

# DE DANSKE FARVANDES PLANKTON

I AARENE 1898—1901

## PHYTOPLANKTON OG PROTOZOER

2. PROTOZOER; ORGANISMER MED USIKKER STILLING; PARASITER  
I PHYTOPLANKTONTER

AF

CARL HANSEN-OSTENFELD

A 2342

MED 4 FIGURGRUPPER OG 7 TABELLER I TEKSTEN

AVEC UN RÉSUMÉ EN FRANÇAIS

D. KGL. DANSKE VIDENSK. SELSK. SKRIFTER, NATURV. OG MATHEMATISK AFD., 8. RÆKKE, II. 2



KØBENHAVN

HOVEDKOMMISSIONÆR: ANDR. FRED. HØST & SØN, KGL. HOF-BOGHADEL

BIANCO LUNOS BOGTRYKKERI

1916

## INDHOLDSFORTEGNELSE

Indledning . . . . .	369 (115)
<b>I. Protozoer.</b>	
A. Flagellata.	
1. Pyritoflagellata . . . . .	372 (118)
2. Cystoflagellata . . . . .	373 (119)
B. Sarcodina.	
1. Rhizopoda . . . . .	376 (122)
2. Heliozoa . . . . .	376 (122)
3. Taxopoda . . . . .	378 (124)
4. Radiolaria . . . . .	379 (125)
5. Foraminifera . . . . .	381 (127)
C. Ciliata.	
1. Holotricha . . . . .	382 (128)
2. Oligotricha (Tintinnodea) . . . . .	383 (129)
3. Peritricha . . . . .	405 (151)
<b>II. Organismer med usikker Stilling . . . . .</b>	<b>408 (154)</b>
<b>III. Parasiter i Phytoplanktonter . . . . .</b>	<b>412 (158)</b>
<b>IV. Tabellarisk Oversigt over de i vore Farvaude iagttagne Planktonprotozoers Optraeden . . . . .</b>	<b>420 (166)</b>
Literaturfortegnelse . . . . .	421 (167)
Résumé en français . . . . .	423 (169)
Forfatterregister til den almindelige Del (1913, 1-85) . . . . .	448 (194)
Register over de systematiske Navne i den floristiske (1913) og faunistiske (1916) Del . . . . .	449 (195)

## INDLEDNING

I mit Arbejde over de danske Farvandes Plankton i Aarene 1898—1901, 1, Phytoplankton (OSTENFELD 1913 a)<sup>1)</sup>, har jeg publiceret mine Undersøgelser over de danske marine Phytoplanktoner og deres Livskaar. Dette Arbejde dannede Hovedparten af min Andel i de Planktonundersøgelser, som paa Direktor, Dr. phil. C. G. JOH. PETERSEN's Initiativ foretoges i de danske Have i Aarene 1898—1901, og hvorm der foreligger Beretninger for Metazoernes Vedkommende fra C. G. JOH. PETERSEN, SØREN JENSEN, A. C. JOHANSEN og J. CHR. L. LEVINSEN.

Den Gang, jeg undersøgte Phytoplanktonet i de mange indsamlede Prøver, viste det sig imidlertid snart, at det var naturligt ogsaa at beskæftige sig med Planktonets Protozoer, idet disse i Følge deres Størrelse og Forekomstmaade lettere undersøgtes af den, der arbejdede med Phytoplanktonerne, fremfor af dem, der havde med Metazoerne at gøre. Derved førtes jeg ind paa at bestemme og opnotere Provernes Protozoer og lignende Organismer.

I vore Farvande er det af Protozoer, som fanges af Netteene og som kan kendes i konserveret Tilstand, egentlig kun Tintinniderne, der spiller nogen videre Rolle, og det blev derfor hovedsagelig denne Gruppe, der undersøgtes efter samme Princip som det, der anvendtes ved Phytoplanktonet. De faa iagttagne Repræsentanter for andre Protozoafdelinger er naturligvis ogsaa noterede og, naar undtages Radiolarerne, bestemte saa omhyggelig som muligt. Det ligger imidlertid i Sagens Natur, naar Talen er om Undersøgelse af konserveret Materiale, at nogle (ikke skelethærende) Former ikke har kunnet undersøges; endvidere maa det erindres, at de mindste Organismer, hvoraf et ikke ringe Antal er Protozoer, ikke tilbageholdes af Netteenes Masker.

Foruden Protozoerne optegnedes ogsaa de Organismer med usikker Stilling, som saas i Proverne, ialt Fald naar de viste sig at komme oftere igen under Undersøgelsen, og endelig iagttoges ogsaa af og til nogle Parasiter i Phytoplanktonerne.

