les phytoflagellés, les diatomées, les ciliés et les bactéries.

De fait, l'essentiel de la documentation - pour des motifs d'intérêt sanitaire - porte sur les dinoflagellés, à charge pour les spécialistes de compléter et de développer les autres parties qui ne sont qu'abordées.

Nous terminerons en insistant sur la nécessité d'une information annuelle des plus complète sur les phénomènes d'eaux colorées, trop de données étant encore perdues faute d'enquêtes exhaustives sur le terrain.

(**) Je tiens à remercier Monsieur LEE et Monsieur KAAS pour les traductions françaises d'articles en japonais et en allemand qu'ils ont bien voulu réaliser.

A D D E N D U M

Bibliographie des ouvrages généraux à consulter

- DREBES (G.), 1974. - Marines phytoplankton. Eine Auswahl der Helgoländer Planktonalgen (Diatomeen, Peridineen). Georg Thieme. Verlag. Stuttgart vi. 186 p.
- GAARDER (K.R.), 1954. - Dinoflagellatae from the "Michael Sars" North Atlantic Deep-Sea expedition, 1910. 2 (3) : 1 - 62. Univ. Bergen.
- LEBOUR (M.V.), 1925. - The Dinoflagellates of Northern Seas. 250 p. Plymouth.
- MARGALEF (R.), 1961. - Hidrografia y fitoplancton de un area marina de la costa meridional de Puerto-Rico. Inv. Pesq. 18 : 33 - 96.
- MASSUTI (M.), MARGALEF (R.), 1950. - Introduccion al estudio del plancton marino. Patronato Juan de la Cierva de Investigacion tecnica. Seccion de Biologia marina. Barcelona 182 p.
- PAULSEN (O.), 1908. - Nordisches Plankton. Peridiniales p. 1 - 124 (Asher and Co. Amsterdam)
in : BRANDT et APSTEIN (Kiel et Leipzig) Verlag. von Lipsius et Tischer.
- SCHILLER (J.), 1937. - Dinoflagellatae (2 vol.) Rabenhorst's Kryptogamen. Flora von Deutschland, Osterreich und der Schweiz. Leipzig 1937. Akademische Verlaggesellschaft.
- SOURNIA (A.), 1973. - Catalogue des espèces et taxons infraspécifiques de dinoflagellés marins actuels publiés depuis la révision de J. SCHILLER. 1 - Dinoflagellés libres. Bath. Nova. Hedwigia 48 : I. XII, 1 - 92.

- TAYLOR (F.J.R.), 1976. - Dinoflagellates from the international Indian ocean expedition. A report on material collected by the R.V. "Anton Bruun". 1963/1964. Bibliotheca. Bot. 132 : 1 - 234.
- TREGOUBOFF (G.), ROSE (M.), 1957. - Manuel de planctonologie méditerranéenne Paris. 2 volumes.
- WOOD (E.J.F.), 1954. - Dinoflagellates in the Australian region. Austr. Journ. of Mar. and freshwater Res (5). 2 : 172 - 351.



DINOFLAGELLES

Alexandrium minutum Halim
 : Pyrodinium minutum (Halim) Taylor

Famille des Gonyaulacidae

Classé dans le groupe "Catenella" ce dinoflagellé a été rapproché par Taylor, en ce qui concerne sa tabulation, de *Gonyaulax monilata* Howell et des genres *Pyrodinium* et *Heteraulacus*.

Description : tabulation de la forme 4', 0a, 6", 7 g, 5"', 2 p et 1".
 Absence de plaques intercalaires dans l'épithèque et 2 intercalaires dans l'hypothèque. Forme sphéroïdale à ceinture ouverte.

Une seule eau rouge décrite dans le Port Est d'Alexandrie en 1958 avec 26.10^6 cellules par litre.

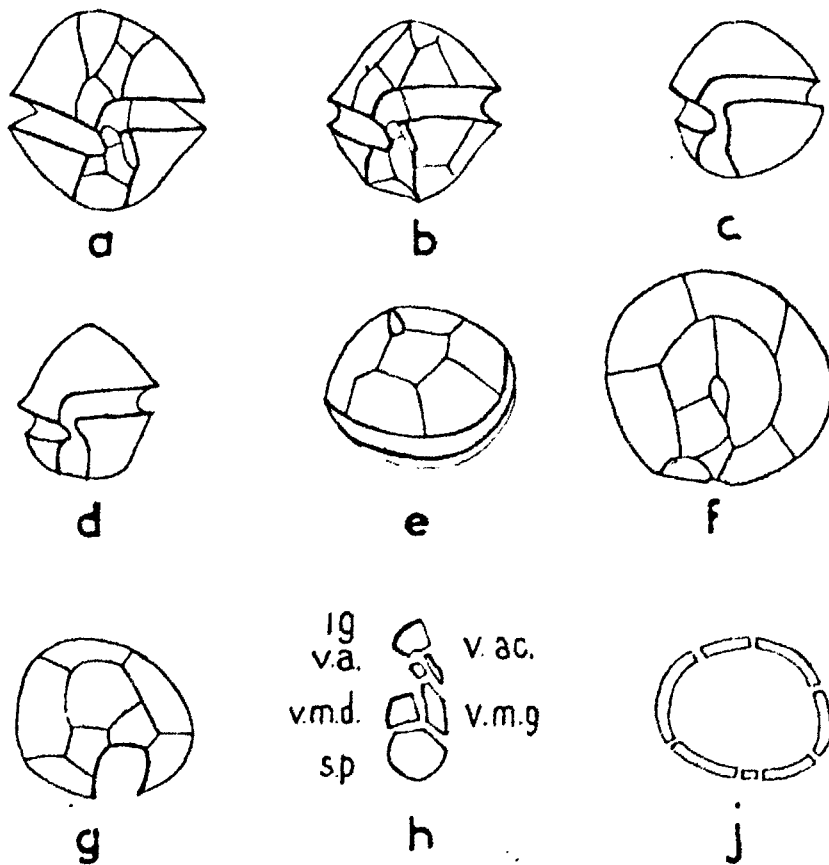
Toxicité : aucune mortalité de poisson n'a été observée.

BIBLIOGRAPHIE :

HALIM (Y.), 1960. - *Alexandrium minutum* nov. g. nov. sp. dinoflagellé provoquant des "eaux rouges". - Vie et Milieu 11 (1) : 102-105.

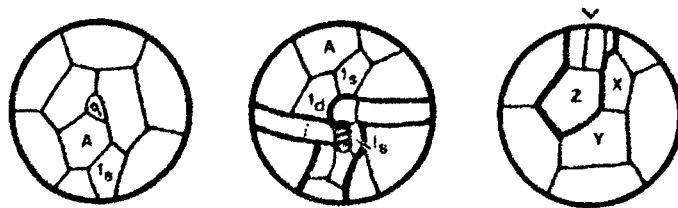
STEIDINGER (K.A.), 1971. - *Gonyaulax balechii* sp. nov. (Dinophyceae) with a discussion of the genera *Gonyaulax* and *Heteraulacus*.
 Phycologia 10 (2 - 3) : 183-187.

TAYLOR (F.J.R.), 1979. - The toxigenic gonyaulacoid dinoflagellates. Elsevier North Holland Inc. Taylor/Seliger, eds. Toxic Dinoflagellate Blooms : 47-56.



a à d, Alexandrium minutum nov. g., nov. sp., différents spécimens en vue ventrale. — *e*, vue dorsale de l'épithèque. — *f*, vue apicale de l'épithèque. — *g*, vue antapicale de l'hypothèque. — *h*, les plaques sulcales; *sp.* : sulcale postérieure; *v.m.d.* : ventrale médiane droite; *v.m.g.* : ventrale médiane gauche; *v.a.* : ventrale antérieure; *v. ac.* : ventrale accessoire; *lg* : première plaque cingulaire. — *j*, les sept plaques cingulaires. (*a* et *e* x 1635, *b* x 1580, *c* et *d* x 1405, *f* x 1725, *g* x 1575).

D'après HALIM (Y.) 1960



D'après TAYLOR (F.J.R.) 1979.

Alexandrium minutum HALIM

Amphidinium fusiforme Martin

Famille des Gymnodiniidae

Cellule fusiforme, à peu près deux fois plus longue que large, à section circulaire. Epicône hémisphérique à conique ; ceinture antérieure ; hypocône deux fois plus long que l'épicône, conique ou plus ou moins en forme de casque ; sulcus indistinct, mais apparemment débordant sur l'épicône et allant au moins jusqu'à la moitié de la distance comprise entre la ceinture et l'antapex.

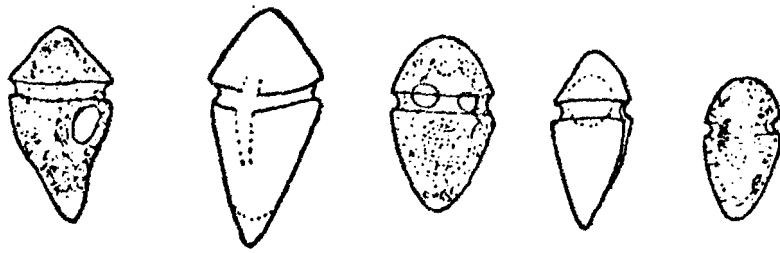
Corps cellulaire rempli de chromatophores vert-jaune excepté la partie postérieure distale hyaline ; on peut distinguer un stigma orange dans la région ventrale, sous la ceinture. Noyau central et dorsal, surtout derrière la ceinture. Le corps cellulaire est entièrement inclus dans une pellicule fine, visible seulement chez les spécimens fixés où la plasmolyse a eu lieu. Longueur : 17 - 22 microns, diamètre : 8 - 11 microns.

Responsable d'eaux rouges avec *Gymnodinium splendens* en Baie de Delaware. Les cellules ont tendance à s'agglutiner entre elles.

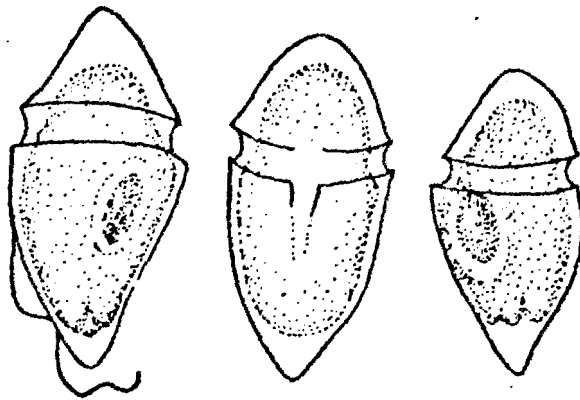
Toxicité : Pas de mortalité observée lors de l'eau rouge en Baie de Delaware (1952) pour ce qui concerne les organismes marins. Pas d'intoxication non plus.

BIBLIOGRAPHIE :

- MARTIN (G.W.), 1929. - Three new dinoflagellates from New Jersey. Bot. Gaz. 87 : 556 - 558.
- MARTIN (G.W.), NELSON (T.C.), 1929. - Swarming of dinoflagellates in Delaware Bay, New Jersey. Bot. Gaz 88 (2) : 218-224.
- POMEROY (L.R.), HASKIN (H.H.), RAGOTZKIE (R.A.), 1958. - Observation on dinoflagellate blooms. Limnol. Oceanogr. 1 (1) : 54 - 60.



x. 1060 Observés sur le vivant.



D'après MARTIN (G.W) 1929.

x 2436. Echantillons fixés.

Amphidinium fusiforme MARTIN

Amphidinium sp.

Famille des Gymnodiniidae

Pas de description

Responsable d'une eau rouge en 1977 dans la rivière de VIGO (Espagne)
avec un maximum de $4,51 \cdot 10^6$ cellules par litre.

Toxicité : Pendant et après l'eau rouge, aucune toxicité n'a été
détectée dans les moules avoisinant la zone concernée.

BIBLIOGRAPHIE :

FRAGA (S.), SANCHEZ (F.J.), 1979. - A bloom of *Amphidinium sp.*
in the Ria de Vigo (N.W of Spain).
Toxic Dinoflagellate Blooms. Taylor/Seliger, Eds.
Elsevier North Holland, Inc. : 165-168.

Amphidinium carterae Hulburt (qqf. Amphidinium carteri)

Famille des Gymnodiniidae

Corps aplati dorso-ventralement, de forme ovale en vue ventrale, et allongé à elliptique en vue latérale. L = 12-15 μ , l = 8-9 μ . Epicone petit, asymétrique, en forme de croissant en vue latérale et quelque peu aplati à l'apex. Hypocone elliptique tronqué en vue ventrale ou dorsale, asymétrique, le bord droit convexe et le gauche droit ou très légèrement convexe, avec un antapex très arrondi. Extrémité gauche du sillon transversal partant juste au-dessus de l'extrémité postérieure de l'épicone et se courbant antérieurement et latéralement avant de s'étendre transversalement autour de la surface dorsale de l'épicone et de s'arrêter postérieurement près du côté droit jusqu'à l'extrémité postérieure arrondie de l'épicone. Sulcus plus près du côté droit, s'étendant depuis l'extrémité postérieure de l'épicone selon une trajectoire courbe, jusqu'à l'antapex. Flagelle antérieur inséré à l'extrémité du bord gauche de la ceinture et flagelle postérieur juste en-dessous de l'antérieur, séparé de lui par un "pont" séparant les extrémités du sillon transversal.

Toxicité : rapporté comme toxique, en laboratoire et sur le terrain par Steidinger et également par Thurberg : des souris et des poissons sont tués par injection d'extraits cellulaires lyophilisés. La substance responsable serait du type choline.

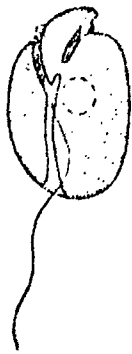
BIBLIOGRAPHIE :

- DODGE (J.D.), 1968. - The fine structure of chloroplasts and pyrenoids in some marine dinoflagellates. J. Cell. Sci. (3) : 41-48.
- HULBURT (E.M.), 1957. - The taxonomy of unarmoured Dinophyceae of shallow embayments on Cape Cod, Massachusetts. Biol. Bull. 112 (2) : 196-219.

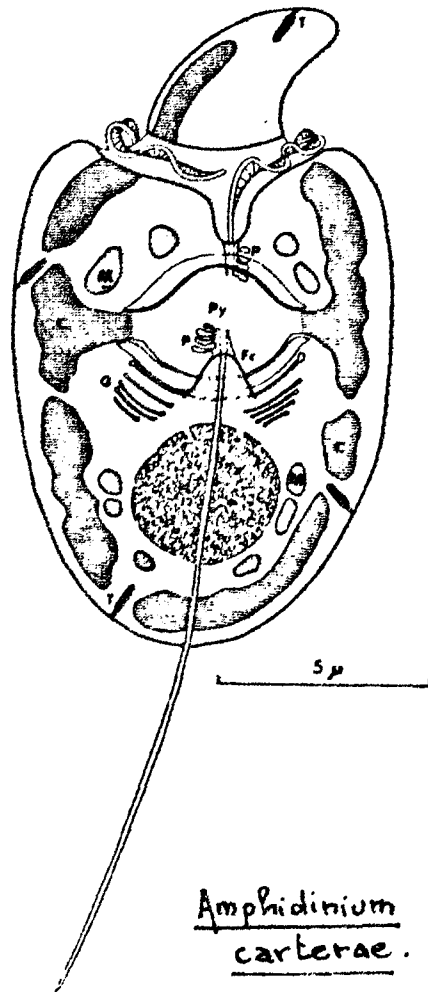
Mac LAUGHLIN (J.A.), PROVASOLI (L.), 1957. - Nutrition requirements and toxicity of two marine *Amphidinium*. J. Protozool. 4 (suppl.) : 7.

STEIDINGER (K.A.), 1979. - Collection, enumeration and identification of free-living marine dinoflagellates.
Toxic Dinoflagellate Blooms. Taylor/Seliger Eds. Elsevier North Holland, Inc : 435-442.

THURBERG (F.P.), SASNER (J.J.) Jr. 1973. - Biological activity of a Cell Extract from the dinoflagellate, *Amphidinium Carteri* Ches. Sci. 14 (1) : 48 - 51.



D'après HULBERT (E.M).
1957.



D'après DODGE (J.D) et CRAWFORD (R.M).
1968.

Amphidinium crassum Lohmann

Famille des Gymnodiniidae

Corps large et ovale, arrondi à l'extrémité inférieure et pointu à l'extrémité antérieure. L = 1,59 fois le diamètre le plus large. Epicône petit "en chapeau". Apex avec une légère dépression due au sillon longitudinal. Sillon transversal largement échancré, le longitudinal passant par dessus l'apex. Pore flagellaire supérieur près de l'intersection des 2 sillons. Hypocone ovoïde avec antapex large et arrondi. L = 27 μ diamètre = 17 μ .

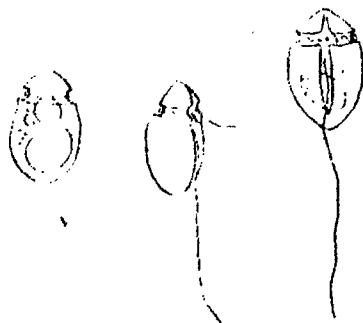
Cité par TORIUMI comme organisme d'eau rouge.

Toxicité : pas de mention

BIBLIOGRAPHIE

LEBOUR (M.V.), 1917. - The Peridinales of Plymouth Sound from the region beyond the breakwater. J. mar. biol. Ass. U. K. 11 : 188.

TORIUMI (S.), 1980. - Synopsis of red-tide organisms Working Party on taxonomy in the Akashiwo kenkyukai c/o Fish. Agency, Japanese Government. Fascicule 52.

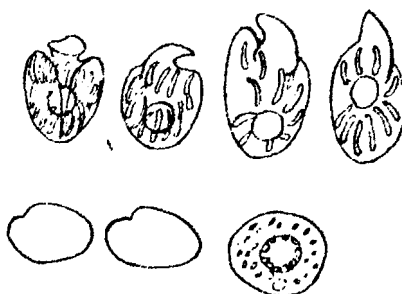


D'après LEBOUR (M.V).
in: SCHILLER (J.) 1937.

Amphidinium rhynchocephalum Anissimowa

Famille des Gymnodiniidae

Corps allongé à oval arrondi. L = 17 à 23 μ , l = 10 - 12,4 μ
 Epicone en forme de bec épais, au-dessus de l'hypocone large, ovale, ou lancéolé, et beaucoup plus grand, partie supérieure asymétrique et recourbée ventralement. Sillon transversal très profond, circulaire ; sillon longitudinal en forme de "V", s'étendant jusqu'à l'arrière tout en rétrécissant. (L'origine du flagelle n'est pas précisément reconnaissable sur le croquis de l'auteur). Contenu cellulaire dense avec un pyrenoïde et des petits granules à la périphérie.
 Nombreux chromatophores brun-foncés, en rubans courts et tortueux, qui sont souvent disposés régulièrement autour du noyau. Le stigma est absent.

Toxicité : cf. *Amphidinium carterae*

D'après ANISSIMOWA
 in: SCHILLER (J.) 1937.

Ceratium furca (Ehrenberg) Claparède et Lachmann

Famille des Ceratidae

Cellule allongée à cornes inférieures parallèles ou divergeant peu, la gauche plus longue et forte que la droite, qui est moitié moins longue. Largeur : 30 - 50 microns. Plusieurs variétés existent : Berghii, engrammum, belonoides.

Eaux rouges en Floride en 1965 avec $17,6 \cdot 10^6$ cellules par litre et à Tampa Bay en 1964 : $5,5 \cdot 10^6$ cellules/litre. Egalement en Espagne, dans la rivière de Vigo en septembre 1953 et au Venezuela (Golfe de Cariaco) en 1975, avec $1 \cdot 10^5$ cellules par litre.

Toxicité : aucune toxicité sur poissons ou crustacés après expérimentation.

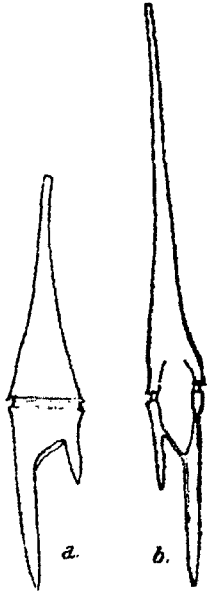
BIBLIOGRAPHIE :

- DRAGOVICH (A.), KELLY (J.A.) et (R.D.), 1965. - Red water Bloom of a dinoflagellate in Hillsborough Bay, Floride, Nature 207 (5002) : 1209-1210.
- FERRAZ-REYES (E.), REYES-VASQUEZ (G.), BRUZUAL (I.B.), 1979. - Dinoflagellate Blooms in the Gulf of Cariaco, Venezuela. Toxic Dinoflagellate Blooms. Taylor/Seliger Eds. Elsevier North Holland Inc. :155-160.
- FRAGA (S.), SANCHEZ (F.J.), 1979. - A bloom of *Amphidinium* sp. in the Ria de Vigo (N.W. of Spain). Ibid. : 165-168.
- HUTTON (R.F.), 1956. - An annotated bibliography of red tides occurring in the marine waters of Florida. Quart. J. Fla. Acad. Sci. 19 (2-3) : 124-146.



BERGH . 1881

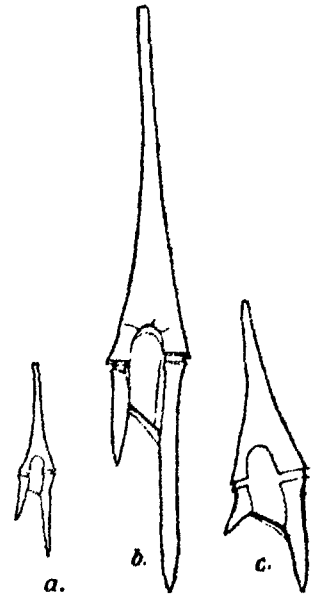
in : PAULSEN . O . 1908



a. *Ceratium furca*
var. *eugrammum*
x280. d'après JÖRGENSEN

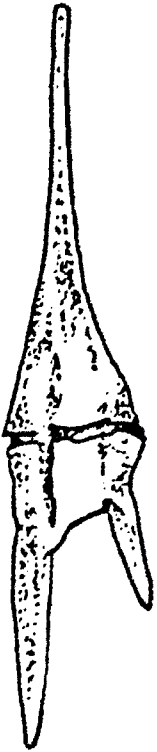
b. *Ceratium furca*
var. *belonoides*
x280. d'après JÖRGENSEN

in : SCHILLER . J . 1937.

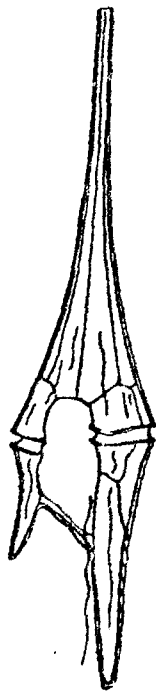


a-e : *Ceratium furca*
var. *Berghii*
a : x100 d'après PETERS
b : x280 d'après
JÖRGENSEN

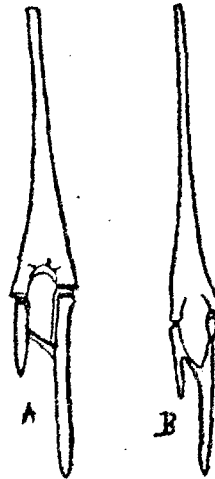
c : x330 d'après
SCHILLER J. 1933.
in : SCHILLER . J . 1937.



Ceratium furca (x410)
d'après photo (G. DREBES)



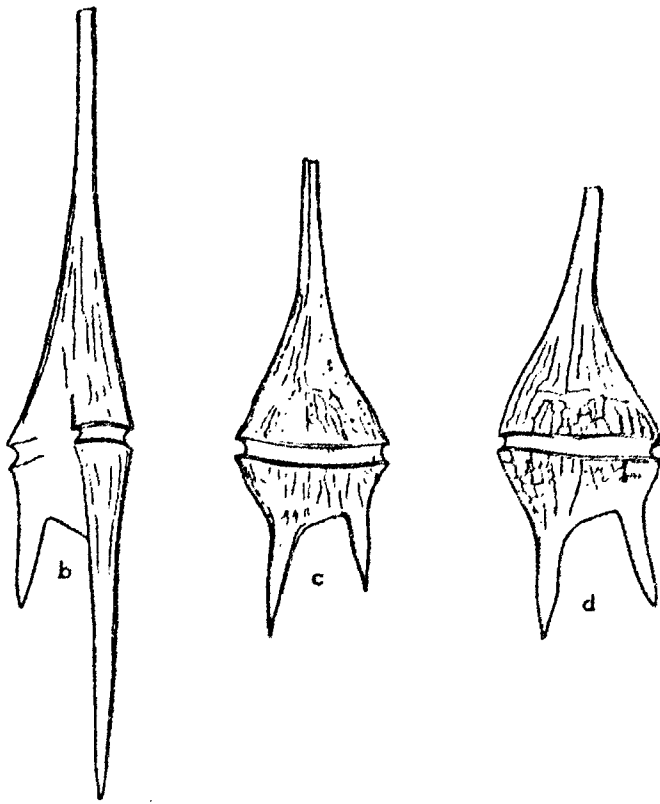
MV. LÉBOUR. 1925



Ceratium furca
A: var. *Belghii*
B: var. *eugramma*
in: TREGOUBOFF-G
et ROSE (M.) 1957.



MASSUTI. M et
MARGALEF. R. 1950



b: *Ceratium furca* Berghi

c, d: *Ceratium furca* hircus

MARGALEF. R. 1961

Ceratium furca Ehrenberg.

Ceratium fusus Dujardin

Famille des Ceratidae

Peridinien à corps fusiforme régulièrement arqué. Une seule corne antapicale. Diamètre de la ceinture : 20 - 30 microns.
Longueur variable : 300 - 600 microns. Plusieurs variétés.

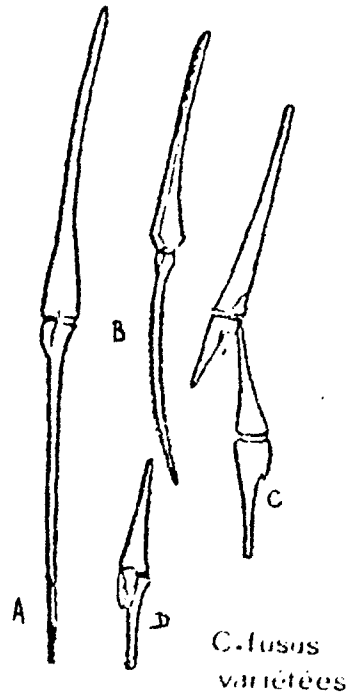
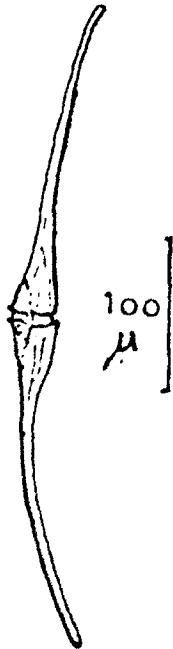
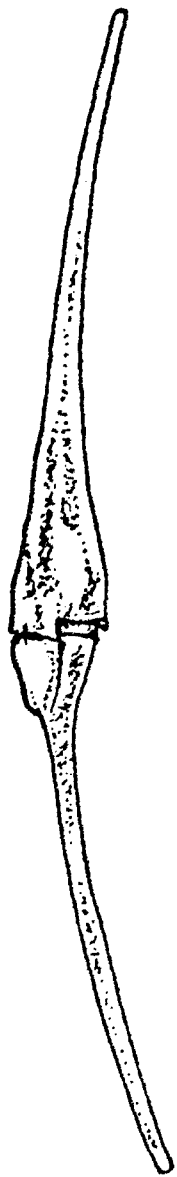
Manche

Très commun en Mer du Nord. Prolifère occasionnellement : Rivière d'Auray, Glénans, Baie de Quiberon. Les eaux ont alors un aspect blanchâtre. Concentration : $4,5 \cdot 10^6$ cellules par litre. Eaux rouges en 1971 sur les côtes hollandaises (Easterschedt) et en 1974.

Toxicité : Non réputé toxique

BIBLIOGRAPHIE :

- KAT (M.), 1979. - The occurrence of *Prorocentrum* species and coincidental gastrointestinal illness of mussel consumers.
Toxic Dinoflagellate Blooms. Taylor/Seliger Eds. Elsevier North Holland, Inc. : 215 - 220.
- PAULMIER (G.), 1977. - Note sur les organismes responsables d'eaux rouges. Rapport Interne Institut Scientifique et Technique des Pêches Maritimes. France.
- RYTHER (J.H.), 1955. - Ecology of autotrophic marine Dinoflagellates with reference to red water conditions. Contr. 72. W.H.O.I. 387 - 414.



G. PAULMIER. 1977.

Ceratium fusus

A: var. seta

B: var. schultzi

C: chaine

D'après TSCHIRN.

in : TREGOUBOFF, G
et ROSE (M.) 1957.

D'après
JÖGENSEN

Ceratium fusus,
var. seta
(x 140)

Ceratium fusus (x 410)
d'après photo G. DRIÈS



Rivière
du Belon
1978

Photo:
P. ASSUS.
x 800 env.

Ceratium lineatum (Ehrenberg) Cleve

Famille des Ceratidae

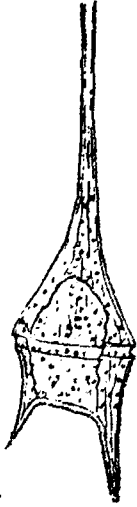
Petite espèce, plus longue que large, cingulum légèrement sub-médian. Epithèque triangulaire avec côtés presque droits et faisant d'ordinaire entre eux un angle de 55°. Corne apicale quelquefois plus étroite à l'apex. Hypothèque trapézoïdale à cornes basales trapues, plus ou moins divergentes à presque parallèles. Celle de droite : 1/3 à 2/3 de la longueur de celle de gauche. Thèque avec stries et pores saillants
l = 25 - 47 μ .

Eaux rouges dans le fjord d'Oslo en 1950 avec $0,2 \cdot 10^6$ cellules/litre et en 1977 avec $0,8 \cdot 10^6$ cellules/litre.

Toxicité : pas de mention

BIBLIOGRAPHIE :

TANGEN (K.), 1979. - Dinoflagellate Blooms in norwegian waters.
Toxic Dinoflagellate Blooms. Taylor/Seliger Eds.
Elsevier North Holland Inc., : 179 - 182.



Ceratium tripos f. *lineatum*
(Ehrenberg) Lohmann.

Vue ventrale
D'après BERGH. 1881
in : PAULSEN. O. 1908



(x 280)

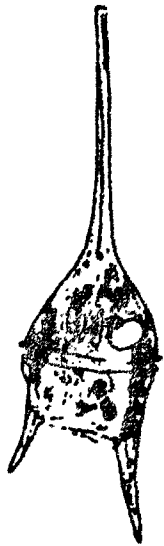
Sud de New-York

Bergen (Norvège).

Ceratium lineatum Ehrenberg.

D'après JÖRGENSEN. 1913.

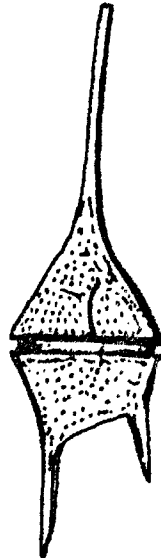
in : LEBOUR. M.V. 1925.



(x 440)

G. DREBES. 1974.

D'après photographie



Sud de l'Océan Indien

D'après photographie

SOURNIA. A, GRALL. J.R, JACQUES. G.

1979.



Rivière du Belon. 1978.

Photo: P. LASSUS. x 615 env.

Ceratium lineatum (Ehrenberg) Cleve

Ceratium tripos (O.F. Müller) Nitzsch

Famille des Ceratidae

Epithèque prolongée par une longue corne apicale. Hypothèque possédant deux cornes antapicales qui s'incurvent pour être plus ou moins parallèles à la corne apicale. Nombreuses variétés. Volume : 1.10^5 à 1.10^6 microns cubes. Largeur : 60 - 90 microns.

Espèce cosmopolite de l'équateur aux régions tempérées à froides, avec deux sous-espèces principales : *Atlanticum* et *Semipulchellum*.

Floraison en Baie de New-York en juin 1976 avec 240.000 cellules par litre et en janvier de la même année en Baie de Mejillones (Chili).

Toxicité : Pas de toxicité propre, les mortalités de poissons observées ayant été provoquées par la chute d'oxygène dissous due à la multiplication de *C. tripos*.

BIBLIOGRAPHIE

AVARIA (S.P.), 1979. - Red Tides off the Coast of Chile • Toxic Dinoflagellate Blooms. Taylor/Seliger Eds. Elsevier North Holland Inc., 161 - 164.

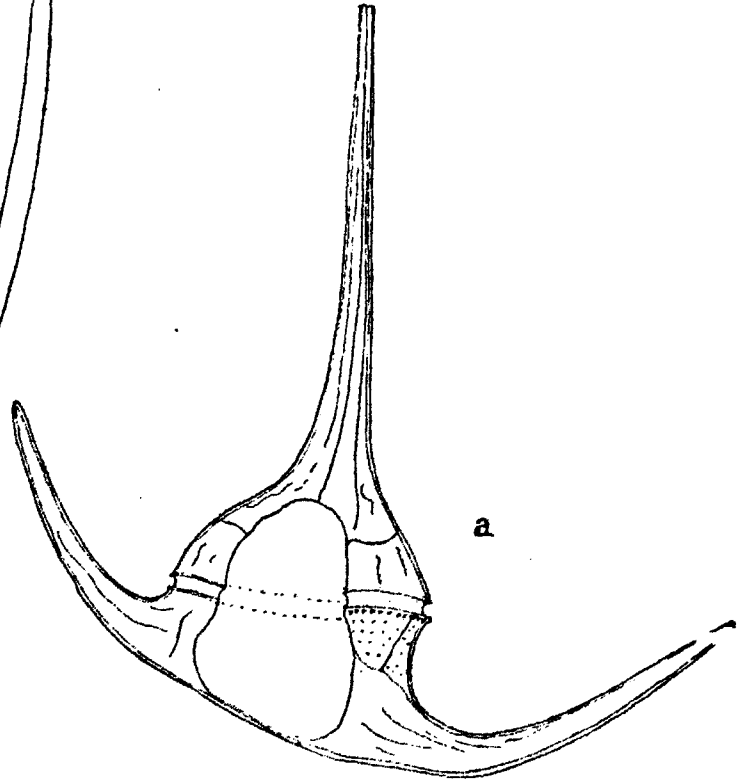
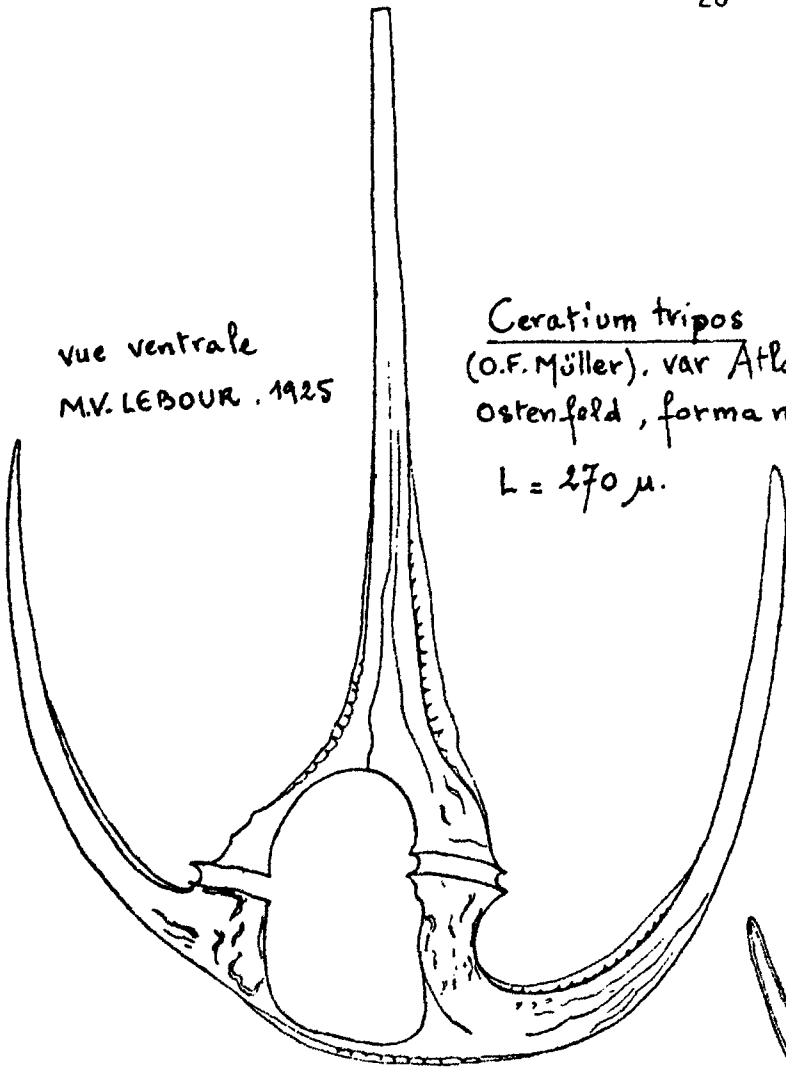
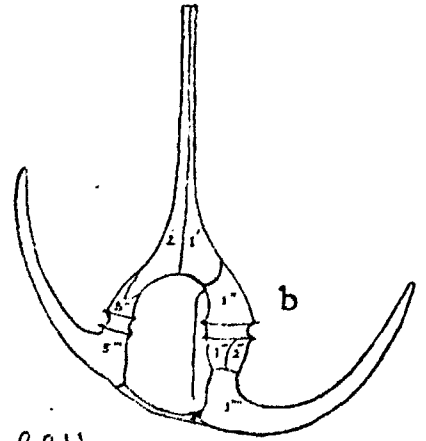
MAHONEY (J.B.), 1978. - The seasonal maxima of Ceratium tripos with particular Reference to a Major New York Bight Bloom. Techn. Ser. Rep. n° 16. Sandy Hook Laboratory North Fish Center. 28 p.

- MAHONEY (J.B.), STEIMLE (F.W.), 1979. - A mass mortality of marine animals associated with a bloom of *Ceratium tripos* in the New York Bight.
Toxic Dinoflagellate Blooms. Taylor/Seliger Eds. Elsevier North. Holland. Inc., : 225 - 230.
- SMAYDA (T.J.), 1976. - *Ceratium tripos* (O.F. MULLER) Nitzsch : a brief overview of its biology relative to its 1976 bloom dynamics in northeastern U.S. coastal waters. : 103-109 in : J.H. Sharp. Ed. Anoxia on the middle Atlantic shelf during the summer of 1976. Workshop report (oct. 15-16.1976) I.D.O.E./N.S.F. Wash D.C.

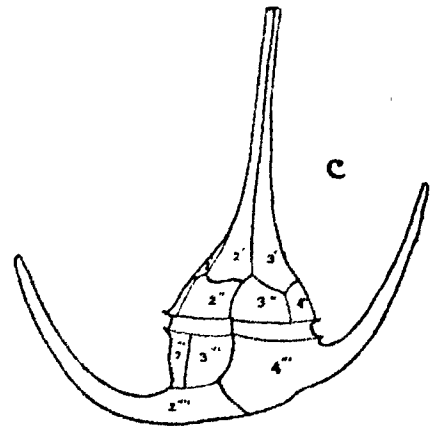
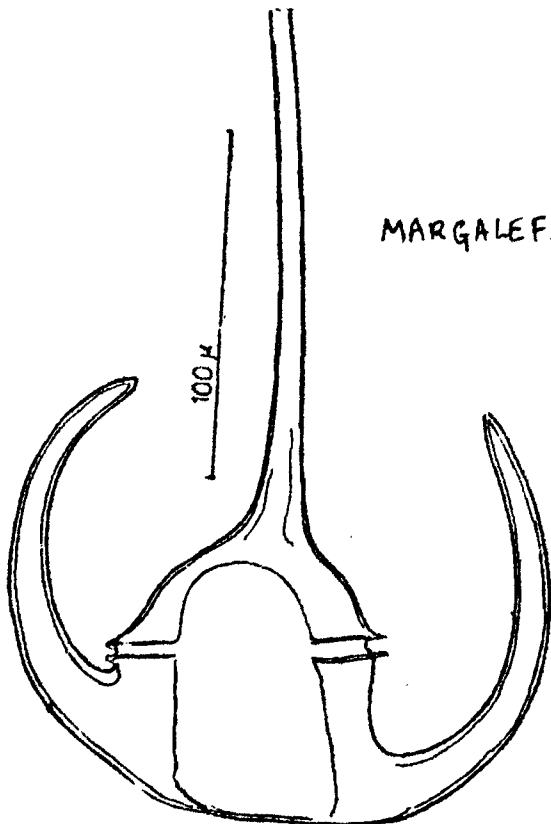
vue ventrale
M.V. LEBOUR. 1925

Ceratum tripos
(O.F. Müller), var Atlantica
Ostenfeld, forma neglecta (Ostenfeld).

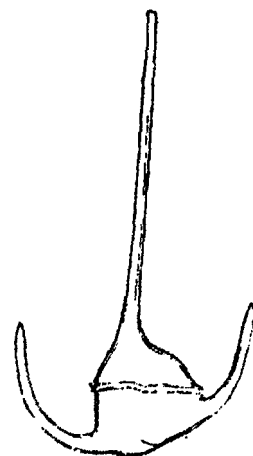
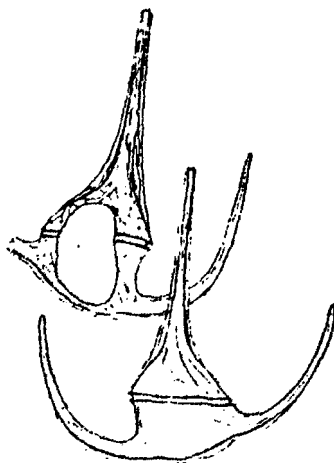
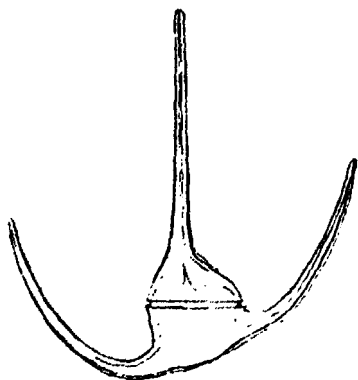
L = 270 μ.



MARGALEF. R. 1961



Ceratum tripos (O.F. Müller)
var Baltica Schütt
a: vue ventrale
b et c: plus faible grossissement
montrant les plaques
M.V. LEBOUR. 1925



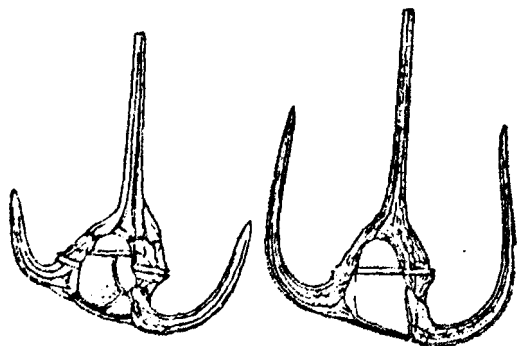
Ceratium tripos (o.F. Müller) Nitzsch.

var. Atlantica Ostenfeld
vue dorsale
(x150) d'après Ostenfeld 1903

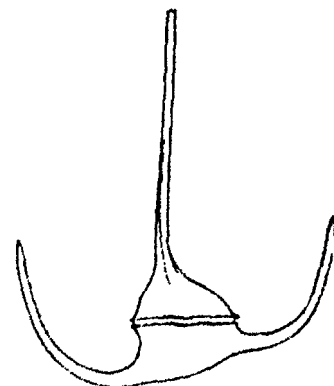
var. Atlantica Ostf. f. neglecta
(Ostf.) vues ventrales et dorsales
(x150). d'après Ostenfeld 1903

C. tripos var.
Eripodiodes
D'après JÖRGENSEN
(x184)

in: PAULSEN, O. 1908

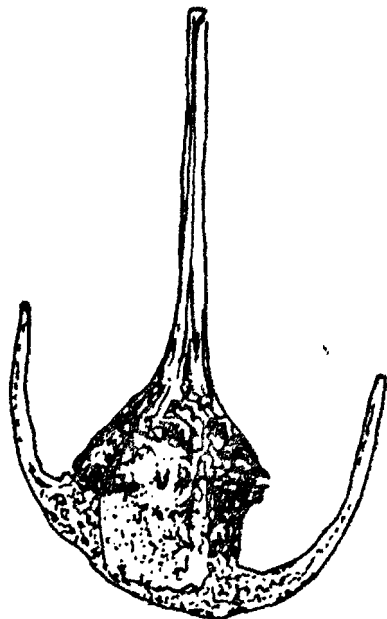


C. tripos f. balticum C. tripos f. subsalsum
(x180) D'après JÖRGENSEN.



C. tripos. var.
f. ponticum. (x184).
D'après JÖRGENSEN.

in: SCHILLER 1937.



DREBES G. 1974
(x340) D'après photographie.

Cochlodinium catenatum Okamura

Famille des Gymnodinidae

Dinoflagellé nu à ceinture d'un tour et demi - Sillon longitudinal tordu - taille : 35 microns de long pour 28 à 35 microns de section.

Eau rouge signalée en 1934 au Japon. Autres cas en Californie.

Toxicité : *pas de mention*

BIBLIOGRAPHIE :

MIYAJIMA (M.), 1934. - La question de l'eau rouge, un péril pour les huîtres perlières. Bull. Soc. Cent. Aquic. Pêche, 41 : 97.

Cochlodinium heterolobatum Silva

Famille des Gymnodinidae

Corps ellipsoïde à sub-ovoïde, à section circulaire. Epicône avec apex arrondi. Antapex asymétrique avec le côté droit un peu plus long. Ceinture spiralee senestre décalée (0,7 x le diamètre transversal), et très profonde.

Le sulcus descend en spirale senestre depuis sa jonction avec la ceinture, tandis qu'à la partie antérieure il forme une boucle. Lobe en forme de languette dans la partie droite de l'hypocone et noyau dans l'épicône L = 26 - 45 μ .

Eau rouge en rivière de York (Virginie) en été 1977.

Toxicité : Production en rivière d'York de déformations et de mortalités chez des larves de l'huître *Crassostrea virginica*. L'origine du phénomène étant la gêne physique due aux dinoflagellés.

BIBLIOGRAPHIE :

HO (M.S.), ZUBKOFF (P.L.), 1979. - The effects of a *Cochlodinium heterolobatum* bloom on the survival and calcium uptake by larvae of the american oyster, *Crassostrea virginica*. Toxic Dinoflagellate Blooms - Taylor/Seliger Eds. Elsevier North Holland. Inc., 409 - 412.

ZUBKOFF (P.L.), MUNDAY (J.C.) Jr, RHODES (R.G.), WARINNER (J.E.), 1979. - Mesoscale features of Summer (1975-1977) Dinoflagellate Blooms in the York River, Virginia (Chesapeake Bay Estuary). Dinoflagellates Toxic Bloom, Taylor/Seliger Eds. Elsevier North Holland Inc., : 279 - 285.

Cochlodinium sp.

Famille des Gymnodinidae

Eau rouge en 1968 devant la plage de Juan-les-Pins (30 à 80.10⁶ cellules par litre) espèce voisine de *Cochlodinium polykrikoides*, formant des chaînettes. Autres eaux colorées à Malte en 1970-1971 et sur la côte nord de l'Etat de Sucre (Venezuela) en 1977 avec 358 à 840 cellules par millilitre.

Toxicité : sur la côte du Vénézuéla 32 empoisonnements du type P.S.P.

BIBLIOGRAPHIE :

FUDJE (H.), 1977. - The "red tides" of Malta. Mar. Biol. (39) 4 :
381 - 386.

PINCEMIN (J.M.), 1969. - Apparition d'une eau rouge à *Cochlodinium sp.*
devant Juan-les-Pins. Rev. Int. Océan. Med 13 : 205 - 216.

REYES-VASQUEZ (G.), 1979. - Dinoflagellates Toxic Blooms. Taylor/Seliger
Eds. Elsevier North. Holland Inc., : 191 - 194.

Cochlodinium polykrikoides Margalef

Famille des Gymnodinidae

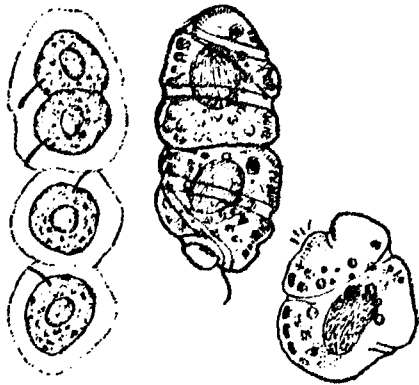
Cellules rarement isolées, unies par 2, plutôt que 4. Longueur : 50 microns, pour une section presque circulaire. Epicône plus ou moins en forme de cupule. Hypocône plus anguleux et asymétrique. Sillon transversal faisant un tour et demi ou plus. Sillon longitudinal très oblique et dilaté vers la partie supérieure. Petites vésicules sub. périplastiques. Nombreux chromatophores jaunâtres périphériques. Noyau volumineux, ovoïde, à structure typique des Dinoflagellés. Stigma rouge. Gouttelettes lipidiques réfringentes bleues ou vertes dans le cytoplasme.

Eau rouge à Porto Rico ? et probablement en Baie de Juan-les-Pins.

Toxicité : Pas d'observation concernant une éventuelle toxicité.

BIBLIOGRAPHIE :

- MARGALEF (R.), 1961. - Hidrografia y fitoplancton de un area marina de la costa meridional de Puerto Rico. Inv. Pesq. 18 : 33 - 96.
- PINCEMIN (J.M.), 1969. - Apparition d'une eau rouge à *Cochlodinium* sp. devant Juan-les-Pins. Rev. Int. Océan. Méd. 13 : 205 - 216.
- SELIGER (H.H.), CARPENTER (J.N.), LOFTUS (M.E.), BIGGLEY (W.H.) et Mc ELROY (W.D.), 1971. - Bioluminescence and phytoplankton successions in Bahia Fosforescente, Puerto Rico. Limnol. Oceanogr. 16 : 608-622.



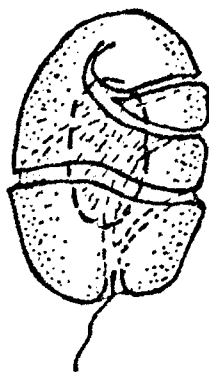
Cochlodinium polykrikoides
MARGALEF, R. - 1961.



Cochlodinium catenatum Okamura
D'après Kofoid et Swezy
in: SCHILLER - J. 1937.



Cochlodinium heterolobatum
Silva in: SILVA (E.S) 1967.



Cochlodinium catenatum
G. PAULMIER. 1977

Dinophysis acuminata Claparède et Lachmann

Famille des Dinophysidae

Cellule plus ou moins ovale. Longueur : 38 - 51 microns. Sillon transversal très déporté vers l'avant et limité par deux collerettes. Thèque ornementée de petits pores espacés.

Eau rouge en 1961 sur la côte hollandaise (Easterschedlt) et en 1978 dans les bassins portuaires du Havre (France).

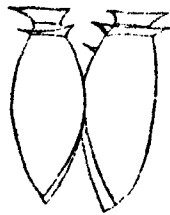
Toxicité : AVARIA cite une description d'eau rouge à *Dinophysis* sp. associée à des troubles gastrointestinaux chez les riverains de Puerto Montt (Chili).

BIBLIOGRAPHIE :

- ABE (T.H.), 1967. - Dinoflagellata : Prorocentridae and Dinophysidae (B).
Publ. Seto. Mar. Biol. Lab. 15 (1) : 37 - 48.
- AVARIA (S.P.), 1979. - Red Tides off the Coast of Chile Toxic Dinoflagellate Blooms. Taylor/Seliger Eds. Elsevier North Holland Inc.,
161 - 164.
- BRETON (G.), JEANNOT (R.), PRONIEWSKI (F.), 1978. - Les phénomènes d'eaux rouges à *Prorocentrum* et à *Pseudopedinella* et *Pyraminonas* dans les bassins du Port du Havre au cours de l'été 1978.
Bull. Soc. Géol. Norm. et Amis du Museum du Havre (65) 4 :
105 - 116.



a



c



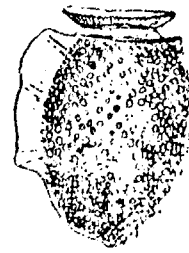
b

M.V LEBOUR 1925

a : Longueur : 51 μ

b : Longueur : 38 μ avec
noyau et chromatophores

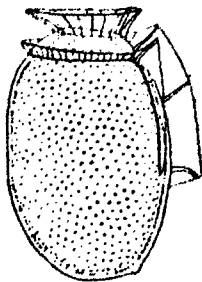
c : longueur : 44 μ . stade
en division.



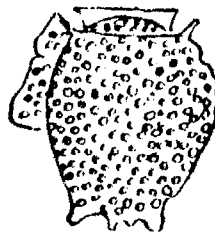
x 600 et x 500

D'après JÖRGENSEN

in : PAULSEN 1908.



x 680 D'après KOFOID



x 500 D'après CLEVE



x 450 D'après photo
DREBES - G. 1974

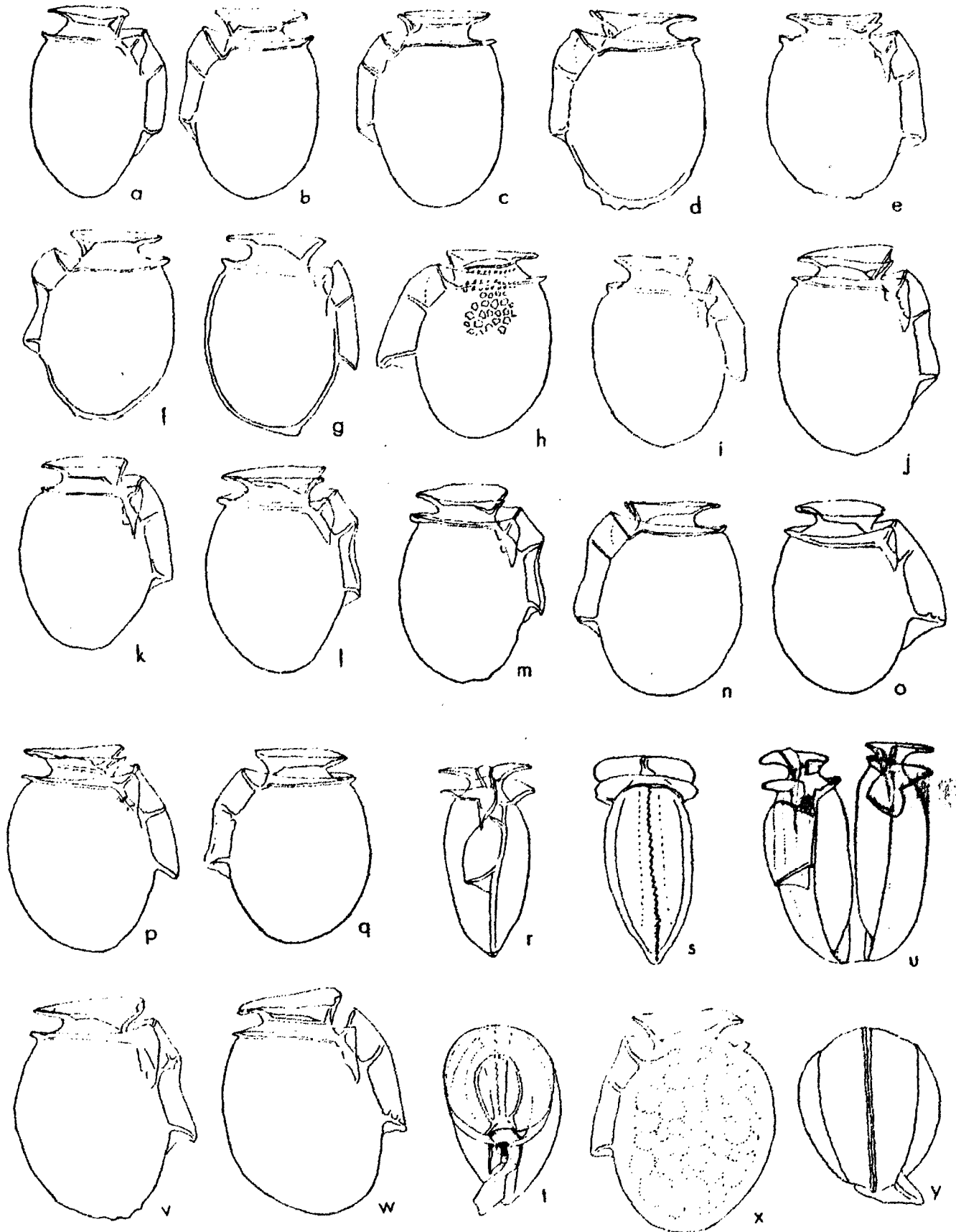


Photo LASSUS ISTPM.

Exemplaire provenant
de l'eau rouge des Bassins portuaires
(1978) Le Havre.

x 2000 env.

Dinophysis acuminata



ABÉ (T.H.) 1967.

Dinophysis acuminata.

a-q, v, w, x : différents spécimens de la même espèce.

r, t : vues ventrales et antroventrales.

s : vue dorsale

u : deux spécimens joints après scission binaire

y : vue antapicale de x

Dinophysis caudata Savill-Kent

Famille des Dinophysiaceae

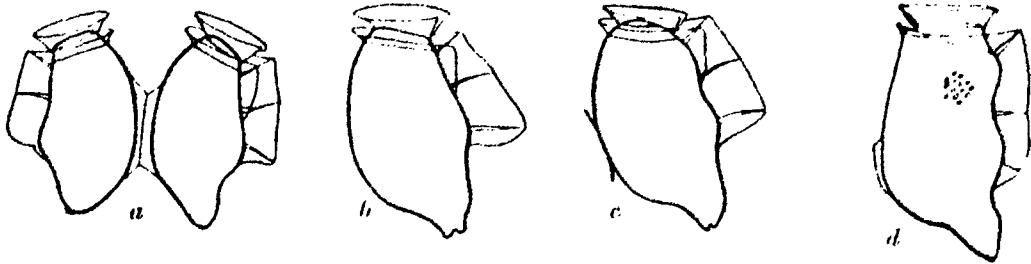
Deux valves séparées par un sillon longitudinal ventral, bordé de deux membranes inégales, la droite plus petite que la gauche. Ces membranes sont soutenues par trois côtes numérotées R1, R2 et R3 - R3 est parallèle au sillon transversal. La collerette membraneuse supérieure fait 1,5 à 2 fois la largeur du sillon transversal. Partie dorsale bombée et ventrale linéaire. Organisme non chlorophyllien à morphologie variable et division cellulaire du type "*Prorocentrum*". L = 71 à 110 microns soit 7 à 8 fois sa largeur.

Décrit comme un organisme d'eau rouge par TORIUMI

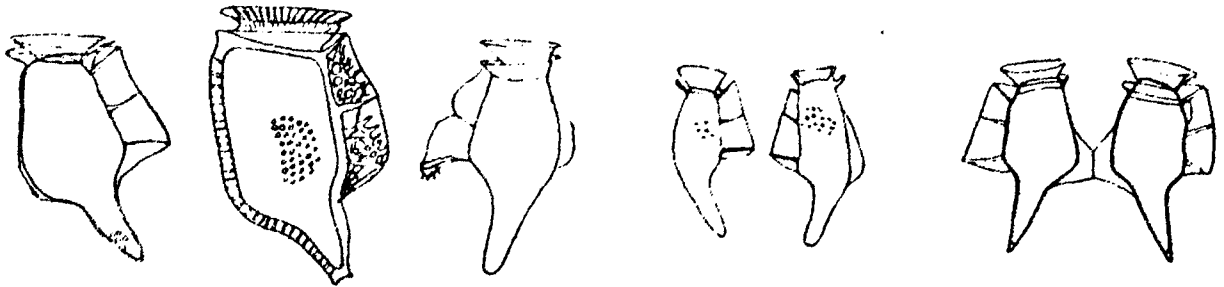
Toxicité : pas de mention particulière.

BIBLIOGRAPHIE

TORIUMI (S.), 1979. - Synopsis of red-tide organisms. Working Party on Taxonomy in the Akashiwo Kenkyukai C/O Fish. Agency. Jap. Government. Sheet 19.



D. caudata. f. *acutiformis* x 340
D'après KOFOID et SKOGSBERG.



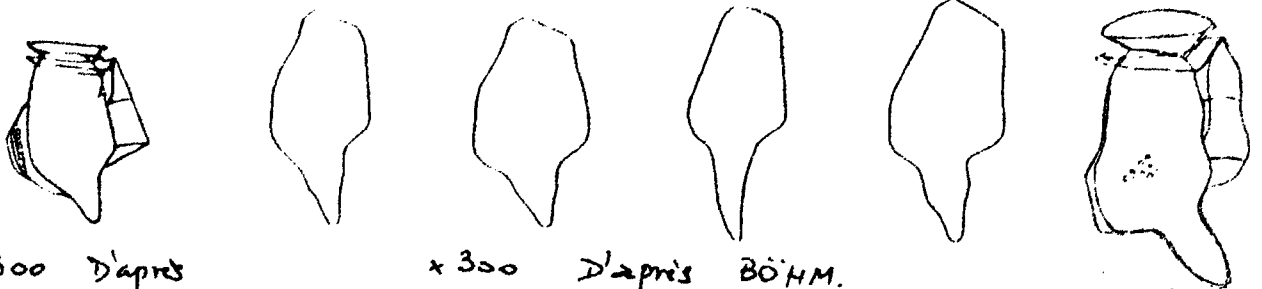
x 300 d'après
MATZENAVER

D'après
DANGEARD

x 300
POUCHET

x 270 D'après
GOURRET

x 350 D'après
KOFOID et SKOGSBERG.



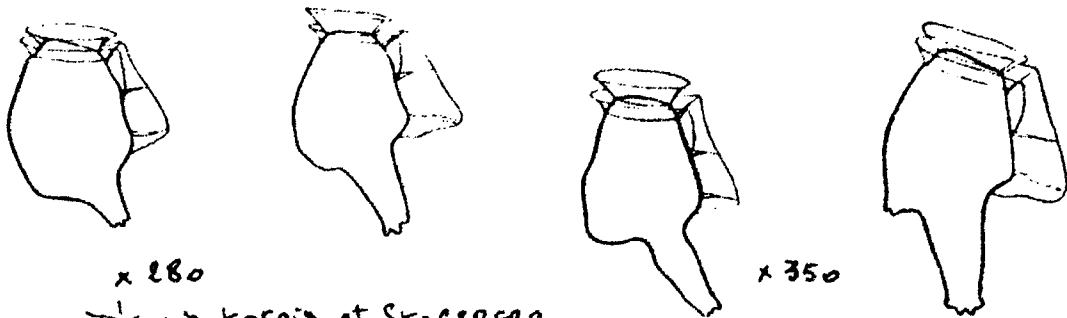
x 300 D'après
MATZENAVER

x 300 D'après BÖHM.

x 400

D'après
MATZENAVER

lin: SCHILLER. (J.) 1937.



x 280
D'après KOFOID et SKOGSBERG.

x 350

Dinophysis caudata Savill-Kent

Dinophysis lenticula Pavillard

Famille des Dinophysidae

Epith que relativement plus large que les autres espèces du genre et un peu plus convexe, s'étendant presque - mais pas au-delà - du bord distal libre de la collerette cingulaire antérieure.
Longueur : 43 microns.

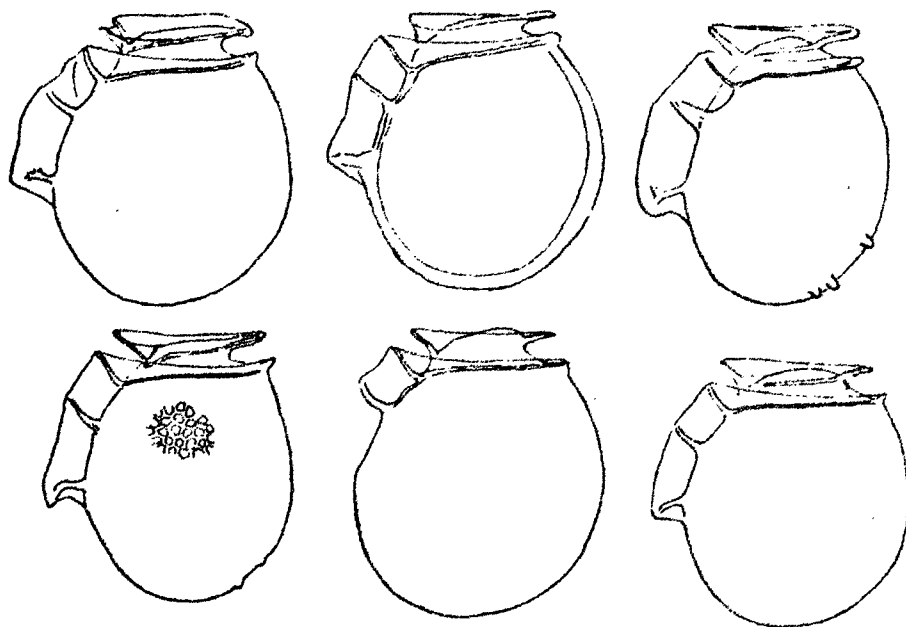
Eau rouge en 1975 à Banyuls-sur-Mer.

Toxicité : Pas de mention

BIBLIOGRAPHIE

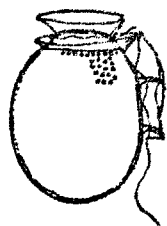
ABE (T.H.), 1967. - Dinoflagellata : Prorocentridae and Dinophysidae (B).
Publ. Seto. Mar. Biol. Lab. 15 (1) : 37 - 48.

JACQUES (G.), SOURNIA (A.), 1979 . - Les "eaux rouges" dues au
phytoplancton en Méditerranée. "Vie et
Milieu". 2-AB (28-29):175-187



ABÉ (T.H.) 1965 Vues latérales de six
spécimens différents.

Dinophysis lenticula Pavillard



LEBOUR (M.V.) 1925
Exemplaire provenant des environs
de Plymouth. Longueur : 43 μ .

Dinophysis norvegica Claparède et Lachmann

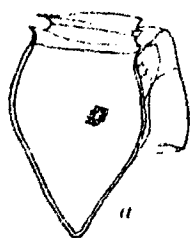
Famille des Dinophysidae

Longueur : 56 - 70 microns. Plaques avec ornements prononcés. Chromatophores brun-jaune. Cellule plus pointue que *D. acuta*, la pointe de l'hypothèque étant plus centrale. Epithèque cachée par le sillon transversal aplati avec une ailette longitudinale gauche plus étroite que *D. acuta* et fortement aréolée. Néritique, largement distribué et souvent confondu avec *D. acuta*.

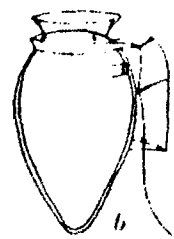
En juin 1971, bloom de 28000 cellules par litre dans les eaux de la partie sud-ouest de la Mer du Nord.

BIBLIOGRAPHIE :

DODGE (J.D.), 1977. - The early summer bloom of Dinoflagellates in the North Sea, with special reference to 1971. Mar. Biol.
40 : 327 - 336.



x 500
D'après BÜTSCHLI

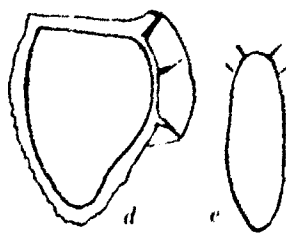


x 330
D'après STEIN.

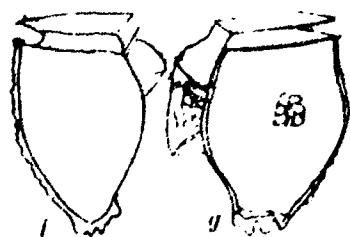
(x450) DREBES. G. 1974.
D'après photographie



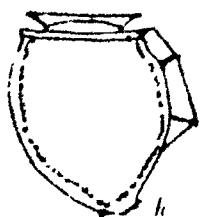
x 430
D'après KOFOID et
SKOGSBERG



x 350 D'après
BERGH



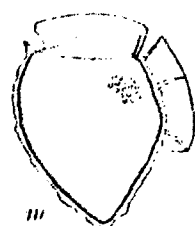
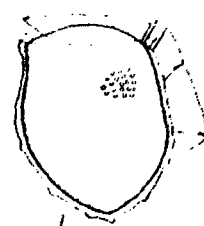
x 350



x 420 D'après
BROCH



x 400 D'après
PAULSEN



in: SCHILLER (2). 1937.

Dinophysis norvegica Claparède et Lachmann

Exuviaella baltica Lohmann

= *Prorocentrum balticum* (Lohmann) Loeblich III

Famille des Prorocentridae

Flagelles antérieurs filiformes, dissemblables. Corps ovoïde plus ou moins arrondi latéralement - Echancre apicale - Taille : 9 à 15 microns - Photosynthétique - Nérétique - Des cultures expérimentales ont été réalisées. Au microscope électronique la surface de la thèque est épineuse.

Eaux rouges en Baltique (mai 1908) avec $4 \cdot 10^6$ cellules/litre, sur les côtes angolaises et d'Afrique de l'Ouest en 1953, dans la lagune d'Obidos (Espagne) avec $80 \cdot 10^6$ cellules/litre. Plus récemment en 1974 dans le golfe de Cariaco (Venezuela) avec $5 \cdot 10^6$ cellules/litre et en 1976/1977 en Baie de Galveston avec $2.8 \cdot 10^5$ cellules/litre contre $1 \cdot 10^6$ précédemment en 1972/1973. Egalement signalé en 1952 et 1969 dans les eaux norvégiennes.

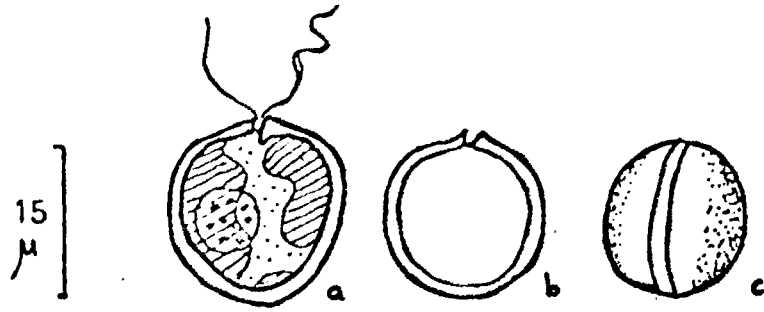
Toxicité : Des mortalités de poissons auraient été notées à Luanda (Numann - 1957). Considérée comme toxique par STEIDINGER (1979).

BIBLIOGRAPHIE :

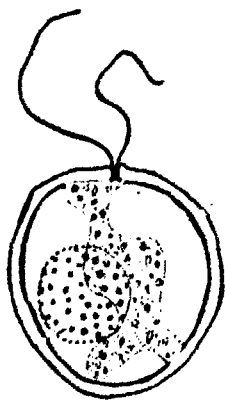
BRAARUD (T.), MARKALI (J.), NORDLI (E.), 1958. - A note on the thecal structure of *Exuviaella baltica* Lohm. Nytt. Mag. Bot. 6 : 43 - 46.

FERRAZ-REYES (E.), REYES-VASQUEZ (G.), BRUZUAL (J.B.), 1979. - Dinoflagellate Blooms in the Gulf of Cariaco, Venezuela. Toxic Dinoflagellate Blooms. Taylor/Seliger Eds. Elsevier North Holland Inc., : 155 - 160.

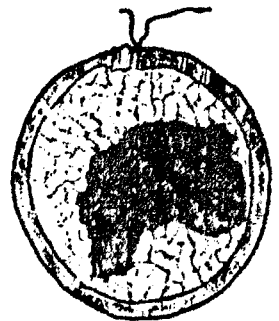
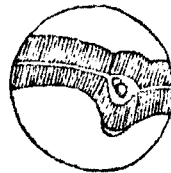
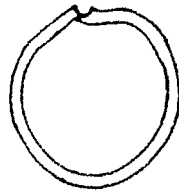
- LOHMANN (H.), 1908. - Untersuchungen zur Feststellung des Vollständigen gehaltes des Meeres an Plankton. Wiss. Meeresunters. (Abt Kiel) 10 : 129 - 370.
- NUMANN (W.), 1957. - Natürliche und künstliche "red waters" mit anschliessenden Fischsterben im Meer - Archiv. Fischereiwiss. 8 (3) : 204 - 209.
- PAREDES (J.F.), 1967-1968. - Studies on cultures of marine phytoplankton. II. Dinoflagellate *Exuviaella baltica* Lohm with reference to a "red tide" occurred in the coast of Angola. Mem. Inst. Invest. Cient. Mozamb 9 Série A : 247 p.
- SILVA (E.S.), 1956. - "Red water" por *Exuviaella baltica* Lohm. Com. simultaneo mortandado de peixe nas águas litorais de Angola. Trabalhos de Missão de Biologia Maritima (Lisboa) 1953 Publ. 1956.
- SILVA (E.S.), 1963. - Les "red waters" à la lagune d'Obidos. Ses causes probables et ses rapports avec la toxicité des bivaies. Notas. Estud. Inst. Biol. Mar. n° 27.
- TANGEN (K.), 1979. - Dinoflagellate Blooms in norwegian waters. Toxic Dinoflagellate Blooms. Taylor/Seliger Eds. Elsevier North Holland Inc., : 179 - 182.
- ZOTTER (J.), 1979. - *Exuviaella baltica* : a bloom organism of the Galveston Bay system. Toxic Dinoflagellate blooms. Taylor/Seliger Eds. Elsevier North Holland Inc., : 195 - 198.



G. PAULMIER. 1977



x 1800
D'après WULFF



x 1260 D'après WOLOSZYNSKA x 1670

in: SCHILLER 1937.

Exuviaella baltica Lohmann.

Exuviaella cordata Ostenfeld

= *Prorocentrum cordatum* (Ostenfeld) Dodge

Famille des Prorocentridae

Longueur : 24 microns - Largeur : 18 - 20 microns

Cellule en forme de coeur latéralement, et en vue de côté (jointure des valves) légèrement convexe. Pas de denticulation mais fins petits pores sur les valves. Epaisseur de la thèque remarquable.

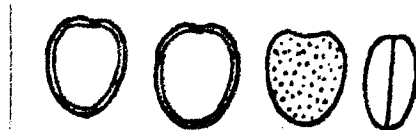
Eaux rouges signalées sur les côtes roumaines de la Mer Noire avec une influence de l'eutrophisation. En 1974, entre 27 et $182 \cdot 10^6$ cellules par litre, en 1975, $79 \cdot 10^6$ cellules/litre, et en 1976, $208 \cdot 10^6$ cellules par litre.

Toxicité : non signalée, les mortalités de la faune benthique étant attribuables à la chute consécutive d'oxygène dissous.

BIBLIOGRAPHIE :

BODEANU (N.), USURELU (M.), 1979. - Dinoflagellate blooms in Romanian Black sea coastal waters. Toxic Dinoflagellate Blooms. Taylor/Seliger Eds. Elsevier North Holland Inc. : 151 - 154.

MIHNEA (P.E.), 1979. - Some specific features of Dinoflagellate *Exuviaella cordata* Ost. blooming in the black sea. Toxic Dinf. blooms. Ibid : 77 - 82.



x 500 D'après Ostenfeld
in SCHILLER 1937.

Exuviaella mariae-Lebouriae Parke et Ballantine

= *Prorocentrum mariae-Lebouriae* (Parke et Ballantine) Loeblich

Famille des prorocentridae

Cellule ovoïde à sphéroïde vue de face par la valve gauche ou droite. Pole flagellaire aplati. Longueur : 14 -17 microns, largeur = 11 - 15 microns, épaisseur : 6 - 8 microns. Valves séparées par une bande striée et couvertes de pores apparemment alignés. Valve droite avec une légère indentation large de 2 microns au pole flagellaire. Valve gauche portant les deux pores flagellaires de tailles inégales : le plus grand triangulaire et le plus petit circulaire en vue apicale.

Flagelles : 3 fois la longueur du corps cellulaire pour le plus grand et 1,5 fois pour le plus petit. Trichocystes présents à la périphérie.

Noyau postérieur, chromatophores brun-jaune généralement au nombre de deux, en forme de soucoupes.

Eaux rouges au Japon (Shiba, Kanagawa) au printemps 1963 et en 1964/1967 (Péninsule de Miura). Auparavant, au Lac Hamana en 1942, 324 victimes du P.S.P. dont 114 cas mortels. Toxine extraite de *P. minimum* var. *mariae Lebouriae*. Blooms en Baie de Chesapeake (U.S.A.).

Toxicité : Se référer aux cas de P.S.P au Japon.

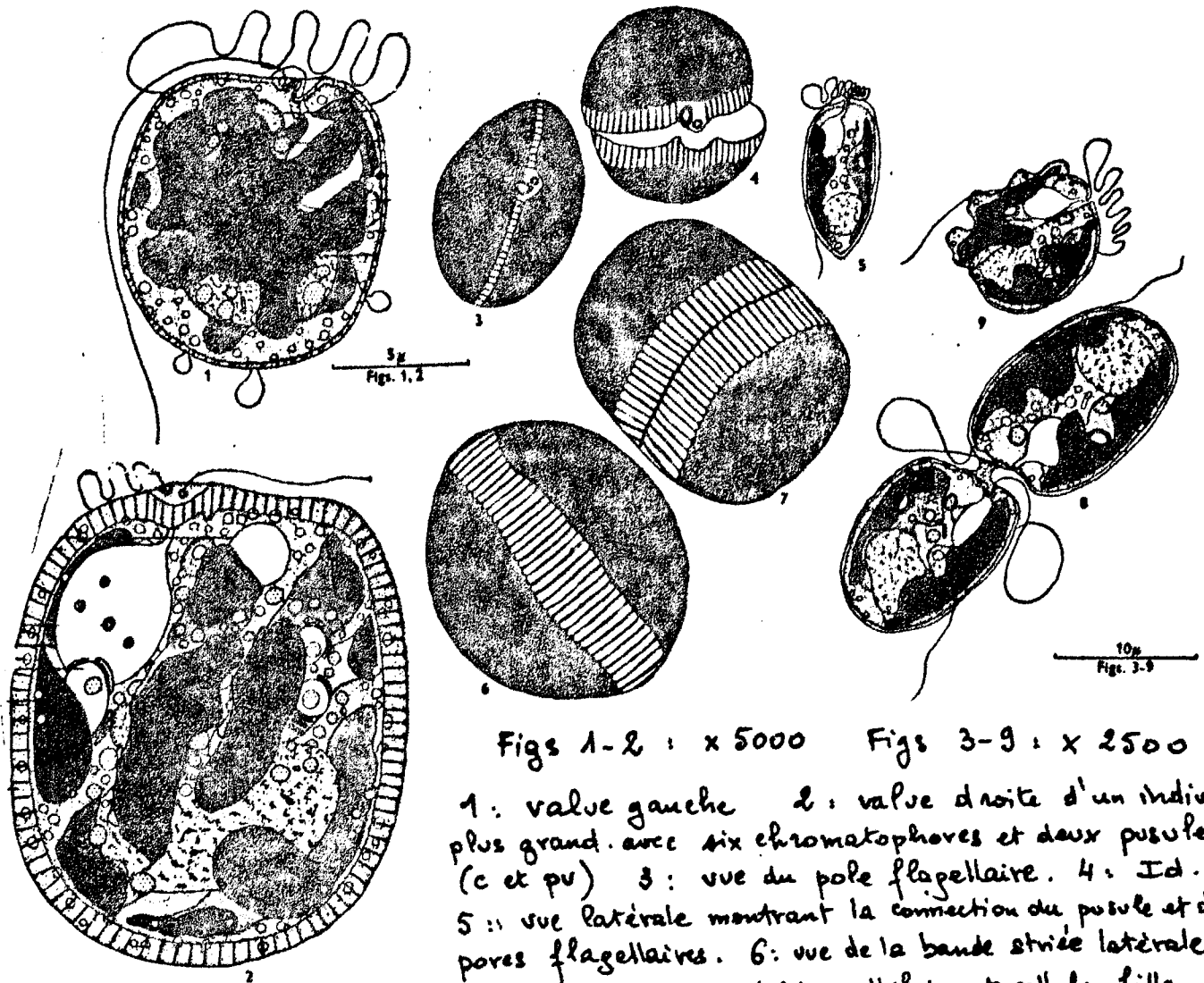
BIBLIOGRAPHIE :

NAKAZIMA (M.), 1968. - Studies on the source of Shellfish poison in Lake Hamana. IV Identification and Collection of the Noxious Dinoflagellate. Bull. Jap. Soc. of Scient. Fish. 34 (2) : 130 - 132.

OKAICHI (T.), IMATOMI (Y.), 1979. - Toxicity of *Prorocentrum minimum* var. *Mariae-Lebouriae* assumed to be a causative agent of skort-necked clam poisoning.

Toxic Dinoflagellate Blooms. Taylor/Seliger Eds.
385 - 388.

SELIGER (H.H.), TYLER (M.A.), Mc KINLEY (K.R.), 1979. - Phytoplankton distributions and red tides resulting from frontal circulation patterns. *Ibid* : 239 - 248.

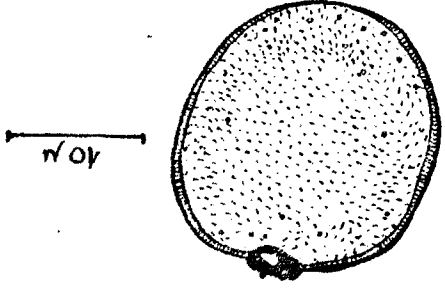


Figs 1-2 : x 5000 Figs 3-9 : x 2500

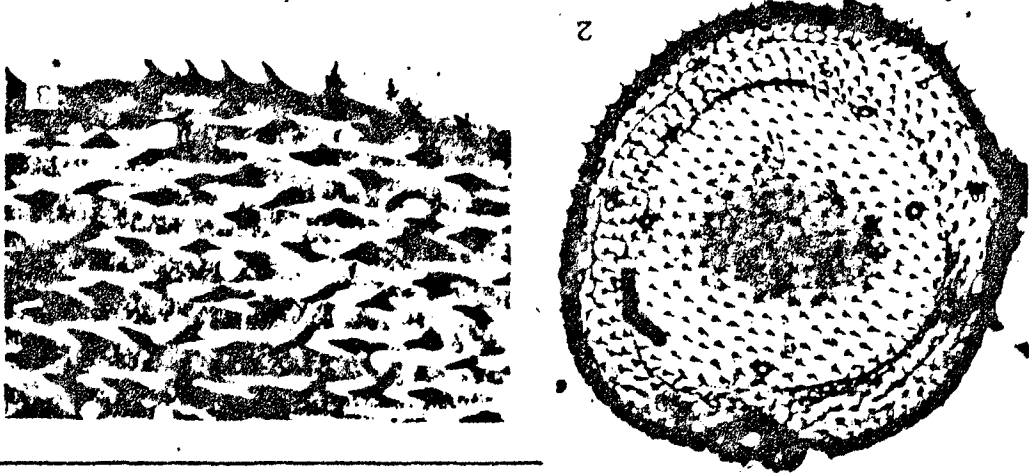
1 : valve gauche 2 : valve droite d'un individu plus grand, avec six chromatophores et deux pusiules (c et pu) 3 : vue du pôle flagellaire. 4 : Id. 5 : vue latérale montrant la connexion du pusiule et des pores flagellaires. 6 : vue de la bande striée latérale 7 : Id. 8 et 9 Division cellulaire et cellule fille

D'après PARKE (M) et BALLANTINE (D). 1957.

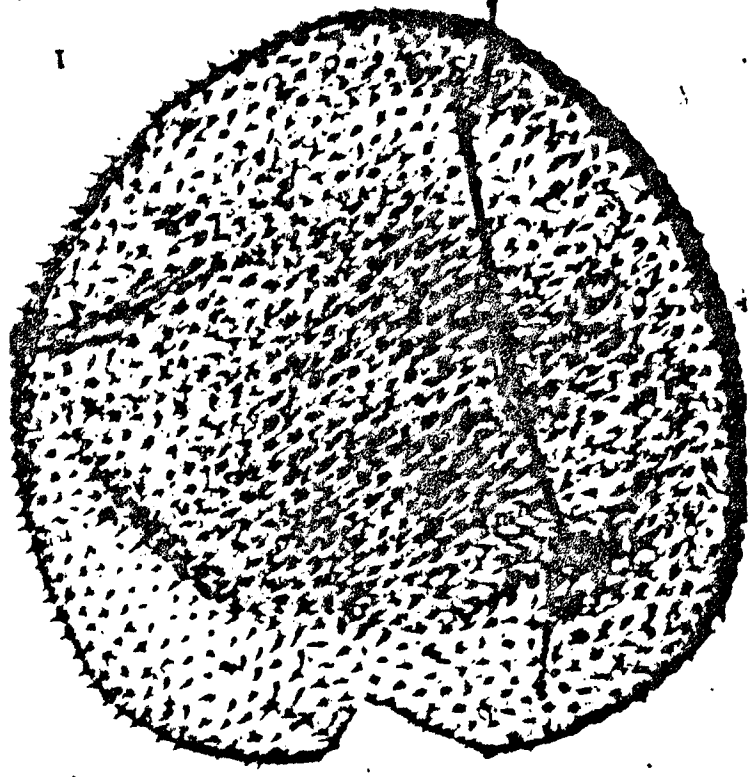
DODGE (D.D.) 1965.
 trichogates.
 Epines et pores des
 Valve gauche avec



NAKAZIMA (M) 1968.
 1 : X 5000 . 2 : X 3000 . 3 : X 12600 Detail.



Xuvirella manae - Lebouriac.



Gambierdiscus toxicus Adachi et Fukuyo

Famille des Heteraulacaceae

"Dinoflagellé arrondi en vue supérieure ou inférieure, avec une encoche oblique très caractéristique au niveau du sulcus, et lenticulaire aplati en vue latérale. Dans la nature, sa morphologie est identique, quelle que soit la zone du prélèvement, mais sa coloration varie du brun clair (aux Iles Gambiers) au brun foncé (Tahiti).

Il sédimente facilement sur le fond "(HURTEL et Coll. 1979).

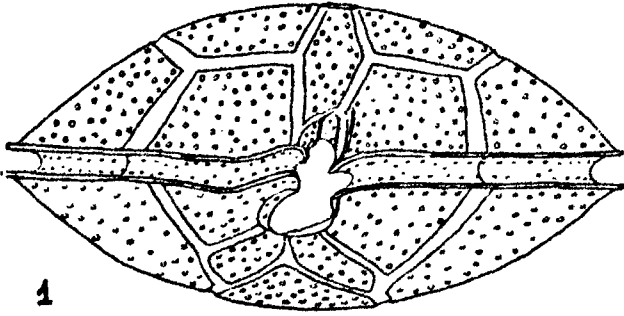
Formule : Po, 3^l, 0a, 7", 6c, 8s, 6"^l, 1 p, 1 "^l. Taille : 38-83 microns.

Cet organisme photosynthétique se trouve en Atlantique tropical et dans l'Océan Pacifique. La mixture algale en décomposition de la surface des coraux morts des Iles Gambiers est son habitat, de même que la surface des algues brunes.

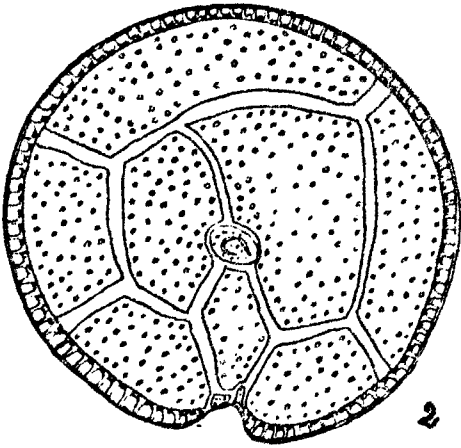
Toxicité : primitivement dénommé : *Diplopsalis* sp. on sait maintenant qu'une fois absorbé par les poissons de corail il accumule dans la chair de ceux-ci une neurotoxine responsable de la Ciguatera (Ciguatoxine et Maïatoxine).

BIBLIOGRAPHIE :

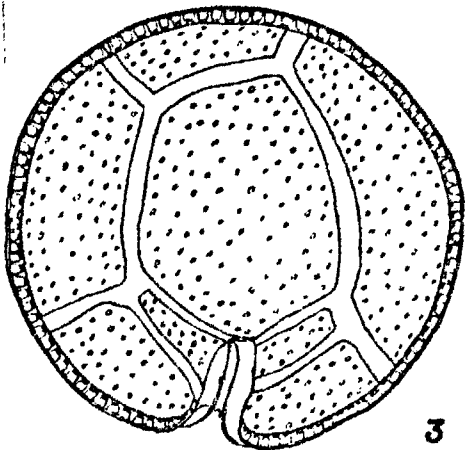
- ADACHI (R.), FUKUYO (Y.), 1979. - The thecal structure of a marine toxic Dinoflagellate *Gambierdiscus toxicus* gen. et sp. nov. collected in a Ciguatera - endemic area. Bull. Jap. Soc. of Scient. Fish. 45 (1) : 67 - 71.
- BAGNIS (R.), CHANTEAU (S.), YASUMOTO (T.), 1977. - Mise en évidence d'un Dinoflagellé responsable en puissance de la Ciguatera. Rev. Int. Océanogr. Méd. 45-46 : 29 - 34.
- HURTEL (J.M.), CHANTEAU (S.), DROLLET (J.H.), BAGNIS (R.), 1979. - Culture en milieu artificiel du dinoflagellé responsable de la Ciguatera. Rev. Int. Océanogr. Méd. (55) :
- TAYLOR (F.J.R.), 1979. - A description of the benthic dinoflagellate associated with maïatoxin and ciguatoxin, including observations on Hawaiian material. Toxic Dinoflagellate Blooms. Taylor/Seliger Eds. Elsevier North Holland Inc. : 71 - 76.
- CHUNGUE (E.), CHANTEAU (S.), HURTEL (J.M.), BAGNIS (R.), 1979. - Etude toxicologique de plusieurs espèces d'algues benthico-planctoniques des biotopes ciguaterigènes, cultivées en milieu artificiel non axénique : Rev. Int. Oceanogr. Méd (55) :



1



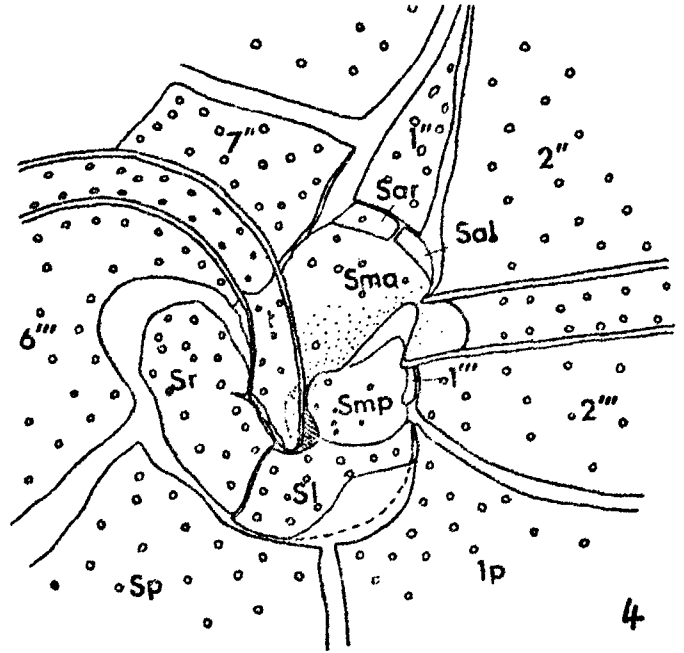
2



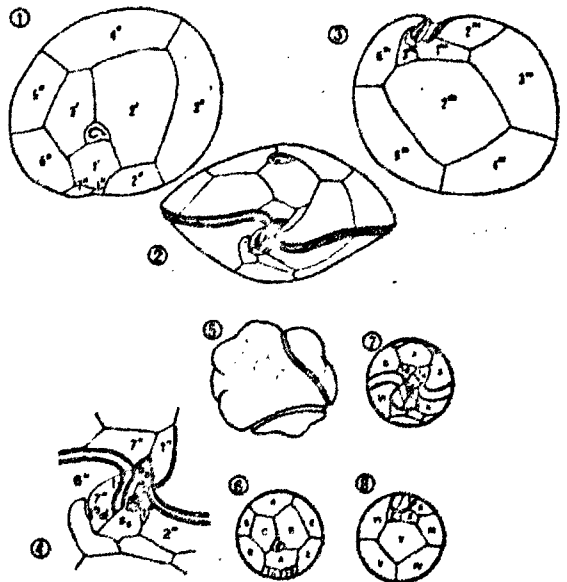
3

ADACHI et FUKUYO 1979

- 1: Vue ventrale
- 2: Epithèque
- 3: Hypothèque
- 4: Plaques sulcales



4



TAYLOR. F.J.R. 1979

- 1: Epithèque
- 2: Vue ventrale
- 3: Hypothèque
- 4: plaques ventrales
- 5: premier zygote (2 ceintures).
- 6 - 8: Modèles sphériques de Taylor (1-3 : notations de Kafoid).

Gambierdiscus toxicus Adachi et Fukuyo

Glenodinium foliaceum Paulsen

= *Kryptoperidinium foliaceum* (Stein) Lindemann

= *Peridinium foliaceum* (Stein) Biecheler

Famille des Peridinidae

Dinoflagellé cuirassé faisant la transition systématique vers les *Peridinium*. Plaques toujours présentes mais difficiles à voir - Aplati dans le sens longitudinal - Epithèque arrondie, hypothèque oblongue. Formule : 3', 2 a, 7'', 5''', 2'''' mais sujette à des variations fréquentes. Chromatophores brun-vert en "assiettes". Taille : 28 à 33 microns.

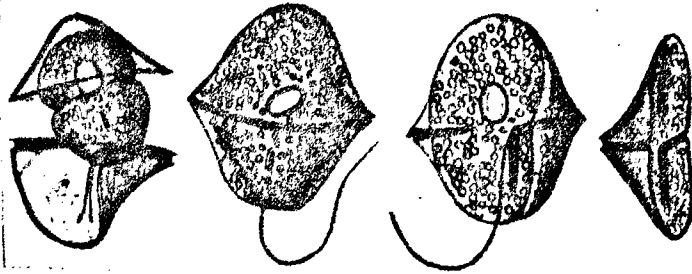
Organisme d'eaux rouges qui s'est manifesté en particulier dans la lagune d'Obidos. En septembre 1963 (estuaire de Moray - Angleterre) un bloom de 226.000 à 665.200 cellules/litre aurait provoqué des mortalités d'animaux marins.

Toxicité : En Baie de Moray, mortalités associées de poissons et d'arénicoles de même dans les eaux écossaises en 1962 et 1963. Causes : chute d'oxygène dissous (moins de 5.3 ml O₂/l) mais aussi légère toxicité initiale comme prouvé par des tests sur *Artemia*.