Det er Udbyttet af disse Undersøgelser, jeg her publicerer i en Form, som svarer til min Behandling af Phytoplanktonet. Der kan derfor med Hensyn til almindelige Bemærkninger om Indsamlingen (se hosstaaende Kort), Undersøgelsesmetoden o. s. v. henvises til mit tidligere Arbejde. I de Tabeller, som er publicerede der, er foruden Phytoplanktonerne ogsaa de i nærværende Arbejde behandlede Pro-

<sup>1)</sup> Se Literaturlisten i Afhandlingens Slutning.



tozoer opførte, og de mere detaljerede Oplysninger om deres Forekomst maa derfor søges dèr.

For at gøre Afhandlingen saa fuldstændig som mulig, har jeg medtaget alle de mig bekendte senere Oplysninger om Protozoer og lignende Organismer i vort marine Plankton, saaledes at dens Indhold gaar videre end Titlen lader formode, idet der er tilstræbt at samle en Oversigt over alle vore marine Planktonprotozoer; men det er meget rimeligt, at jeg ikke har faaet alt med, og Grænsen mellem hvad der er Plankton- og hvad der er Littoral- eller Bundformer, er selvfølgelig — hvor det drejer sig om selvbevægelige Organismer — altid arbitrær.

For Protozoernes Vedkommende har jeg benyttet den sædvanlige Tredeling: *Flagellata*, *Sarcodina* og *Ciliata*, og har saa indenfor hver af disse Afdelinger atter de sædvanlige Grupper. De Organismer, jeg samler under Navnet „Organismer med usikker Stilling“, er meget heterogene, men deres Tal er ringe, saa de lader sig let overse. Det samme gælder de faa „Parasiter i Phytoplanktonter“; det er mest Phycomyceer, det drejer sig om her.

Fælles for alle de her omhandlede Protistgrupper er, at de er heterotrofe Organismer — Stofforbrugere, medens Phytoplanktonterne (ialt de fleste) er autotrofe — Stofproducenter. Vi befinder os saaledes paa Debetsiden af Havets Økonomi, og til denne Side horer endvidere Metazoerne og Bakterierne. De sidste, saavel som de andre smaa encellede Organismer, der ikke fanges af den fineste Silkegaze (det saakaldte Nannoplankton), har ikke været studeret her i vore Farvande og laa udenfor de foreliggende Undersøgelsers Omraade. Men fraset dem skulde med den her foreliggende Afhandling Behandlingen af alle Grupper af Organismer i vore Farvandes Plankton i Aarene 1898—1901 være tilendebragt. Dermed være ikke sagt, at Planktonet i vore Farvande nu er kendt til Bunds. Tværtimod, der er uendelig meget at gøre endnu; særlig gælder dette de lavere dyriske Organismer, der hidtil har været stedmoderlig behandlede.

## I. Protozoer.

### A. Flagellata.

Kun to Former af Svingtraad-bærende Protozoer behandles nærmere i det følgende, men sikkert vilde en paa levende Materiale baseret Undersøgelse kunne forøge Antallet af dyriske Flagellater betydelig, hvad LOHMANN'S nedenfor opførte Arter fra Kieler Bugt ogsaa viser.

#### 1. Pyritoflagellata<sup>1)</sup>.

*Ebria tripartita* (Schum.) Lemm.

Som af LOHMANN (1908, p. 286) fremhævet, har denne Organisme ikke sin Plads blandt *Silicoflagellata*, hvor den oftest anbringes, men hører til de Kromatofor-manglende og derfor heterotrofe Flagellater. Ligheden mellem den og Silicoflagellaterne beror paa Tilstedeværelsen af et gennembrudt Kiselskelet, indenfor hvis Grene Organismens Plasma og Kærne lindes; men medens hos Silicoflagellaterne Skelettets Grene er hule Ror, er de hos *Ebria* solide. Der er saaledes Grunde nok til at fjerne den fra denne Gruppe; derimod bliver det vanskeligere at sige, hvor den saa skal anbringes blandt de dyriske Flagellater; under alle Omstændigheder bor den danne en særegen Afdeling. I HAMBURGER'S nye Behandling af Flagellaterne (1913) i „Nordisches Plankton“ er den ikke omtalt.

I Undersøgelssaarene 1898–1901 er *Ebria* ikke noteret i Planktonproverne, hvilket for en stor Del maa bero paa, at den paa Grund af sin ringe Størrelse gaar igennem Nettets Masker, men ogsaa i nogen Grad paa, at den er oversét. Den findes nemlig, som senere Undersøgelser viser, i alle vore Farvande indenfor Skagen, omend ikke i Mængde. I 1910 (OSTENFELD 1910) har jeg behandlet dens Optræden i de nordiske Have som et Appendix til min Behandling af Silicoflagellaterne. Det viste sig derved, at *Ebria* er en Brakvandsorganisme, som har sit egentlige Hjem i Ostersoën, men som gaar ud gennem de danske Farvande med den udgaaende Strom. LOHMANN (1908) omtaler den som forekommende hele Aaret rundt i Kieler Bugt, hvor dens Maksimum ligger i August Maaned (monaknisk).