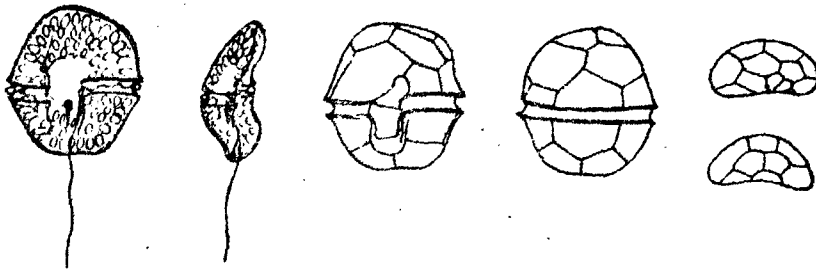
BIBLIOGRAPHIE :

- DODGE (J.D.), CRAWFORD (R.M.), 1969. - Observation on the fine structure of the eyespot and associated organelles in the dinoflagellate *Glenodinium foliaceum*. J. Cell. Sci. (5) : 479 - 493.
- MANDELL (E.F.), 1968. - Carotenoid pigments of the dinoflagellate *Glenodinium foliaceum* Stein. J. Phycol. (4) 4 : 347 - 348.
- PRAGER (J.G.), 1963. - Fusion of the family *Glenodiniaceae* into the *Peridinaceae* with notes on *Glenodinium foliaceum* Stein. J. Protozool. 10 (2) : 195 - 204.
- RAE (B.B.), JOHNSTON (R.), ADAMS (J.A.), 1965. - The incidence of dead and dying fish in the Moray Firth. September 1963. J. Mar. Biol. Ass. U.K. (1965) 45 : 29 - 47.
- SILVA (E.S.), 1962. - Some observations on marine dinoflagellate cultures. II. *Glenodinium foliaceum* Stein and *Gonyaulax diacantha* (Meunier) Schiller. Bot. Mar. 3 (3/4) : 75/100.

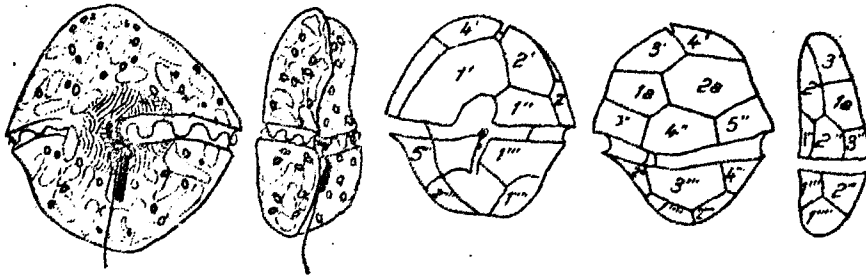
Glenodinium foliaceum Paulsen



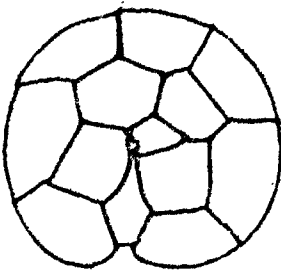
D'après STEIN in SCHILLER 1937.



M.V LEBOUR 1925

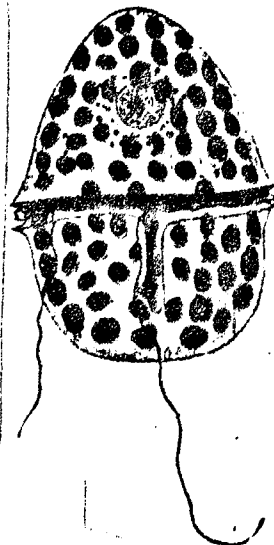


D'après BIECHLER in CHATTON (E.) 1955.



D'après LINDEMANN
in. SCHILLER 1937.

D'après CONRAD
in: SCHILLER (J.) 1937.



Glenodinium rubrum

Famille des Glenodinidae

Pas de description

En mars 1890, eau rouge à Port Jackson, en Australie.

Toxicité : *pas de mention*

BIBLIOGRAPHIE :

WHITELEGGE (T.), 1891. - On the recent discoloration of the waters of Port Jackson. Rec. Aust. Mus. Sydney (1) : 179 - 192.

Gonyaulax acatenella Whedon et Kofoid

= *Protogonyaulax acatenella* (Whedon et Kofoid) Taylor

= *Gessnerium acatenellum* (Whedon et Kofoid) Loeblich et Loeblich

Famille des Gonyaulacidae

Appartient au "groupe Catenella". Cellule fortement pigmentée, remplie de chromatophores oranges ou rouge-brun.

Colombie (détroit de Georgia) ; Eaux rouges atteignant la concentration de $13,5-10^6$ cellules par litre.

Toxicité : Toxique pour l'homme (P.S.P.). Des cas d'intoxication par les coques ont été recensés, mais d'autres coquillages peuvent être contaminés (moules, huîtres, myes, etc....)

BIBLIOGRAPHIE :

PRAKASH (A.), TAYLOR (F.J.R.), 1966. - A "Red water" bloom of *Gonyaulax acatenella* in the Strait of Georgia and its relation to Paralytic Shellfish toxicity. J. Fish. Res. Bd. Can. 23 (8) : 1265 -1270.

WHEDON (W.F.), KOFOID (C.A.), 1936. - Dinoflagellata of the San Francisco region 1. On the skeletal morphology of two new species, *Gonyaulax catenella* and *G. acatenella*. Univ. Calif. Publ. Zool. (41) : 25 - 34.

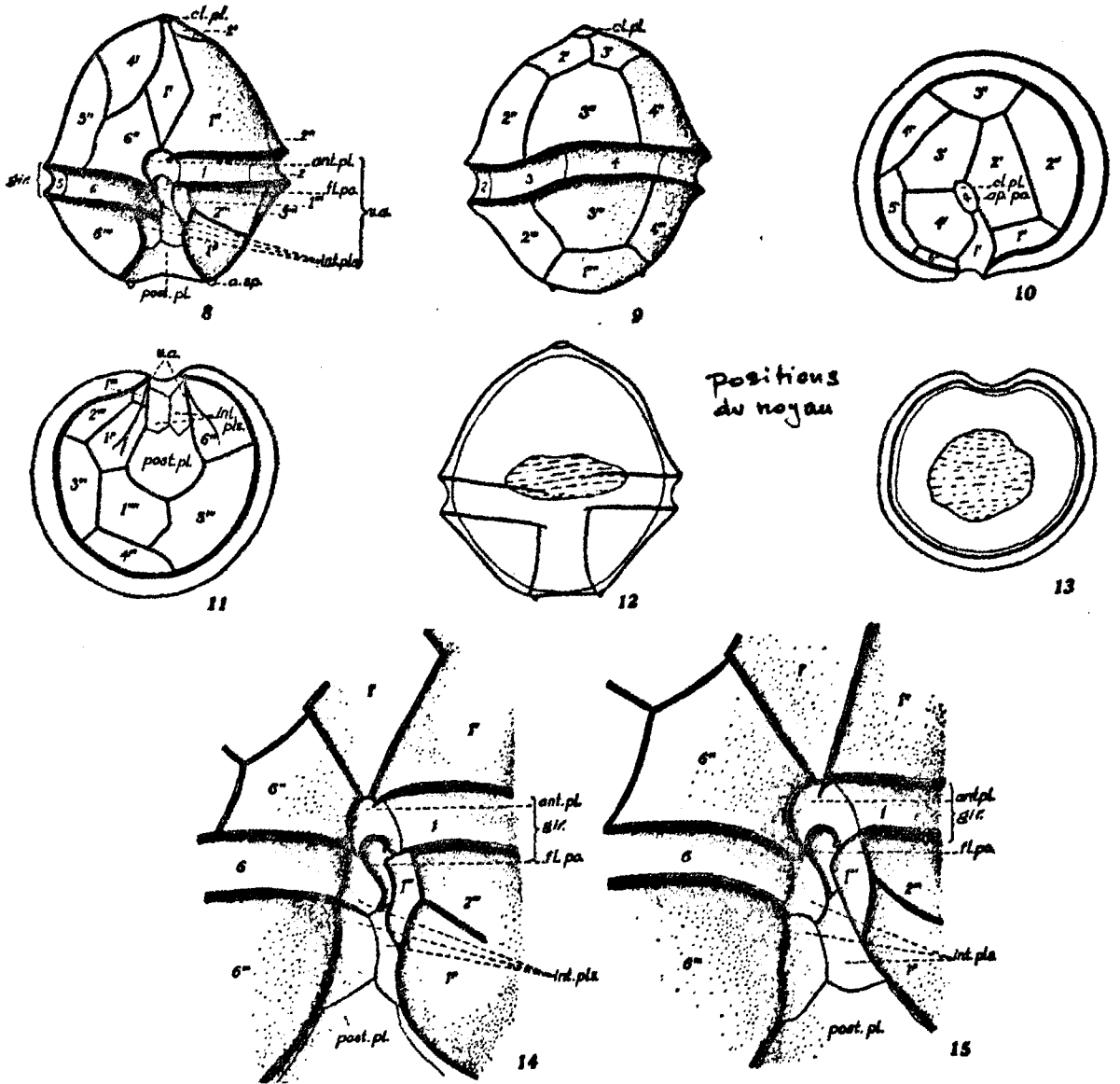
Gonyaulax acatenella Whedon et Kofoid.



10 μ

A. PRAKASH. 1966

D'après photographie



positions
du noyau

8 à 13 : x 840

14 et 15 : x 1700

int. pls : plaques intermédiaires
de l'aire ventrale
post. pls : plaques postérieures.

in: WHEDON (W.F), KOFOID (C.A)
1936.

ant. pl : plaque ant. de l'aire ventrale
gir : ceinture (cingulum).
fl. po : pore flagellaire

Gonyaulax catenella Whedon et Kofoid

= *Gessnerium catenellum* (Whedon et Kofoid). Loeblich et Loeblich

= *Protogonyaulax catenella* (W. et K.) Taylor

Famille des Gonyaulacidae

Appartient au "groupe Catenella" (4', 0a, 6", 6 C, 7-8 s, 6 "; 1 p, 1 "").
dont il est le type.

Fréquent dans les eaux américaines au large de la Californie. Pendant les "blooms" on compte de 20 à 40.10⁶ Cellules/litre. Eaux rouges en 1935 au sud de la Californie, en 1937 en Baie de Monterey et à d'autres reprises. En 1972, eau colorée à Bell Bay (Chili) avec 600 000 cellules/l.

Toxicité : Très toxique pour l'homme après ingestion de coquillages contaminés (P.S.P.) il pourrait également être la cause de mortalités de poissons et de coquillages. Quatre toxines différentes ont été isolées.

BIBLIOGRAPHIE :

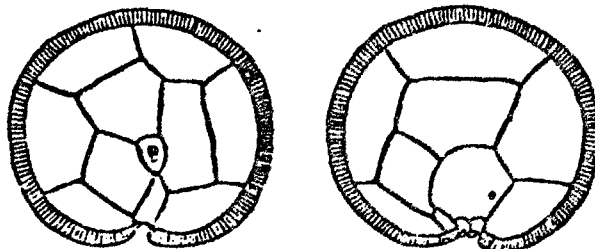
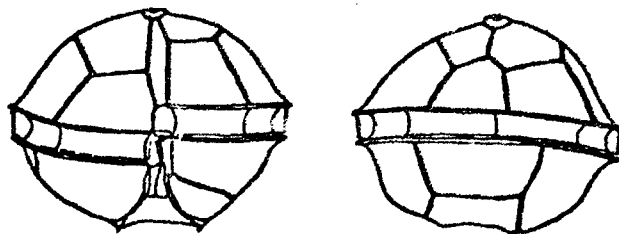
AVARIA (S.P.), 1979. - Red tides off the coast of chile. Toxic Dinoflagellate Blooms. Taylor/Seliger Eds. Elsevier North Holland Inc. : 161 - 164.

BONNOT (P.), PHILLIPS (J.B.), 1938. - Red Water, its cause and occurrences. Calif. Fish and Game (24) : 55 - 59.

BORDNER (J.), THIESSEN (W.E.), 1975. - The structure of a installine derivative of Saxitoxin. J. Am. Chem. Soc. 97 (21) : 6008-6012.

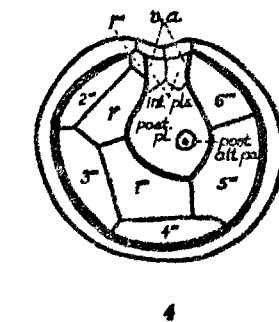
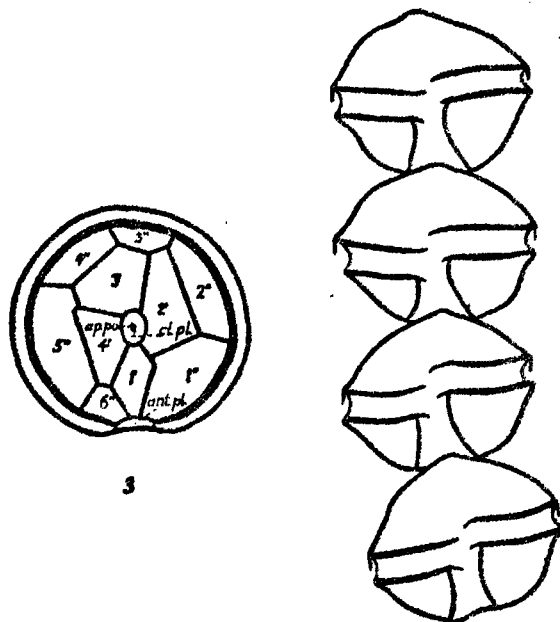
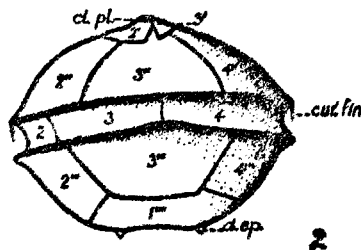
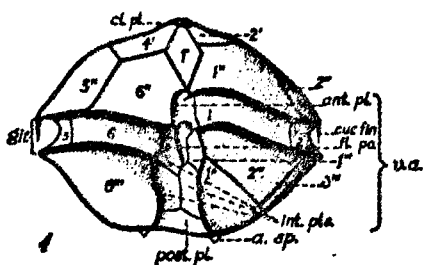
BURKE (J.M.), MARCHISOTTO (J.), 1960. - Analysis of the toxin produced by *Gonyaulax catenella* in axenic culture. Ann. N.Y. Acad Sci. 90 (3) : 837 - 842.

- CONNELL (C.H.), CROSS (J.B.), 1950. - Mass mortality of fish associated with the protozoan *Gonyaulax* in the Gulf of Mexico. *Science* 112 (2909) : 359 - 363.
- HASHIMOTO (Y.), NOGUCHI (T.), ADACHI (R.), 1976. - Occurrence of toxic bivalves in association with the bloom of *Gonyaulax* sp. in Owase Bay. *Bull. of the Jap. Soc. of Scient. Fish* (42), 6 : 671 - 676.
- HUGHES (J.H.), MERSON (M.H.), 1976. - Fish and Shellfish poisoning. *New Eng. J. Med* 295 (29) : 117 - 120.
- PROCTOR (N.H.), CHAN (S.L.), 1975. - Production of Saxitoxin by cultures of *Gonyaulax catenella*. *Toxicon* 13 : 1 - 10.
- RIEGEL (B.), STANGER (O.W.), WIKHOLM (D.M.), MOLD (J.D.), SOMMER (H.), 1949. - Paralytic shellfish poison. V. The primary source of the poison, the marine plankton organism. *Gonyaulax catenella*. *J. Biol. Chem.* 177 (1) : 7 -12.
- SCHANTZ (E.J.), LYNCH (J.M.), VAYVADA (G.), MATSUMOTO (K.), RAPOPORT (H.) 1966. - The purification and characterization of the poison produced by *Gonyaulax catenella* in axenic culture. *Biochemistry* (5) 4 : 1191 - 1195.
- TANINO (H.), NAKATA (T.), 1977. - A stereospecific total synthesis of d, 1, Saxitoxin. *J. Amer. Chem. Soc.* 99 (8) : 2818 - 2819.
- WEECH (A.D.), 1976. - The Red tide and other planktonic thoughts. *J. Fla. J. Fla. Med. Assoc.* (63) 6 : 409 - 415.
- WHEDON (W.F.), KOFOID (C.A.), 1936. - Dinoflagellata of the San Francisco region. 1. On the Skeletal morphology of two new species, *Gonyaulax catenella* and *G. acatenella*. *Univ. Calif. Publ. Zool.* (41) : 25 - 34.

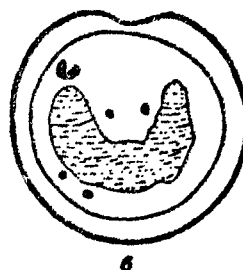
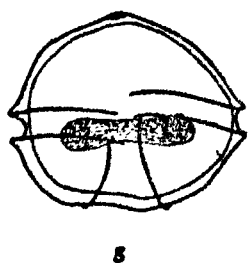


D'après
HASHIMOTO (Y.)
1976.

Gonyaulax catenella Whedon et Kofoid.



7 : chaîne de 4 cellules.



in: WHEDON (W.F) et KOFOLD (C.A.) 1936.

1 à 4, et 5, 6 : x 840

7 : x 680

fl. po : pore flagellaire

ant. pl } plaques antérieures,
int. pl } intermédiaires et postérieures
post. pl } de l'aire ventrale.
git : cingulum.

Gonyaulax fratercula Balech

- = *Gessnerium fraterculum* (Balech) Loeblich et Loeblich
- = *Protogonyaulax fratercula* (Balech) Taylor

Famille des Gonyaulacidae

Cellule appartenant au groupe "Catenella" avec formule de base :
 4', 6", 6c, 6 s, 5"', 2 ""'. Colonies de 2 à 63 individus
 L = 32-49 microns, l = 26 - 37 microns.

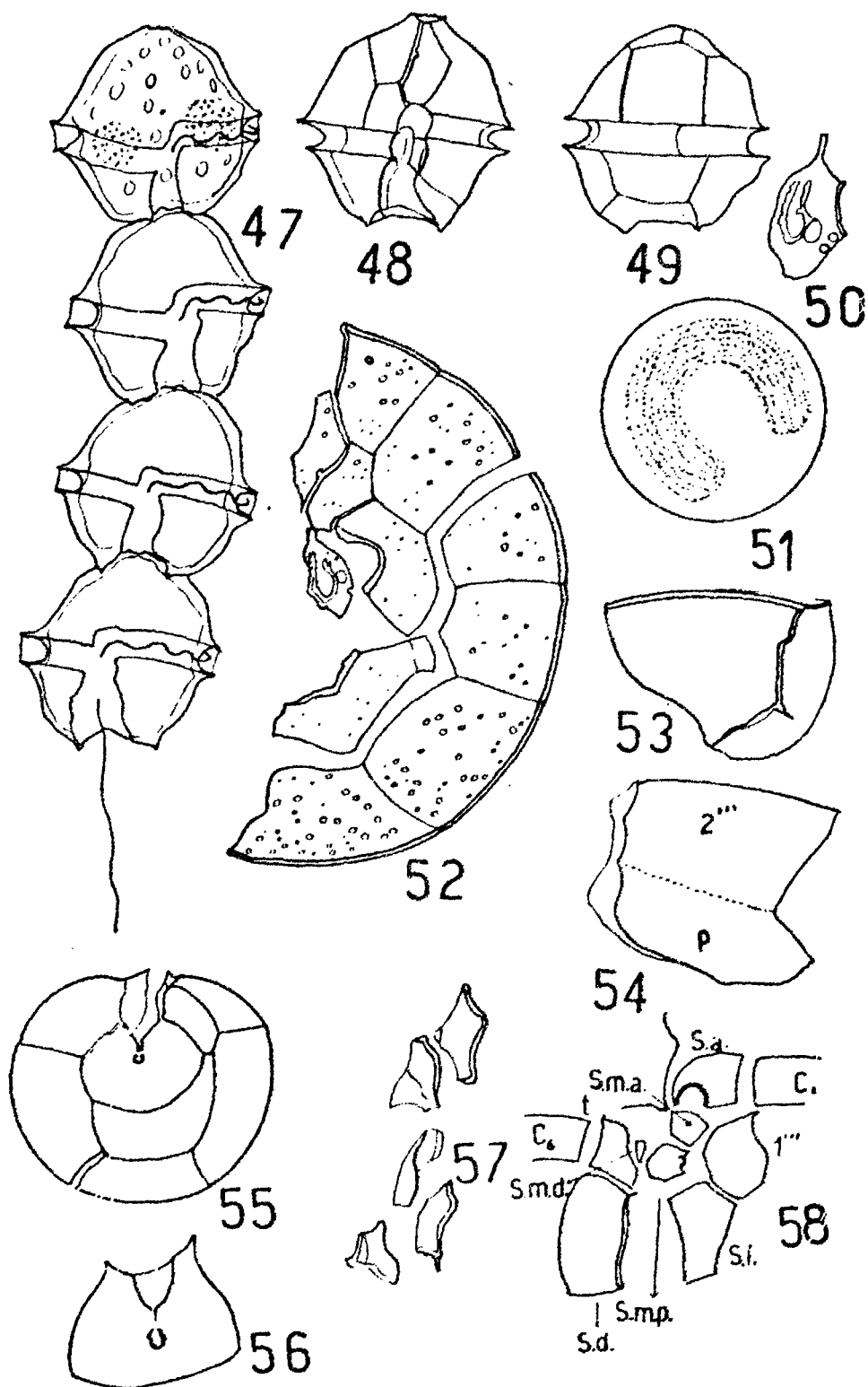
Eaux colorées en 1977 au Japon : Baie de Kamaishi (novembre) et Lac Saroma. Formation de très longues chaînes de cellules.

Toxicité : Appartient à un groupe dont de nombreuses espèces sont toxiques et de ce fait, lors de multiplications massives, est potentiellement toxique.

BIBLIOGRAPHIE :

- BALECH (E.), 1964. - El Plancton de Mar del Plata durante el periodo 1961/1962
 Bol. Inst. Biol. Mar. Mar del plata. 4 : 60 p.
- LOEBLICH (A.R.), LOEBLICH (L.A.), 1979. - The systematics of *Gonyaulax*
 with special reference to the toxic species. Toxic Dinoflagellate
 Blooms. Taylor/Seliger Eds. Elsevier North Holland Inc. : 41-46.
- TAYLOR (F.J.R.), 1979. - The toxigenic gonyaulacoid Dinoflagellates.
 Ibid : 47 - 56.
- TORIUMI (S.), TAKANO (H.), 1979. - Some species of *Gonyaulax* of the
 "Catenella group" occurring in japanese coastal waters. Ibid. :
 57 - 60.

Gonyaulax fratercula Balech



BALECH (E.) 1964.

47 à 49 = $\times 510$

fig 47: Chaîne de 4 individus

48: Thèque en vue ventrale

50: Plaque du pore apical.

51: noyau en vue apicale

53: 6'' 54: 2''

55: Hypothèque en vue antapicale.

56: Sulcaire }
58: } postérieure

49: en vue dorsale

52: plaques séparées de l'épithèque

Gonyaulax excavata (Braarud) Balech
 = Gonyaulax tamarensis var. excavata Braarud

Famille des Gonyaulacidae

Corps arrondi, légèrement plus long que large. Epithèque et hypothèque pratiquement égales. Bords de l'épithèque convexes et ceux de l'hypothèque concaves près du cingulum. Antapex aplati. Cingulum équatorial, descendant et décalé d'une largeur de ceinture. Aire ventrale profondément déprimée et s'ouvrant postérieurement 1 fois et demie. Formule : P0, 4', 0a, 6", 6 c, 7 s, 6 "°, 1 p, 1 "°. Plaques très fines. Pore apical en forme de nacelle. Cingulum composé de 6 plaques pratiquement de même taille. Contenu cellulaire dense avec de nombreux chromatophores brun-orange.

Longueur : 32 microns, largeur = 30 microns, diamètre dorso-ventral = 28 microns
 Formation de kystes : cellules allongées ovales avec des détritrus sur les parois externes. Contenu formé de pales granules. Taille = 49 x 25 microns.

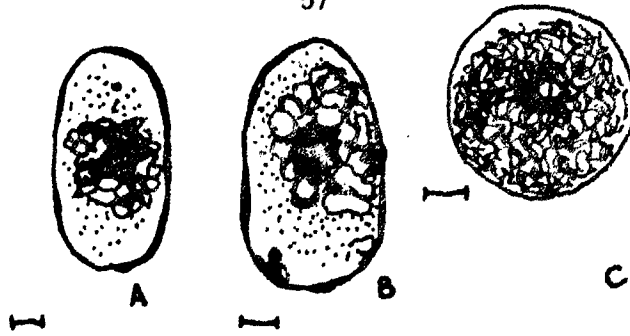
Eaux colorées en 1972 à Cape Cod (U.S.A.), en 1973 dans le fjord d'Oslo et plus tard en 1977. Dans le golfe du Maine en 1977 formation de kystes de surface et près des îles Monhegan 2.10^4 cellules/litre. Sur la côte du Massachusetts eaux rouges répétées depuis 1972, et enfin en 1977 empoisonnements sur la côte de l'île Margarita (Venezuela).

Toxicité : Dans tous les cas symptômes d'empoisonnements du type P.S.P. dus aux formes libres aussi bien qu'enkystées. Des empoisonnements en 1961 au Japon (Ofunato) seraient également dus à cet organisme. Au Venezuela en 1977 : 12 empoisonnements.

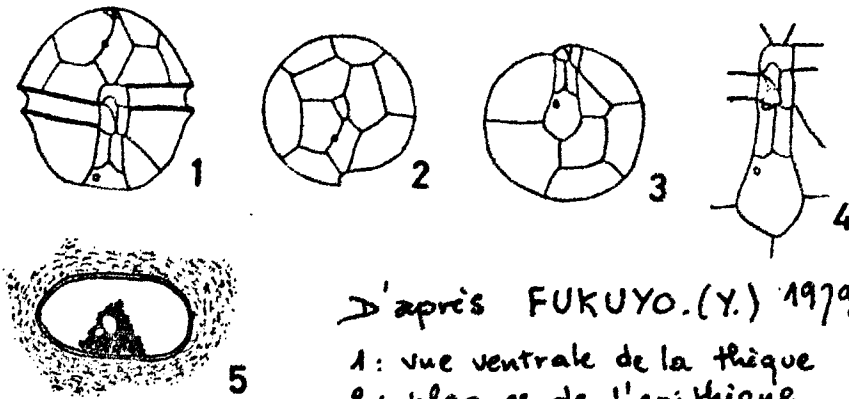
BIBLIOGRAPHIE :

ANDERSON (D.M.), 1979. - Toxic dinoflagellate Blooms in the Cape Cod region of Massachusetts. Toxic Dinoflagellate Blooms. Taylor/Seliger Eds. Elsevier North Holland Inc. : 145 - 150.

- DALE (B.), 1977. - Cysts of the toxic red-tide dinoflagellate *Gonyaulax excavata* (Braarud) Balech from Oslofjorden, Norway, Sarsia (63) 1 : 29 - 34.
- DALE (B.), YENTSCH (C.M.), HURST (O.W.), 1978. - Toxicity in resting cysts of the red-tide dinoflagellate *Gonyaulax excavata* from deeper water coastal sediments. Science 201 : 1223 - 1224.
- DALE (B.), 1979. - Collection, preparation and identification of dinoflagellate resting cysts. Toxic Dinoflagellate Blooms. Taylor/Seliger Eds. Elsevier North Holland Inc. : 443 - 452.
- FUKUYO (Y.), 1979. - Theca and cyst of *G. excavata* (Braarud) Balech found at Ofunato Bay, Pacific Coast of northern Japan. Ibid. : 61 - 64.
- REYES - VASQUEZ (G.), FERRAZ-REYES (E.), VASQUEZ (E.), 1979. - Toxic Dinoflagellate Blooms in Northeastern Venezuela during 1977. Ibid : 191 - 194.
- SELIGER (H.H.), TYLER (M.A.), Mc KINLEY (K.R.), 1979. - Phytoplankton distributions and red tides resulting from frontal circulation patterns. Ibid. : 239 - 248.
- TANGEN (K.), 1979. - Dinoflagellate blooms in Norwegian waters. Ibid : 179 - 182.
- YENTSCH (C.M.), MAGUE (F.C.), 1979. - Motile cells and cysts : two probable mechanisms of intoxication of shellfish in New England waters. Ibid. : 127 - 130.
- ° _ ° _ ° _ ° _ °
- WHITE (A.W.), 1980. - Fate and consequences of dinoflagellate toxins in marine food chains. Int. Counc. Explor. Sea CM 1980/L : 15 Mar. Env. Qual. Comm.



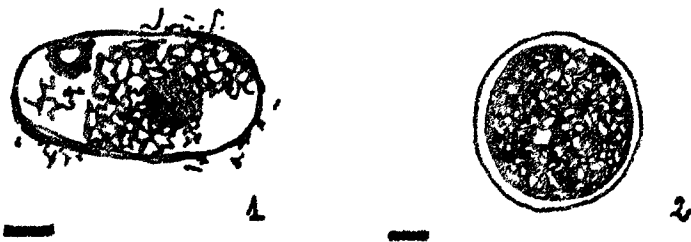
D'après photos de DALE (B). 1977
 Kystes de durée venant des sédiments
 du fjord d'Oslo (A, B)
 Kyste temporaire (C) d'une culture.



D'après FUKUYO. (Y.) 1979

- 1: vue ventrale de la thèque
 2: plaques de l'épithèque
 3: Hypothèque
 4: aire ventrale 5: section d'un kyste

Gonyaulax excavata (Braarud) Balech.



D'après photos de DALE (B) 1979

- 1: Kyste de durée venant des sédiments du
 fjord d'Oslo
 2: Kyste temporaire d'une culture

Gonyaulax grindleyi Reinecke= *Protoceratium reticulatum* (Claparède et Lachmann) Bütschli

Famille des Gonyaulacidae

Cellule arrondie à polyédrique.

Longueur : 28 - 56 microns. Thèque épaisse avec de grosses aréoles. Formule : p.o, 3', 1 a, 6 ", 6 c, 6 '" , 1 p, 1 '"'. Sillon transversal décalé vers la gauche et sulcus court. Multiplication par bipartition selon la séparation hypo/épithèque.

Eau rouge en décembre 1966 à Elands Bay (Afrique du Sud) avec $6,6 \cdot 10^6$ cellules/litre.

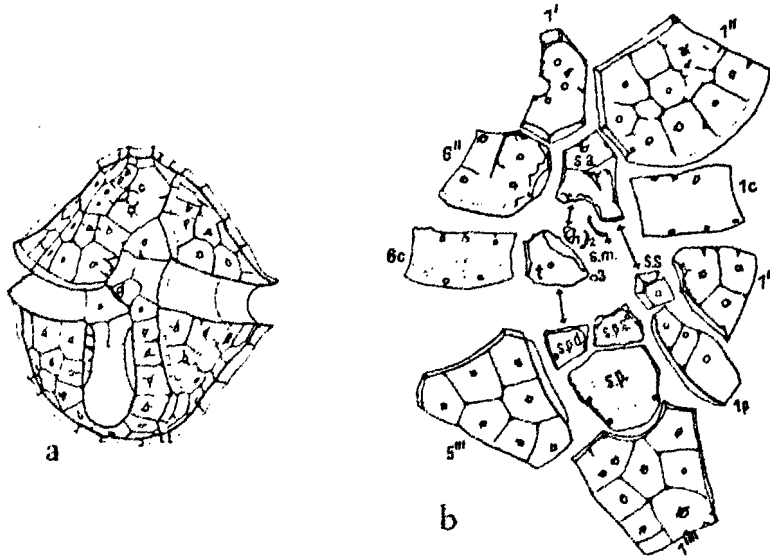
Toxicité : A Elands Bay on aurait trouvé des moules toxiques ainsi que des mortalités de coelentérés, crustacés etc.... mais les deux phénomènes seraient distincts. La source du poison serait non pas due à *G. grindleyi* mais peut-être à des kystes de *G. catenella*.

BIBLIOGRAPHIE :

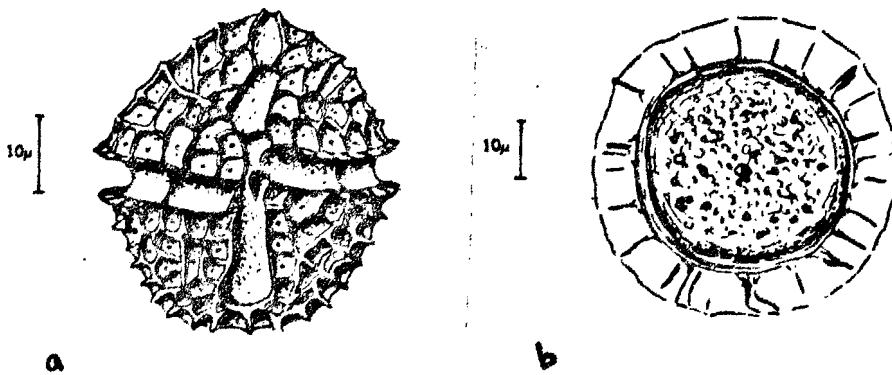
GRINDLEY (J.R.), NEL (E.A.), 1970. - Red Water and mussel poisoning at Elands Bay, December 1966. Fish Bull. 6 : 36 - 58.

VON STOSCH (H.A.), 1969. - Dinoflagellaten aus der Nordsee. I. Über *Cachonina niei* Loeblich (1968), *Gonyaulax grindleyi* Reinecke (1967) und ein Methode zur darstellung von peridineen panzern. Helgol. Wiss Meeresunters. 19 : 558 - 568.

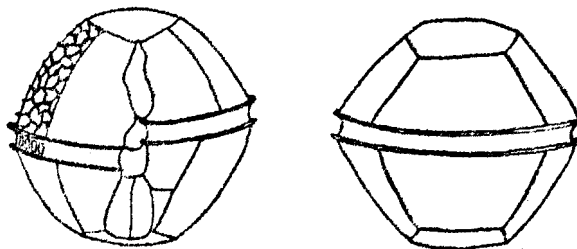
WALL (D.), DALE (B.), 1967. - The resting cysts of modern marine dinoflagellates and their paleontological signifiante. Rev. Palaeobotan. Palynol. 2 (1967) : 349 - 354.



in: VON STOSCH 1969. X 2000
 a: vue ventrale b: plaques du sulcus



in: GRINDLEY et NEL 1970.
 a: vue ventrale de la thèque
 b: kyste pourvu d'épines et enveloppé d'une membrane



in: M.V LEBOUR 1925
 Protoceratium reticulatum
 vues ventrale et dorsale.

Gonyaulax grindleyi Reinecke

Gonyaulax monilata Howell

= *Pyrodinium monilatum* (Howell) Taylor

= *Gessnerium monilatum* (Howell) Loeblich et Loeblich

= *Gessnerium mochimaense* Halim

Famille des Gonyaulacidae

Cellule sub.sphérique, aplatie antéropostérieurement ; L = 37,4 microns avec un diamètre transversal de 57,4 microns et dorsoventral = 49,7 microns. Epithèque légèrement plus longue que l'hypothèque en raison de la convexité de l'apex et de l'antapex concave. Sillon transversal sub.équatorial descendant et décalé d'environ une largeur de cingulum, de plus : profondément déprimé et composé de 6 plaques.

Formule : 4ⁱ, 0 a, 6^o, 6, 6ⁱⁱⁱ, 1 p, 1ⁱⁱⁱⁱ. Les chaînes sont formées par scissions répétées et la continuité du protoplasme est assurée par une bande mince protoplasmique passant par les pores antérieurs et postérieurs. Appartient au groupe : "Catenella".

Eau rouge en 1951 sur la côte Est de la Floride. De même pour le Golfe de Mexico et le Bayou d'Offatts.

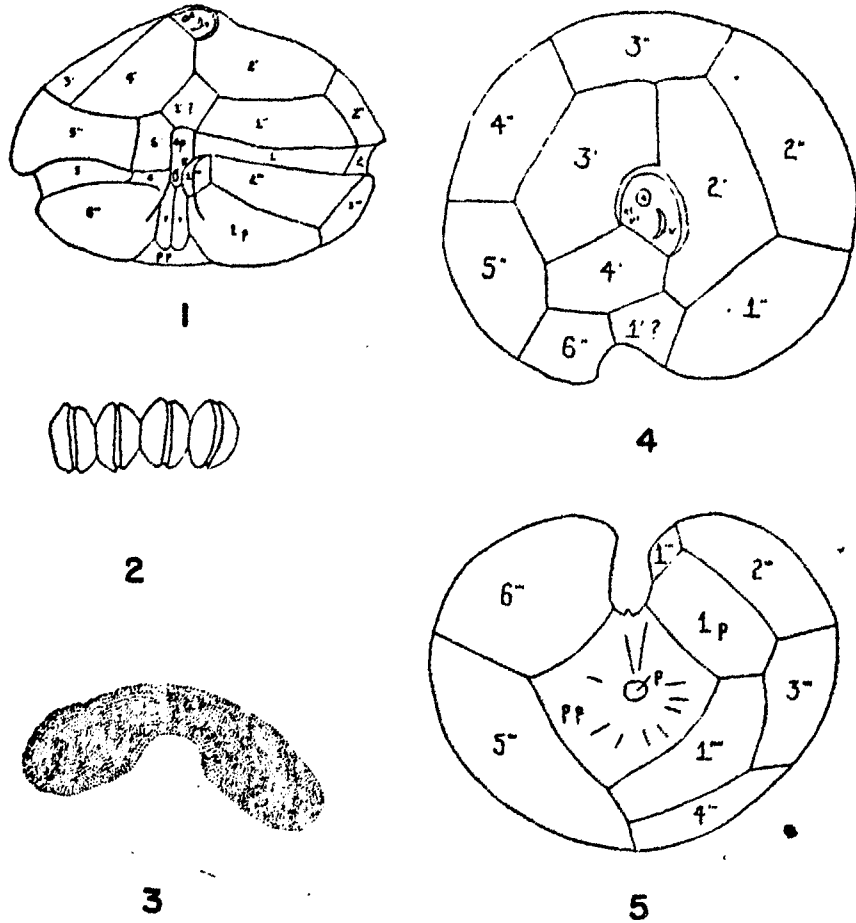
Toxicité : Toxique pour l'homme et pour les poissons (Ichthyotoxine). En culture, des concentrations de 2.10^6 cellules par litre peuvent être toxiques, même avec aération, pour *Mugil cephalus* : mort au bout de 4 heures.

BIBLIOGRAPHIE :

ALDRICH (D.V.), RAY (S.M.), WILSON (W.B.), 1967. - *Gonyaulax monilata* : Population growth and development of toxicity in cultures. J. Protozool. 14 (4) : 636 - 639.

CHUNOSOFF (L.), HIRSHFIELD (H.I.), 1967. - Nuclear structure and mitosis in the dinoflagellate *Gonyaulax monilata*. J. Protozool. 14 (1) : 157 - 163.

- GATES (J.), WILSON (W.B.), 1960. - The toxicity of *Gonyaulax monilata* Howell to *Mugil cephalus*. Limnol. Oceanogr. (5) 2 : 171-174.
- HOWELL (J.F.), 1953. - *Gonyaulax monilata* sp. nov. the causative dinoflagellate of a red tide on the east coast of Florida in August. September 1951. Trans. Amer. Micro. Soc. 72 (2) : 153 - 156.
- SIEVERS (A.M.), 1969. - Comparative toxicity of *Gonyaulax monilata* and *Gymnodinium breve* to Annelids, crustaceans, Molluscs and a fish. J. Protozool. 16 (3) : 401 - 404.



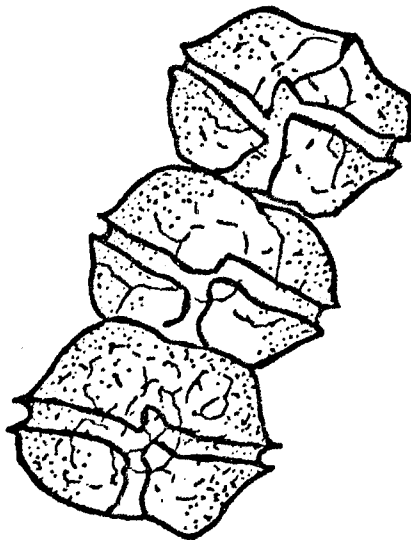
D'après HOWELL 1953.

1: vue ventrale (x.735).

2: 4 individus en chaîne (x 100).

3: Vue apicale du noyau. (x 1000). 4: plaques de l'épithioid.

5: plaques de l'hypothioid. (x 1000)



Fragment de chaîne. D'après PAULMIER 1977.

Gonyaulax monilata Howell.

Gonyaulax orientalis (Paulsen) Lebour

Famille des Gonyaulacidae

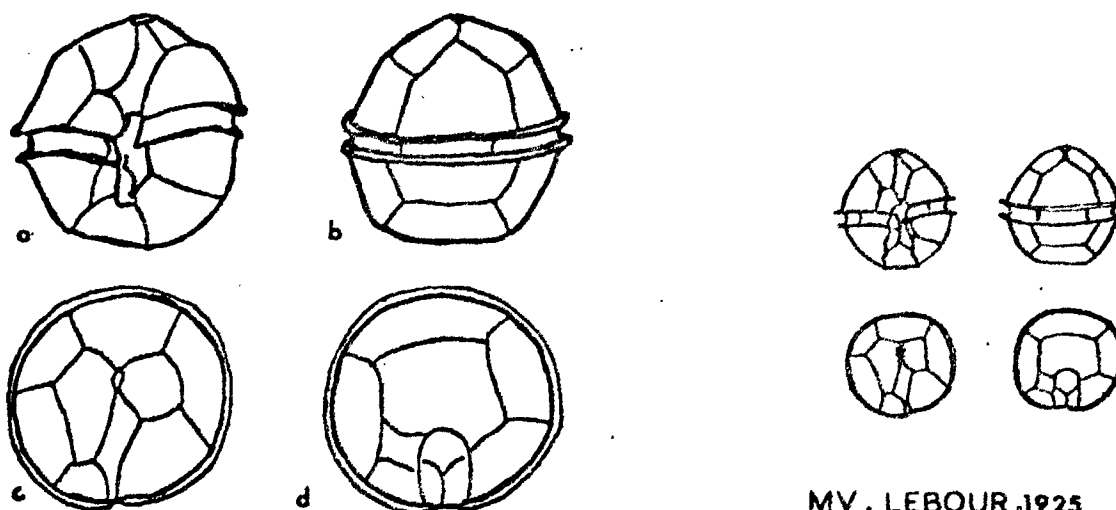
Espèce très voisine de *G. tamarensis*. Appartient au groupe "Catenella".
La tabulation diffère peu : 3', 0 a, 6", 6"', 1 p, 1 "'". Les proportions des plaques 1" et 6" sont inversées pour les deux espèces. Taille : 28 - 54 microns. Photosynthétique.

Distribution : Manche - Plymouth. Eau rouge observée dans l'Aber Wrach (Côte Nord-Bretagne) en juillet 1969.

Pas d'effet sur l'environnement - Aucune intoxication chez les consommateurs.

BIBLIOGRAPHIE :

PAULMIER (G.), 1977. - Rapport interne I.S.T.P.M. à diffusion restreinte :
"Note sur les organismes responsables des eaux rouges".



-Gonyaulax orientalis (a) ventrale
(b) dorsale (c) épithèque
(d) hypothèque

G. PAULMIER. 1977

Gonyaulax peruviana Balech et De Mendiola

= *Protogonyaulax peruviana* (Balech et De Mendiola) Taylor

Famille Gonyaulacidae

Espèce rattachée au *Gonyaulax* type *tamarensis* et dont la taxonomie a été reprise par Taylor. Espèce identique à *Gonyaulax dimorpha* ?

Eau rouge devant Callao (Pérou) en 1976.

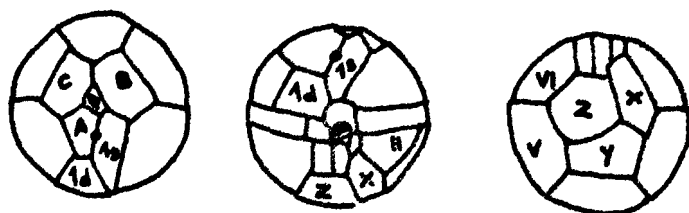
Toxicité : Pas de donnée, mais appartient à un groupe d'espèces hautement toxiques.

BIBLIOGRAPHIE :

BALECH (E.), MENDIOLA (B.R.E.) de 1977. - *Neotropica* 23 : 49 - 54.

DE MENDIOLA (B.R.), 1979. - Red tide along the peruvian coast.
Toxic Dinoflagellate Blooms. Taylor/Seliger Eds. Elsevier
North Holland Inc. : 183 - 190.

TAYLOR (F.J.R.), 1979. - The toxigenic Gonyaulacoid dinoflagellates.
Ibid : 47 - 56.



Protogonyaulax type d'après TAYLOR 1979

A, B, C : plaques apicales

1. a, b : precingulaires

1 à VI : post cingulaires et qqs sulcales

X, Y, Z : Z : sulcale le plus souvent, et les autres : antapicales.

Gonyaulax polyedra Stein

Famille des Gonyaulacidae

Espèce à ornementation aréolée. Contours plus ou moins anguleux (polyédriques).
 Tabulation : 4^l, 2 a, 6", 6", 1 p, 1 ". Taille : 42 - 54 microns
 Rebords le long des sutures quelquefois élargis en bandes. Contenu cellulaire brun foncé.

Commun sur le littoral breton. Quelques poussées depuis 1964; provoque des eaux rouges en Californie du Sud. Signalé en Baie de Juan-les-Pins. Il peut atteindre jusqu'à $20 \cdot 10^6$ cellules par litre. Côte espagnole : cité par MARGALEF à Vigo.

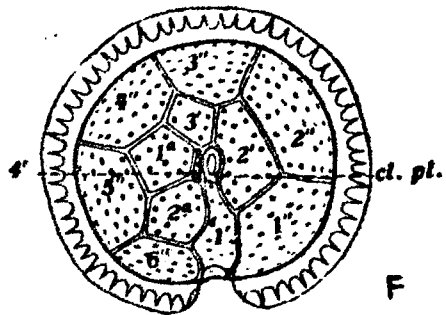
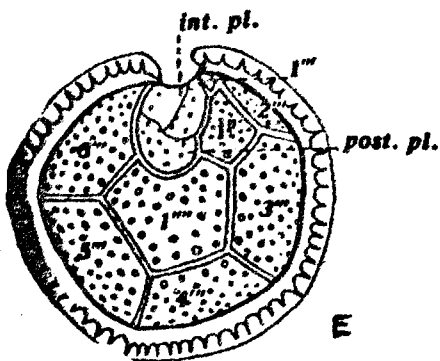
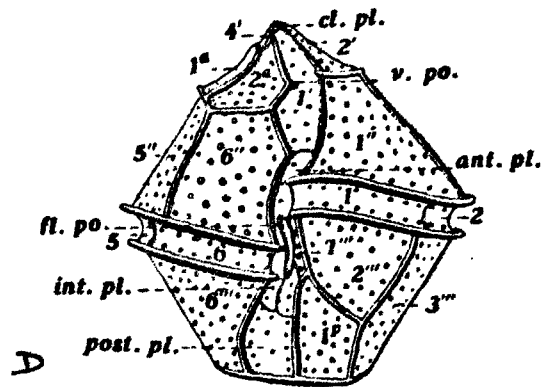
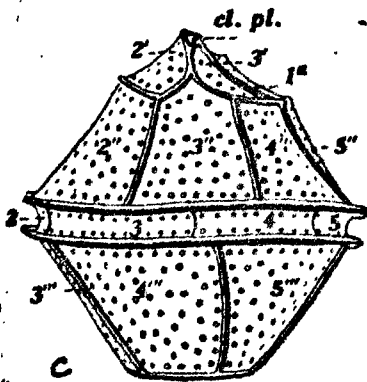
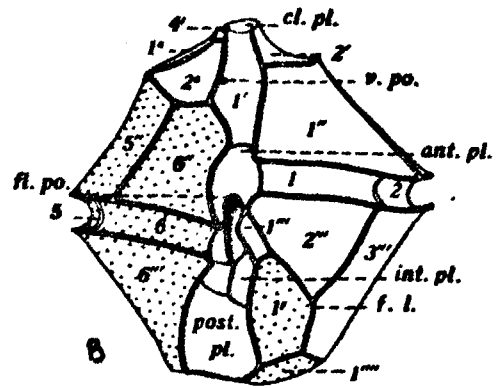
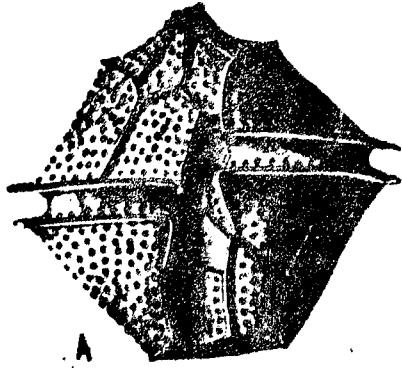
Citons encore des eaux colorées en 1950 dans le fjord d'Oslo avec $0.2 \cdot 10^6$ cellules/litre alors qu'en 1937 on atteignait $5 \cdot 10^6$ cellule/litre sur la côte norvégienne. Bien avant, en 1891, cas signalés à Sydney (Australie) et en 1917 à Ria Pontenedra (Espagne).

Toxicité : Toxique, entraînerait des mortalités d'animaux marins et des variations de densité spécifique. Associé à des mortalités de jeunes huîtres en 1964 sur le littoral breton, sans décoloration de l'eau. P.S.P. ?

BIBLIOGRAPHIE :

- ALLEN (W.E.), 1946. - "Red water" in La Jolla Bay in 1945. Trans. Amer. Microscop. Soc. (65) : 149 - 153.
- AUBERT (M.) et (J.), 1969. - Traité d'Océanographie médicale. Ed. Gauthier Villars. Paris.
- BALLANTINE (D.), ABBOTT (B.C.), 1957. - Toxic marine flagellates ; their occurrence and physiological effects on animals. J. Génér. Microbiol. (16) 1 : 274 - 281.
- FRAGA (S.), SANCHEZ (F.J.), 1979. - A bloom of *Amphidinium* sp. in the ria de Vigo (N.W. of Spain).
 Toxic Din. Bloom Taylor/Seliger Eds. : 165 - 168.
- HOLMES (R.W.), WILLIAMS (P.M.), EPPLEY (R.W.), 1967. - Red water in La Jolla Bay 1964-1966. Limnol. Oceanogr. (2) 3 : 503 - 512.

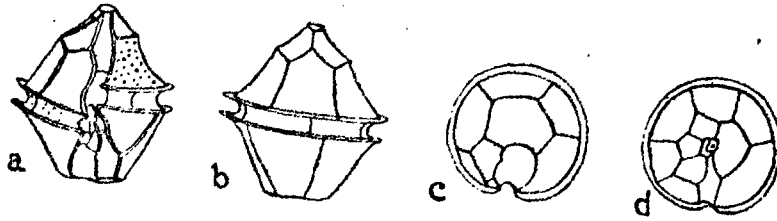
- KOFOID (C.A.), 1911. - Dinoflagellata of the San Diego region. IV The genus *Gonyaulax*, with notes on its skeletal morphology and a discussion of its generic and specific characters. Univ. Calif. Publ. Zool. (8), 4 : 187 - 287.
- MARGALEF (R.), Estructuro y dinamica de la "purga de mar" en la Ria de Vigo. Inv. Pesq. (5) : 113 - 134. 1956.
- PINCEMIN (J.M.), 1969. - Le problème de l'eau rouge. Rev. Int. Océan. méd. 13 - 14 : 181 - 203.
- PINTO (J.S.), 1949. - Un caso de "red water" motivado por abundancia anormal de *Gonyaulax polyedra* Stein. Bol. Soc. Portug. Cienc. Nat. 2 (1) : 94 - 96.
- REISH (D.J.), 1963. - Mass mortality of marine organisms attributed to the "red tide" in Southern California. Calif. Fish and Game (49)4 : 165 - 170.
- SCHRADIE (J.), BLISS (C.A.), 1962. - The cultivation and toxicity of *Gonyaulax polyedra*. Lloydia (25) 4 : 214 - 221.
- TANGEN (K.), 1979. - Dinoflagellate blooms in Norwegian waters. Din. Tox. Blooms. Taylor/Seliger Eds : 179 - 182.



in: KOFOID . 1911 région de San Diego.

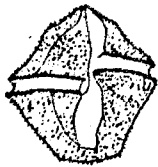
- A : vue ventrale et plaques x 1000
 B : thèque après une division récente . fl : ligne de scission
 C : vue dorsale de la thèque x 1000
 D : vue ventrale x 1000
 E : vue antapicale de l'hypothèque x 1000
 F : vue apicale de l'epithèque x 1000

Gonyaulax polyedra Stein.

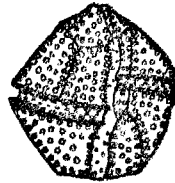


in : M.V LEBOUR 1925

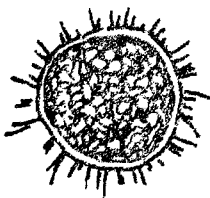
a : ventral b : dorsal
c : hypothétique d : epithétique



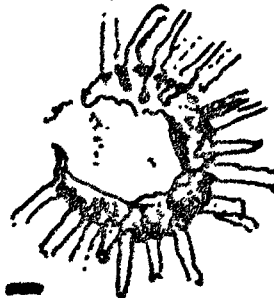
in: PAULSEN. 0
1908 x400



MASSUTI et MARGALEF
1950



x 454 kyste
D'après photo
in: WALL et DALE 1967.



10 μ D'après DALE 1979
kyste du port de Los Angeles
d'après photo.

Gonyaulax polyedra Stein.

Gonyaulax polygramma Stein

Famille des Gonyaulacidae

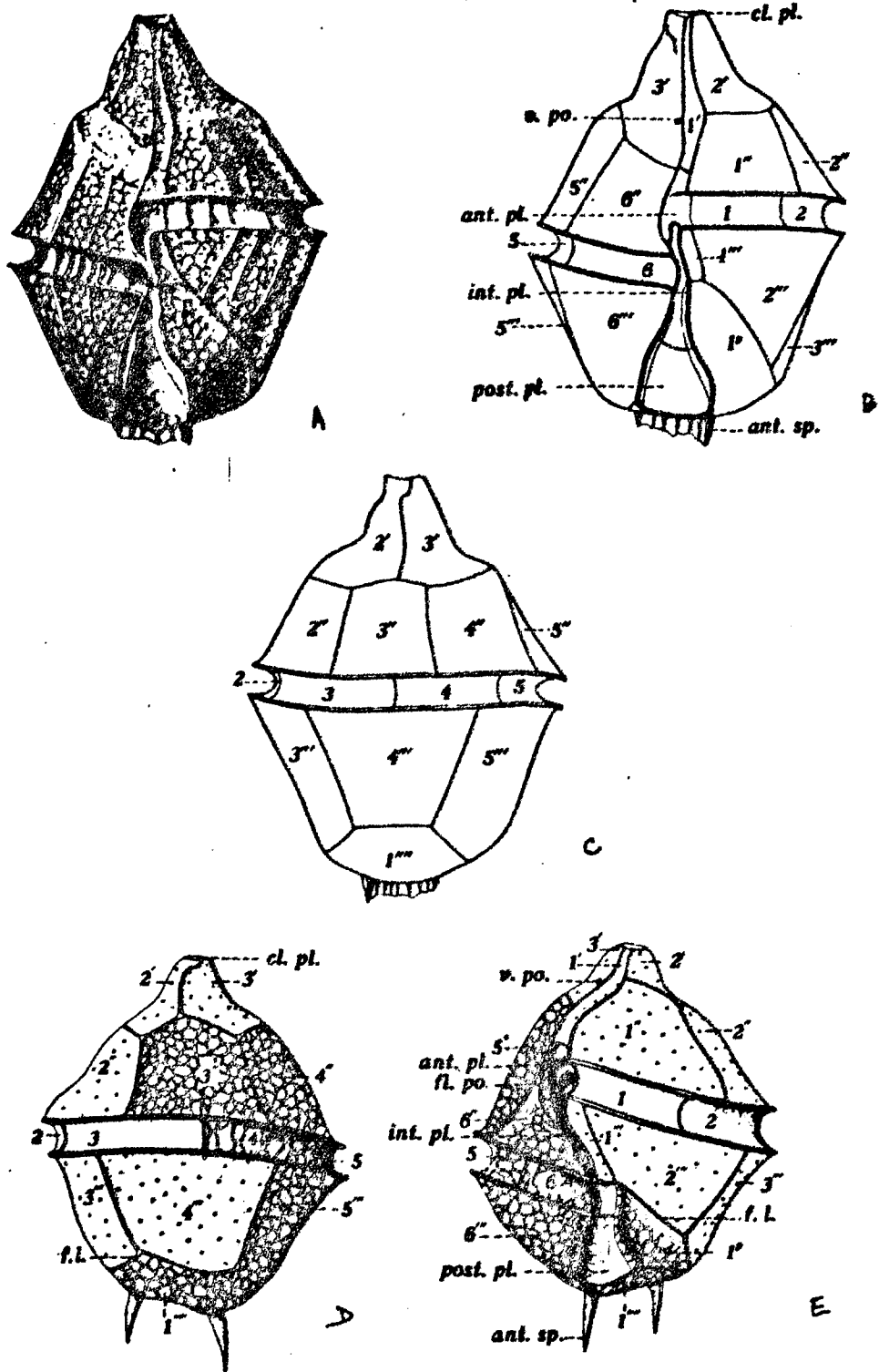
Ornementations aréolées très nettes, nombreuses plaques, surtout en vue dorsale, séparées par des lignes de suture longitudinales. Aspect élancé. Présence d'épines plus ou moins accolées à la base de l'hypothèque. Epithèque pointue et hypothèque arrondie. Tabulation : 3^l, 0 a, 6", 6 "" , 1 p, 1 "" .
Taille = 42 - 75 microns.

Commun sans être abondant sur les côtes bretonnes. Organisme d'eaux rouges présent lors des eaux rouges de la côte normande en juin 1978. Distribution : Atlantique, Océan Indien, Golfe du Siam, Japon, Sud Pacifique, Mer Rouge, Adriatique, Manche. A provoqué des eaux rouges en 1900 au Japon. Citons également des cas d'eaux colorées en 1972, 1975, 1976 ($10 \cdot 10^6$ cellules/litre), 1977 dans le Golfe de Cariaco (Venezuela); et en 1976/1977 sur les côtes roumaines de la Mer Noire avec $40,5 \cdot 10^6$ cellules/litre.

Toxicité : Pas d'observation sur son éventuelle toxicité. Considéré comme toxique par DODGE (J.D.) 1971, mais cause plus vraisemblablement des mortalités de poissons par appauvrissement du milieu en oxygène.

BIBLIOGRAPHIE :

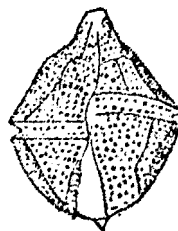
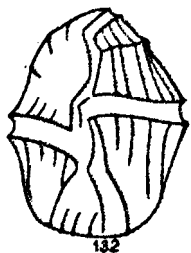
- DODGE (J.D.), CARSLAKE, 1971. - Distribution of marine dinoflagellate around the British Isles. Note C.I.E.M. 1971/L : 9.
- FERRAZ-REYES (E.), REYES-VASQUEZ (G.), BRUZUAL (I.B.), 1979. - Dinoflagellate blooms in the Gulf of Cariaco, Venezuela. *Tox. Din. Blooms*, Taylor/Seliger Eds. : 155 - 160.
- GRINDLEY (J.R.), TAYLOR (F.J.R.), 1964. - Red water and marine fauna mortality near Cape Town, *Trans. Roy. Soc. S. Africa* (37), 2 : 111-130.
- IIZUKA (S.), 1976. - Succession of red tide organisms in Omura Bay with relation to water pollution. *Bull. Plankton Soc. Japan*. (23), 1 : 31 - 43.
- KOFOID (C.A.), 1911. - Dinoflagellate of the San Diego region. *Univ. Calif. Publ. Zool.* (8) 4 : 187 - 287.
- NISHIKAWA (T.), 1901. - *Gonyaulax polygramma* and the discolored water in the Bay of Agu. *Annot. Zool. Jap. Pt.* 1 - 4 : 31 - 34.
- PAULSEN (O.), 1908. - Nordisches Plankton. *Perdiniales* : 1-124 (Asher and Co. Amsterdam).



in: KOFOID C.A. 1941. x 1000

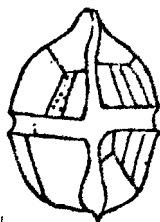
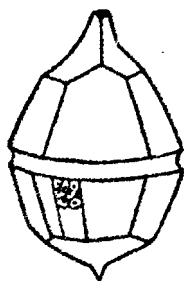
- A: vue ventrale et plaques
- B: Id. nombre inhabituel d'épines antapicales
- C: vue dorsale
- D: vue dorsale d'un autre individu.
- E: vue ventrale du même

Gonyaulax polygramma Stein.

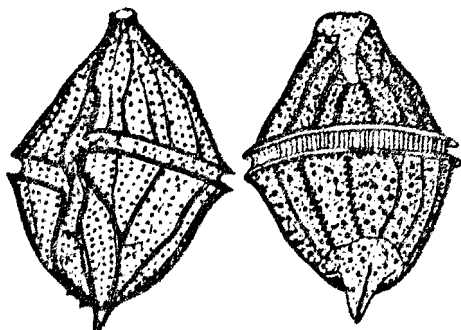


in: MASSUTI et MARÇALEF
1950

in: PAULSEN . O
1908
x440



D'après MATZENAUER
in: SCHILLER 1937
x 500



D'après SCHILLER . 1937

Gonyaulax polygramma Stein.

Gonyaulax spinifera (Claparède et Lachmann) Diesing.

Famille des Gonyaulacidae.

Espèce voisine de *G. polyedra*, mais avec l'apex plus effilé et la présence d'au moins 2 à 3 épines à la base de l'hypothèque. Ornementation aréolée très visible. Tabulation : 3', 0 a, 6", 6"', 1 p, 1 "".

Taille : 24 - 50 microns. Forme des kystes épineux.

Très commun sur tout le littoral français. Espèce d'eaux rouges en 1969 (Rivière d'Auray - $5 \cdot 10^6$ cellules/litre), en 1972 (Elorn - $4,8 \cdot 10^6$ cellules/litre). En Espagne (Vigo) : 1,9 à $3 \cdot 10^6$ cellules/litre. Présent dans les eaux rouges du littoral normand en juin 1978. Par ailleurs, signalé en 1954 dans le port de Sydney (Australie) et en 1971 dans le fjord d'Oslo avec $1,4 \cdot 10^6$ cellules/litre. Plus récemment, eaux rouges en 1979 dans l'estuaire de Morlaix. (Inédit)

Toxicité : Aucune toxicité des eaux ou des bivalves, ni mortalité de poisson, n'a été remarquée.

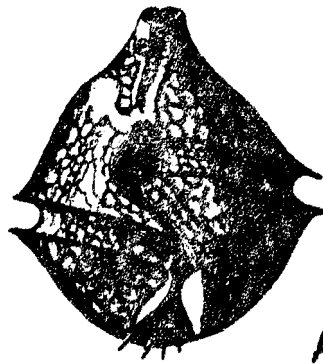
BIBLIOGRAPHIE :

BALECH (E.), 1977. - Cuatro especies de "*Gonyaulax*" sensu lato, y consideraciones sobre el genero (dinoflagellata). *Hidrobiologia* (Buenos Aires) (5), 6 : 116 - 120.

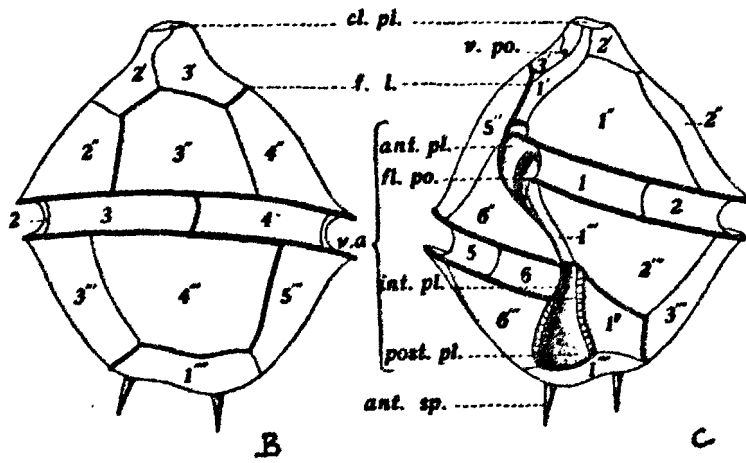
MARGALEF (R.), 1956. - Estructuro y dinamica de la "purga de mar" en la Ria de Vigo. *Inv. Pesq.* (5) : 113 - 134.

SILVA (E.S.), 1963. - Some observations on marine dinoflagellate cultures. III. *Gonyaulax spinifera* Dies. *Gonyaulax tamarensis*. Leb. and *Peridinium trochoideum*. Lemm. *Notas, Estud. IBM* 26 : 1 - 24.

- TANGEN (K.), 1979. - Dinoflagellate blooms in Norwegian waters. Toxic Din. Blooms. Taylor/Seliger. Eds. : 179 - 182.
- WALL (D.), DALE (B.), 1967. - The resting cysts of modern marine dinoflagellates and their paleontological significance. Rev. Paleobotan. Polynol. 2 (1967) : 349 - 354.
- WALL (D.), DALE (B.), 1968. - Modern dinoflagellate cysts and evolution of the Peridinales. Micropaleontology 14 (3) : 265 - 304.
- WALL (D.), DALE (B.), 1970. - Living hystrichosphaerid dinoflagellate spores from Bermuda and Puerto Rico. Micropaleontology 16 (1) : 47 - 58.
- WOOD (E.F.J.) , 1954. - Dinoflagellates in the Australian region. Austr. Journ. of Mar. and freshwater Res. (5) 2 : 172 - 351.

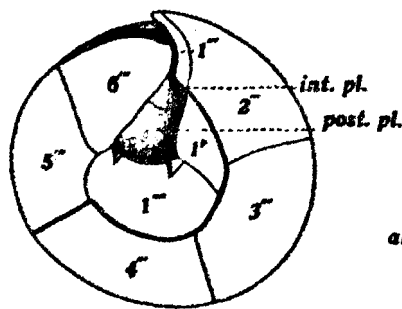


A

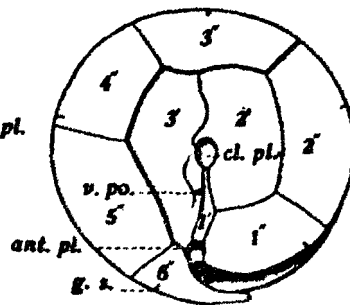


B

C



D



E

in: Kofoid 1911. x 1000.

A: vue ventrale. Long. Alaska. 1904.

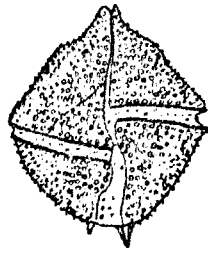
B: vue dorsale

C: " ventrale

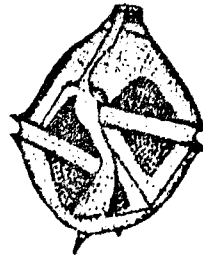
D: " antapicale

E: " apicale

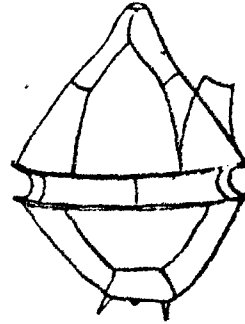
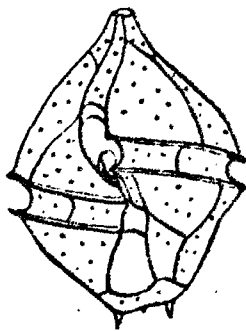
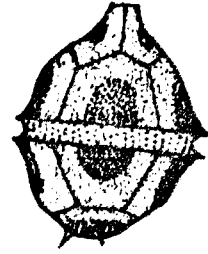
- Gonyaulax spinifera (Claparède et Lachmann) Diesing.



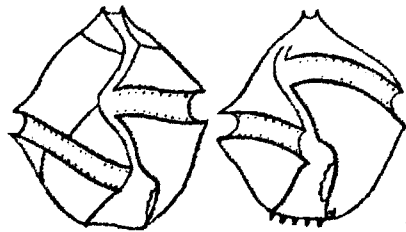
in: PAULSEN . O
1908 x 420



D'après SCHILLER . 1937 .
x 600 .



D'après M.V LEBOUR - 1925



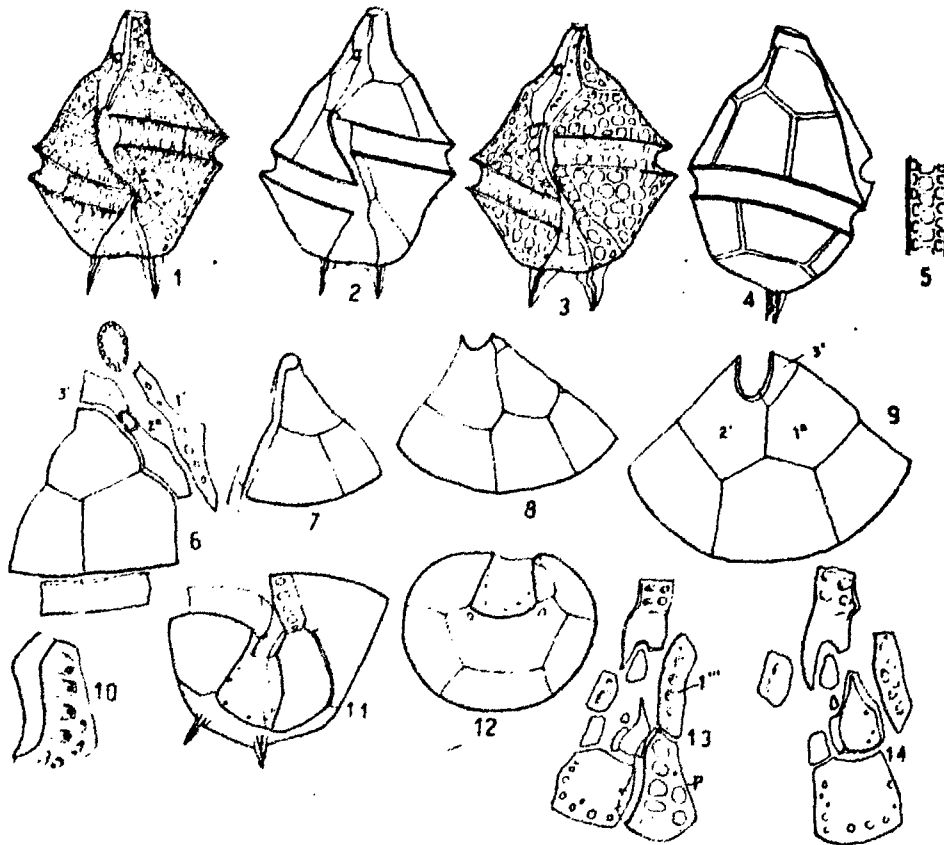
D'après WOŁOSZYNSKA



D'après WAILES x400



Gonyaulax spinifera
Estuaire de Loire 1978



in: BALECH. E. 1977.

1 à 3 : exemplaires en vue ventrale. 4 : vue laterale droite

5 : detail d'une plaque circulaire

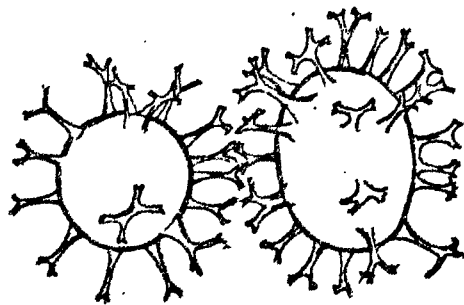
6 : Po, 1', 3', 1'', 2'', 4'', 5'', yCs.

7 : Vue laterale gauche de l'epitheque

8 : vue dorsale de l'epitheque 9 : Epitheque

10 : P 11 : hypothèque, vue ventrale oblique.

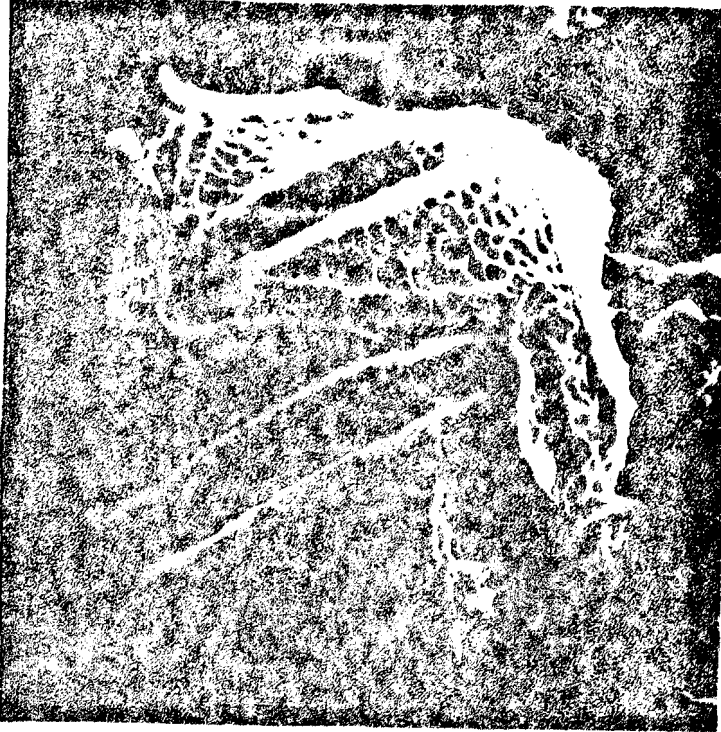
12 : Vue antapicale 13 et 14 : Sulcos et 1'' des 2 theques.



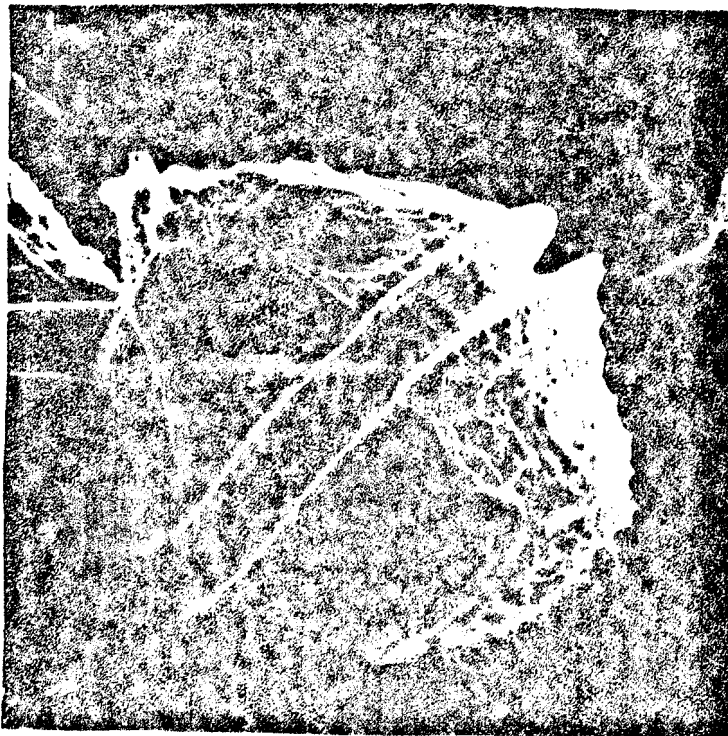
MARGALEF. A. 1956

kystes de *G. spiniifera*.

Gonyaulax spiniifera (Claparède et Lachmann) Diesing.



A



B

A: vue ventrale Lvc S/Mer
 B: vue dorsale Juin 1978
 Détail des plaques au Microscope à
 balayage. Photographies P.LASSUS.

Gonyaulax spiniifera (Claparede et Lachmann) Diesing.

Gonyaulax triacantha JörgensenFamille des Gonyaulacidae

Une petite espèce aplatie dorso-ventralement ; hypothèque ronde ; épithèque avec côtés concaves, apex tronqué obliquement. Cingulum légèrement décalé et sulcus s'étendant postérieurement vers la droite ; 5 à 7 épines antapicales. Surface finement réticulée, quelquefois avec des marques longitudinales. Formule : 3', 2 a, 6", 6"', 1 p, 1 ""'.
L = 42 - 60 microns.

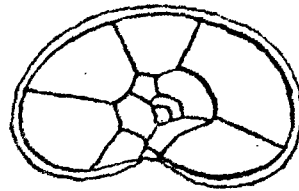
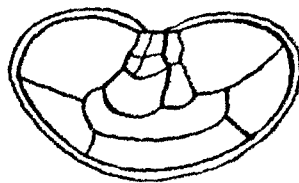
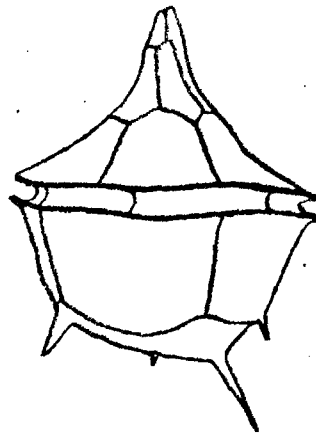
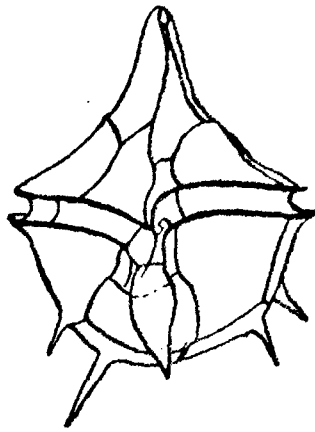
Eau rouge en 1967 dans le fjord d'Oslo.

Toxicité : Pas de mention.

BIBLIOGRAPHIE :

CONRAD (W.), 1939. - *Gonyaulax triacantha* Jörg. var nov. *subinermis*.
Bull. Mus. Roy. Hist. Nat. Belg. (15), 57.

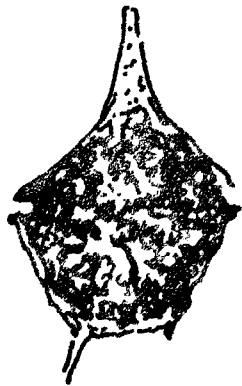
TANGEN (K.), 1979. - Dinoflagellate blooms in Norwegian waters. Toxic
Dinoflagellate Blooms. Taylor/Seliger Eds. : 179 - 182.



in: LEBOUR M.V 1925

D'après KOFOID disposition des plaques

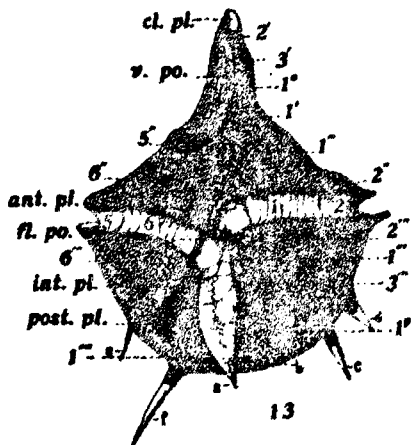
Gonyaulax triacantha Jørgensen.



D'après photo
in: DREBES. 1974.



Exemplaire de
l'estuaire de Yealm
L=42µ. LEBOUR 1925



in: KOFOID . 1911
vue ventrale de la thèque
x 1000

Gonyaulax tamarensis Lebour

= *Gessnerium tamarensis* (Lebour) Loeblich et Loeblich

= *Protogonyaulax tamarensis* (Lebour) Taylor

Famille des Gonyaulacidae

Cellule arrondie, plutôt plus longue que large. Pas de corne apicale. Première apicale plutôt large. Ornementation des plaques peu apparente. Classé par STEIDINGER dans le "groupe Catenella" à tabulation moyenne : 4ⁱ, 0a, 6", 6 C, 7 - 8 s, 6 "" , 1 p et 1 "" . Pour cette espèce on note : 4ⁱ , 0 a, 6 " , 6 "" , 1 p, 1 "" . Taille : 36 microns. Photosynthétique.

Distribution : Atlantique Nord, Nouvelle Angleterre, Canada, Grande-Bretagne, Côtes de la Mer du Nord. Espèce d'eaux rouges sur les côtes atlantiques européennes et en Mer du Nord. Observé dans la lagune d'Obidos ($4,7 \cdot 10^6$ cellules/litre). Rare sur les côtes bretonnes, souvent signalé sur les côtes américaines (Golfe du Maine), Canadiennes (Baie de Fundy, Estuaire du Saint-Laurent) et japonaises (Baie de Owase). Signalons également des eaux rouges en 1972/1975 dans le Golfe de Cariaco (Venezuela), avec en 1972 : plus de 10^6 cellules/litre, et en 1949 en Baie de Fundy (Canada).

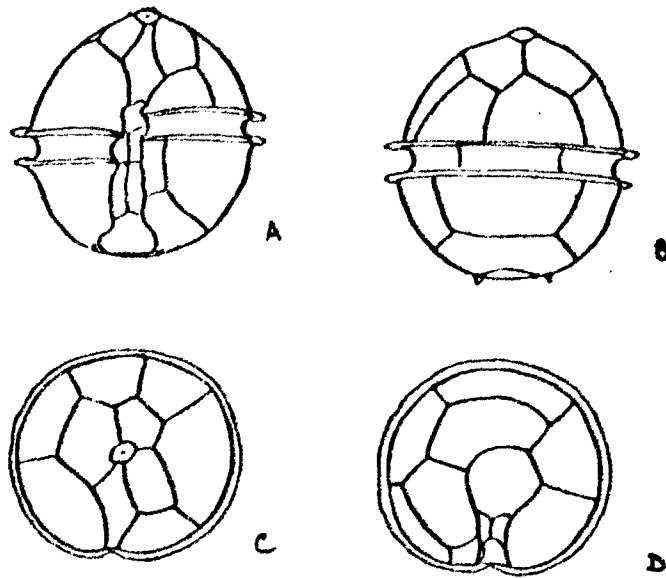
Toxicité : Espèce très toxique. On a pu dénombrer 7 toxines qui ont rendus dangereux les bivalves à Obidos et sur les côtes américaines et canadiennes. Les mollusques contaminés peuvent être variés : huîtres, moules, palourdes, myes, spissules. Mortalités d'oiseaux marins en 1968 dues aux fortes concentrations de *G. tamarensis* dans la partie ouest de la Mer du Nord. Les "blooms" seraient en grande partie issus de populations benthiques sporulées sous forme d'hypnokystes.

BIBLIOGRAPHIE :

ADAMS (J.A.), SEATON (D.D.), BUCHANAN (J.B.), LONGBOTTOM (M.R.), 1968. - Biological observations associated with the toxic Phytoplankton Bloom off the East Coast. Nature 220 : 24-25.

ANDERSON (D.M.), WALL (D.), 1978. - The potential importance of benthic cysts of *Gonyaulax tamarensis* and *Gonyaulax excavata* in initiating toxic dinoflagellate blooms. Journ. of Phycology. 14 : 224 - 234.

- ANDERSON (D.M.), MOREL (F.M.M.), 1979. - The seeding of two red tide blooms by the germination of benthic *Gonyaulax tamarensis* hypnocysts. *Estuar. Coast. Mar. Sci.* 1 : 279 - 293.
- DALE (B.), 1977. - Cysts of the toxic and red-tide dinoflagellate *Gonyaulax excavata* (Braarud) Balech from Oslofjorden, Norway. *Sarsia* 63 : 29 - 34.
- FERRAZ - REYES (E.), REYES-VASQUEZ (G.), BRUZUAL (I.B.), 1979. - Dinoflagellate blooms in the Gulf of Cariaco, Venezuela. *Tox. Din. Blooms*. Taylor/Seliger Eds. : 155 - 160.
- INGHAM (H.R.), MASON (J.), WOOD (P.C.), 1968. - Distribution of toxin in molluscan shellfish following the occurrence of mussel toxicity in North. East. England. *Nature* : 220 : 25 - 27.
- MULLIGAN (H.F.), 1973. - Probable causes for the 1972 Red Tide in the Cape Ann Region of the Gulf of Maine. *J. Fish. Res. Bd. Can.* (30), 9 : 1363 - 1366.
- NEEDLER (A.B.), 1949. - Paralytic shellfish poisoning and *Gonyaulax tamarensis*. *J. Fish. Res. Bd. Can* (7), 8 : 490 - 504.
- OSHIMA (Y.), BUCKLEY (L.J.), ALAM (M.), SHIMIZU (Y.), 1977. - Heterogeneity of paralytic shellfish poisons. Three new toxins from cultured *Gonyaulax tamarensis* cells, *Mya arenaria* and *Saxidomus giganteus*. *Comp. Biochem. Physiol.* 57 C (1) : 31 - 34.
- PRAKASH (A.), 1967. - Growth and toxicity of a marine dinoflagellate *Gonyaulax tamarensis*. *J. Fish. Res. Bd. Can* 24 (7) : 1589 - 1606.
- PRAKASH (A.), MEDCOF (J.C.), TENNANT (A.D.), 1971. - Paralytic shellfish poisoning in eastern Canada. *Fish. Res. Bd. of Can. Bull.* 177 (88 p.).
- ROBINSON (G.A.), 1968. - Distribution of *Gonyaulax tamarensis* Lebour in the western North Sea in April, May and June 1968. *Nature* 220 : 22 - 23.
- ROBINSON (G.A.), 1969. - Distribution of *G. tamarensis* Lebour in the western North Sea in 1969. *Int. Coun. Explor. Sea. CM* 1969/L : 17. Plankton committee.
- TUPIN (D.M.), DOBELL (P.E.R.), TAYLOR (F.J.R.), 1978. - Sexuality and cyst formation in Pacific strains of the toxic dinoflagellate *Gonyaulax tamarensis*. *Journ. of Phycology.* 14 : 235 - 238.
- WOOD (P.C.), 1968. - Dinoflagellate crop in the North Sea. *Nature* 220 : 21 - 27.



LEBOUR M.V 1925

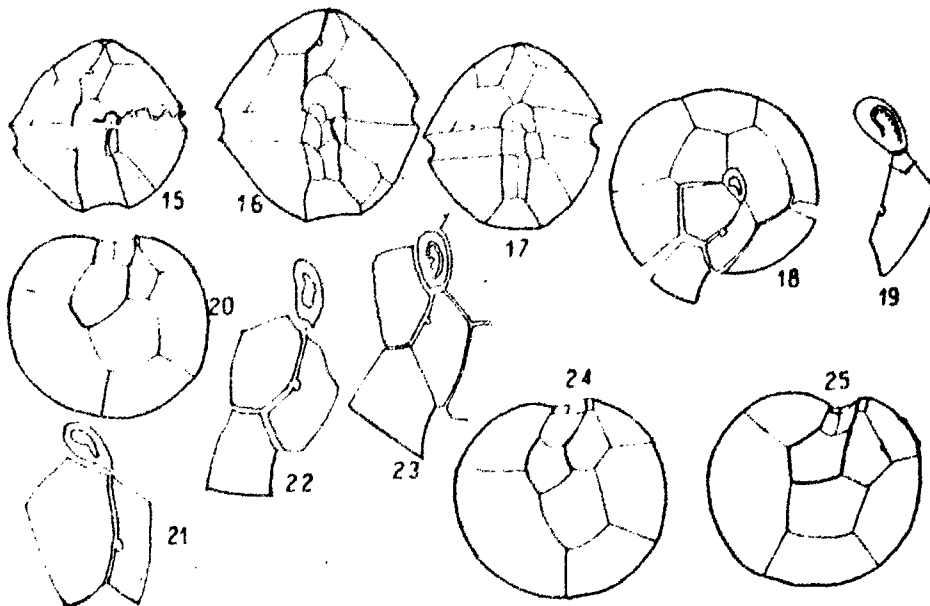
in : WOOD 1988. Estuaire de Tamar

A, B : vues ventrales et dorsales

C, D : " apicales et antapicales.

L = 36 μ .

Gonyaulax tamarensis Lebour.



BALECH . E . 1977

15, 17 : Exemplaires en vue ventrale

18 : Vue apicale de l'epithèque

19 : Po et 1'

20 : vue antapicale 21 : Po, 4' et 1'

22-23 : Po, 4', 1' et 5''

24-25 : Deux hypothèques en vue antapicale.

Gonyaulax unicornis Lebour

Famille des Gonyaulacidae

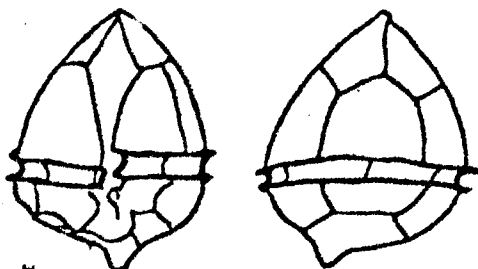
Petite espèce. Epithèque deux fois plus longue que l'hypothèque. Pas d'ornementation visible. Antapex terminé par une pointe mousse. Ressemble à *P. trochoideum*. Tabulation : 3', 0 a, 6", 6"', 1 p, 1 ""'.
Taille : 30 microns. Photosynthétique.

Prolifère dans les secteurs ostréicoles de la Bretagne sans pour autant colorer les eaux. Les estomacs d'huîtres peuvent en contenir une grande quantité.

Toxicité : Pas d'observations sur son éventuelle toxicité.

BIBLIOGRAPHIE :

PAULMIER (G.), 1977. - Rapport interne I.S.T.P.M. à diffusion restreinte : "note sur les organismes responsables des eaux rouges".



D'après PAULMIER (G.) 1977.

Gymnodinium breve Davis

= Ptychodiscus brevis (Davis) Steidinger

Famille des Gymnodinidae

Dinoflagellé nu à ceinture équatoriale bien marquée - 2 flagelles et un noyau sphérique - Largeur : 26 à 28 microns. Épaisseur : 12 à 13 microns. 1 à 20 larges chromatophores dans le lobe droit de l'hypocône.

Espèce des eaux rouges américaines : Floride (13, 9.10^6 cellules par litre). Golfe du Mexique - Apparaît surtout en fin d'été. Eaux colorées en 1946/1947 sur la côte ouest de Floride, puis en 1952. En 1968, signalé dans la partie ouest de la Mer du Nord avec des mortalités de poissons. La même année mortalités similaires sur la côte ouest du Jutland et dans le Skagerrak : des kystes sont observés et les concentrations vont de 1 à 8.10^6 cellules/litre.

Toxicité : Très toxique, il provoque de fortes mortalités de poissons (Ichthyotoxine) la toxine, une neurotoxine liposoluble, a été extraite à partir de moules et identifiée.

BIBLIOGRAPHIE :

BLOGOSLAWSKI (W.J.), 1975. - Field studies on ozone inactivation of a *Gymnodinium breve* toxin. *Envir. Letters* (9) 2 : 209-215.

BRYDON (G.A.), MARTIN (D.F.) et OLANDER (W.K.), 1971. - Laboratory culturing of the Florida Red tide organism *Gymnodinium breve*. Role in Environmental studies. *Envir. Letters* (1) 4 : 235-244.

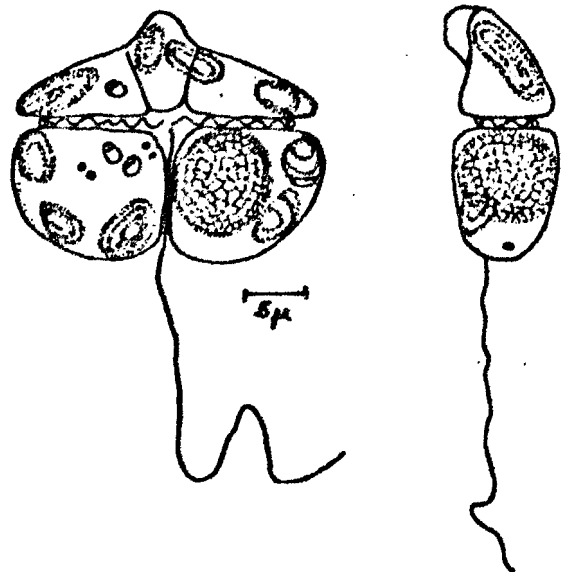
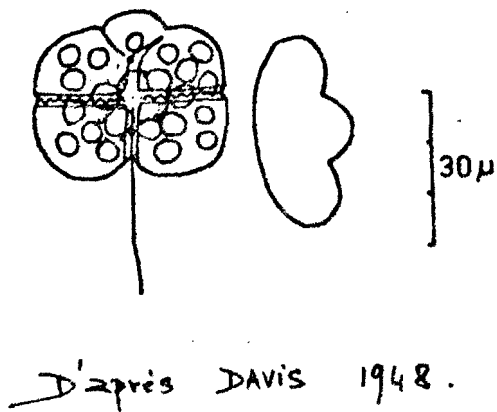
CHEW (F.), 1953. - Results of hydrographic and chemical investigations in the region of the "red tide" bloom on the west coast of Floride in Nov. 1952. *Bull. Mar. Sci. Gulf and Carib* (2) : 610 - 625.

- DAVIS (C.C.), 1948. - *Gymnodinium brevis* sp.nov ; a cause of discolored water and animal mortality in the Gulf of Mexico. Bot. Gaz (109) : 358 - 360.
- DOIG (M.T.), MARTIN (D.F.), 1971. - Physical and chemical stability of Ichthyotoxin produced by *Gymnodinium breve*. Envir. Letters (3) 4 : 279 - 288.
- GUNTER (G.) , WILLIAMS (R.H.), DAVIS (C.C.), SMITH (F.G.W.), 1948. - Catastrophic mass mortality of marine animals and coincident phytoplankton bloom on the west coast of Florida, Nov. 1946 to August 1947. Ecol. Monographs (18) : 309 - 324.
- HANSEN (V.K.), VISWANATA SARMA (A.H.), 1969. - On a *Gymnodinium* red water in the Eastern North Sea during Autumn 1968 and accompanying fish mortality with notes on the oceanographic conditions. CM 1969/L : 21 ICES Plankton Committee.
- MARTIN (D.F.), CHATTERJEE (A.B.), 1970.- Some chemical and physical properties of two toxins from the red-tide organisms, *Gymnodinium breve*. Fish. Bull (68) 3 : 433 - 443.
- SELIGER (H.H.), TYLER (M.A.), Mc KINLEY (K.R.), 1979. - Phytoplankton distributions and red tides resulting from frontal circulation patterns. Toxic Dinoflagellate Blooms Taylor/Seliger Eds. 239 - 248.
- SIEVERS (A.M.), 1969. - Comparative toxicity of *Gonyaulax monilata* and *Gymnodinium breve* to annelids, crustaceans, molluscs and a fish. J. Protozool. (16), 3 : 401 - 404.
- STEIDINGER (K.A.), 1964. - *Gymnodinium breve* Davis. Fla Bd Conserv. Mar. Lab. Leaf Ser 1 (1), 2 p.
- STEIDINGER (K.A.), 1975. - Implications of dinoflagellate life cycles on initiation of *Gymnodinium breve* red tides. Envir. Letters (9) 2 : 129 - 139.

STEIDINGER (K.A.) ? .- Ultrastructure of the red tide dinoflagellate
Ptychodiscus brevis (Davis) Steidinger II. Redescription
based on scanning electron microscopy (Submitted to J. Phycol).

WILMOT (D.L.), HITCHCOCK (W.S.), MARTIN (), 1977. - Effect of temperature
on the proliferation of *Gymnodinium breve* and
Gomphosphaeria aponina. Mar. Biol. (41) 1 : 71 - 77.