Man ved ikke noget om dens Livscyklus; men rimeligt er det at antage, at

<sup>1)</sup> Med dette Navn, som er dannet analogt med Betegnelsen *Pyritophyceæ* for Diatomeerne, betegner jeg den hidtil som Silicoflagellat betragtede *Ebria*, da den jo efter bl. a. Lohmann's Undersøgelser ikke hører til i denne Gruppe.

den er holoplanktonisk. Overfor Temperatur og Saltholdighed er den eurytherm og euryhalin, idet Grænserne ligger mellem 1° og 21° C. og mellem ca. 4<sup>0/100</sup> og 25<sup>0/100</sup> (maaske højere) Saltholdighed. Paa Grund af sit uforgængelige Skelet føres den vidt om i Planktonet, og Angivelserne af dens Forekomst udfør Mandal paa Norges Sydkyst og udfør Belgien maa rimeligvis henføres til Tilstedeværelsen af tomme Skeletter i Planktonet.

Den har forøvrigt sikkert en vid Udbredelse i Brakvand, idet den ogsaa er kendt fra Aralsoen, det Kaspiske Hav og fra Nord-Amerikas Kyst ved Nova Scotia (samt Japan?) og sikkert vil findes mange andre Steder.

## 2. Cystoflagellata.

*Noctiluca miliaris* Suriray.

(Teksttab. 76).

Middeltal: Tp. 11,7°, Salth. 30,2<sup>0/100</sup> (19)<sup>1</sup>.

*Noctiluca* er den eneste velkendte Repræsentant for en særegen Gruppe af Flagellatterne, *Cystoflagellata*, til hvilken iøvrigt kun henføres to andre Slægter, der ligesom *Noctiluca* er monotypiske. I vore Farvande kan *Noctiluca*'s Optraeden være saa

Teksttab. 76. *Noctiluca miliaris* Suriray.

	Apr.	Maj		Juni		Juli		Aug.		Sept.		Okt.		Nov.		Dec.		Jan.		Febr.		Marts		April		
	I II	I II	I II	I II	I II	I II	I II	I II	I II	I II	I II	I II	I II	I II	I II	I II	I II	I II	I II	I II	I II	I II	I II	I II		
1899-1900																										
Nordsoen udf. Tyboron			rr	rr	c	r	.	.	.	.	.	r	-	r	-	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
Limfjorden udf. Nykobing		+	r	rr	+	cc	c	+	+	+	+	+	+	+	+	c	+	.	.	.	.	.	.	.	.	
Skagens Rev.			.	r	rr	r	r	+	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+	rr	+	.	.	.	.	
Læso Rende																										
Anholt Knob				.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.										
Schultz's Grund																	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	
St. Belt udf. Knudshoved																										
Lille Belt udf. Lyø																										
Østersø udf. Rødvig																										
1900-1901																										
Nordsoen udf. Tyboron															c	e	.	.	.	r	r	rr	.	.	.	
Limfjorden udf. Nykobing									+	cc	cc	e	cc	cc	c	rr	rr	.	.	.	.	.	.	.	.	
Skagens Rev.															rr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Læso Rende																										
Anholt Knob																										
Schultz's Grund																										
St. Belt udf. Knudshoved																										
Lille Bælt udf. Lyø																										
Østersø udf. Rødvig																										

<sup>1</sup>) Ligesom i min tidligere Afhandling om de danske Farvandes Phytoplanktonter (1913 a) anføres her Middeltal for Vandets Temperatur og Saltholdighed, baseret paa Angivelser i den danske „Nautisk Meteorologiske Aarboeg“. Tp. betyder Temperatur og det efterfølgende Tal er Celsius-Grader; Salth.

iojnefaldende, at den endog er kendt af Fiskerne; den kan nemlig, i alt Fald i Limfjorden, være til Stede i saa stor Mængde, at den skylles ind i Havnene og paa Strandbredden og ligger dør som tykke Brømmer bestaaende af Milliarder af smaa graalig-blegrote Kugler paa et Knappenaalshoveds Størrelse; den er da bleven antaget for Fiskerogn, hvad den ogsaa meget ligner ved en flygtig Betragtning.

Omstaaende Tabel (Teksttab. 76) giver iovrigt et klart Indblik i denne Organismes Forekomst i vore Farvande; det ses meget tydelig, at den kun i Nordsoen og i Limfjorden optræder i Mængde. I den Del af Skager Rak, som ligger nærmest Danmark forekommer den ogsaa i begge Aar, men i meget forskellig Mængde, og i Kattegat mangler den helt i 1900, medens den i 1899 fandtes enkeltvis til Schultz's Grund. Den er saaledes kun af Betydning i Nordsoen og Limfjorden. For Skager Raks Vedkommende vides fra anden Kant (E. Eks. AUBIRILLIUS 1898), at den i visse Aar kan optræde i stor Mængde ved den svenske Vestkyst.