WILSON (W.B.), 1963. - Forms of the dinoflagellate *Gymnodinium breve*
Davis in Cultures. Contr. Mar. Sci. 12 : 120 - 134.



WB. WILSON. 1963

Gymnodinium flavum Kofoid et Swezy

Famille des Gymnodinidae

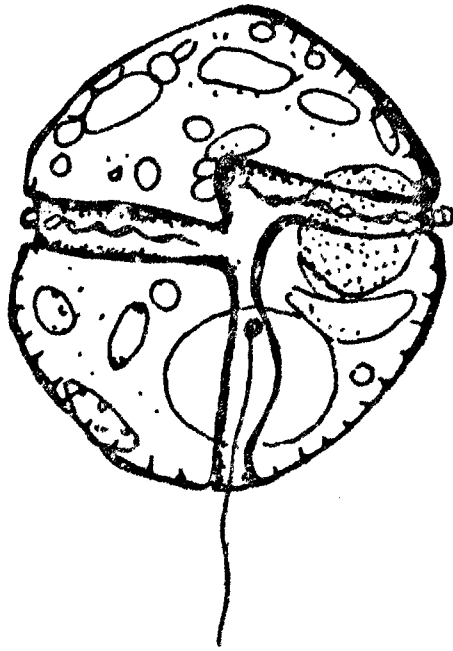
Corps petit, large, elliptique presque rond avec apex larges. $L = 1,21 \times$ le diamètre. Légèrement compressé dorso-ventralement. Diamètre dorsoventral : $0,93 \times$ le diamètre transversal. Epicône hémisphérique avec côtés légèrement arrondis. Sulcus légèrement incurvé. Cingulum prémédian. Sillon transversal en spirale descendante gauche avec extrémité distale décalée de 2 fois sa propre largeur. Le sulcus ne déborde jamais dans l'épicône et joint l'antapex. Insertion flagellaire supérieure près de la jonction : cingulum/sulcus. Insertion inférieure sous le bord distal de cette jonction. $L = 26 - 35 \mu$. Diamètre transversal : $31 - 38 \mu$. Nombreux chromatophores jaune-vert.

Eaux rouges en 1914 à San Diego (Californie). En 1961 : mortalités de poissons associées à ce dinoflagellé en Baie de Mission avec des concentrations de 52 à 3872 cellules/ml.

Toxicité : pas de mention précise

BIBLIOGRAPHIE :

- KOFOID (C.A.), SWEZO (O.), 1921. - The free-living unarmored dinoflagellata. Mem. Univ. Calif. (5) Univ. Calif. Press. Berkeley 534 p.
- LACKEY (J.G.), CLENNING (K.A.), 1963. - A possible fish killing yellow tide in California waters. Q. J. Fla. Acad. Sci. (26) 3 : 263-268.
- WILTON (J.W.), BARHAM (E.G.), 1968. - A yellow-water bloom of *Gymnodinium flavum* (K. et S.). J. exp. mar. Biol. Ecol. 1968 2 : 167 - 173.



D'après KOFOID et SWEZY
 in: SCHILLER 1937
 x4.5 par rapport au
 dessin original (F. 364. SCHILLER).

Gymnodinium flavum Kofoid et Swezy.

Gymnodinium galatheanum Braarud

Famille des Gymnodinidae

Cellule sans plaques, mais avec un périplasme ferme. En vue ventrale les parties antérieure et postérieure sont très arrondies et reliées par un cingulum très large décalé d'au moins 2 fois sa largeur et très profond. Le sulcus est très étroit et se trouve connecté avec l'épicône par un fourreau étroit qui produit - en vue ventrale - une indentation sur les contours de l'apex.

Nombreux chromatophores ronds : L = 14-17 μ l = 10-14 μ

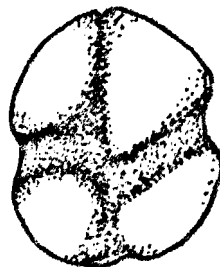
Espèce proche de *G. boreale* Gaarder.

Eau rouge en 1950 en Baie de Walvis

Toxicité : pas de mention

BIBLIOGRAPHIE :

BRAARUD (T.), 1957-1959. - A red water organism from Walvis Bay. Galathea report. 1 : 137 - 138, 2 fig.



vue ventrale

in: BRAARUD.T 1959

Gymnodinium mikimotoi Miyake et Kominami

Famille des Gymnodinidae

Eau rouge en 1934 en Baie de Gokasho (Japon)

Toxicité : mortalités dues à des facteurs physiques et non chimiques

BIBLIOGRAPHIE :

MATODA (S.), 1944. - Sea and plankton. Kawade Shobo Publ. 235 p.

MIYAJIMA (M.), 1934. - La question de l'eau rouge, un péril pour les huîtres perlières. Bull. Soc. Cent. Aquic. Pêche 41 : 97.

Gymnodinium nelsoni Martin = Gymnodinium sanguineum Hirasaka

Famille des Gymnodinidae

Corps extrêmement fusofide, avec antapex tronqué, très aplati dorsoventralement. L = 50 - 70 μ , l = 38 - 52 μ . Epicône sub-hémisphérique à anguleux en vue ventrale avec des côtés droits ou concaves et un apex peu pointu. Hypocône trapézoïde à côtés convexes, droits ou concaves. Apex large, émargé à largement indenté.

En vue latérale, le contour dorsal est quelque peu convexe et le central concave. Cingulum étroit, profond, décalé de 1 à 2 fois sa largeur. Sulcus n'avançant pas dans l'épicône, étroit et sigmoïde dans la région intercingulaire et droit, plus large, dans l'hypocône.

Flagelle antérieur n'entourant pas complètement la cellule et le postérieur égal à la longueur du corps cellulaire.

Nombreux chromatophores, bruns, elliptiques, irradiant du centre de la cellule. Ne diffère de *G. splendens* que par les chromatophores plus courts et elliptiques.

Bloom en Baie de Chesapeake en 1977. Cas fréquents pour cette région. Apparue en 1921 en Baie de Gokasho (Japon) et plus récemment en 1974 avec $35 \cdot 10^6$ cellules/litre, 1976 et 1977 ($1,1 \cdot 10^6$ cellules/litre) dans le fjord d'Oslo.

Toxicité : pas de mention

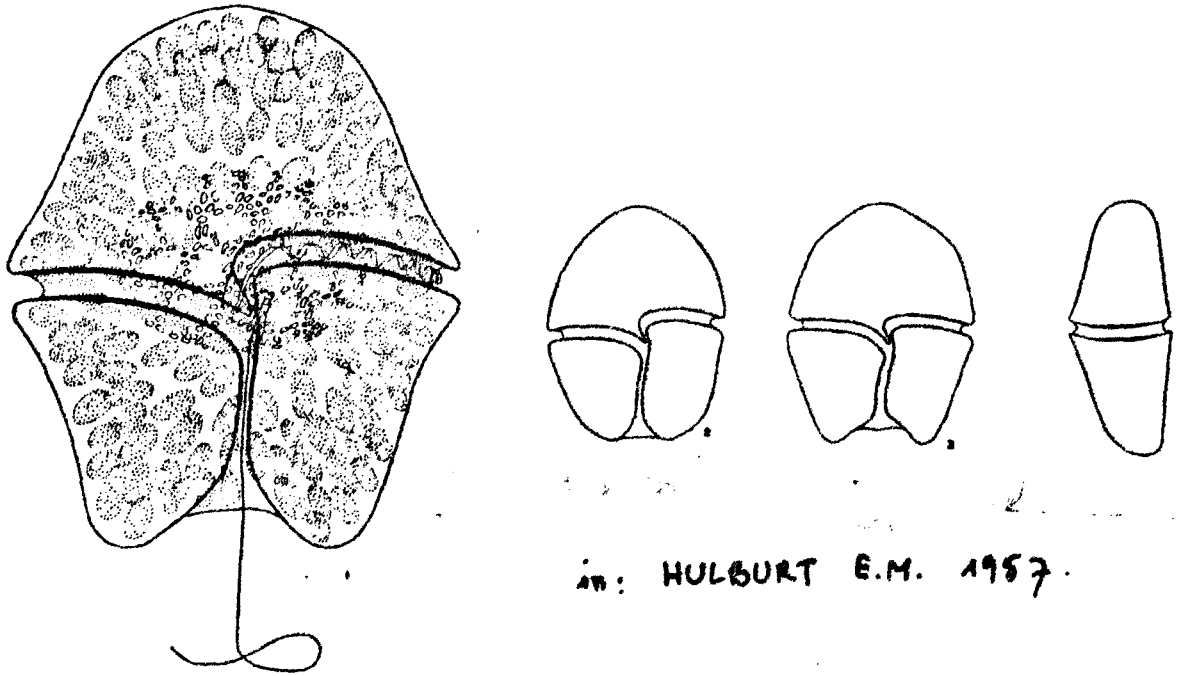
BIBLIOGRAPHIE :

CLARK (K.D.), KIEFER (D.A.), 1979. - Spectral reflectance of a Bloom of *Gymnodinium nelsoni* in Chesapeake Bay. Toxic Dinoflagellate Blooms. Taylor/Seliger Eds. : 287 - 296.

HIRASAKA (K.), 1922. - On a case of discolored sea-water. Annot. Zool. Japan (10) : 161 - 164.

HULBURT (E.M.), 1957. - The taxonomy of unarmoured Dinophyceae of shallow embayments on Cape Cod. Massachusetts. Biol. Bull. 112 (2) : 196 - 219.

TANGEN (K.), 1979. - Dinoflagellate blooms in Norwegian waters. Toxic
Dinoflagellate Blooms. Taylor/Seliger Eds. : 179 - 182.



in: HULBURT E.M. 1957.

Gymnodinium nelsoni Martin.

Gyrodinium spirale (Bergh) Kofoid et Swezy =
Gymnodinium spirale Bergh

Famille des Gymnodinidae

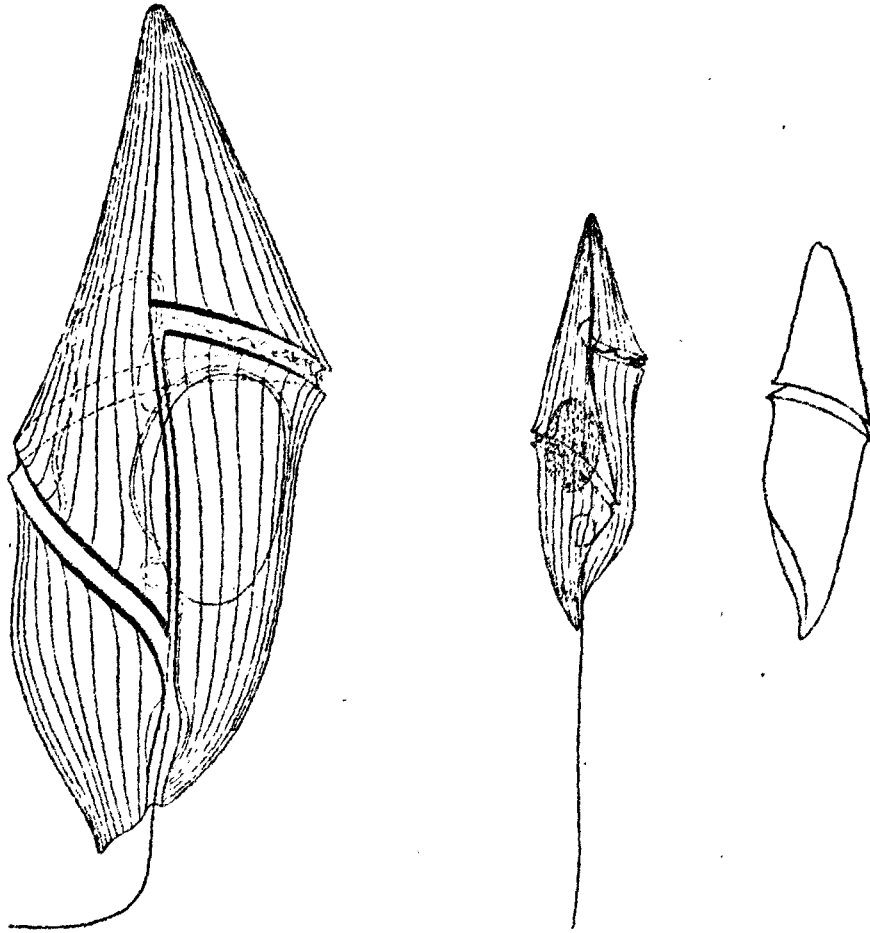
Cellule variable, fusiforme, avec sulcus spiralé. L = 2.5 fois le diamètre. Section presque circulaire et plus large postérieurement. Face dorsale convexe, face ventrale sub-concave, tout le corps étant légèrement asymétrique. Epicône plutôt plus large que l'hypocone, conique, convexe à gauche et dorsalement, concave à droite et ventralement. Apex émoussé. Côtés de l'hypocone sub-parallèles antérieurement, arrondis postérieurement et profondément entaillés du côté gauche de l'antapex pour le sulcus. Cingulum très spiralé, décalé d'à peu près deux diamètres transversaux. Sulcus tordu de l'apex à l'antapex, étroit antérieurement et s'ouvrant quelque peu postérieurement. Pore flagellaire antérieur à la jonction supérieure du cingulum et du sulcus, pore postérieur plus bas, à une largeur de cingulum. Noyau antéro-médian. Quelques petits pusules en sac et plasma finement granuleux. L = 40 - 150 μ . Répandu dans tout le globe.

Cité par Mc LEAN comme ayant provoqué une eau colorée en Australie en 1891 avec *Glenodinium rubrum*.

Toxicité : Mortalités de poisson et de la faune intertidale. Causes exactes invérifiables.

BIBLIOGRAPHIE :

Mc LEAN (J.L.); 1979. - Indo Pacific Red tides. Toxic Dinoflagellate Blooms. Taylor/Seliger Eds. : 173 - 178.



in: HULBURT. E.M 1957

M.V LEBOUR 1925
 Mai 1923 près de Plymouth
 L = 98 μ .

Gyrodinium spirale (Bergh) Kofoid et Swezy.

Gymnodinium splendens Lebour

Famille des Gymnodinidae

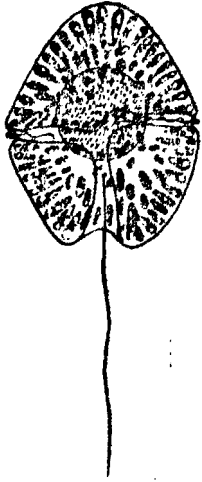
Dinoflagellé nu à ceinture presque fermée. Le prolongement du sillon longitudinal est à peine marqué. Taille : 40 à 56 μ . Flagelle longitudinal plus long que le corps. Noyau sub-central avec chromatophores jaunes brillants à la périphérie du protoplasme, laissant le centre clair. Photosynthétique.

Présent dans les eaux littorales bretonnes, côtier et estuarien dans les eaux anglaises, il a surtout provoqué des marées rouges en Californie, mais également en 1936 le long de l'état de Washington, et en 1959 (Pimentel) et 1960, 1961, 1964, 1972, 1975, 1976 à 1978 à San Juan, au Pérou, avec des densités de 4 000 à 5 000 cellules/ml. Enfin en 1975 - 1976 en rivière de York (Baie de Chesapeake).

Toxicité : toxique par l'intermédiaire de bivalves lorsqu'il est ingéré par ceux-ci.

BIBLIOGRAPHIE :

- DANDONNEAU (), 1970. - Un phénomène d'eaux rouges au large de la côte d'Ivoire causé par *Gymnodinium splendens* Lebour. Centre Rech. Oceanogr. Abidjan. Doc. Sci. (1) 1 : 11 - 19.
- DE MENDIOLA (B.R.), 1979. - Red tide along the Peruvian coast. Toxic Dinoflagellate Blooms. Taylor/Seliger Eds : 183 - 190.
- STEIDINGER (K.A.), 1964. - *Gymnodinium splendens* Lebour. Fla. Bd. Conserv. Mar. Lab. Leaf. Ser (1), 3 2 p.
- SWEENEY (B.M.), 1954. - *Gymnodinium splendens*, a marine dinoflagellate requiring vitamine B.12. Am. Journ. of Bot. 41 : 821 - 824.
- ZUBKOFF (P.L.), MUNDAY (J.C.), RHODES (R.G.) et WARINNER (J.E.), 1979. - Mesoscale features of summer (1975-1977) Dinoflagellate Blooms in the York River, Virginia (Chesapeake Bay Estuary).



D'après LEBOUR M.V
in: SCHILLER 1937.



D'après photos.

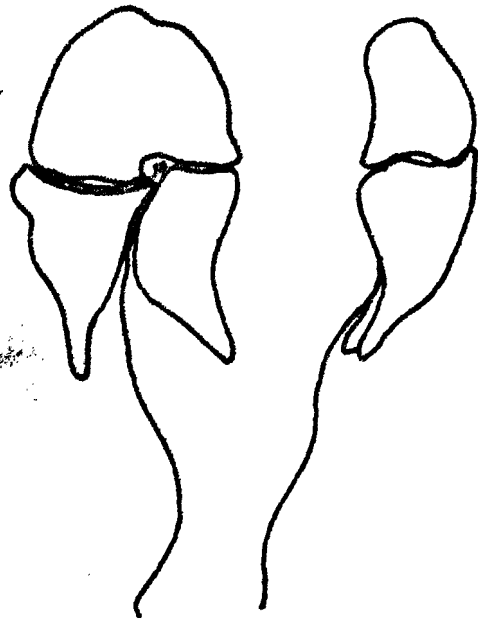


in: STEIDINGER et WILLIAMS 1970

- A: Cellule vivante: 51 μ de long. 35 μ large
- B: vue ventrale d'un exemplaire ayant la morphologie la plus habituelle
- C: Aberration commune de l'hypococone

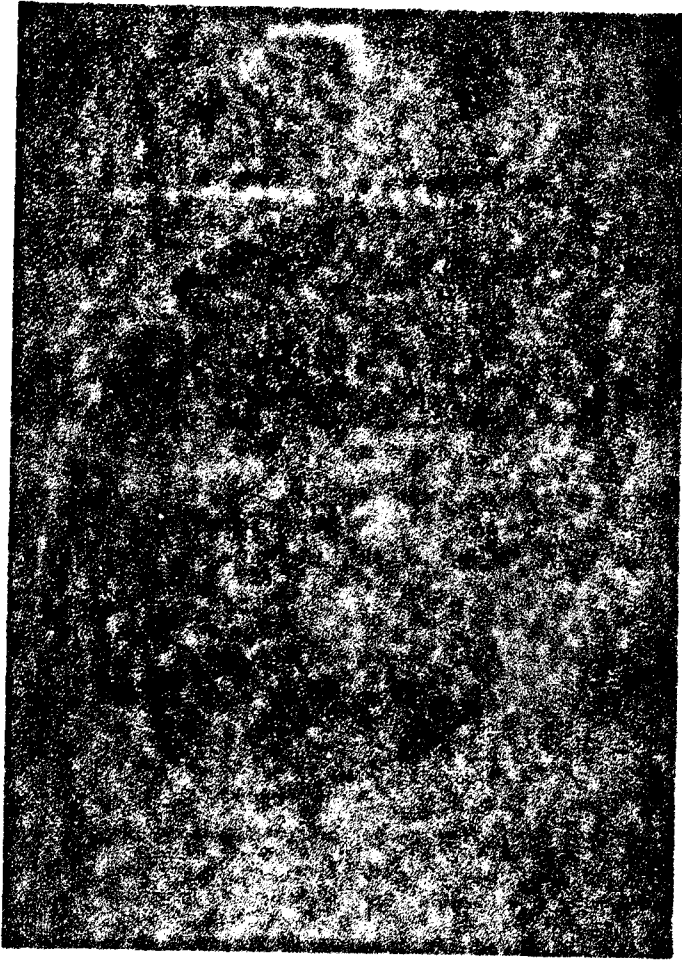


Le Havre. Bassins portuaires
1978 x 1200 env.
Photo: P. LASSUS.



in: SWEENEY - B.M. 1954.

Gymnodinium splendens Lebour.



Photomicrographie d'un exemplaire
vivant en culture. x 1600 env.

Photo : J. P. BARRÉ.

Gymnodinium splendens Lebour.

Gymnodinium veneficum Ballantine

Famille des Gymnodinidae

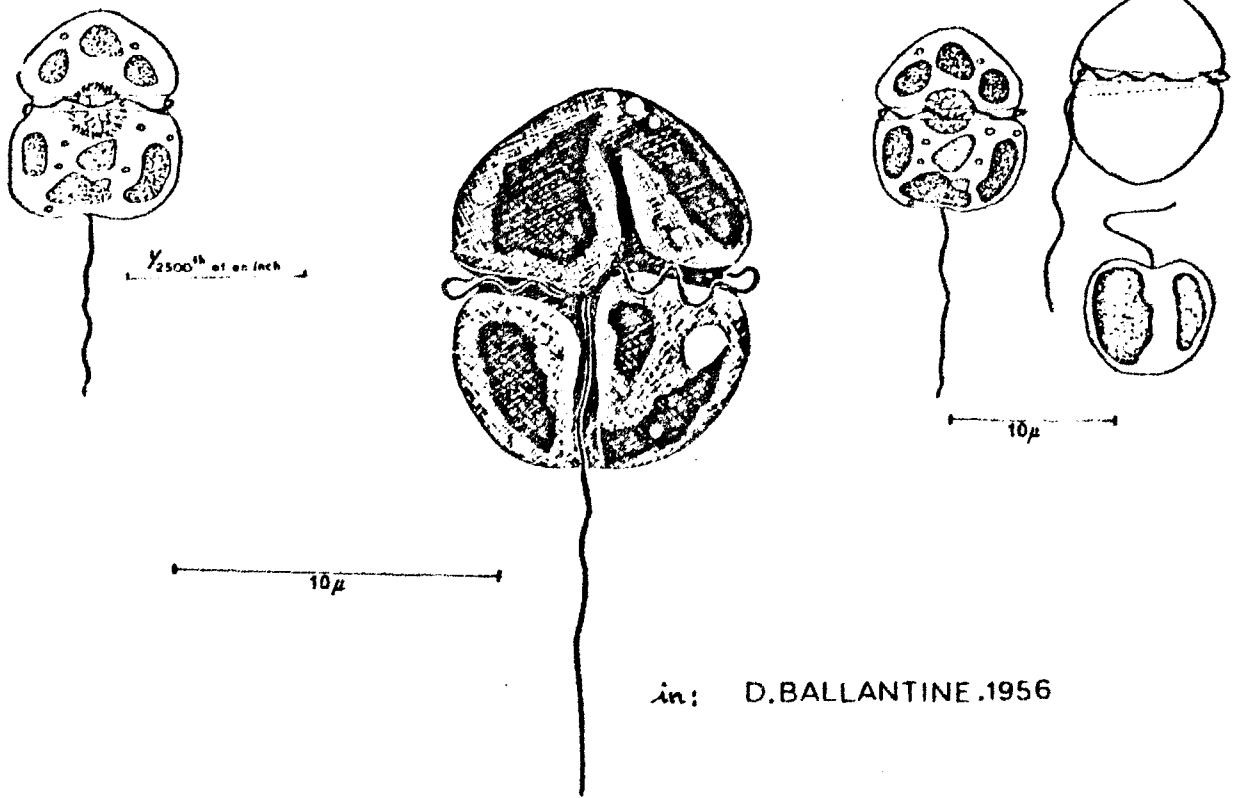
Petite cellule ovoïde. Epicône et hypocone égaux, mais épiconne plus pointu. Ceinture décalée d'une largeur et très profonde. Flagelle longitudinal fin et égal à 1,5 fois la longueur de la cellule. Noyau médian, 2 à 8 chromatophores bruns. Taille : 12 μ de long sur 0,4 μ de large.

Présent en Manche. Cultivé au laboratoire de Plymouth sous le numéro de souche 103.

Toxicité : toxique, il produit une neurotoxine hydrosoluble. Des cultures aérées de cet organisme provoquent directement la mort de nombreux organismes marins. Seuls les polychaetes ne sont pas affectés.

BIBLIOGRAPHIE :

- ABBOTT (B.C.), BALLANTINE (D.), 1957. - The toxin from *Gymnodinium veneficum* Ballantine. J. Mar. Biol. Ass. U.K. (36) 1 : 169 - 189.
- BALLANTINE (D.), 1956. - Two new marine species of *Gymnodinium* isolated from the Plymouth area. J. Mar. Biol. Ass. U.K. (35) : 467-474.
- BALLANTINE (D.), ABBOTT (B.C.), 1957. - Toxic marine flagellates ; their occurrence and physiological effects on animals. J. Gen. Microbiol. (16) 1 : 274 - 281.



in: D.BALLANTINE .1956

Gymnodinium veneficum Ballantine

Gyrodinium aureolum Hulburt

Famille des Gymnodinidae

Cellule ronde ou ovale, comprimée dorso-ventralement, chromatophores brun-jaunes. Taille : 24 à 40 μ . Ceinture large, décalée 0,2 fois la longueur du corps. Flagelle longitudinal égal à 2 fois la longueur du corps.

Signalé à plusieurs reprises comme constituant d'eaux rouges : en 1966 sur la côte norvégienne, en 1968 à Heligoland, déterminé primitivement comme un *Gymnodinium* sp., plus récemment en Manche anglaise ($1,7 \cdot 10^6$ cellules/litre) et en 1976 en Manche ouest; aurait provoqué des eaux rouges en 1978 près d'Ouessant, Morgat et en Baie de Douarnenez. Apparaît en fin de printemps début d'été. Signalons les eaux colorées survenues en 1966 et 1977 ($5,5 \cdot 10^6$ cellules/litre) dans le fjord d'Oslo. Ce dinoflagellé s'accumulerait préférentiellement le long des discontinuités au sein des masses d'eau, comme le front d'Ushant par exemple. En 1977 HOLLIGAN trouve jusqu'à 3270 cellules/ml le long de cette discontinuité.

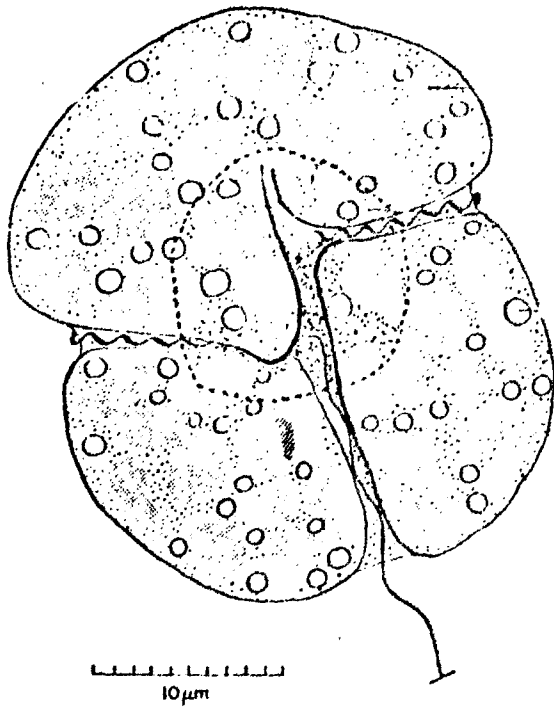
Toxicité : Si sa détermination est confirmée en Baie de Douarnenez, cet organisme aurait été associé à des mortalités de poissons, d'arénicoles et de moules de gisement, ce phénomène ayant duré bien après la fin de l'eau rouge. Les symptômes étaient identiques, à un mois près, sur la côte anglaise près de Plymouth et sur la côte irlandaise. La controverse existe toujours sur l'origine des mortalités observées : chute d'oxygène dissous ou toxine d'origine cellulaire ?

BIBLIOGRAPHIE :

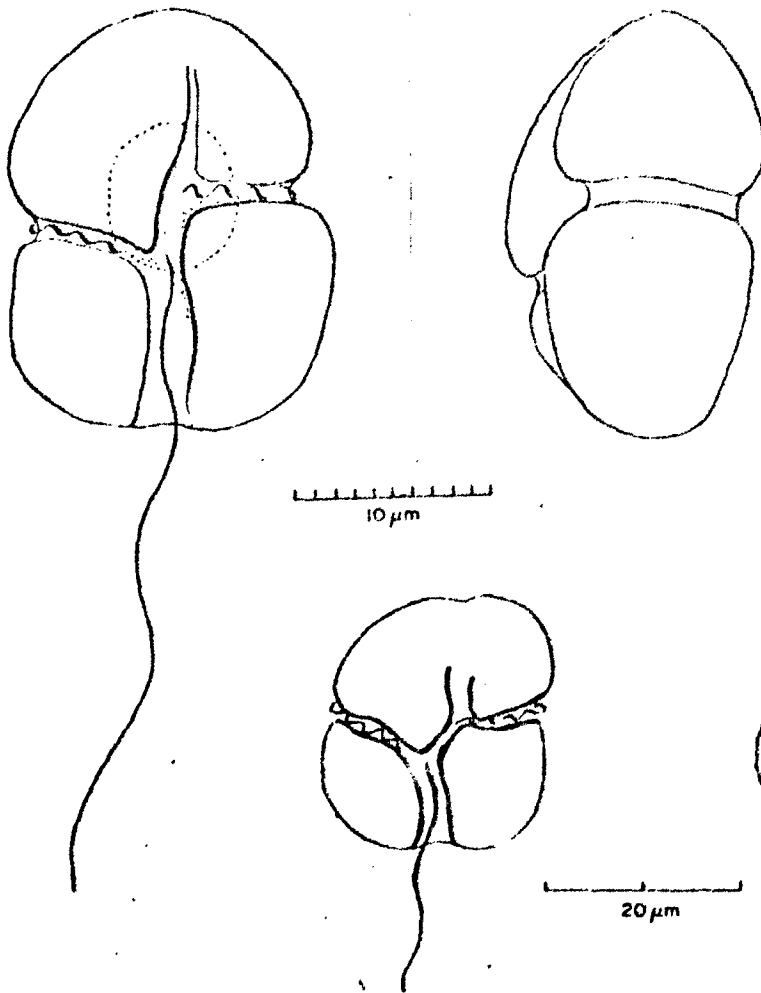
BALLANTINE (D.), SMITH (F.M.), 1973. - Observations on blooms of the Dinoflagellate *Gyrodinium aureolum* Hulburt in the river Conwy and its occurrence along the North Wales Coast. Br. Phycol. J. (8) : 233 - 238.

BOALCH (G.T.), 1979. - The Dinoflagellate Bloom on the coast of South West England, August - September 1978. J. Mar. Biol. Ass. U. K. (1979), 59, 515 - 528.

- BRAARUD (T.), HEIMDAL (B.R.), 1970. - Brown water on the Norwegian coast in autumn. 1966. *Nytt. Mag. Bot.* 17 : 91 - 97.
- GRALL (J.R.), 1976. - Sur une "eau colorée" à *Gyrodinium aureolum* Hulburt observée en Manche. *Trav. Stat. Biol. Roscoff* 23 : 19 - 22.
- HOLLIGAN (P.M.), 1979. - Dinoflagellate blooms associated with tidal fronts around the British Isles. *Toxic Dinoflagellate Blooms*. Taylor/Seliger Eds. : 249 - 256.
- GRIFFITHS (A.B.), DENNIS (R.), 1979. - Mortality associated with a phytoplankton bloom off Penzance in Mounts Bay. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.* 59 : 520 - 521.
- HULBURT (E.M.), 1957. - The taxonomy of unarmoured Dinophyceae of shallow embayments on Cape Cod, Massachusetts. *Biol. Bull.* (112) 2 : 196 - 219.
- PINGREE (R.D.), PUGH (P.R.), HOLLIGAN (P.M.), FORSTER (G.R.), 1975. - Summer phytoplankton blooms and red tides along tidal fronts in the approaches to the English Channel. *Nature* 258 : 672 - 677.
- SILVA (E.S.), 1959. - Some observations on marine Dinoflagellate cultures I. *Prorocentrum micans* Ehr. and *Gyrodinium* sp. *Notas. Estud. Inst. Biol. Mar.* n° 21.
- TANGEN (K.), 1977. - Blooms of *Gyrodinium aureolum* (Dinophyceae) in north European waters, accompanied by mortality in marine organisms. *Sarsia* (63) : 123 - 133.
- TANGEN (K.), 1979. - Dinoflagellate Blooms in Norwegian waters. *Toxic Dinoflagellate Blooms*. Taylor/Seliger Eds. : 179 - 182.
- WIDDOWS (J.), MOORE (M.N.), LOWE (D.M.), SALKELD (P.N.), 1979. - Some effects of a dinoflagellate Bloom (*Gyrodinium aureolum*) on the Mussel, *Mytilus edulis*. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.* (59) : 522 - 524.



vue ventrale

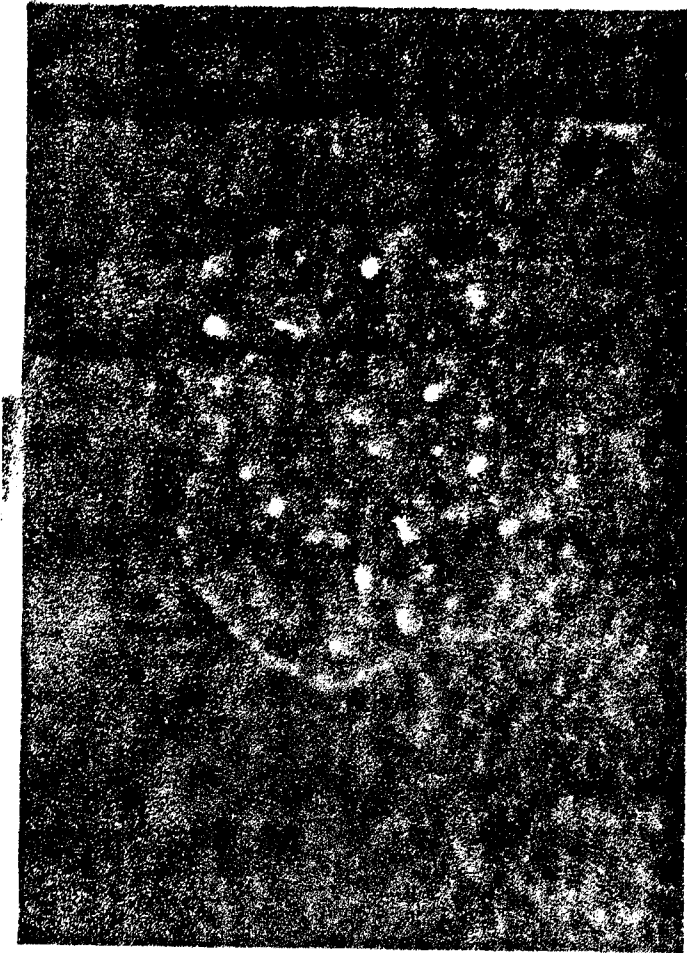


views ventrale et laterale cf. position du noyau.

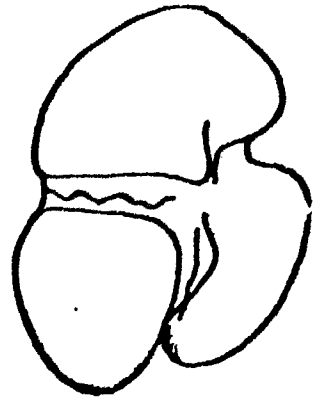
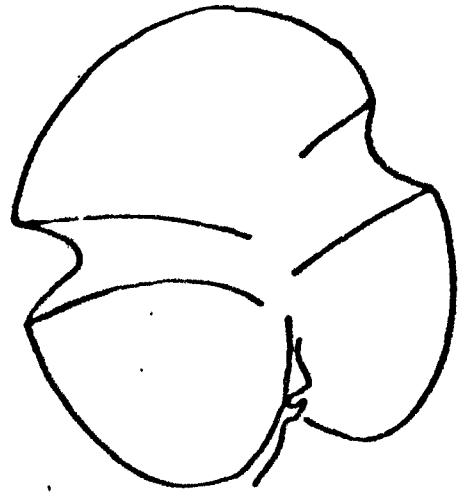
D'après D. BALLANTINE, 1973

views ventrale et dorsale de stades juste divisés.

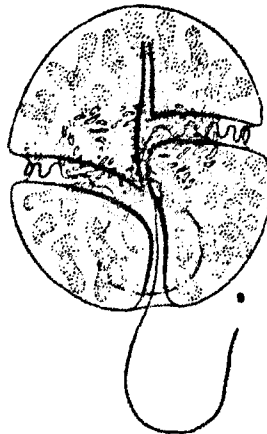
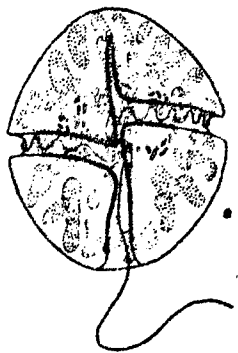
Gyrodinium aureolum Hultburt



Baie de Douarnenez. 1978.
x 2000 env. Photo: P.LASSUS.



GRALL (J.R.) 1977. in:
Rapport. EDF.



HULBURT (E.M.) 1957.

Gyrodinium aureolum Hulburt.

Gyrodinium fissum (Levander) KOFOID et SWEZY= Spirodinium fissum (Levander) Lemmermann

Famille des Gymnodinidae

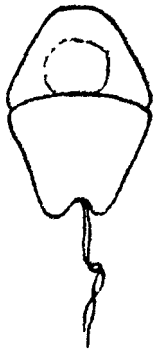
Cellule elliptique à ovoïde. $L = 1,79 \times \text{diamètre transversal}$ au point le plus large, c'est-à-dire au niveau du sillon transversal. Section transversale formant un cercle parfait. Arrondi aux deux apex. Apex large, symétrique et arrondi. Le rapport L/l varie notablement. Antapex large et arrondi. Cingulum médian, sa partie proximale rejoignant le sillon longitudinal à 0,4 fois la longueur du corps à partir de l'apex, décalé de 0,31 la section transversale. La spirale décrite par le sillon transversal fait pratiquement le tour de la cellule, son sillon est profond, à bords lisses et légèrement saillants. Le sulcus commence à droite de l'apex et rejoint l'antapex selon une ligne légèrement incurvée. Le pore flagellaire supérieur est au niveau proximal de la jonction : cingulum/sulcus. Le pore inférieur est à 1 largeur de cingulum sous la partie distale de la jonction. Lignes bleu-vert sur la surface du corps. $L = 46 - 57 \mu$, diamètre transversal : $29 - 38 \mu$.

Eaux rouges en 1970, 1973 et 1975 dans le golfe de Cariaco (Venezuela).

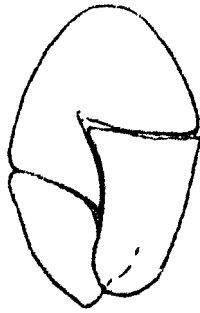
Toxicité : pas de mention :

BIBLIOGRAPHIE

FERRAZ-REYES (E.), REYES-VASQUEZ (G.), BRUZUAL (J.B.), 1979. - Dinoflagellate blooms in the Gulf of Cariaco, Venezuela. Toxic Dinoflagellate Blooms. Taylor/Seligier Eds. 155 - 160.



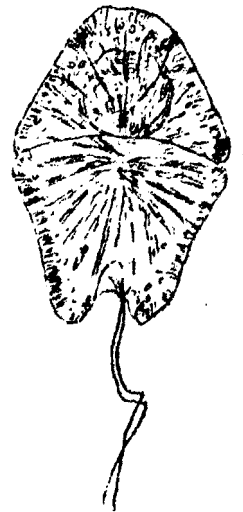
in: LEBOUR, M.V
1925.



vue ventrale et
dorsale x 740

in: PAULSEN 1908

D'après LEVANDER 1894



in: SCHILLER, 1937

D'après KOFOID et SWEZY



d'après photo.

in: STEIDINGER et WILLIAMS

1970 Exemple vivant en
vue ventrale L = 50 μ.

Gyrodinium fissum (Levander) Kofoid et Swezy.

Gyrodinium instriatum Freudenthal et Lee

Famille des Gymnodinidae

Chez les cellules jeunes les côtés sont aigus et l'apex émoussé, alors que l'hypocone est large et plus long, l'antapex en "V". Le sillon transversal est étroit et profond, à bords convexes. La ceinture est décalée de 0,3 à 0,68 fois la longueur totale de la cellule. Le sillon longitudinal, légèrement élargi et profond, s'ouvre ventralement sur l'épicone et en arrière de l'hypocone.

La longueur du flagelle est égale à celle de la cellule. Le noyau, grand et ovoïde, est situé dans l'épicone. Les chromatophores brun-jaunes sont répartis en rayons dirigés vers l'extérieur. Espèce proche de *Gyrodinium fissum* mais sans les stries superficielles de ce dernier et avec des chromatophores de couleur différente.

L = 40 à 65 μ l = 20 à 23 μ

Observé en Baie de Mutsuru ou dans l'île de Tokushima ce dinoflagellé se cultive facilement. Il est cité par FUKUYO comme un organisme d'eau rouge

Toxicité : pas de mention

BIBLIOGRAPHIE :

FREUDENTHAL (H.D.) et LEE (J.J.), 1963. - *Glenodinium halli* n. sp and *Gyrodinium instriatum* n. sp., Dinoflagellates from New York waters. J. Protozool. 10 (2) : 182.

HULBURT (E.M.), 1957. - The taxonomy of unarmored Dinophyceae of shallow embayments on Cape Cod ; Massachusetts. Biol. Bull., 112 : 210.

Gyrodinium obtusum Schütt

Famille des Gymnodinidae

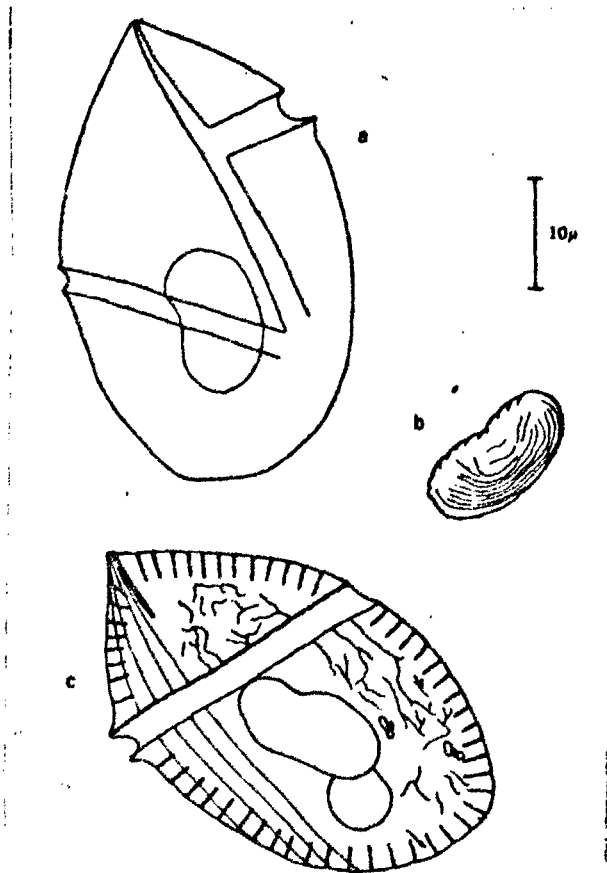
Cellule ellipsoïde symétrique avec extrémités arrondies et larges, plus dilatée au centre. L = 1.75 le diamètre. Section circulaire. Epicône moins large que l'hypocone et plus petit. Cingulum très spiralé, décalé d'un diamètre, sillon transversal large et très enfoncé. Sulcus droit de l'apex à l'antapex. Pore flagellaire antérieur à la jonction antérieure de la ceinture et du sulcus, le postérieur à une largeur de cingulum plus bas que la partie distale de la jonction postérieure. Noyau central ou postérieur central. Pusules en sac s'ouvrant dans chaque pore. En surface stries brisées ou complètes. Courts battonets parfois présents à la périphérie. Couleur : jaune-ambre. L = 50 - 70 μ .

Eau rouge en décembre 1966 en Baie d'Elands. Concentration de 30 000 à 132 500 cellules/litre.

Toxicité : les empoisonnements par les moules avaient sans doute pour origine des kystes de *G. excavata*.

BIBLIOGRAPHIE :

GRINDLEY (J.R.), NEL (E.A.), 1970. - Red water and mussel poisoning at Elands Bay. December 1966. Fish. Bull. 6 : 36 - 58.



in: GRINDLEY et NEL . 1970

a: vue ventrale

b: noyau

c: vue dorsale montrant les stries
de surface.



in: SCHILLER 1937.

Le 50µ.

Gyrodinium obtusum Schütt.

Heteraulacus polyedricus (Pouchet) Drugg et Loeblich= *Goniodoma polyedricum* (Pouchet) Jørgensen= *Peridinium polyedricum* Pouchet

Famille des Heteraulacaceae

Organisme de couleur "thé" à thèque épaisse et réticulée, pourvue de nombreux pores. Aspect général très anguleux, d'où son nom d'espèce. Sillon transversal étroit et profond, bordé d'une épaisse membrane. Sulcus peu profond et en forme de goutte d'eau au centre de la partie ventrale. 30 plaques, celle du pore apical en triangle et apparentée à celle du genre *Protogonyaulax*. Relation étroite avec les genres *Gambierdiscus* et *Protogonyaulax* au niveau de la tabulation de l'hypothèque. Pas de kyste décrit. L = 50 à 60 μ , l = 50 à 70 μ .

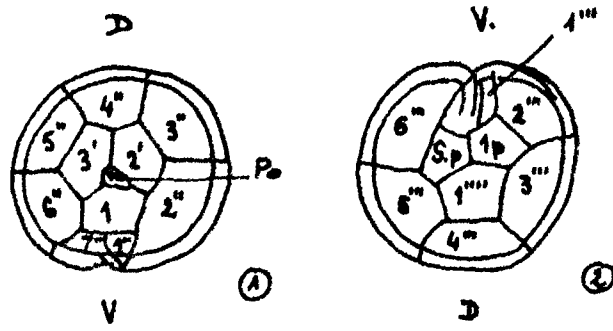
Observé au Japon lors des arrivées d'eaux océaniques tempérées, il est cité par FUKUYO comme un organisme d'eau rouge.

Toxicité : il n'existe pas d'étude sur sa toxicité, mais il est proche d'espèces ciguatoxigènes ou productrices de P.S.P.

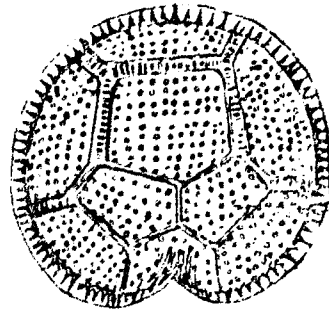
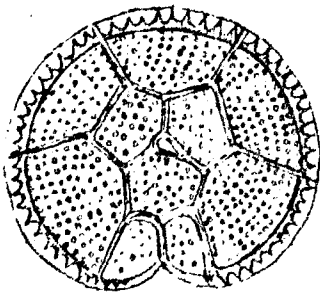
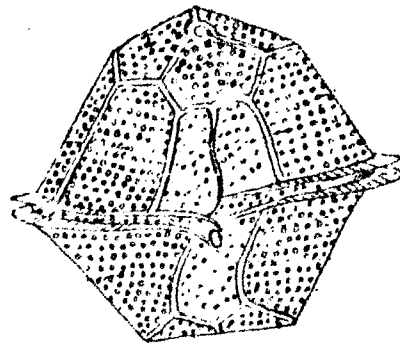
BIBLIOGRAPHIE

FUKUYO (Y.), 1980. - Synopsis of red-tide organisms. Working Party on Taxonomy in the Akashiwo Kenkyukai Eds. C/O Fish. Agency, Jap. Government, fascicule 58.

PAULSEN (O.), 1908. - Peridinales
in BRANDT (K.) et APSTEIN (K.) eds. Nordisches Plankton,
Botanischer Teil ; 18 : 33 fig. 42.



Po : pore apical V : ventral D : Dorsal
 1 : Epirhèque 2 : Hyporrhèque
 D'après FUKUYO (Y) 1980.



Goniodoma polyedricum (Pouchet) Jørgensen.

D'après STEIN

in : PAULSEN (O) 1908.

Heterocapsa triquetra Paulsen= *Heterocapsa triquetra* (Ehrenberg) Stein= *Peridinium triquetrum* Stein= *Peridinium triquetrum* (Ehrenberg) Lebour

Famille des Peridinidae

Dinoflagellé possédant une pseudocorne antapicale et une ceinture spiralée descendante senestre. Taille : 25 - 30 μ /16 - 30 μ . Nombreux chromatophores brun-verts.

Espèce commune, néritique, estuarienne. Présente dans le Fjord d'Oslo, Atlantique, Baltique, côte britannique. Elle a été responsable d'eaux rouges dans l'Atlantique Nord (Ecosse, Norvège) : en 1925 en Ecosse, de 1935 à 1975 dans le fjord d'Oslo avec des concentrations allant de $1.5 \cdot 10^6$ cellules par litre à $259 \cdot 10^6$ cellules/litre. Enfin, de 1971 à 1975, eaux colorées dans le golfe de Cariaco (Venezuela).

Toxicité : non démontrée

BIBLIOGRAPHIE :

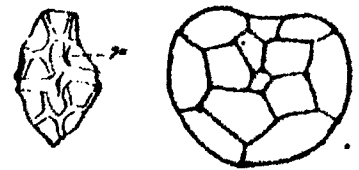
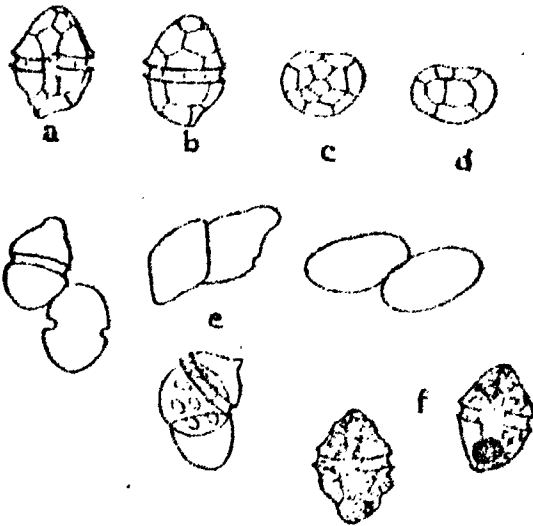
BRAARUD (T.), 1945. - A phytoplankton survey of the polluted waters of inner Oslofjord. Hvalrad. Skrift. Norske. Vidensk. Akad. Oslo (28) , 142 p.

BRAARUD (T.), PAPPAS (I.), 1951. - Experimental studies on the marine dinoflagellate *Peridinium triquetrum* (Ehr.) Lebour. Avhandl. Norsk. Vidensk. Akad. Oslo. I. Mat. Naturv. kl. n° 2.

FERRAZ-REYES (E.), REYES-VASQUEZ (G.), BRUZUAL (I.B.), 1979. - Dinoflagellate blooms in the gulf of Cariaco, Venezuela. Toxic. Dinoflagellate Blooms. Taylor/Seliger Eds : 155 - 160.

MARSHALL (S.M.), ORR (A.P.), 1927. - The relation of the plankton to some chemical and physical factors in the Clyde Sea area. J. Mar. Biol. Assoc. (14) : 837 - 868.

TANGEN (K.), 1979. - Dinoflagellate blooms in Norwegian waters. *Tox. Din. Blooms*. Taylor/Seliger Eds : 179 - 182.



d'après LINDEMANN
in: SCHILLER 1927.

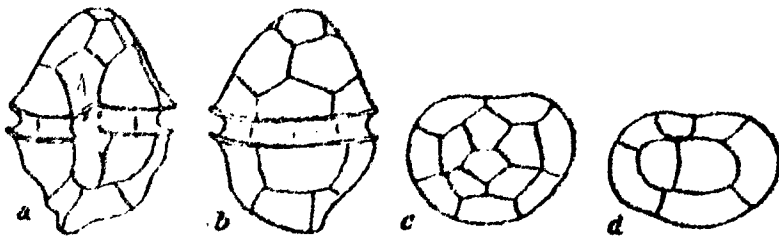


in: LEBOUR, M.V 1925

L = 28 μ. Formes en culture

- a: face ventrale
- b: " dorsale
- c: épithéique
- d: hypothéique
- e: divers stades de division
- f: contenus cellulaires.

O. PAULSEN. 1908



M.V LEBOUR in: SCHILLER 1937.

Heterocapsa triquetra Paulsen.

Heterosigma inlandica HADA

= Heterosigma inlandica IWASAKI et SASADA.

Espèce voisine de *Cochlodinium* sp. ?

Eau rouge en Baie de Gokasho (Japon) en 1966.

Toxicité : pas de mention

BIBLIOGRAPHIE

IWASAKI (H.), SASADA (K.), 1969. - Studies on the red tide Dinoflagellates
II. On *Heterosigma inlandica* appeared in Gokasho Bay, Shima
Peninsula. Bull. Jap. Soc. Scient. Fish. (35) 10 : 943 - 947
(en japonais, résumé en anglais).

Katodinium rotundatum (Lohmann) Loeblich III= *Massartia rotundata* (Lohmann) Schiller

Famille des Gymnodinidae

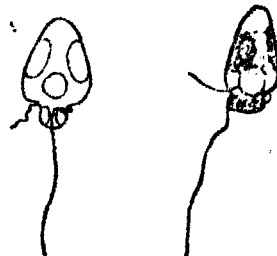
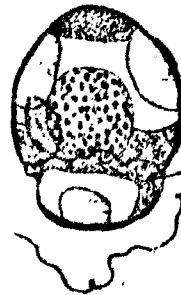
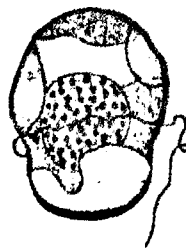
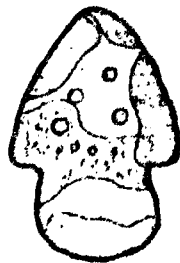
Corps circulaire. Longueur égale au diamètre. Partie supérieure conique, 2 fois plus longue que la partie inférieure. Cette dernière étroite, largement arrondie et très petite. Sillon transversal large avec des extrémités pratiquement pas décalées. Flagelle transversal long et aussi apparent que le longitudinal. Les deux flagelles sont deux fois plus longs que le corps, le longitudinal peu développé. Chromatophores jaune vert, semblables à des petites feuilles. Noyau basal ou central. L = 12 - 14 μ . Mer du Nord surtout. Rare en Adriatique.

Eaux rouges dans le fjord d'Oslo en 1978 avec $2\ 883 \cdot 10^6$ cellules/litre et en 1969 sur la côte norvégienne avec $3.3 \cdot 10^6$ cellule/litre.

Toxicité : pas de mention

BIBLIOGRAPHIE :

TANGEN (K.), 1979. - Dinoflagellate blooms in Norwegian waters. Toxic. Dinoflagellate Blooms. Taylor/Seliger Eds. : 179 - 182.



in: SCHILLER. J. 1987.
D'après M.V. LEBOUR.

Noctiluca scintillans Macartney= Noctiluca miliaris Suriray

Famille des noctilucidae

Grand dinoflagellé nu mesurant 200 à 1200 μ . Corps réniforme, tentacule strié transversalement au-dessus duquel se trouve un sillon, petit flagelle inséré à proximité du tentacule. Corps translucide strié de fins trabécules protoplasmiques.

Commun partout, c'est l'organisme d'eau rouge le plus fréquemment rencontré (Ouessant, Côtes de Bretagne, Mer d'Iroise etc...). A partir de $1,5 \cdot 10^6$ cellules par litre, l'eau est déjà colorée en rose. Il tend à s'agglutiner en surface. Ses apparitions sont directement corrélées à la stratification (thermique ou autre) des masses d'eaux comme l'a montré LE FEVRE. On signale ses apparitions en 1914 sur la côte d'Afrique du Sud, en 1935 près de Madras (Inde), en 1948 sur la côte de Malabar (Inde), en 1950 au Japon (Honshu), en 1971 sur la côte catalane espagnole et la même année dans le Golfe de Cariaco (Venezuela). Enfin, en 1971, 1972 et 1974, il est observé sur les côtes hollandaises.

Serait toxique sur les côtes de l'Inde. Mais ce sont les seuls exemples, encore que l'appauvrissement en oxygène dissous soit plus vraisemblablement la cause des mortalités de poisson observées.

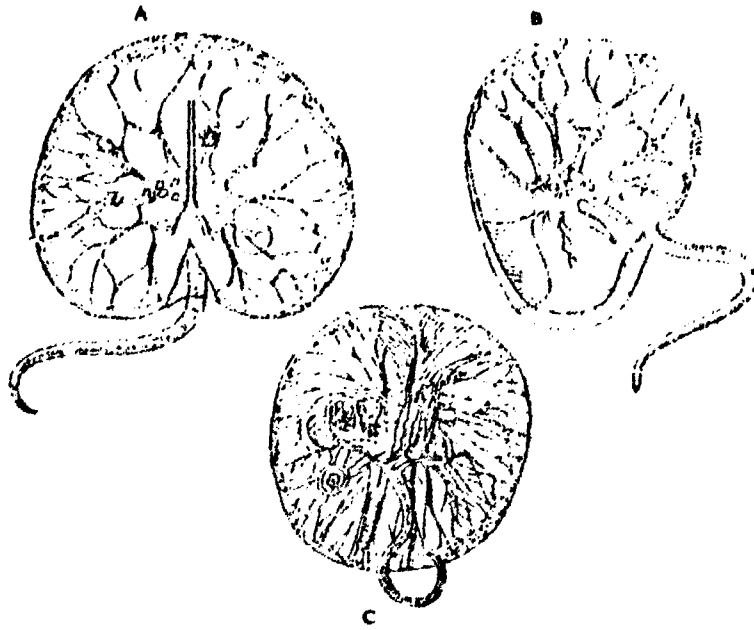
Mortalités de poisson à Walvis Bay en 1948 (Afrique du Sud), sinon, réputé inoffensif.

BIBLIOGRAPHIE :

BHIMACHAR (B.S.), GEORGE (P.C.), 1950. - Abrupt set backs in the fisheries of the Malabar and Kanara coasts and "red water" phenomenon as their probable cause. Proc. Indian. Acad. Sci. B (31) : 339 - 350.

BRONGERSMA-SANDERS (M.), 1948. - The importance of upwelling water to vertebrate paleontology and oil geology. Verhandl. Konin. Nederland. Akad. Wetenschap. Natuur Tweede. Sectrie (45), 4 - 112p.

- GILCHRIST (J.D.F.), 1914. - An inquiry into fluctuations in fish supply on the south African coast. Mar. Biol. Rept. Union South Afrika (2) 2 : 8 - 35.
- GRALL (J.R.), LE FEVRE (J.), 1967. - Une "eau rouge" à Noctiluques au large des côtes de Bretagne. Penn Ar Bed (51) : 153 - 163.
- LE FEVRE (J.), GRALL (J.R.), 1970. - On the relationships of *Noctiluca* swarming off the western coast of Brittany with hydrological features and plankton characteristics of the environment. J. Exp. mar. Biol. Ecol. (4) : 287 - 306.
- KAT (M.). - The occurrence of proroentrum species and coincidental gastrointestinal illness of Mussel consumers. Taylor/Seliger Eds. Tox. Din. Blooms : 215 - 220.
- LOPEZ (J.), ARTÉ (P.), 1971. - Aguas rojas en las costas catalanas. Inv. Pesq. 35 (2) : 699 - 708.
- LOPEZ (J.), ARTÉ (P.), 1972. - Aguas rojas en el Mediterraneo occidental. Publ. Tecn. Dir. Gen. Pesca. marit. (10) : 399 - 412.
- NIAUSSAT (P.M.), BOURCART (R.), 1963. - Contribution à l'étude du plancton dans les eaux de l'embouchure de la Gironde. Prédominance du dinoflagellé *Noctiluca miliaris*. Cahiers océanogr. Paris (10) : 722 - 725.
- PRATJE (A.), 1921. - *Noctiluca miliaris* Suriray. Beiträge zur Morphologie, Physiologie und cytologie. Archiv. Protistenk. 42 : 1 - 98.
- RITCHIE (G.S.), 1952. - H.M.S. Challenger's investigations in the Pacific Ocean. J. Inst. Nav. (5) : 251 - 261.

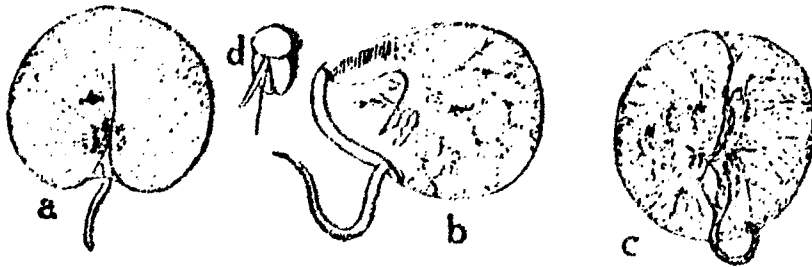


Noctiluca
scintillans

D'après ALLMAN in CHATTON (E) 1950

x 95 A : vue dorsale
B : vue latérale, côté gauche
C : vue postéro-ventrale

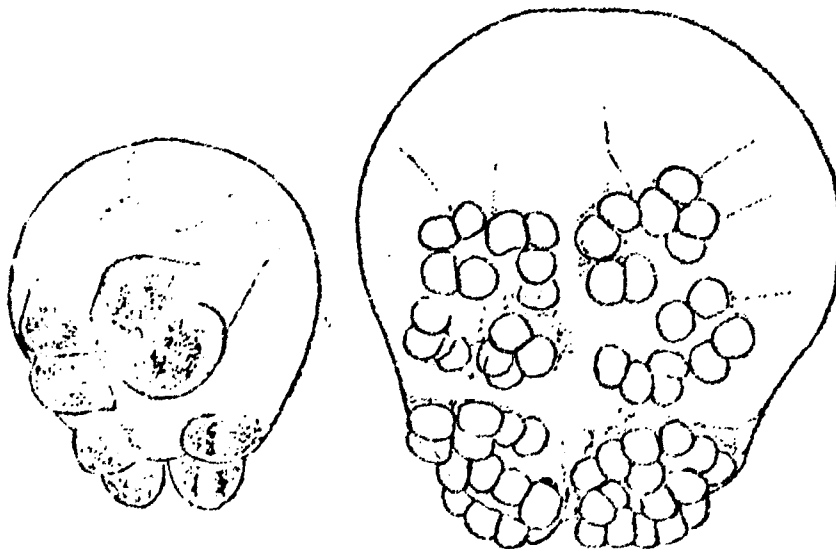
et d'après ROBIN (B et C).



L : 350 μ.

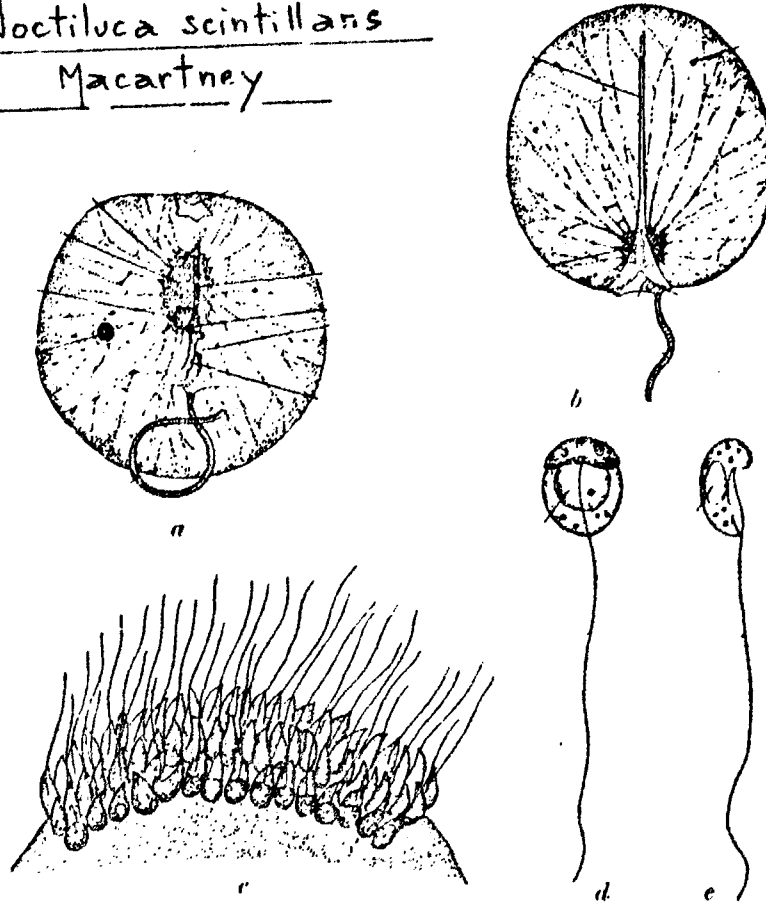
in: LEBOUR. 1925

a : vue dorsale d'après G.E WEBB.
b : d'après ALLMAN
c : d'après ROBIN
d : Zoospore d'après CIENKOWSKI



D'après MASSUTI et MARGALEF 1950
Différentes phases de formation des planospores

Noctiluca scintillans
Macartney



in: SCHILLER. 1937.
d, e : deux zoospores

a : vue ventrale
b : vue dorsale d'après PRATJE
c : formation de zoospores (CIENKOWSKY).



Photo : PLASSUS 1978 x 375 env.

Oblea baculifera Balech

Famille des Peridinidae

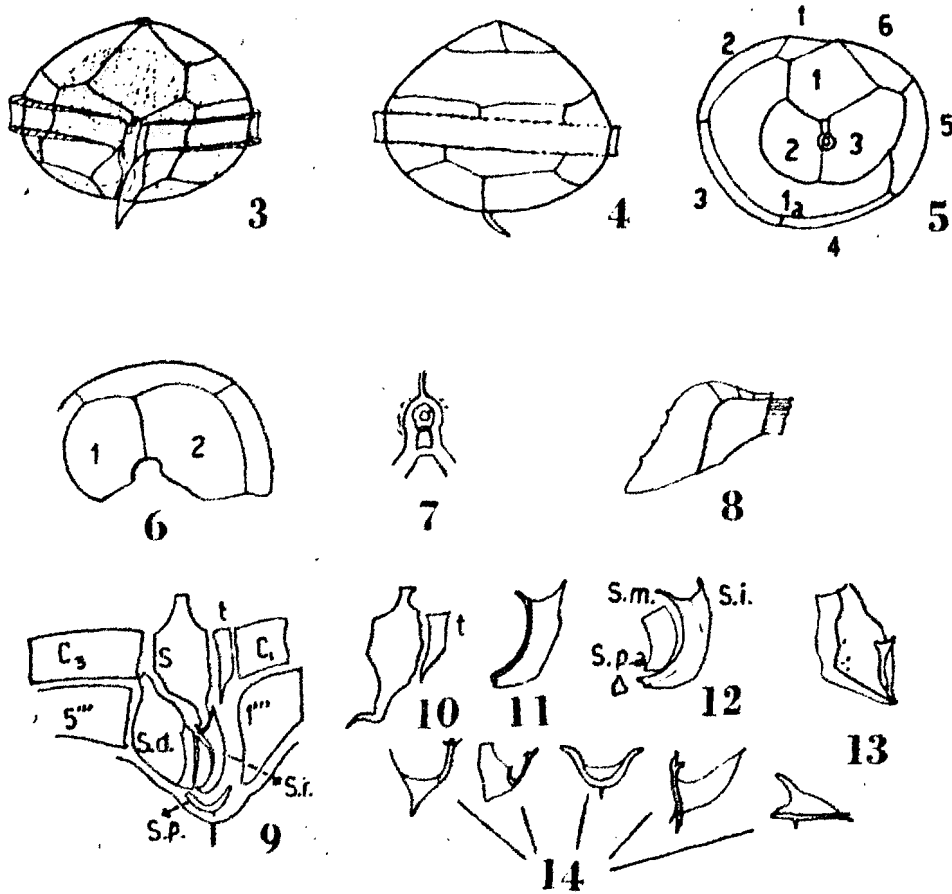
Espèce petite, aplatie, généralement un peu plus large que longue, avec une épithèque conique curviligne très large. Hypothèque en "casquette" et quelque peu aplatie postérieurement, légèrement irrégulière tout en étant plus basse que l'épithèque. Pas de dents ou d'épines, cingulum circulaire et ne remontant presque pas, bordé de membranes courtes mais nettes. Sulcus court bordé à gauche d'une ailette très proéminente. Tabulation : 3', 1 a, 6", 3 c, 5 "' , 2 "" plaque t. Pas d'ornementation
L = 18 - 26 μ , plus grand diamètre : 20 μ .

Eau colorée en 1971 dans le fjord d'Oslo avec $7.8.10^6$ cellules/litre.

Toxicité : pas de mention.

BIBLIOGRAPHIE :

- BALECH (E.), 1964. - El Plancton de Mar del Plata durante el periodo 1961/1962. Bol. Inst. Biol. Mar. Mar del plata. 4 : 60 p.
- TANGEN (K.), 1979. - Dinoflagellate Blooms in norwegian waters. Toxic Dinoflagellate Blooms. Taylor/Seliger Eds. Elsevier North Holland. Inc. : 179 - 182.



BALECH (E.) 1964.

figs: 3 : vue ventrale. 5 : vue apicale
 4 : " dorsale 6 : plaques antapicales.
 7 : pore et plaques apicales 8 : plaque 1"
 9 : région sulcale et 11-14 : divers aspects de la
 sulcale postérieure (14) et autres plaques sulcales.

Oblea baculifera Balech.

Oxyrrhis marina Dujardin

Famille des Protonoctilucaceae

Flagellé incolore et prédateur de diatomées. Corps allongé ovoïde, dissymétrique dans sa partie inférieure. Partie supérieure ovoïde, avec un apex plus ou moins large et arrondi, et deux fois plus longue que la partie inférieure. En vue ventrale cette dernière est marquée d'une dépression large et profonde. Le sillon transversal n'est pas typique (0,75 x le tour du corps et dirigé en biais). Multiplication par scissiparité selon une scissure oblique. L = 22 à 32 microns. Diamètre : 15 à 20 microns. Particularité : gros flagelle nu ventral (longitudinal) et flagelle transversal filamenteux séparés par une protubérance.

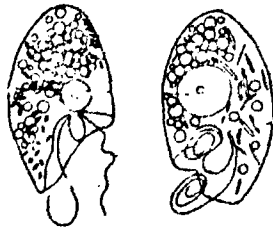
Lors des eaux rouges de Vigo, il est cité par MARGALEF comme signe de déclin des successions de populations de dinoflagellés du type *Gonyaulax*. Il se cultive très bien en laboratoire et s'observe assez souvent associé à des eaux colorées à base d'autres flagellés sans qu'il soit dominant :

Ecluse de Ouistreham. Juillet 1980. Inédit

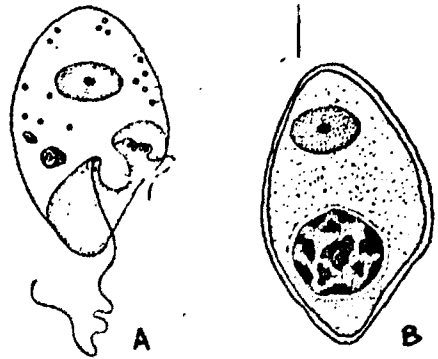
Pas d'observation sur son éventuelle toxicité. Peut être associé à des mortalités de poissons dans les marais à poisson d'Olonne, en juin 1978, mais sans preuve formelle.

BIBLIOGRAPHIE :

- DROOP (M.R.), 1953. - Phagotrophy in *Oxyrrhis marina* Dujardin. Nature. 172 (4371) : 250 - 251.
- DROOP (M.R.), 1959. - A note on some physical conditions of cultivating *Oxyrrhis marina*. J. Mar. Biol. Ass. U.K. 38 (3) : 599 - 604.
- MARGALEF (R.), 1956. - Estructuro y dinamica de la "purga de mar" en la Ria de Vigo. Inv. Pesq. (5) : 113 - 134.

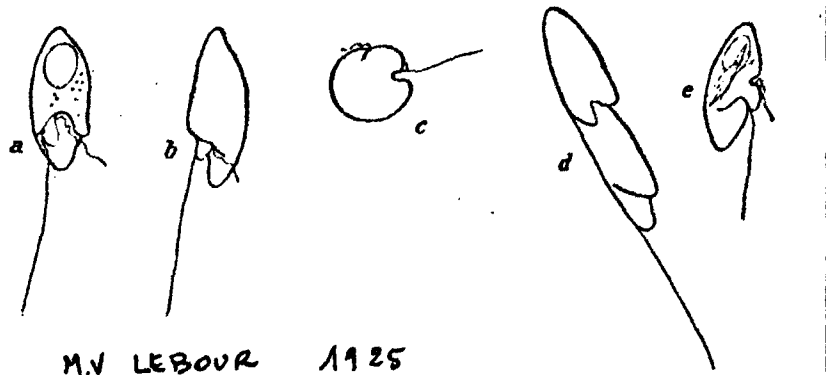


D'après BIECHELER
in: CHATTON (E.) 1950



D'après HALL x 800
A: exemplaire vivant
B: forme enkystée et fixée
in: SCHILLER 1937.

Oxyrrhis marina Dujardin.



M.V. LEBOUR 1925
L = 33 microns. d: division
e: phagocytose de Nitzschia sp.



Photo: PLASSUS. Deux exemplaires en culture.

Oxytoxum sp.Famille des Oxytoxidae

Thèques de forme variable, fondamentalement fusiformes et étroites, épaisses, avec aréoles et parfois des crêtes. Ceinture très nette, soit équatoriale circulaire, soit reportée en haut, préapicale et spiralée. 1 seule plaque antapicale terminale, étirée en épine ou pointe.

Eau colorée avec 47.10^6 cellules/litre en août 1971 en Baie de Chesapeake et jusqu'à 94.10^6 cellules/litre.

Pas de données sur une éventuelle toxicité.

BIBLIOGRAPHIE :

LOFTUS (M.E.), SUBBARAO (D.V.), SELIGER (H.H.), 1972. - Growth and dissipation of phytoplankton in Chesapeake Bay. I. Response to a large pulse of rainfall. Ches. Sci. 13 : 282 - 299.

Peridinium depressum Bailey

= *Protoperidinium depressum* (Bailey) Balech

Famille des Peridiniidae

Type Ortho peridinium, tetra. C'est une cellule de grande taille : 166 à 200 μ . L'épithèque est terminée par une longue corne, ou cheminée, élargie au niveau de la ceinture (150 μ). Deux longues cornes creuses antapicales. Incliné sur l'axe longitudinal. Couleur rose et présente le plus souvent de larges globules huileux.

Répandu sur tout le littoral français, il pullule parfois sans colorer les eaux. Espèce très variable de forme, souvent confondue avec *P. divergens*. Euryhalin et eurytherme ; sa distribution est très large. Eau colorée à Rimini (Italie) en 1969.

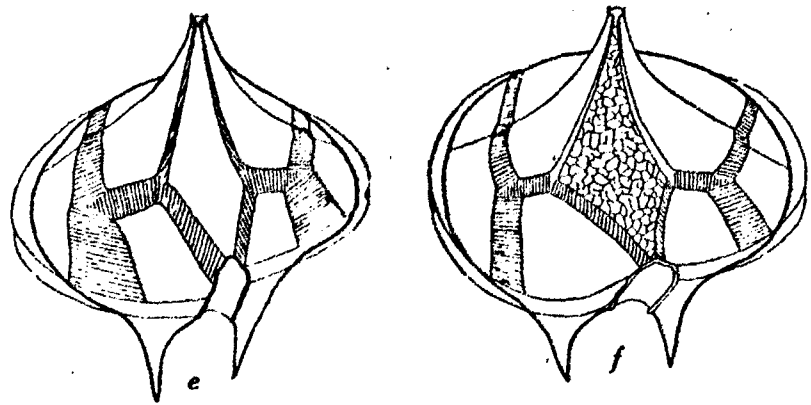
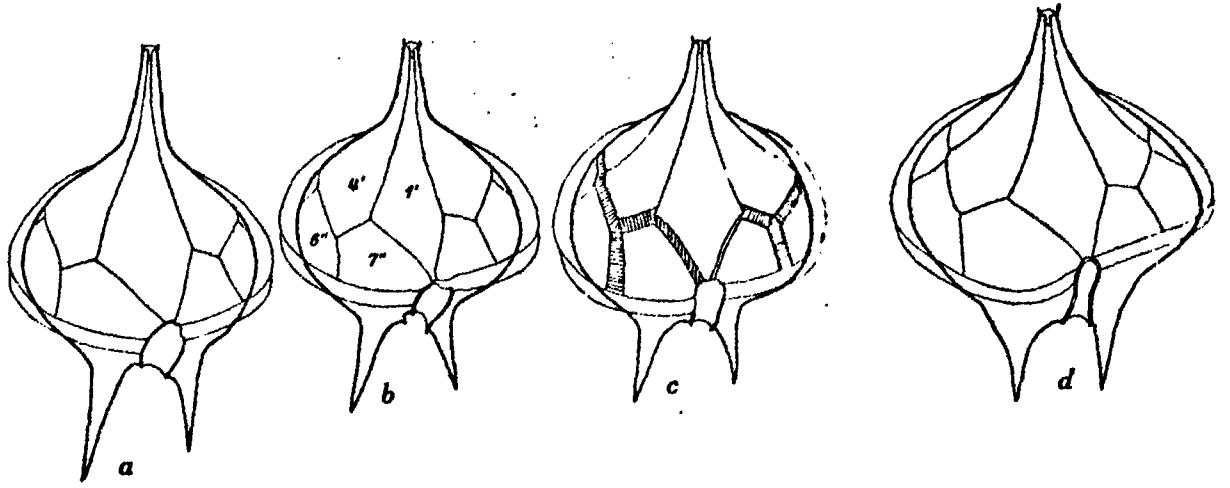
Toxicité: Bien que signalé en Adriatique en 1969 comme l'origine de la mortalité de poissons et de mollusques, il ne s'agit en fait que d'un phénomène "d'asphyxie" dû à l'appauvrissement du milieu en oxygène dissous.

BIBLIOGRAPHIE :

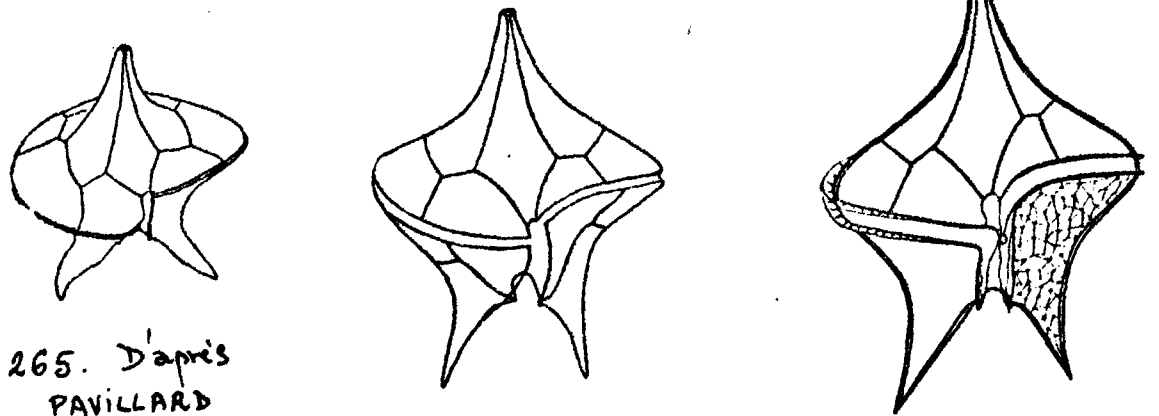
FROGLIA (C.), 1970. - Fitoplanctoni raccolti in occasione della moria di pesci verificatasi lungo la costa Marchigiana romagnola nel maggio 1969. G. Bot. Ital. 104 (5) : 389 - 396.

MARGALEF (R.), 1961. - Hidrografia y fitoplancton de un area marina de la costa meridional de Puerto Rico Inv. Pesq. 18 : 33 - 96.

PICCINETTI (C.), MANFRIN (G.), 1969. - Osservazioni sulla mortalità di pesci ed altri organismi verificatasi nel 1969 in Adriatico. Note. Lab. Biol. Mar. Pesca. Fano 3 (4) : 73 - 92.



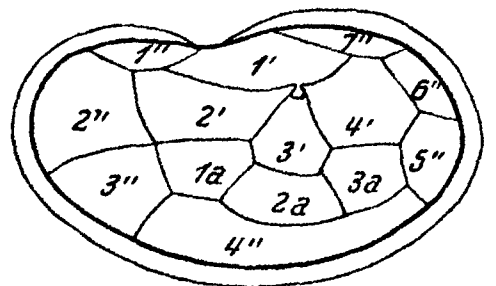
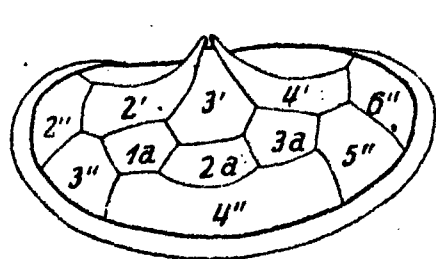
Variations morphologiques d'après PETERS
in: SCHILLER 1937



x 265. D'après
PAVILLARD

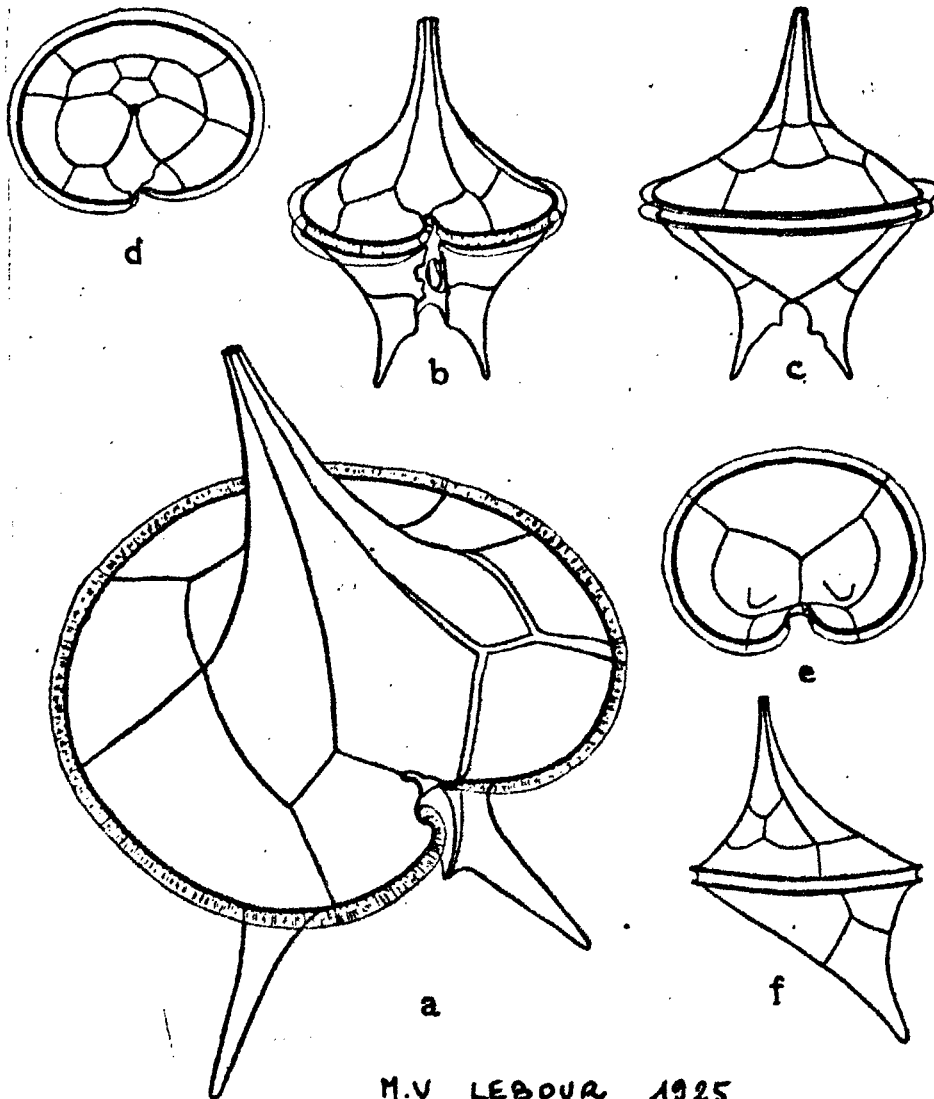
d'après LINDEMANN

D'après SCHILLER



x 600 Tabulation
d'après PETERS. in: SCHILLER 1937.

Peridinium depressum Bailey.

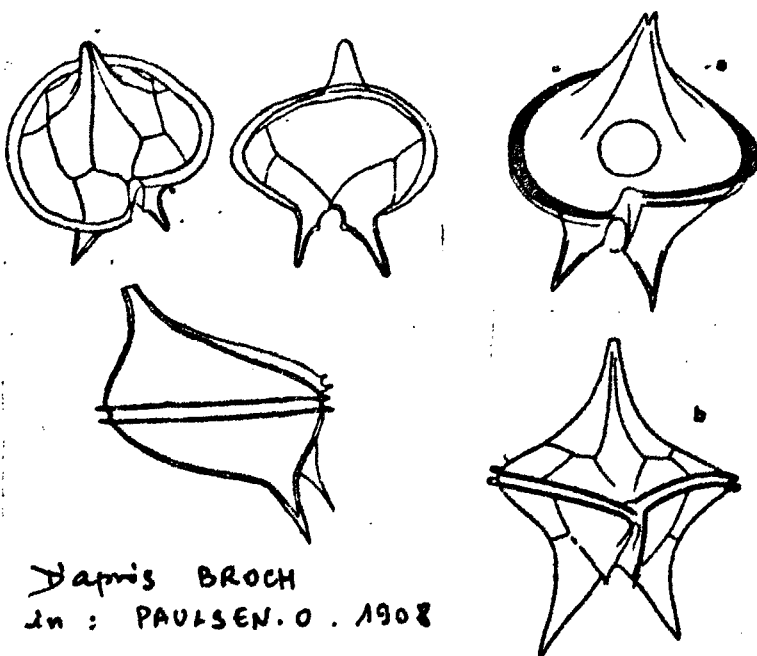


M.V. LEBOUR 1925

a: 180 microns.
b à f: 116 microns

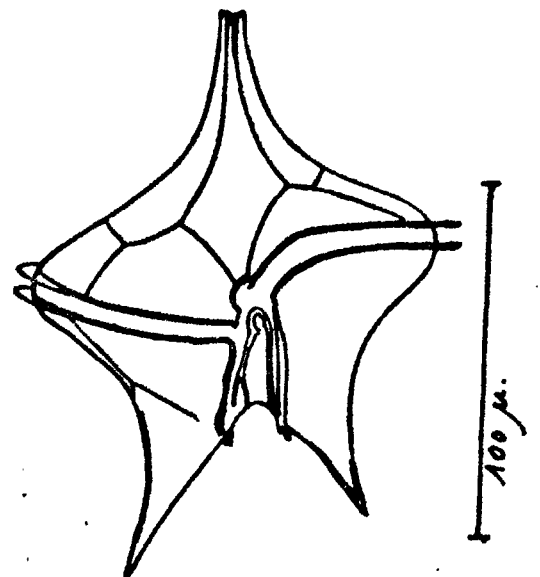
Peridinium depressum Bailey.

b: ventral
c: dorsal
d: apical
e: antapical
f: vue laterale.



Dapnis BROCH
In: PAULSEN. O. 1908

MASSUTI & MARGALEF
1950.



MARGALEF (A.) 1961

Peridinium oblongum (Aurivillius) Cleve

= *Peridinium divergens* var. *oblongum*

= *Protoperidinium oblongum* (Aurivillius) Parke et Dodge

Famille des Peridinidae

De type *Orthoperidinium*, tetra, il possède une cheminée apicale moins longue que *P. depressum*. Plus arrondi à la ceinture, et avec 2 cornes antapicales légèrement inégales. Rose pâle ou incolore, de taille moyenne : 115 μ , forme des kystes.

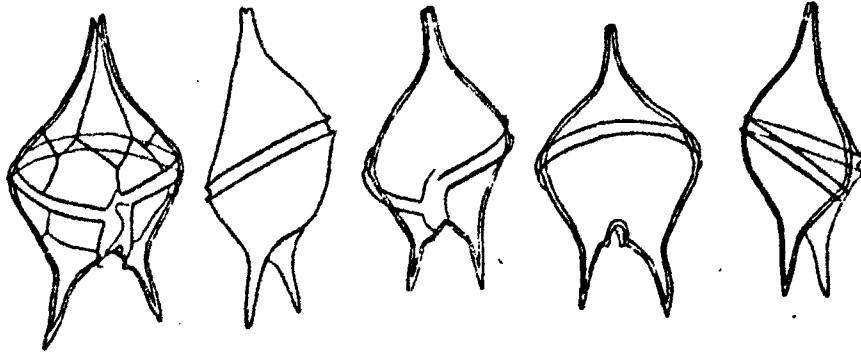
Très commun, il a été abondant en rivière d'Auray en 1972. Distribution : côte anglaise, Bosphore, Manche.

Toxicité : Pas d'observations sur son éventuelle toxicité.

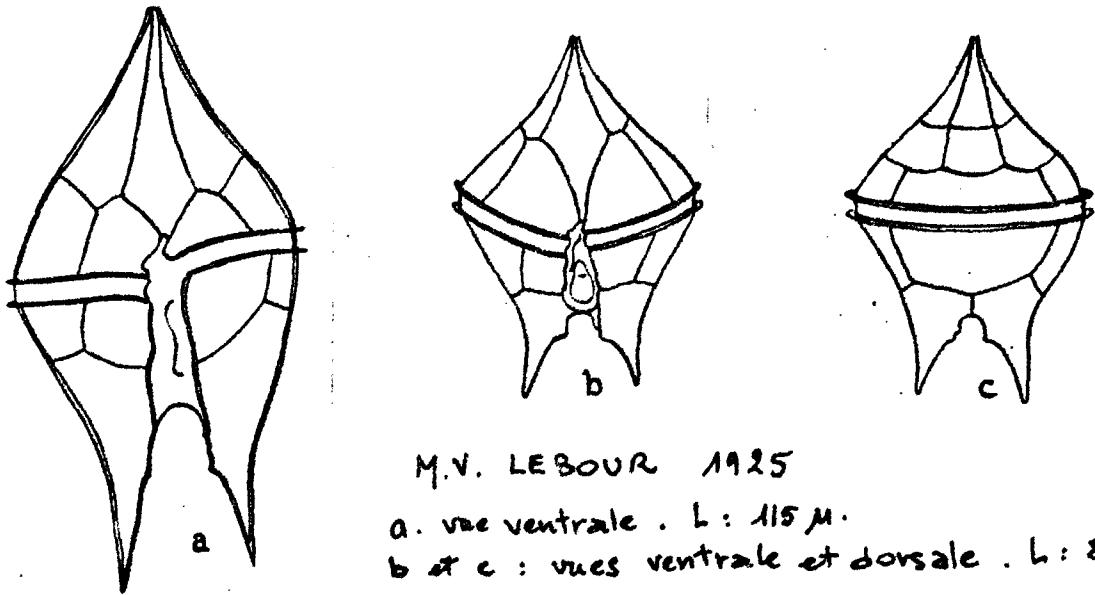
BIBLIOGRAPHIE :

PAULMIER (G.), 1977. - Note sur les organismes responsables d'eaux rouges. Rapport interne. Institut Scientifique et Technique des Pêches Maritimes. Diffusion restreinte.

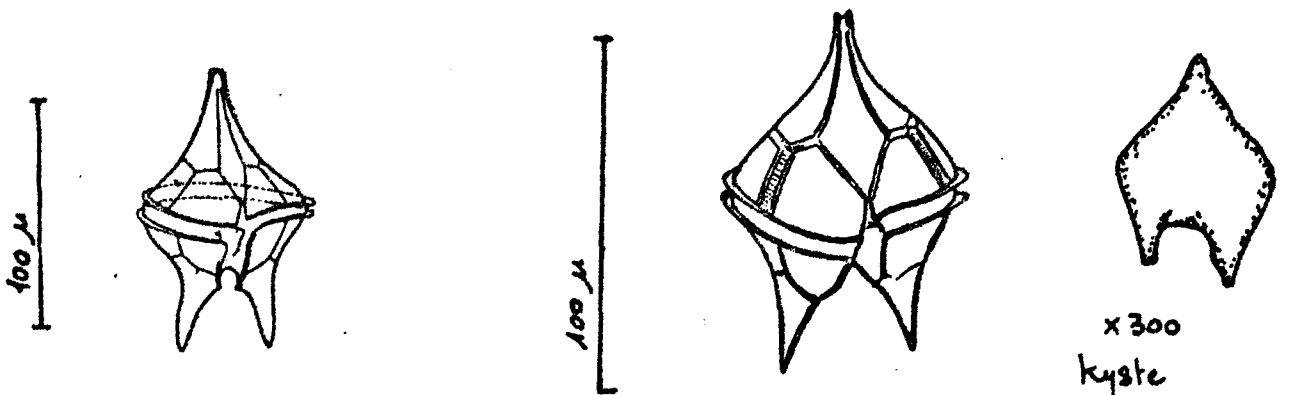
WALL (D.), DALE (B.), 1967. - The resting cysts of modern marine dinoflagellates and their paleontological significance. *Rev. Palaeobotan. Palynol.* 2 : 349 - 354.



D'après O. PAULSEN . 1908 x 320 .



M.V. LEBOUR 1925
 a. vue ventrale . L : 115 μ .
 b et c : vues ventrale et dorsale . L : 84 μ .



MASSUTI et MARGALEF
 1950

MARGALEF (R)
 1961

x 300
 kyste
 vue ventrale
 d'après photo .
 WALL et DALE 1967

Peridinium oblongum (Aurivillius) Cleve.

Peridinium ovatum Schütt

= Protoperidinium ovatum (Schütt) Balech

Famille des Peridinidae

Peridiniens du type Metaperidinium, penta (5 côtés à l'intercalaire 2 a).
De forme lenticulaire il est muni de courtes épines antapicales. Taille :
57 - 85 μ .

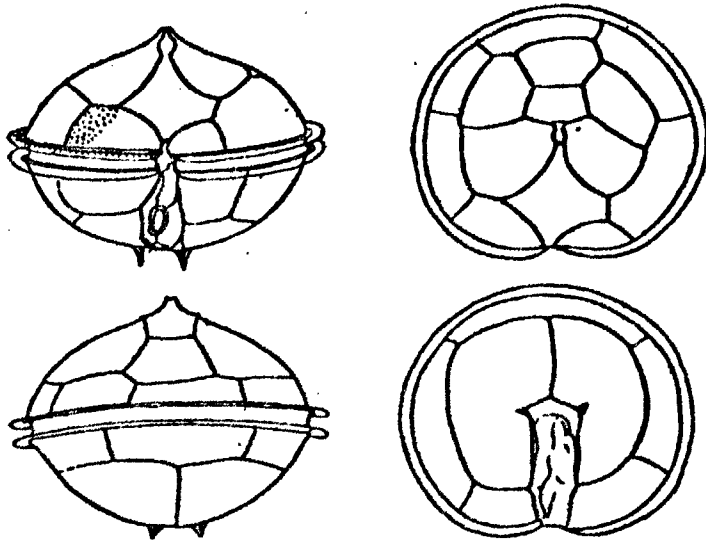
Très commun dans les zones ostréicoles atlantiques, il peut se développer
abondamment sans former pour autant des eaux rouges. Euryhalin, eurytherme,
on le rencontre dans tous les océans, y compris l'Antarctique; Océanique
et néritique. Eau colorée en 1975 à Banyuls-sur-Mer avec 2.10^6 cellules/l.

Toxicité : Non connu pour être toxique

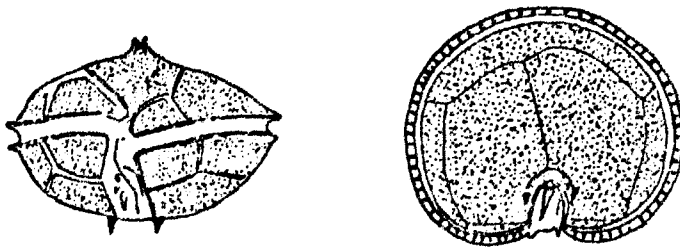
BIBLIOGRAPHIE :

BALECH (E.), 1977. - Sur quelques *Protoperidinium* (Dinoflagellata)
du Golfe du Lion. Vie et Milieu 26 (1 - B) : 27 - 46.

JACQUES (G.), SOURNIA (A.), 1978 - 1979. - Les "eaux rouges" dues
au phytoplancton en Méditerranée. Vie et Milieu, 28 - 29 (2)
sér. AB : 175 - 187.



d'après : . MV. LEBOUR. 1925 L: 64 μ .



d'après : O. PAULSEN. 1908 x 450.

Peridinium ovatum Schütt.

Peridinium quinquecorne Abé
= Protoperidinium quinquecorne (Abé) Balech

Famille des Peridinidae

Petit peridinium (Ortho-penta ?) à contours plus ou moins anguleux. Epines antapicales (4 à 6). Taille : 20 à 25 u. Photosynthétique proche des Gonyaulax.

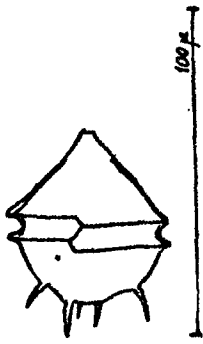
Non connu pour modifier la couleur de l'eau, il aurait néanmoins été associé - à tort - à des mortalités d'huîtres dans l'estuaire du Belon.

Toxicité : Non connu pour être toxique

BIBLIOGRAPHIE :

MASSUTI (M.), MARGALEF (R.), 1950. - Introduccion al estudio del plancton marino. Instituto de Biologia aplicada. Barcelona.

PAULMIER (G.), 1977. - "Note sur les organismes responsables des eaux rouges". Rapport interne Institut Scientifique et Technique des Pêches Maritimes. Diffusion restreinte.



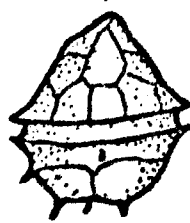
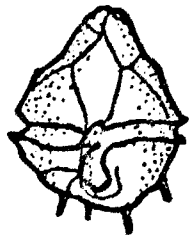
MASSUTI (M) et MARGALEF (R)
1950



MARGALEF (R)
1961



D'après ABÉ x 600
in SCHILLER (J). 1937.



D'après PAULMIER (G.). 1977.

Peridinium quinquecorne Abé.

Peridinium steinii Jörgensen
= Protoperidinium steinii (Jörgensen) Balech

Famille des Peridiniidae

Cellule arrondie, en forme de poire. Epithèque prolongée d'une corne apicale plus ou moins longue, hypothèque pratiquement hémisphérique. Très variable morphologiquement.

Type metaperidinium, penta. De forme sensiblement ovoïde, cheminée apicale courte. Deux épines antapicales longues. Plasma incolore ou rosâtre. Taille : 39 - 52 μ à 22 - 40 μ (variable).

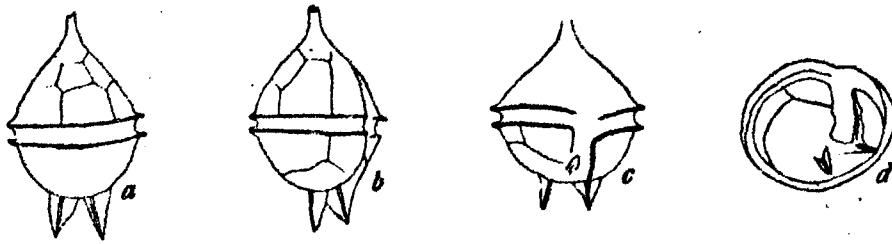
Associé à *Gonyaulax tamarensis* dans la lagune d'Obidos, il est aussi observé de temps en temps sur les côtes bretonnes. C'est un organisme d'eaux rouges. Distribution : Atlantique - Océan Indien - Toutes les mers d'Europe.

Toxicité : Serait toxique

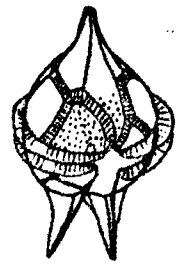
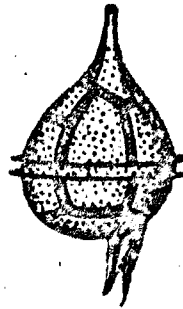
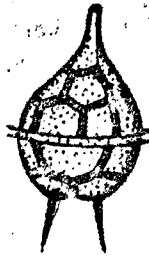
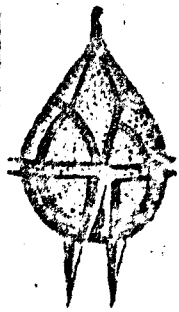
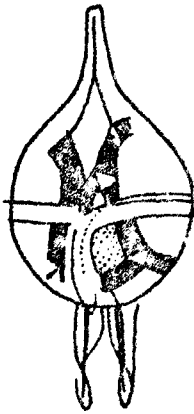
BIBLIOGRAPHIE :

PAULMIER (G.), 1977. - Note sur les organismes responsables des eaux rouges. Rapport interne I.S.T.P.M. à diffusion restreinte.

KOFOID (C.A.), 1909. - On *Peridinium steinii* Jörgensen with a note on the nomenclature of the skeleton of Peridiniidae. Archiv. Protistenk 16 (1) : 25 - 47.



x 460. D'après PAULSEN. O. 1907.

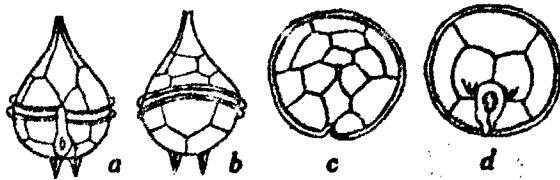


D'après STEIN

D'après BROCH
x 510

D'après PAULSEN
var. mediterraneum
in: MASSUTI (M) et MARGALEF (R)
1950

in: SCHILLER J. 1937.



M.V. LEBOUR. 1925



var. mediterranea
d'après DANGEARD
in: TREGOUBOFF et ROSE 1957.

Peridinium steinii Jörgensen.

Peridinium trochoideum Lemmermann

= *Glenodinium trochoideum* Stein

= *Scrippsiella trochoidea* (Stein) Loeblich

= *Scrippsiella faeroense* (Paulsen) Balech et Soares

Famille des Peridinidae

Type Orthoperidinium, hexaforme ovoïde et présence d'une cheminée apicale courte. Epithèque arrondie. Taille : 28 μ , hypothèque presque hémisphérique. Néritique et photosynthétique, il contient de nombreux chromatophores bruns en forme de disques. Forme facilement des kystes, épineux ou non, en culture.

Très commun sur les côtes de l'Atlantique nord, c'est aussi ^{une} des espèces dominantes des communautés hivernales des zones ostréicoles du littoral breton. Il est abondamment ingéré par les huîtres. Se cultive en laboratoire. Eau colorée en 1970 à Castellon (Espagne). De même en 1974/1975 dans le golfe de Cariaco (Venezuela) et en 1977 dans le fjord d'Oslo avec $1,7 \cdot 10^6$ cellules/litre. Par ailleurs, eaux rouges sur les côtes espagnoles et en 1968 en Estuaire de Gironde.

Toxicité : Aucun effet toxique observé. Commun dans les zones ostréicoles.

BIBLIOGRAPHIE

BRAARUD (T.), 1958. - Observations on *Peridinium trochoideum* (Stein) Lemm. in culture. Nytt. Mag. Bot. 6 : 39 - 42.

DICKENSHEETS (R.E.), 1970. - Preliminary studies of the ultrastructure of the theca of *Peridinium trochoideum* (Stein) Lemm. J. Phycol. 6 (suppl.) : 10.

FERRAZ - REYES (E.), REYES - VASQUEZ (G.), BRUZUAL (J.B.), 1979. - Dinoflagellate blooms in the Gulf of Cariaco, Venezuela. Toxic Dinoflagellate Blooms. Taylor/Seliger Eds. : 155 - 160.

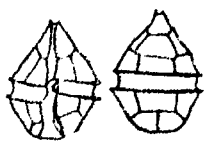
SAN FELIU (J.M.), MUNOZ (F.), SUAU (P.), 1971. - Sobre la aparicion de una "Purga de mar" en el puerto de Castellon. Inv. Pesq. 35 (2) : 681 - 685.

TANGEN (K.), 1979. - Dinoflagellate blooms in Norwegian waters. Toxic Dinoflagellate blooms. Taylor/Seliger Eds. Elsevier North Holland : 179 - 182.

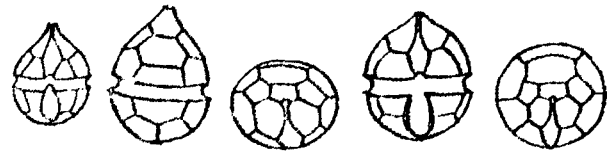
WALL (D.), GUILLARD (R.R.L.), DALE (B.), 1970. - Calcitic resting cysts in *Peridinium trochoideum* (Stein) Lemm, an autotrophic marine dinoflagellate. Phycologia. 9 : 151 - 156.



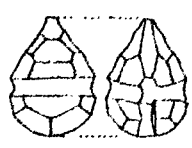
Exemplaire fixé au lugol et
provenant d'une culture.
Photo. J. P. BARRÉ.



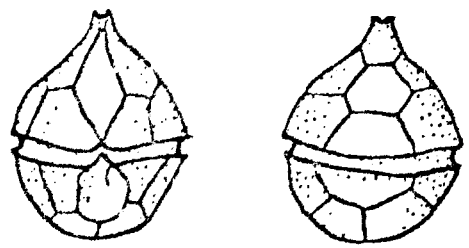
SCHILLER (J.)
1937.



M.V. LEBOUR. 1925

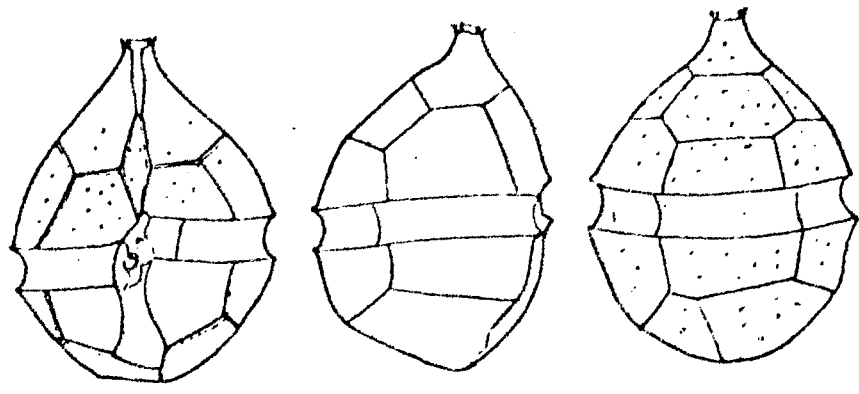


MASSUTI (M), et MARGALEF (R)
1950



PAULMIER (G.) 1977.

25
μ



SAN FELIU (J.M.) 1971.

Peridinium trochoideum Lemmermann.

Plectodinium nucleovolvatum Biecheler

Famille des Gymnodinidae

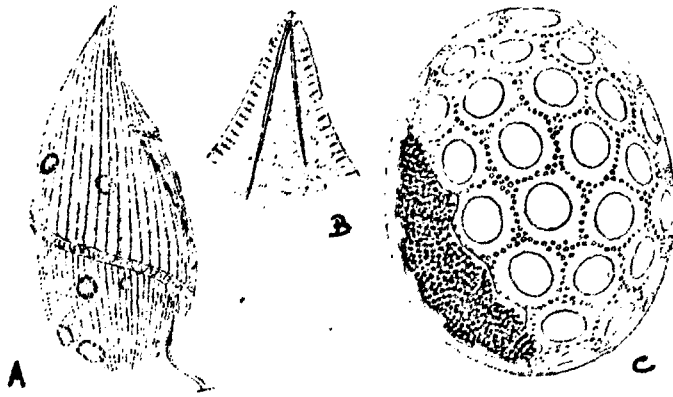
Gymnodinien incolore, piriforme, arrondi postérieurement, long de 120 à 150 microns, large de 50 à 60. Ceinture descendant en hélice lâche et faisant un peu plus d'un tour complet. Sillon longitudinal subméri dien et très étroit. Le flagelle postérieur est dédoublé chez tous les individus. Cuticule striée de bandelettes méridiennes, deux fois plus nombreuses sur l'hypocone que sur l'épicone. Présence de trichocystes dans le protoplasme. Noyau de type dinocaryon ornementé à membrane nucléaire très visible.

Eau colorée à Malte en 1968. Présent en grande abondance dans l'étang de Thau en 1933.

Toxicité : aucune mention

BIBLIOGRAPHIE :

- BIECHELER (B.), 1934. - Sur un dinoflagellé à capsule périnucléaire *Plectodinium*, n. gen, *nucleovolvatum*, n. sp. et sur les relations des Peridiniens avec les Radiolaires. C. R. Acad. des Sciences, 198 (4) : 404 - 406.
- MICALLEF (H.), BANNISTER (W.H.), 1969. - On a dinoflagellate bloom (*Plectodinium nucleovolvatum* Biech.) causing a "red water" in Pieta Creek, Malta. *Experimentia*. 25 : 655.



D'après BIECHELER (B.) 1934.

- A: Individu en vue latérale avec double flagelle axial.
 B: acicule intra cytoplasmique au pôle antérieur.
 C: Noyau orné de hexagones circonscrivant des cercles plus petits.

Plectodinium nucleovolvatum Biecheler.

Polykrikos schwartzii Butschli.

Famille des Polykrikidae.

Des cellules, (de type *Gymnodinium*) semblent soudées en chaînes linéaires. Ce flagellé colonial se nourrit de proies volumineuses. Taille : 100 μ , plasma rosé ou incolore - nématocystes - Colonies de 2, 4, 8 ou 16 zoïdes.

Présent sur tout le littoral français, c'est un organisme d'eau rouge faisant plutôt partie des espèces accompagnatrices. C'était le cas lors de l'eau rouge du Havre en septembre 1978.

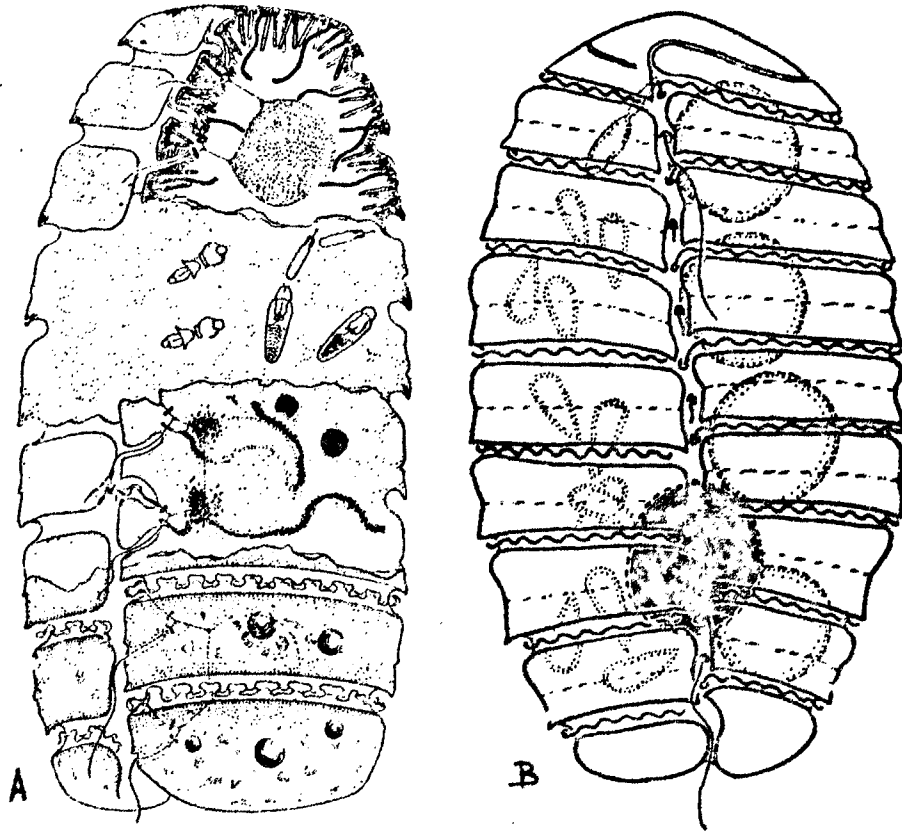
Répartition : Ile du Maine, Californie, Islande, Norvège, Mer du Nord, Méditerranée, Manche.

Toxicité : Pas d'indications sur son éventuelle toxicité - à vérifier.

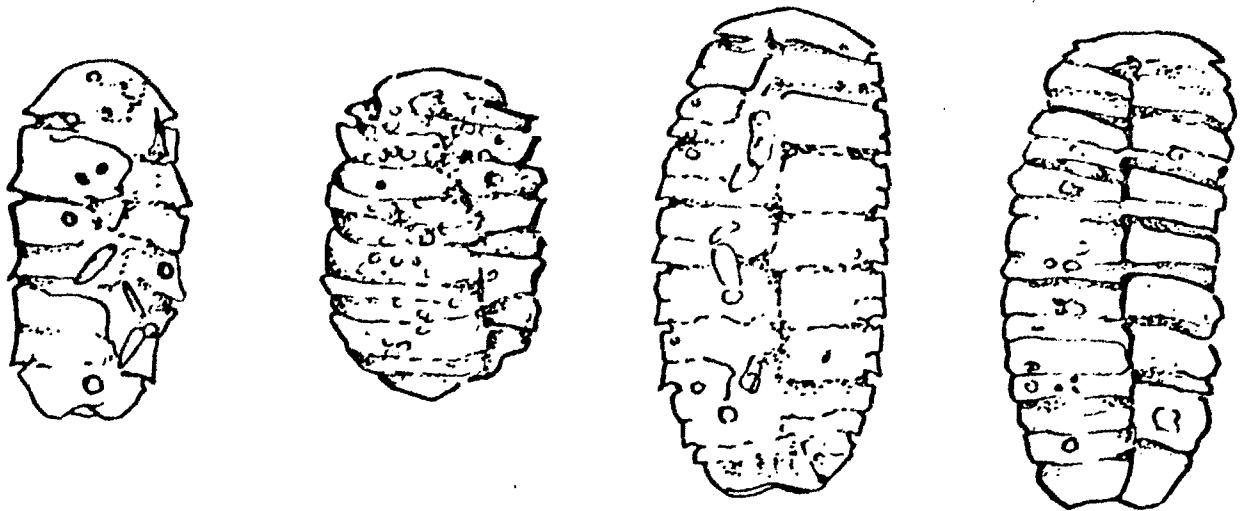
BIBLIOGRAPHIE

FAURE-FREMIET (E.), 1913.-Sur les nematocystes et les trichocystes de *Polykrikos*. Bull. Soc. Zool. Fr. 38 : 289 - 290.

LASSUS (P.), MAGGI (P.) et BESSINETON (C.), 1980. - Les phénomènes d'eaux colorées de la Baie de Seine en 1978. Science et Pêche, Bull. Inst. Pêches marit. 298 : 1 - 28.



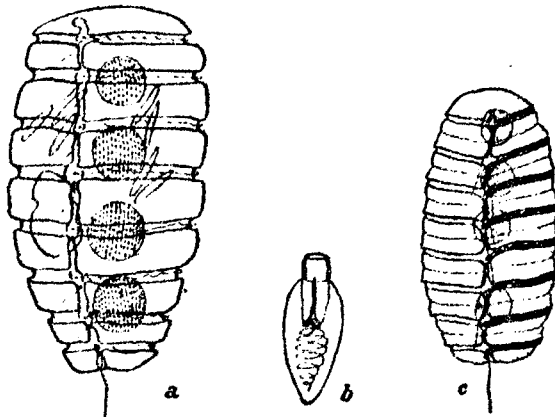
A: Schéma de la structure interne
 B: vu sur le vivant
 D'après CHATTON et GRASSÉ, 1950



x 450. Colonies de 4 et 8 zoïdes
 d'après photo. in: G. DREBES 1974

Polykrikos schwartzii Butschli.

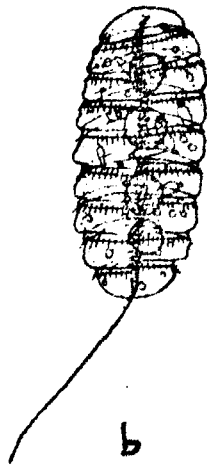
Polykrikos schwartzii Butschli.



a, b : vue ventrale et Nematocyste
d'après M.V LEBOUR
c : vue ventrale d'après KOFOID et SWEZY.
in : SCHILLER (J.) . 1937



a.



b

x 390.

a : d'après BÜTSCHLI . 1873
b : d'après BERGH . 1881
in : PAULSEN (O.) . 1908



Estuaire de Seine 1978
Photo : P. LASSUS . x 800 env.

Prorocentrum lima Bütschli= *Prorocentrum marinum* var. *lima* Abé= *Exuviaella marina* var. *lima*

Famille des Prorocentridae

Une valve épaisse et bombée, l'autre droite. Sinon, concorde en taille et en morphologie avec la configuration type de ce groupe. On ne pourra savoir qu'ultérieurement, par des examens comparatifs, s'il s'agit d'une variété ou d'une forme à morphologie variable, ce que KLEBS (1912) sous-entend.

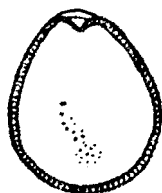
De telles disparités sont faciles à examiner, spécialement par comparaison avec *P. micans* et *P. scutellum*. L = 30 - 40 u.

Espèce présente à la surface d'algues brunes et "broutées" par des herbivores comme dans le cas de *Gambierdiscus toxicus*. Toxines isolées de cette espèce peu différentes de la ciguatoxine.

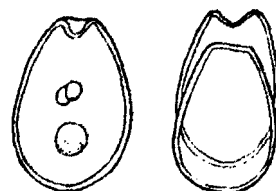
Toxicité : Contient deux toxines solubles dans le diétyl ether et une soluble dans le 1 - butanol, soit respectivement : P - L toxines I - II et P. L. toxin III. Positives au test souris.

BIBLIOGRAPHIE :

YASUMOTO (T.), OSHIMA (Y.), MURAKAMI (Y.), NAKAJIMA (J.), BAGNIS (R.), FUKUYO (Y.), 1980. - Toxicity of Benthic dinoflagellates found in Coral Reef. Bull. Jap. Soc. Scient. Fish 46 (3) : 327 - 331.

*E. marina lima*

MARGALEF (R). 1964.



" b

x 450 D'après STEIN.
E. marina. var. *lima*

Prorocentrum micans Ehrenberg

Famille des Prorocentridae

Corps ellipsoïde, en forme de coeur, antapex aigu et présence d'une épine ou dent apicale sur la valve gauche seulement. Taille : 36 à 50 μ - Photosynthétique - Nérétique et estuarien - Très commun sur tout le littoral - Nourriture des moules et huîtres.

Se trouve sur tout le littoral français et dans l'Atlantique Nord - Des concentrations de quelques milliers d'individus par litre sont parfois trouvées sur les côtes de Bretagne - Eaux rouges en Californie, au Portugal (côte ouest : 1,5 à 3.10⁶ cellules/litre en 1955). Une eau rouge dans le port du Havre en septembre 1978 contenait plusieurs dizaines de millions d'un *Prorocentrum* sp. par litre.

Toxicité : Serait toxique d'après PINTO et SILVA (intoxication par des coques.). En culture produirait un médiateur chimique inhibiteur de la croissance des diatomées. Bien que régulièrement ingéré par les huîtres sur les côtes bretonnes, ne produit pas d'intoxication. Toxicité donc controversée et probablement attribuable à d'autres espèces du fait d'une erreur d'identification. (De 1963 à 1975, eaux colorées dans le fjord d'Oslo avec un maximum de 48,5.10⁶ cellules/litre).

BIBLIOGRAPHIE :

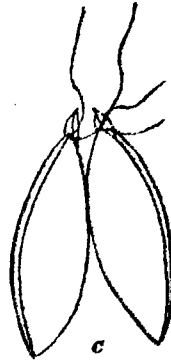
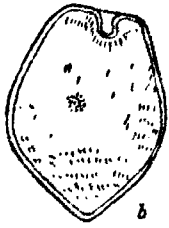
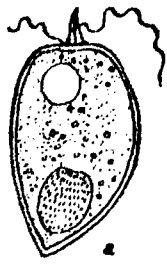
ALLEN (W.E.), 1933. - Red Water in La Jolla Bay. *Science* 78 (2010) : 12-13.

AUBERT (M.), PESANDO (D.), PINCEMIN (J.M.), 1970. - Médiateur chimique et relations inter-espèces. Mise en évidence d'un inhibiteur de synthèse métabolique d'une diatomée produit par un péridinien. (étude "in vitro"). *Rev. Int. Océanogr. Méd.* 17 : 5 - 21.

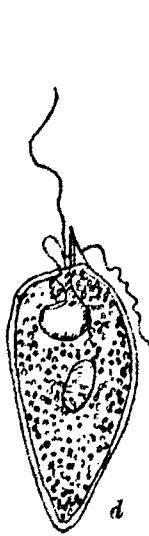
BERTHOME (J.P.), 1977. - Développement anormal du dinoflagellé *Prorocentrum micans* Ehrenberg dans le bassin de Marennes-Oléron en juillet 1976. *CM 1977/L* : 9. Comité du Plancton. Int. Cons. Explor. Sea.

BRAARUD (T.), ROSSAVIK (E.), 1951. - Observations on the marine dinoflagellate *Prorocentrum micans* Ehrenberg in culture. *Avh. Norsk. Vidensk. Akad. Oslo* 1 : 3 - 18.

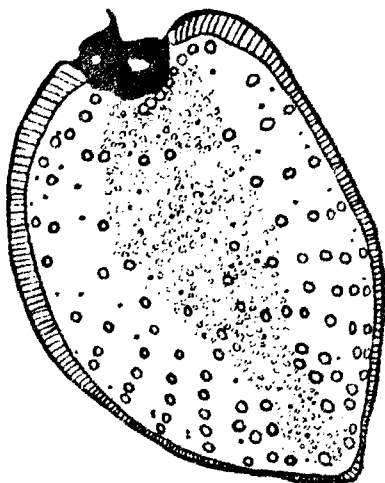
- BRETON (G.), JEANNOT (R.), PRONIEWSKI (F.), 1979. - Les phénomènes d'eaux rouges à *Prorocentrum*, et à *Pseudopedinella* et *Pyramimonas* dans les bassins du port du Havre au cours de l'été 1978. Bull. Soc. Géol. Norm et Amis du Museum du Havre 65 (4).
- BURSA (A.), 1959. - The genus *Prorocentrum* Ehrenberg. Morphodynamics, protoplasmatic structures and taxonomy. Can. Journ. of Bot. 37 (1) : 1 - 31.
- DODGE (J.D.), CARSLAKE (), 1971. - Distribution of marine dinoflagellates around the British Isles. Note CIEM 1971/L : 9.
- KORRINGA (P.), ROSKAM (R.T.), 1961.-A unusual case of mussel poisoning. CM 1961 n° 49. Shellfish Committee. Int. Counc. Explor. Sea.
- MAHONEY (J.B.), Mac LAUGHLIN (J.J.A.), 1977. - The association of phytoflagellate blooms in lower New York Bay with Hypertrophication. J. exp. Mar. Biol. Ecol. 28 : 53 - 65.
- NUMANN (W.), 1957. - Naturliche und künstliche "red waters" mit anschließenden Fischsterben im Meer. Archiv. Fischereiwiss. 8 (3) : 204 - 209.
- PINTO (J.S.), SILVA (E.S.), 1956. - The toxicity of *Cardium edule* L. and its possible relation to the dinoflagellate *Prorocentrum micans* Ehr. Notas. Estud. Inst. Biol. Mar. n° 12.
- PINCKARD (), KITTREDGE (), 1953. - Pigments from a marine "red water" population of the dinoflagellate *Prorocentrum micans*. Archiv. Biochem. Bio-Physics. 44 (1).
- SILVA (E.S.), 1959. - Some observations on marine Dinoflagellate cultures. I. *Prorocentrum micans* Ehr. and *Gyrodinium* sp. Notas Estud. Inst. Biol. Mar. n° 21.
- TANGEN (K.), 1979. - Dinoflagellate Blooms in norwegian waters. Toxic Dinoflagellates Blooms. Taylor/ Seliger Eds. : 179 - 182.



x 750. M.V. LEBOUR
in: SCHILLER (J.) 1937.



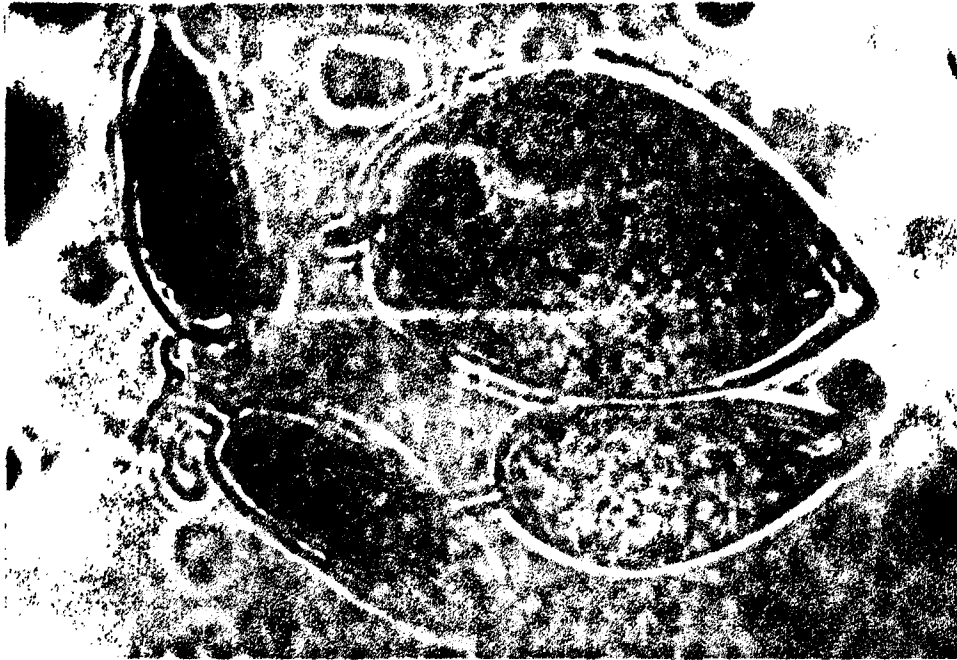
x 690 D'après STEIN
in: SCHILLER (J.) 1937.



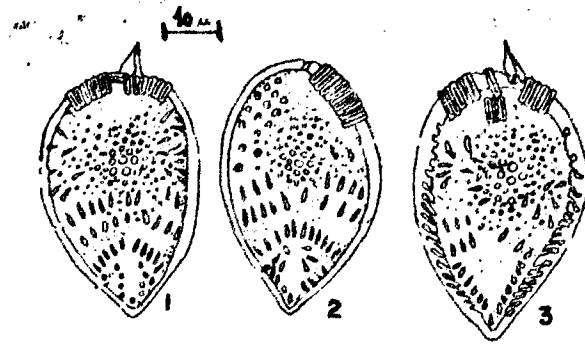
MASSUTI (M) et MARGALEF (R)
1950.

DODGE (J.D) 1965.
Valve gauche

Prorocentrum micans Ehrenberg

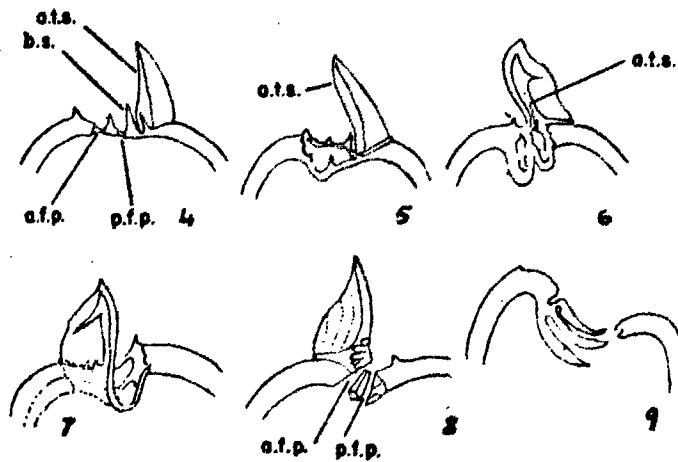


x 2400 env.
Estuaire
de Seine
1978
Photo : P. LASSUS.



BURSA (A) 1959

- 1: x 1200 valve dorsale avec pores
- 2: x 1200 valve ventrale vue de l'intérieur
- 3: x 1200 surface dorsale de la valve



BURSA (A) 1959

- 4: valve ventrale x 2500
 - 5: Id x 2500
 - 6: Id x 2500
 - 7: x 2500 vue de la cavité flagellaire
 - 8: x 2500
 - 9: x 2500
- a.t.s. : dent apicale
b.s. : épines basales
a.f.p., p.f.p. : pores flagellaires ant. et post.

Prorocentrum minimum (Pavillard) Schiller

= *Exuviaella minima* Pavillard

= *Prorocentrum Mariae* Lebouriae (Parke et Ballantine) Loeblich

Toute la surface des deux valves recouverte de fines épines égales; présence d'une bande intercalaire chez les cellules âgées.

Deux pores ant. sont présents et les deux flagelles émergent ensemble du plus large.

L : 18 μ l : 15 μ .

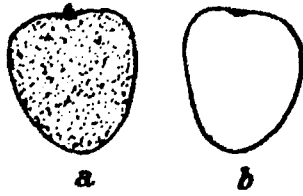
Présent avec *P. micans* en grand nombre dans les estomacs des moules, en 1979 sur les côtes hollandaises. Expérimentalement, sa croissance est améliorée par la présence de *Skeletonema costatum*.

Toxicité : Ces apparitions correspondraient en 1976 avec des empoisonnements par les moules en mer de Wadden, sans que la concentration de dinoflagellés produise une coloration de l'eau.

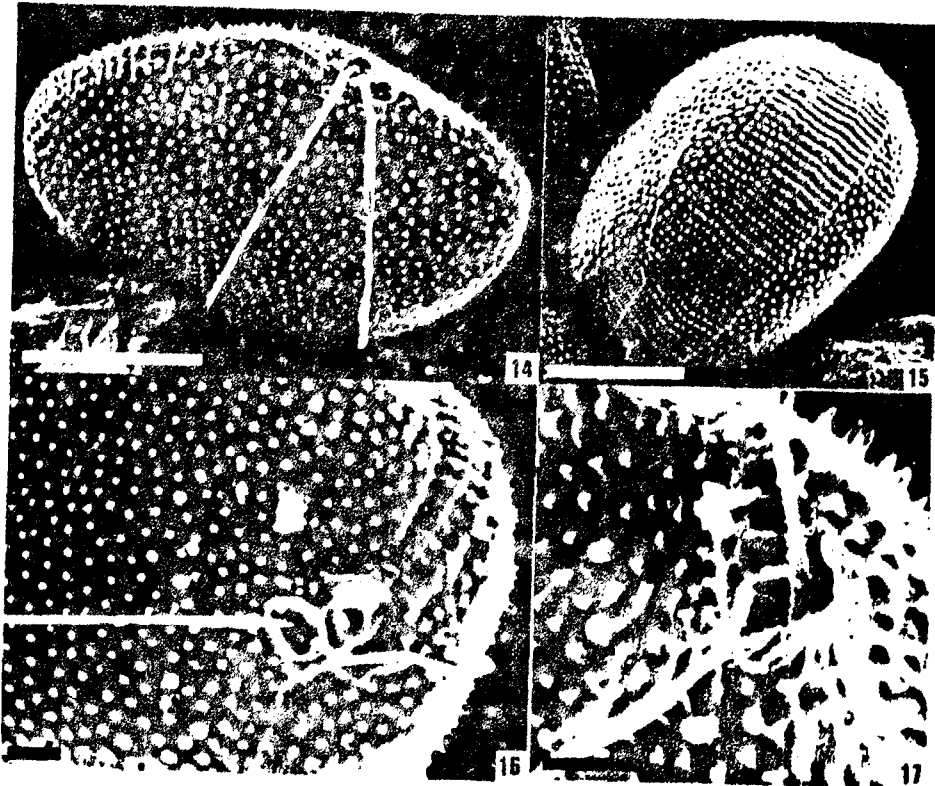
IWASAKI (H.), 1979.- The physiological characteristics of neritic red-tide flagellates. Toxic Dinoflagellate Blooms Taylor/Seliger Eds. : 95 - 100.

KAT (M.), 1979. - The occurrence of *Prorocentrum* species and coincidental gastrointestinal illness of Mussel Consumers. Toxic Dinoflagellate Blooms. Taylor/Seliger Eds. : 215 - 220.

LOEBLICH (A.R.) III, SHERLEY (J.L.), SCHMIDT (R.J.), 1979. - The correct position of flagellar insertion in *Prorocentrum* and description of *Prorocentrum rhathymum* sp. nov. (Pyrrophyta). Jour. of Plankton Research. 1 (2) : 113 - 120.



P. minimum. X 1100
D'après PAVILLARD.



D'après LOEBLICH, SHERLEY, SCHMIDT. 1979

Photographies en microscopie électronique à balayage.

14: Cellule vue du côté droit avec les 2 flagelles émergeant du pore le plus large

15: Cellule âgée avec large bande intercalaire.

16, 17: Extrémité antérieure avec pore flagellaire.

Echelle (barre) = 5 microns.

Prorocentrum minimum (Pavillard) Schiller.

Prorocentrum redfieldi Bursa

Famille des Prorocentridae

Cellule longue et mince, en forme de virgule, ovale en section transversale, arrondie antérieurement avec une dent apicale hyaline dans laquelle l'épine principale et la membrane ailée hyaline sont fusionnées.

Des pores membranaires ant. et post. à l'intérieur de la dépression superficielle à la base de la dent apicale. Deux flagelles inégaux avec des mouvements plutôt variables. Les deux valves légèrement convexes, couvertes de trous simples répartis sur la surface membranaire sans distribution précise. Un chromatophore unique vert-jaune dans chaque valve. Deux trichocystes sphériques et réguliers s'étendent entre les chromatophores. L : 18 à 32 μ , l : 6 à 10 μ . Néritique à saumâtre
dent apicale : 3 à 5 μ .

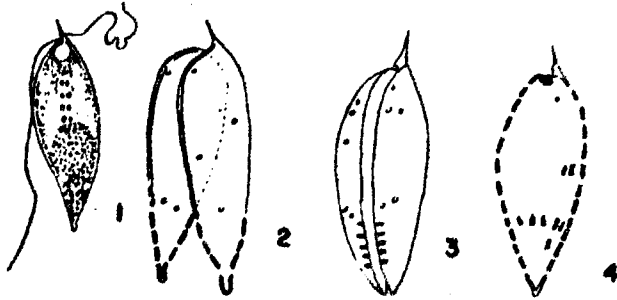
Eaux rouges de 1961 à 1975 sur les côtes hollandaises avec $1.4 \cdot 10^6$ cellules dans le tractus digestif des moules en 1961 et 1000 cellules/ml dans le milieu extérieur.

Toxicité : Dans le cas cité, gastro entérites chez les consommateurs de moules en 1961.

BIBLIOGRAPHIE :

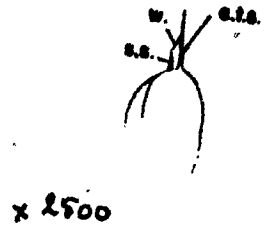
BURSA (A.), 1959. - The genus *Prorocentrum* Ehrenberg. Morphodynamics, protoplasmatic structures, and taxonomy. Can. Journ. of Bot. 37 (1) : 1 - 31.

KAT (M.), 1979. - The occurrence of *Prorocentrum* species and coincidental gastrointestinal illness of mussel consumers. Toxic Dinoflagellate Blooms . Taylor/Seliger Eds. Elsevier North Holland : 215 - 220.



P. redfieldi. BURSA (A.) 1959

- 1: x1200 sur le vivant
- 2: x2500 valves vides
- 3: x2500 vue sagittale
- 4: x2500 valve ventrale avec pores membranaires marginaux et postérieurs.



x 2500

at.s : dent épineuse
apicale

w : ailette

ss : petite épine

Prorocentrum redfieldi Bursa.

Prorocentrum triestinum SchillerFamille des Prorocentridae

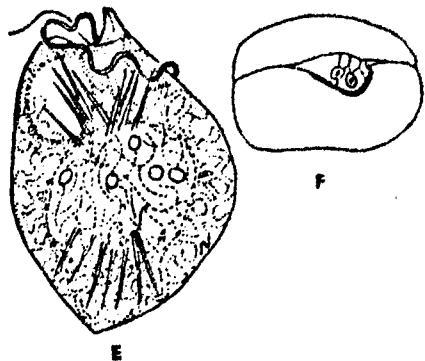
Quelques pores à trichocystes situés sur la valve gauche près de la dépression apicale. Cette espèce a seulement un pore flagellaire à l'extrémité antérieure de la cellule.

L : 18 - 22 μ l : 6 - 11 μ

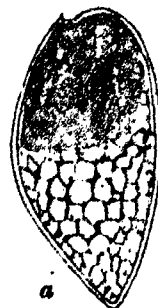
Eaux colorées déclenchées par des rejets de papeteries; prouvé expérimentalement d'après IWASAKI. A Malte en 1970/1971, eaux colorées également.

BIBLIOGRAPHIE :

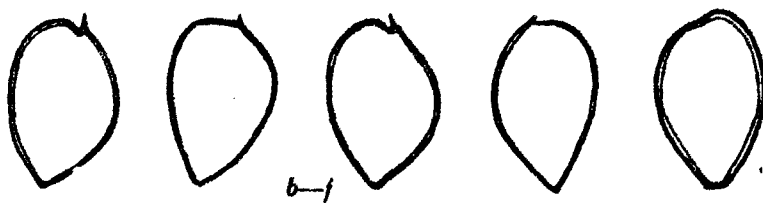
- FUDGE (H.), 1977. - The "red tides" of Malta. Mar. Biol. 39 (4) : 381 - 386.
- IWASAKI (H.), 1979. - The physiological characteristics of neritic red-tide flagellates. Toxic Dinoflagellate Blooms. Taylor/Seliger Eds. : 95 - 100.
- LOEBLICH (A.R.) III, SHERLEY (J.L.), SCHMIDT (R.J.), 1979. - The correct position of flagellar insertion in *Prorocentrum* and description of *Prorocentrum rhathymum* sp. nov. (Pyrrophyta). Jour. of Plankton Research 1 (2) : 113 - 120.



P. triestinum
 d'après BIECHELER
 in: CHATTON (E.) 1950.
 E: vue de profil. F: vue apicale

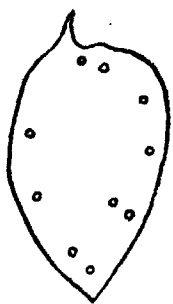


x 2000
 contenu cellulaire
 visible
 SCHILLER (J.) 1937.



x 1200 Valves droite et gauche
 variabilité d'après SCHILLER. 1937.

Prorocentrum triestinum Schiller.



Valve gauche avec
 pores à trichocystes et
 épine apicale.
 DODGE 1965.

Protoperidinium conicum (Gran) Balech= Peridinium conicum (Gran) Ostenfeld et SchmidtFamille des Peridinidae

Cellule très symétrique en vue ventrale. Epithèque pyramidale à faces ± planes. Epi et hypothèque de longueurs équivalentes. Cingulum circulaire et profond s'incurvant légèrement vers la gauche.

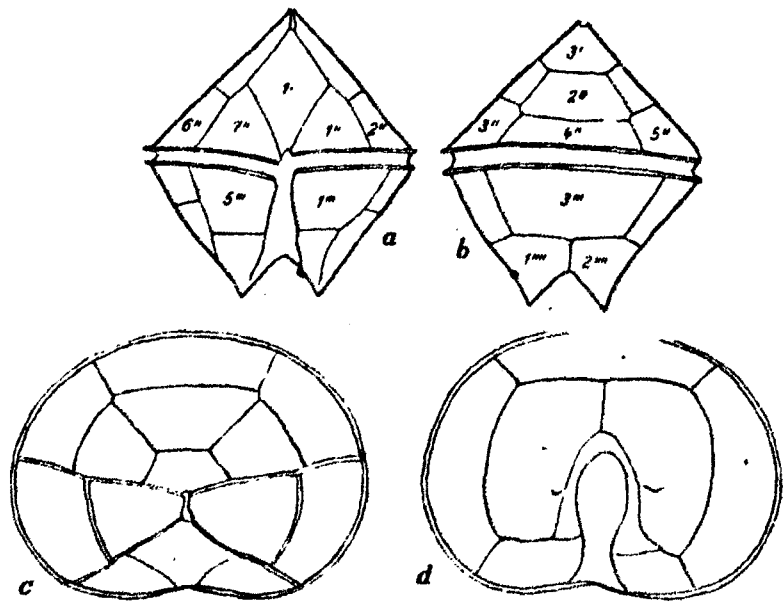
Organisme incolore formant des kystes épineux. Les jonctions des plaques 1', 2' et 1'', 2'' ainsi que leurs symétriques, sont pratiquement rectilignes. L = 70 - 80 μ.

Cité par FUKUYO comme un organisme d'eau rouge. Fortes densités en eaux côtières.

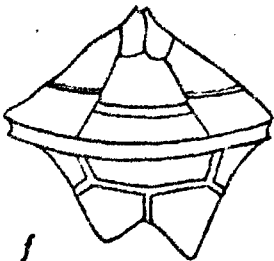
Toxicité : pas de mention

BIBLIOGRAPHIE :

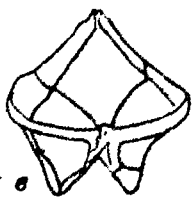
FUKUYO (Y.), 1980. - Synopsis of red-tide organisms Working Party on taxonomy in the Akashiwo kenkyukai c/o. Fisheries Agency Jap. Government fascicule 59.



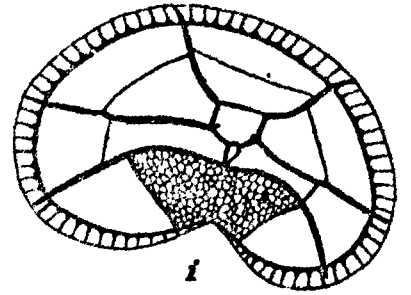
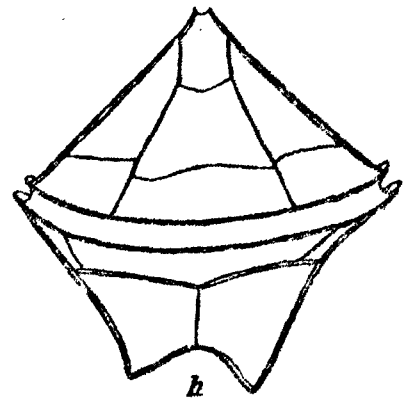
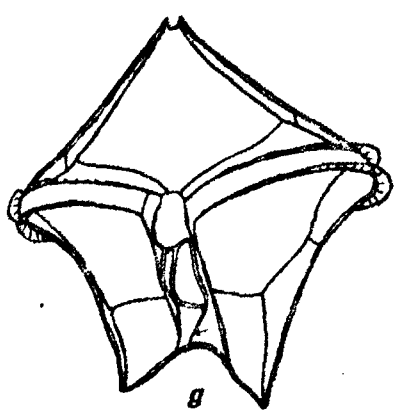
D'après LEBOUR



D'après MATZENAUER



x 280
D'après ABÉ



SCHILLER (J.) 1937. x 400.

Protoperidinium conicum (Gran) Balech.

Pyrodinium bahamense Plate= *Gonyaulax Schilleri* Matz

Famille des Gonyaulacidae

Cellule presque sphérique, avec une épithèque finissant par une large corne apicale. Sillon longitudinal se développant seulement dans la partie inférieure avec de larges ailes membranaires. Les bords des plaques sont garnis de cotes plus ou moins hautes. A l'apex une grosse et, le plus souvent, deux petites épines d'où partent vers le sillon transversal parfois deux ailes membranaires. L = 50 u sans les épines, l = 48 u 4 plaques apicales.

Eaux colorées en 1976 (Brunei et Sabah), et en 1975/1976 en Papouasie et Nouvelle Guinée, avec $5 \cdot 10^6$ cellules/litre. En Baie de l'Huître (Jamaïque) concentrations de l'ordre de $10 \cdot 10^6$ cellules/litre en 1967/1968.

Occasionnellement toxique en Papouasie et Nouvelle Guinée. En 1972 et 1975, cas mortels dans cette région. De même en 1976 en Brunei et Sabah. Provoque également des mortalités de poissons (mulets, en expérimental), soit une sécrétion d'Ichthyotoxine parallèlement à une toxine du type P.S.P.

BIBLIOGRAPHIE :

BEALES (R.W.), 1976. - A red tide in Brunei's coastal waters. the Brunei Mus. Journ. 3 (4) 1976 : 167 - 182.

Mac LEAN (J.L.), 1979. - Indo-Pacific red tides. Toxic Dinoflagellate Blooms. Taylor/Seliger Eds. : 173 - 178.

SELIGER (H.H.), CARPENTER (J.H.), LOFTUS (M.), Mc ELROY (W.D.), 1970. - Mechanisms for the accumulation of high concentration of dinoflagellates in a bioluminescent Bay. Limnol. Océanogr. 15 : 234 - 245.

Pyrodinium bahamense Plate:



D'apic's PLATE x 600

a: vue ventrale

b: vue dorsale

c: vue apicale

in SCHILLER (J.) 1937.

Pyrodinium phoneus Woloszynska et Conrad
 = Gonyaulax phoneus (W. et C.) Loeblich et Loeblich
 = Protogonyaulax phoneus (W. et C.) Taylor

Famille des Gonyaulacidae

Gouttière transversale très nette et, sur l'hypothèque, une gouttière longitudinale large mais assez peu profonde. Vague dépression à l'antapex. Ensemble du corps globuleux avec épithèque quelque peu conique tandis que l'hypothèque est largement arrondie.

L = 36 à 44 μ l = 32 à 36 μ . Chromatophores brun-dorés rayonnants en lanières à partir du centre et fourchus vers la périphérie.

Pore apical minuscule. Plaque en losange petite, recourbée.

Formule : Epithèque = 4', 0a, 6". Hypothèque : 5" , 1 p, 1 "".

Eaux colorées en Belgique en 1939 (canal maritime de Bruges à Zeebrugge) avec des concentrations de 36 000 à 2 700 dinoflagellés par ml.

Toxicité : Intoxications du type P S P dans le cas cité.

BIBLIOGRAPHIE :

KOCH (H.J.), 1939. - La cause des empoisonnements paralytiques provoqués par les moules. Assoc. franc. pour l'Avan. des Sciences. Liège : 654 - 657.

WOLOSZYNSKA (J.), CONRAD (W.), 1939. - *Pyrodinium phoneus*, n. sp, agent de la toxicité des moules du canal maritime de Bruges à Zeebrugge. Bull. Mus. Roy. Hist. Nat. de Belgique. 15 (46) : 1 - 5.

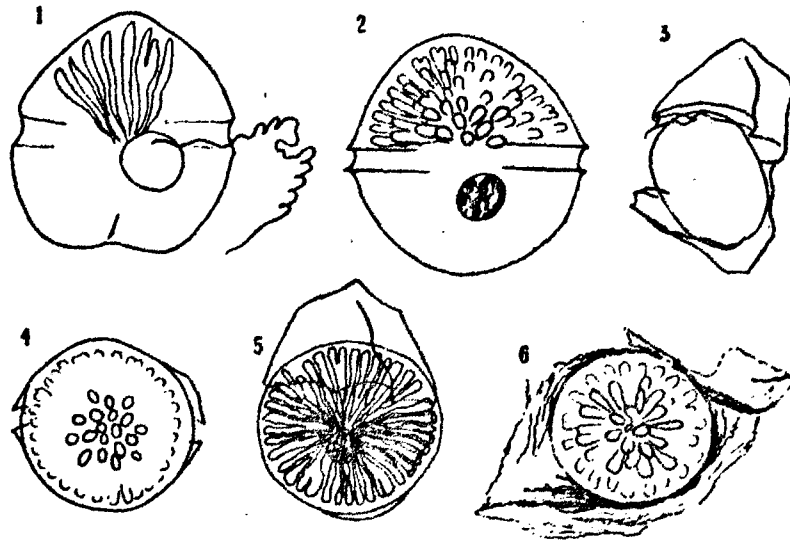


Fig. 1, cellule nageant librement (le fouet longitudinal n'a pas été dessiné).
 Fig. 2, cellule commençant à s'arrondir, montrant les chromatophores et le noyau.
 Fig. 3-6, cellules arrondies, s'échappant de la thèque.
 Fig. 4, mise au point à la surface.
 Fig. 6, coupe optique médiane.

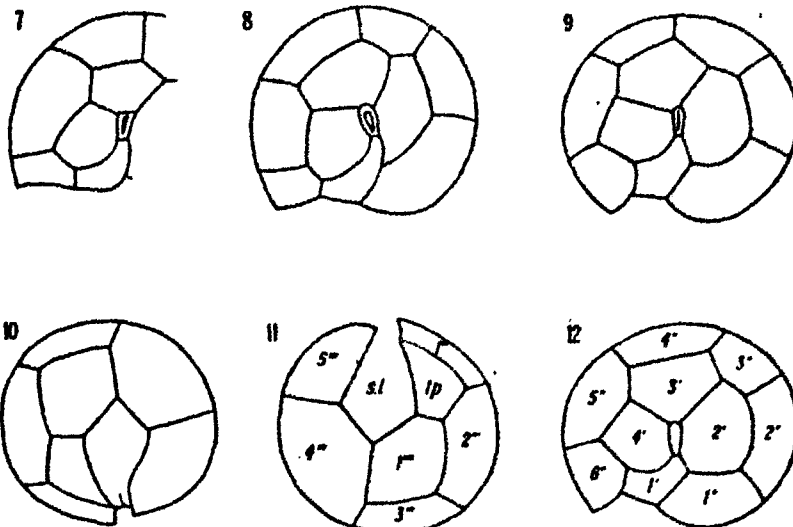


Fig. 7-9, 12, tabulation de l'épivalve.
 Fig. 10, 11, id. de l'hypo valve.

D'après WOLOSZYNSKA et CONRAD 1939.

Pyrodinium phoneus Woloszynska et Conrad.

Pyrophacus horologicum Stein.

Famille des Pyrophacaceae.

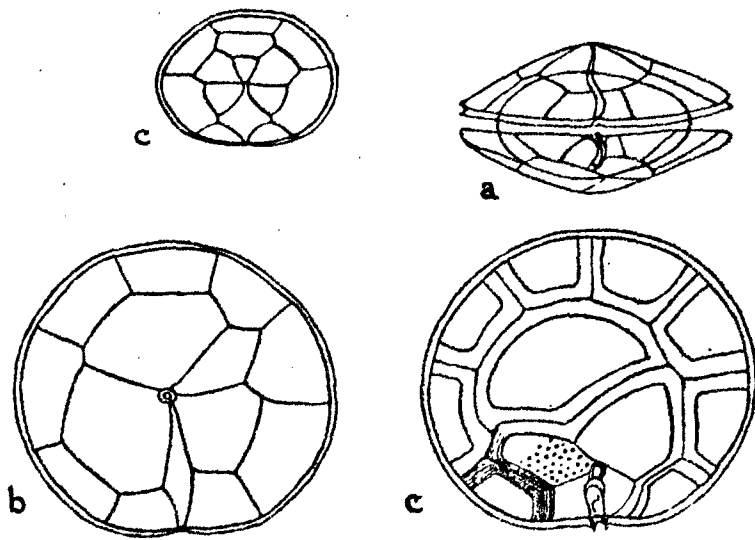
Cellule aplatie : l = 70 - 90 μ et L = 40 μ . Sillon longitudinal court. Plaques poreuses. Chromatophores brun-jaunes. Formes végétatives enkystées : à l'intérieur de la thèque, Sporangium à deux zoospores.

Eaux rouges en 1977 dans le golfe de Cariaco, Venezuela.

Toxicité : pas de mention.

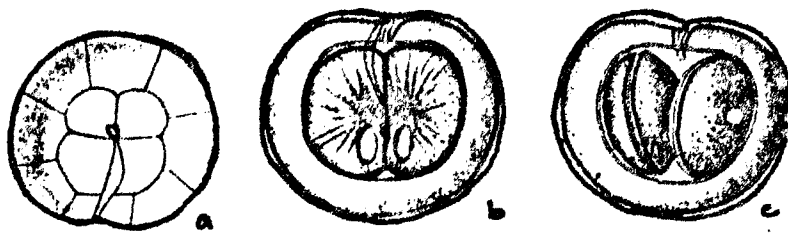
BIBLIOGRAPHIE :

FERRAZ - REYES (E.), REYES - VASQUEZ (G.), BRUZUAL (I.B.), 1979. -
Dinoflagellate blooms in the Gulf of Cariaco, Venezuela
Toxic Dinoflagellate Blooms. Taylor/Seliger Eds. : 155 - 160.



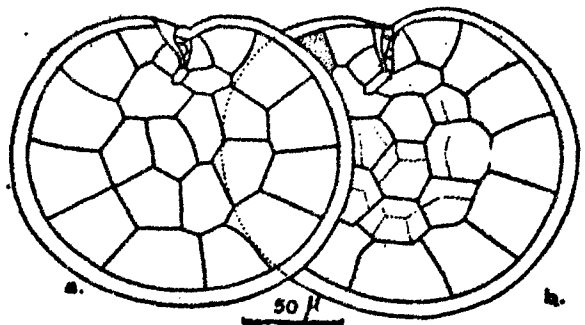
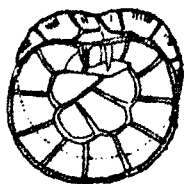
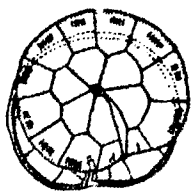
M.V. LEBOUR. 1925

a : vue ventrale avec kyste
 b : vue apicale
 c : vue antapicale - Diamètre : 74 μ.



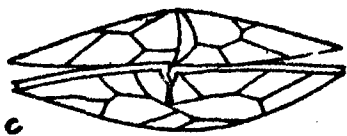
D'après STEIN in SCHILLER (D.) 1937.

a : vue antapicale
 b : spore
 c : id.



D'après STEIN
 in: CHATTON (E.) 1950

c : D'après STEIN in:
 MASSUTI (M) et MARGALEF (R) 1950.



a et b : originaux (MASSUTI et MARGALEF).

Pyrophacus horologium Stejn.

Pyrophacus steinii (Schiller) Wall et Dale= Pyrophacus horologicum Stein var. Steinii Schiller

Famille des Pyrophacaceae

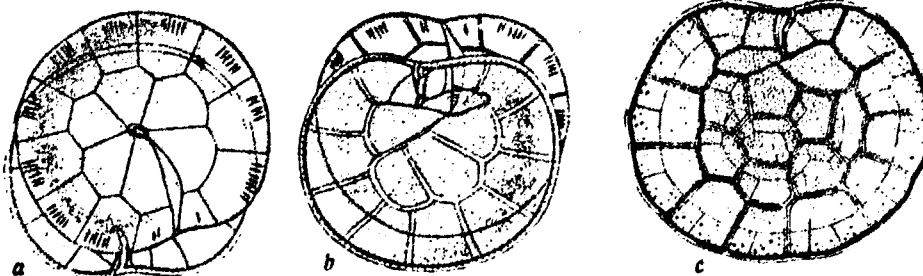
Forme générale semblable à celle du genre, mais nombre de plaques plus important excepté pour les exemplaires de Mer du Nord. Plaques cingulaires souvent pourvues de 1 à 8 stries parallèles. Forme des kystes
 Formule : 7', 0 a, 12", 12 ? c, 12"', 0 p, 6'''. L = 40 à 60 μ
 l = 90 à 235 μ .

Organisme cité par TORIUMI comme associé à des eaux rouges. Caractéristique des eaux chaudes océaniques.

Toxicité : pas de mention

BIBLIOGRAPHIE

TORIUMI (S.), 1980. - Synopsis of red-tide Organisms Working Party on Taxonomy in the Akashiwo kenkyukai c/o fish. Agency, Japanes Government. fascicule 60.

a
Epithèqueb
Hypothèque

D'après STEIN in: SCHILLER (J.) 1937.

d
D'après MATZENAUER
Exemplaire de l'Océan indien.

Warnovia rosea Pouchet
 = *Pouchetia rosea* (Pouchet) Schlütt.

Famille de Warnowiidae.

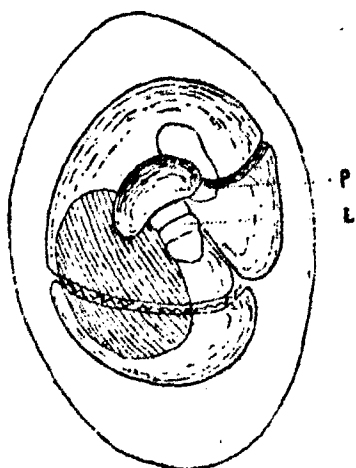
Corps ellipsoïde irrégulier et nu - présence d'une ocelle avec pigment rouge située près du sillon longitudinal - ceinture de plus d'un tour et demi - Taille : 30 à 58 μ .

Responsable d'eaux rouges, il est présent sur les côtes de Bretagne, à Concarneau, et dans le Midi à Sète (PAULMIER, 1977).

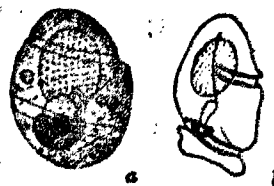
Pas d'observation sur son éventuelle toxicité.

BIBLIOGRAPHIE

PAULMIER (G.), 1977. - Note sur les organismes responsables des eaux rouges. Rapport interne I.S.T.P.M. à diffusion restreinte.



P: pigment rouge x700
 d'après PAVILLARD
 in: PAULSEN. (O.) 1908



a: d'après KOFOLD
 b: d'après POUCHET
 in: SCHILLER (J.)

PHYTOFLAGELLES

Chattonella subsalsa Biecheler

Chloromonadine

= Hornellia marina Subrahmanyam

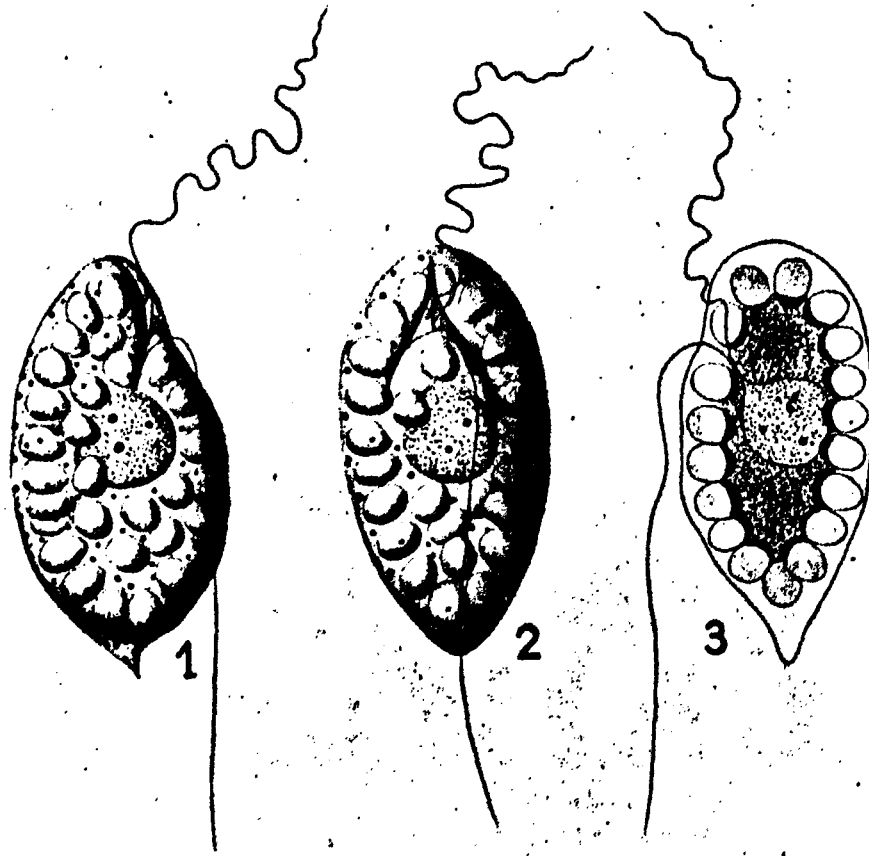
Corps arrondi à l'avant, étiré à l'arrière en pointe. Cellule incolore plus ou moins aplatie, dorsoventralement ou latéralement. La face ventrale se creuse antérieurement d'une invagination prostomienne que limitent deux lèvres latérales et une postérieure. De celle-ci partent deux fouets égaux. Le flagelle postérieur droit traîne à l'arrière. Le fouet antérieur ondule. Membrane périplastique très mince. Sphérules osmiophiles et trichocystes, plastes nombreux disposés radialement et colorés en vert ou brun.

Invasion des eaux du port d'Alger en août 1956 (1 à $2 \cdot 10^6$ cellules/litre) et précédemment en 1954 sur la côte ouest des Indes. Autres multiplications en 1961, en Baie de Villefranche-sur-Mer et présence dans le port de Barcelone.

Toxicité : Responsable de mortalités massives de poissons.

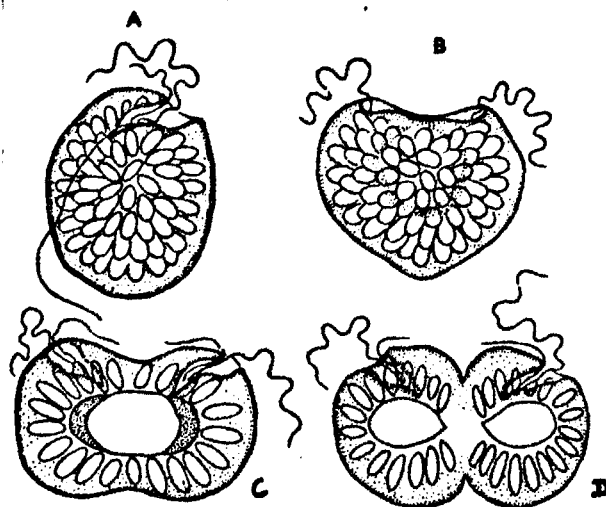
BIBLIOGRAPHIE :

- HOLLANDE (A.), ENJUMET (M.), 1957. - Sur une invasion des eaux du port d'Alger par *Chattonella subsalsa* (= *Hornellia marina Subrahmanyam*) Biecheler. Remarques sur la toxicité de cette chloromonadine. Bull. Trav. Stat. Aquic. Pêche Castiglione Sér. 8 : 271-280.
- MARGALEF (R.), 1968. - Présence de *Chattonella subsalsa* Biecheler dans le port de Barcelone. Rapp. et P.V. Réunions C.I.E.S.M. 19 (3) : 581 - 582.
- PINCEMIN (J.M.), 1969. - Apparition d'une eau rouge à *Cochlodinium* sp. devant Juan-Les-Pins. Rev. Int. Océan. Méd. 13-14 : 205 - 216.
- TREGOUBOFF (G.), 1962. - Sur l'invasion de la Baie de Villefranche-sur-Mer en juin 1961 par *Chattonella subsalsa* Biecheler Cah. Centre Etudes Rech. Biol. Océan. Méd. (1) : 9 - 13.



HOLLANDE (A) et ENJUMET (M.) 1957.

Chattonella subsalsa Biecheler.



A: Prédivision
 B: Stade cordiforme
 C et D : Stades avancés de la plasmotomie

D'après B. BIECHELER

in : P.P. GRASSE' 1952.

Chattonella akashiwo Loeblich
Chattonella inlandica Loeblich
Chattonella japonica Loeblich

3 Chloromonadines

Nombreuses eaux rouges au Japon

BIBLIOGRAPHIE :

IWASAKI (H.), 1979. - The physiological characteristics of neritic red-tide flagellates. Toxic Dinoflagellate Blooms. Taylor/Seliger Eds. Elsevier North Holland Inc., : 95 - 100.

Eutreptiella sp.

Euglenien

Famille des Euglenophytes ?

(Eutreptiella da Cunha = Gymnastica Schiller)

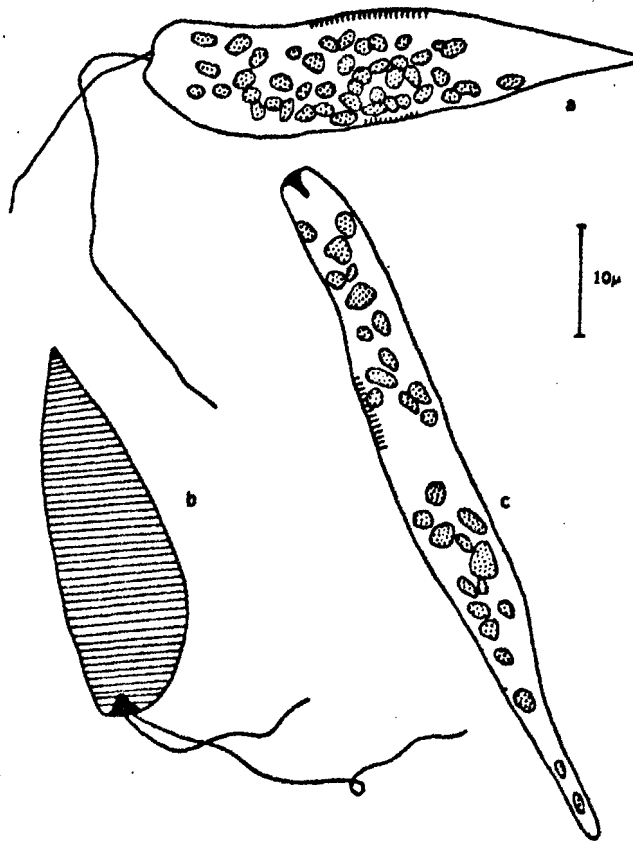
Monades nageant librement, généralement ovoïdes, fusiformes ou claviformes mais hautement métaboliques et de ce fait, une définition de la forme est trompeuse. Deux flagelles inégaux et hétérodynamiques, le plus long stichonématique à mouvements flexibles et le plus court simple et plus rigide. Chromatophores variables, en forme de disques. Stigma présent. Pyrénofide présent ou absent. Toutes les espèces de ce genre sont marines.

Eau rouge en Afrique du Sud, à Elands Bay, en 1966, avec 835 000 cellules par litre, et au Japon - sous l'influence vraisemblable - dans ce dernier cas, de rejets de papeteries. En 1961, eaux colorées sur la côte péruvienne, puis à d'autres reprises.

Toxicité : pas de mention

BIBLIOGRAPHIE :

- DE MENDIOLA (B.R.), 1979. - Red Tide along the peruvian coast. Toxic Dinoflagellate Blooms. Taylor/Seliger Eds. Elsevier North Hollar Inc. ; 183 - 190.
- GRINDLEY (J.R.), NEL (E.A.), 1970. - Red water and Mussel poisoning at Elands Bay, December 1966. - Fish Bull. 6 : 36 - 58.
- IWASAKI (H.), 1979. - The physiological characteristics of neritic red-tide flagellates. Toxic Dinoflagellate Blooms. Taylor/Seliger Eds. Elsevier North Holland Inc., : 95 - 100.
- OKAICHI (T.), YAGYU (A.), 1969. - Bull. Plankt. Soc. Japan. .
16 : 126 - 132.



GRINDLEY (J.R.), NEL (E.A). 1970

Eutreptiella sp.

a : Chromatophores et deux flagelles
 b : Depression concave à la base des flagelles
 c : Specimen plus allongé.

Cellule nageante à 2 flagelles et 1 haptonema rigide. Plusieurs stades dont un colonial : palmelloïde (grand nombre de cellules sans flagelle dans une enveloppe élastique). Colonies sphériques ou lobées, cellules nageantes, Micro et Macrozoospores.

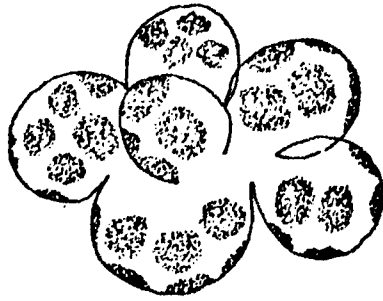
Sud de la Mer du Nord. Courant en Manche où il forme des tâches jaunes. Récolté au filet à phytoplancton, colmate rapidement la soie à bluter. Difficile à bien préserver. Forme périodiquement des eaux "jaunes" dans les latitudes septentrionales pendant le début de la période estivale. Comptages en cellules par litre ($5,8 \cdot 10^7$ cellules/l dans les Menai Straits ou en colonies (16 800 colonies/litre en 1959 en Mer d'Irlande). Fréquent en Baie de Seine (juin, 1978 ; juillet 1980).

Toxicité : Non réputé toxique, mais secrète des substances provoquant la fuite des bancs de harengs. Elaborerait également des antibiotiques.

BIBLIOGRAPHIE :

- BOUGARD (M.), 1979. - Etude bibliographique sur le phytoflagellé *Phaeocystis*. Rapport 37 p. Institut de Biologie Maritime et Régionale de Wimereux. Univ. Sci. et Techn. de Lille.
- DANGEARD (P.), 1934. - Sur la présence en France du *Phaeocystis globosa* Scherffel. Bull. Soc. Bot. Fr. 81.
- KORSMANN (P.), 1955. - Beobachtungen an *Phaeocystis* kulturen. Helgoland. Wissens. Meeresunters. 5 : 218 - 233.
- JONES (P.G.W.), HAQ (J.M.), 1963. - The distribution of *Phaeocystis* in the eastern Irish Sea. Cons. perm. internation. Explor. Mer. J. Cons. Dan. 28 (1) : 8 - 20.

- JONES (M.), SPENCER (C.P.), 1970. - The phytoplankton of the Menaf Straits. J. Cons. Perm. Int. Explor. Mer. 33 : 169 - 180.
- LAGERHEIM (G.), 1893. - *Phaeocystis* nov-gen. grunast pa *Tetraspora poucheti*. Bot. Notiser. Lund.
- LAGERHEIM (G.), 1896. - Uber *Phaeocystis poucheti* Lagerheim Plankton flagellate. Ofvers. af Vet Akad. Forhandl. 53.
- LASSUS (P.), MAGGI (P.) et BESSINETON (C.), 1980. - Les phénomènes d'eaux colorées de la Baie de Seine en 1978. Science et Pêche Bull. Inst. Pêches marit . 298 : 1 - 28.
- SAVAGE (R.E.), 1930. - The influence of *Phaeocystis* on the migrations of the herring. Fish. Invest. Lond. Sér. 2, 12 (2).
- SAVAGE (R.E.), HARDY (A.C.), 1934. - Phytoplankton and the herring part. 1 1921 - 1932. Fish. Invest. Sér. 2 14 (2).
- SIEBURTH (J.M.), 1960. - Acrylic Acid, an antibiotic principle in *Phaeocystis* bloom in antarctic waters. Science 132 ; 676.

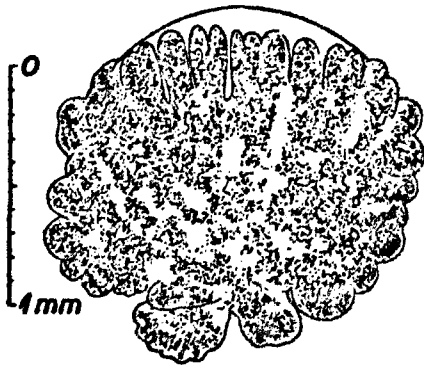
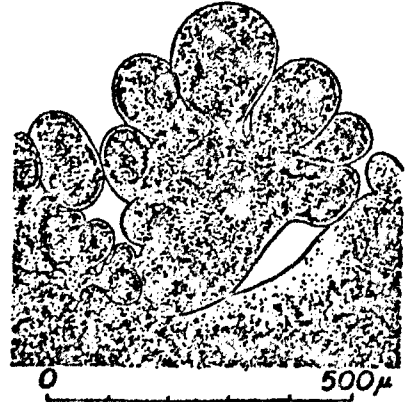
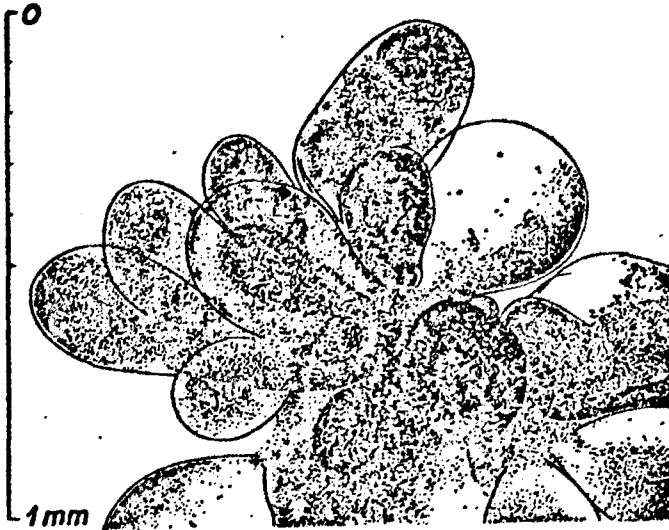


Phaeocystis pouchetii:

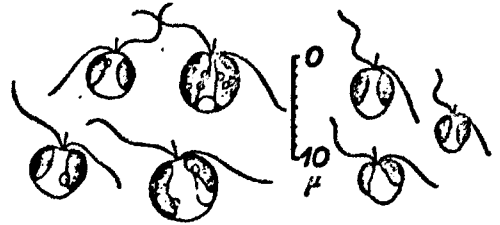
Thalle

d'après LAGERHEIM, 1896

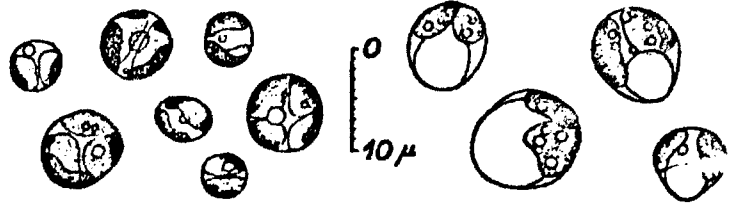
in: BOUGARD (M) . 1979



stade palmelloide

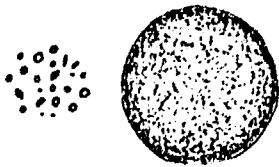


cellules nageantes



D'après : P. KORNMANN. 1955

Phaeocystis globosa



1

2

1 : Colonies grandeur nature

2 : Colonie en forme de boule (45/1)

d'après SCHERFFEL, 1900

in: BOUGARD (M) . 1979 .

Prymnesium parvum Carter

Chrysophycée

- = *Myssotzkia biciliata* Büttner
- = Chrysomonadine van Workum, Liebert et Deerns.

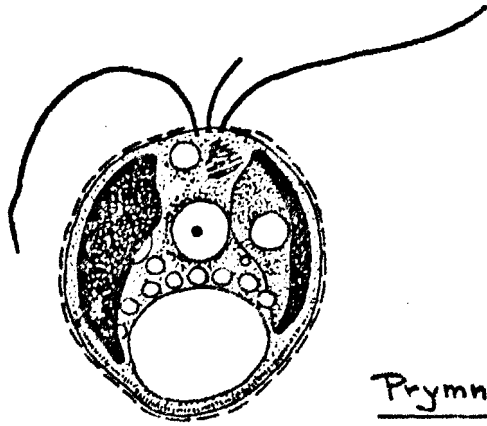
Flagellé à chromatophores jaunes. Taille : 6 x 10 μ . Deux flagelles séparés par un appendice : l'Haptonema; présence d'une vacuole postérieure qui peut augmenter de taille jusqu'à remplir toute la cellule.

Responsable d'eaux colorées dans les lagunes maritimes peu profondes. Fréquent également en Israël depuis 1947 où ses multiplications massives provoquent des dommages en aquaculture.

Toxique pour les poissons, même en culture, ce flagellé secrète la prymnesine, d'activité hémolytique et cytotoxique. *P. parvum* est sensible aux pH bas : perte de toxicité à pH : 6.

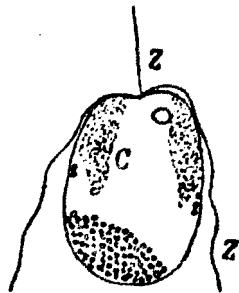
BIBLIOGRAPHIE :

- LACKEY (J.B.), 1958. - Effects of fertilization on receiving waters. *Serv. Industr. Waster* . 30 (11) : 1411-1415.
- Mac LAUGHLIN (J.A.), 1958. - Euryhaline chrysomonads : nutrition and toxigenesis in *Prymnesium parvum* with notes on *Isochrysis galbana* and *Monochrysis lutheri*. *J. Protozool.* 5 (1) : 75 - 81.
- OTTERSTRØM (C.V.), STEEMANN-NIELSEN (E.), 1939. - Two cases of extensive mortality in fishes caused by the flagellate, *Prymnesium parvum* Carter. *Rep. Danish. Biol. Sta* 44 : 5 - 24.
- PASTER (Z.), 1968. - Prymnesin : The toxin of *Prymnesium parvum* Carter. *Rev. Inst. Oceanogr. Med.* 10 : 249 - 258.
- SHILO (M.), ROSENBERGER (F.) . - Studies on the toxic principles formed by the chrysomonad *Prymnesium parvum* Carter. *Ann. New York Acad. Sciences.* : 866 - 876.



Pymnesium parvum

Auteur : ?



c : Chromatophore
z : Flagelle

x 2500
D'après LIEBERT et DEERNS

Pseudopedinella pyriformis Carter

Classe des Chrysomonadines

Petite cellule de 10 à 16 microns. Disposition pariétale et méridienne des plastes en "quartier d'orange". Nage en tournoyant avec son très long pseudopode fin et rigide pointé vers l'avant. Voisine de *Pseudopedinella hexacostata* dont elle diffère par l'absence complète de tentacules et la disposition de ses 6 chromatophores, sa vie libre et une taille plus réduite. L = 5 - 8 μ .

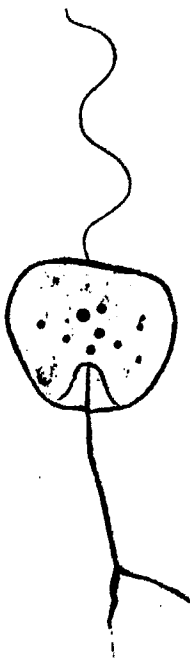
Eau colorée en 1978 dans les bassins du port du Havre.

Toxicité : Pas de toxicité mentionnée.

BIBLIOGRAPHIE :

BRETON (G.), JEANNOT (R.), PRONIEWSKI (F.), 1979. - Les phénomènes d'eaux rouges à *Prorocentrum* et à *Pseudopedinella* et *Pyramimonas* dans les bassins du port du Havre au cours de l'été 1978. Bull. Soc. Géol. Norm et Amis du Mus. du Havre : 65 (4) : 105 - 116.

CARTER (N.), 1937. - New or interesting algae from brackish water Arch. f. Protistenk (90) : 1 - 68.



D'après CARTER
in: GRASSE 1950.



15 μ .



Photo: F. PRONIEWSKI
Le Havre 1978

vue apicale

Pseudopedinella pyriformis CARTER

Pyramimonas disomata Butcher
= Pyramimonas adriaticus Schiller

Chlorophycée Polyblépharidale.

Cellule de taille : 6.5 - 9 x 4 - 5 μ . variable en forme, mais habituellement pyramidale ou cuneiforme. Quatre lobes antérieurs longs et étroits qui font qu'en vue verticale l'organisme est plus ou moins rectangulaire. Quatre flagelles plus longs que le corps cellulaire avec 4 granules à leur base, dans la dépression.

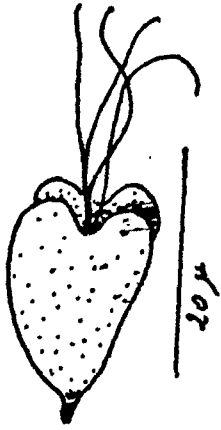
Chromatophores vert pâle ; pyrenoïde surmonté de 2 larges granules à mi-longueur de la cellule. Stigma important, large, souvent double, dans la partie antérieure de l'un des lobes.

Eau colorée en 1978 dans les bassins du port du Havre.

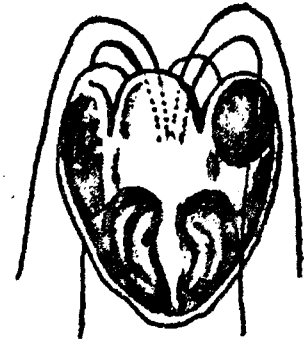
Toxicité : Pas de toxicité mentionnée et reconnue

BIBLIOGRAPHIE :

BRETON (G.), JEANNOT (R.), PRONIEWSKI (F.), 1979.- Les phénomènes d'eaux rouges à *Prorocentrum*, et à *Pseudopedinella* et *Pyramimonas* dans les bassins du port du Havre au cours de l'été 1978. Bull. Soc. Géol. Norm. et Amis du Muséum du Havre. 65 (4) : 105 -116.



D'après BRETON (G.) et Coll.
1979.



D'après BUTCHER (R.W). 1959.



$l = 22 \mu$. Photomicrographie
F. PRONIEWSKY.
Exemplaire du Havre



Photomicrographie
P. LASSUS
Exemplaire du Havre.

Pyramimonas disomata BUTCHER

DIATOMEES

Diatomées responsables
d'eaux colorées - Synoptique

Source :

SOURNIA (A.) et PLESSIS (B.), 1974. -

Aulacodiscus kittonii, var. *africanus*

TAKANO (H.) et TORIUMI (S.), 1979/1980.

Actinoptychus senarius Ehrenberg

Chaetoceros debile Cleve

Coscinodiscus granii Gough

Coscinodiscus jonesianus (Greville) Ostenfeld

Coscinodiscus gigas Ehrenberg

Coscinodiscus wailesii Gran

Cyclotella striata (Kützing) Grunow

Cyclotella meneghiniana kützing

Cyclotella cryptica Reimann, Lewin et Guillard

Ditylum brightwellii (West) Grunow ex Van Heurck

Eucampia zodiacus Ehrenberg

Rhizosolenia setigera Brightwell

Rhizosolenia hebetata Bailey

Rhizosolenia indica Peragallo

Skeletonema costatum (Greville) Cleve

Stephanopyxis palmeriana (Greville) Grunow

Thalassionema nitzschioides (Grunow) Hustedt

Thalassiosira pseudonana Hasle et Heimdal

Thalassiosira mala Takano

Thalassiosira diporocyclus Hasle

Thalassiosira weissflogii (Grunow) Fryxell et Hasle

Thalassiosira nordenskiöldii Cleve

Thalassiosira binata Fryxell

Thalassiosira allenii Takano

Thalassiosira rotula Meunier

Thalassiosira anguste-lineata (Schmidt) Fryxell et
Hasle

Thalassiosira lundiana Fryxell

Thalassiosira eccentrica (Ehrenberg) Cleve

Thalassiosira angatii (Gran) Makarova

Thalassiosira tenera Proschkina Lavrenko

PAULMIER (G.) communication

Thalassiosira subtilis

CILIES

Mesodinium rubrum Lohmann

= Cyclotrichium Meunieri Powers

Cilié photosynthétique

Cytoplasme rempli de disques pigmentés : 10 à 20 par individu. Taille : 20 - 27 μ de long pour 12 - 16 de large.

Eaux rouges dans les eaux danoises, dans le golfe du Maine (U.S.A.), en Afrique du Sud, en Colombie, Islande et Mer Noire. En 1968 : Baie de Valparaiso, en 1975 : Détroit de Magellan avec 436 à 2 430 cellules/ml, et jusqu'à des profondeurs de 8 à 10 m. En 1978 : Puerto Aysen (Chili) avec 1 300 cellules/ml. Au Pérou, eaux rouges en 1966 à Punta Aguya et en 1967 à Chimbote et Casma. En 1978 et 1980 eaux rouges en estuaire de Seine (France) Inédit.

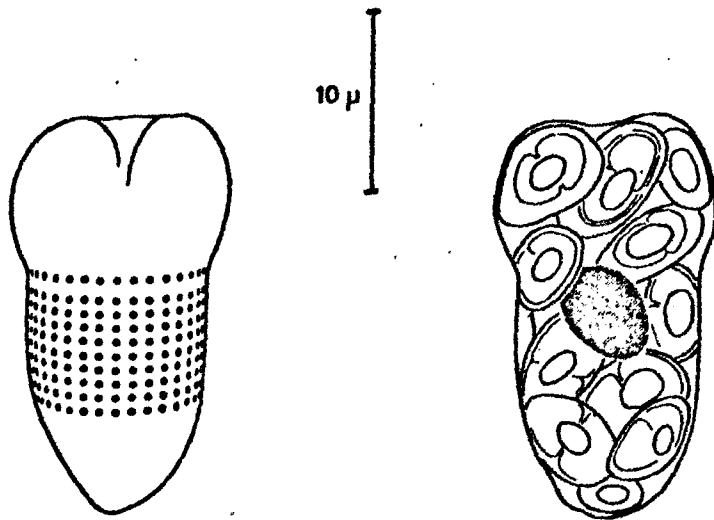
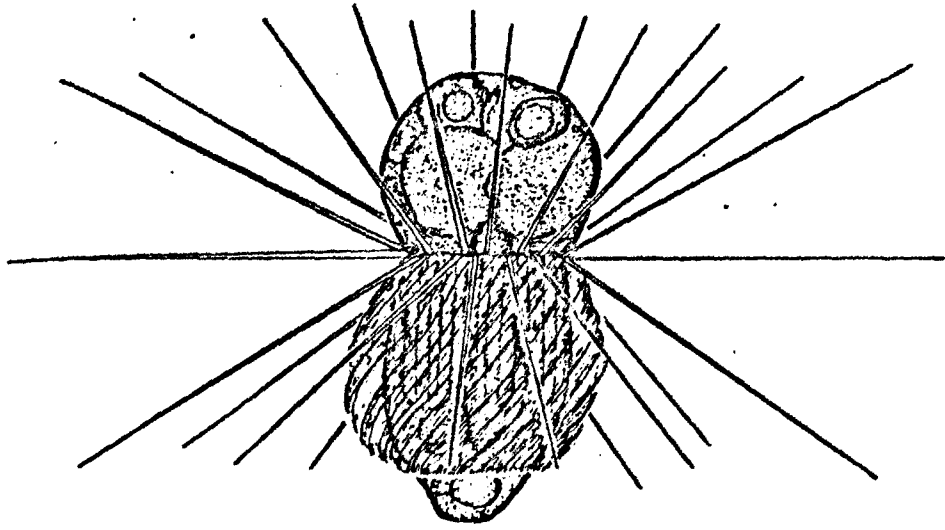
Toxicité : pas de mention

BIBLIOGRAPHIE

- AVARIA (S.), 1979. - Red Tides off the coast of Chile. Toxic dinoflagellates Blooms. Taylor/Seliger Eds. : 161 - 164.
- DE MENDIOLA (B.R.), 1979. - Red tide along the peruvian coast. Ibid : 183 - 190.
- FENCHEL (T.), 1968. - On "red water" in the Iseljford (inner danish waters) caused by the ciliate Mesodinium rubrum. Ophelia 5 : 245 - 253.
- HART (T.J.), 1934. - Red water bloom in South African Seas. Nature (134) 3386 : 459 - 460.
- HIBBERD (D.J.), 1977. - Observations on the ultrastructure of the cryptomonad endosymbiont of the red water ciliate Mesodinium rubrum. J. Mar. Biol. Ass. U.K., 57 : 45 - 61.
- LASSUS (P.), MAGGI (P.) et BESSINETON (C.), 1980. - Les phénomènes d'eaux colorées de la Baie de Seine en 1978. Science et Pêche, Bull. Inst. Pêches marit., n° 298 , 28 p.

- TAYLOR (F.J.R.), BLACKBOURN (D.J.) et J., 1971. - The red water ciliate Mesodinium rubrum and its incomplete Symbionts. A Review including New Ultra-structural observation, J. Fish. Res. Bd. Can. 28(3) : 391 - 407.
- WHITE (A.W.), SHEATH (R.G.), HELLEBUST (J.A.), 1977. - A red-tide caused by the marine Ciliate Mesodinium rubrum in Passamaquoddy Bay, including Pigment and ultrastructure studies of the Endosymbiont. J. Fish. Res. Board. Can. 34 (3) : 413 - 416.

Mesodinium rubrum LOHMANN.



in: FENCHEL.T. 1968.



Estuaire de Seine . 1978
vue apicale Photo : PRONIEWSKI (F.).

Cilié Holotriche indéterminé

Voir description photographique dans l'article de ACARA et NALBANDOGLU.

Eau rouge dans le Golfe d'Izmir

BIBLIOGRAPHIE :

ACARA (A.), NALBANDOGLU (Ü), 1960 . - Preliminary report on the red tide out break in the Gulf of Izmir : 33 - 38. *CIESM(15) 3 Rap. et PV*

BACTERIES



Bactéries marines responsables
d'eaux colorées - Synoptique

Sources :

DEVEZE (L.) et FAUVEL (Y.), 1966. - Rev. Trav. Inst. Pêches
marit. 30 (4) : 365 - 374

- Bactéries photo-organotrophes : *Athiorhodaceae* qui se sont développées dans l'Étang d'Ingril en causant indirectement la mort de plusieurs dizaines de tonnes de poissons.

CVIIC (V.), 1960. - Comm. Int. Explor. Scient. Mer. Méditerranée.
Rapp. et P.V. 15 : 79 - 81.

- *Rhodopseudomonas* sp. responsable d'eau rouge dans l'étang de Veliko Jezero en 1954 (Yougoslavie).

GENOVESE (S.), 1961. - Comm. Int. Explor. Sci. Mer. Méditerranée
Rapp. et P.V. 16 (2) : 255 - 256.

- *Thiorhodaceae*, *Thiopolyoccus ruber* : eaux colorées dans le lac de Faro (Messine).

KOBAYASHI (M.), FUJII (K.), 1959. - Bull. Jap. Soc. Scient.
Fish. 45 (7) : 849 - 855.

- *Rhodopseudomonas* sp. : eaux rouges dans le sud de la Baie de Wakano - Ura (Japon). Ces bactéries se développent dans des "poches" sur le fond où elles sont piégées par des couches de sédiments. Avec élévation de la température, leur brusque multiplication produit du CO₂ qui fait "exploser" le couvercle sédimentaire et les propulse en surface.