I Kattegat og længere inde er den kun en Gæst, som er ret ofte, omend sparsomt, til Stede i den nordlige Del og aftager jo længere Syd paa man kommer. I de internationale Havundersøgelers Plankton-Résumé har jeg (OSTENFELD 1912) behandlet dens Forekomst og Optræden i det internationalt undersøgte Omraade; den er ifølge disse Undersøgelser paavist saa langt ind i vore Farvande som i Store Belt, og LOHMANN (1908) omtaler den som forekommende ved Kiel i November-December. Imidlertid er alle disse Angivelser indenfor Skagen at henføre til forbigaaende Indvandring med den indgaaende salte „jydske Strøm“. *Noctiluca* har ikke hjemme i vore Farvande indenfor Skagen og formaar ikke at holde sig levende dør; den maa hvert Aar indføres paany, og de store Vekslinger fra Aar til andet i dens Optræden skyldes netop dette Forhold.

Ved mine tidligere Undersøgelser af dens Optræden fandtes ogsaa, at den i det internationalt undersøgte Omraade havde sit Hjem i den sydlige Del af Nordsoen og i den engelske Kanal; fra dette Omraade som Udgangspunkt fortes den saa med Havstrømmene saavel mod Nord som mod Vest. Den nordgaaende Vandring er den, vi træffer ved Jyllands Vestkyst, hvor den hvert Efteraar er blandt de dominerende Planktonter, og derfra gaar den ind i Limfjorden, hvor den vel sagtens finder Forholdene saa gunstige, at den formerer sig stærkt; men det synes mig vanskeligt at afgøre, om dens „Opblomstring“ om Efteraaret dør skyldes en permanent Stamme eller aarlig Tilførsel, dog er jeg tilbøjelig til at tro paa det sidste Alternativ. For ganske nylig har A. C. JOHANSEN<sup>1)</sup> paavist, at den i de sidste Aar er bleven en fremtrædende Plankton i Ringkøbing Fjords Plankton, efter at denne Fjord ved

betyder Saltholdighed og angives pro mille (<sup>9/100</sup>); Tallet i Parenthes angiver det Antal Prøver, hvorefter Middeltallene er beregnede, og naar intet tilføjes, har Organismen i alle disse Prøver været saa hyppig, at den har haft Hyppighedsangivelsen c eller cc; har dens Hyppighed kun været angivet ved Tegnene + eller r, er dette anført i Parenthesen.

<sup>1)</sup> A. C. JOHANSEN: Om Forandringer i Ringkøbing Fjords Fauna (Mindeskrift for Japetus Steenstrup, København 1913). Heri omtales, at Planktonet i Fjorden, der tidligere var et Ferskvandsplankton, nu er Saltvandsplankton, hvori bl. a. findes *Noctiluca*, „der kan optræde med stor Hyppighed“ (p. 133).



den store Kanal gennem Hvide Sande er bleven en Saltvandsfjord. (Nu er den jo atter lukket og *Noctiluca* vel sagtens forsvundet).

*Noctiluca* er hos os (og forøvrigt i hele Nordso-Kanal-Området) en Efteraarsform. I de to paa Tabellen opførte Aar (1899—1900) er der en Del Forskel paa, hvornaar dens Blomstringsperiode begynder (Slutningen af Juli, resp. September), hvad der vel skyldes Variationer i den jydskke Strom; i 1898 begyndte Blomstringsperioden baade i Limfjorden og ved Tyboron i Begyndelsen af August, hvorved Ulighederne mellem de to efterfølgende Aar noget udlignes; i det hele har dens Forekomst i vore Farvande i 1900 været usædvanlig ringe baade i geografisk og sæsonal Henseende. For Limfjordens Vedkommende har vi Oplysninger om dens Optraeden i 1895 og 1896 i en Afhandling af TH. MORTENSEN (Smaa faunistiske og biologiske Meddelelser. I. Om Limfjordens Fauna, i Vidensk. Medd. f. naturh. For. i København 1897, p. 311 ff.). Forf. skriver heri (p. 317): „Det er kun nogle faa Maaneder, at den optraeder i saa stor Mængde. I 1895 var det særlig i September og Oktober; det er altsaa heller ikke paa samme Tid hvert Aar, at den stærke Udvikling falder“. Disse Data stemmer godt med og supplerer fortræffelig vore andre lagttagelser.

*Noctiluca* forsvinder helt af vort Plankton hen paa Vinteren og viser sig først næste Efteraar, medens den i den sydlige Del af Nordsoen og i Kanalen findes hele Aaret omend til Tider i meget ringe Mængde; dette tyder paa, at den ikke har hjemme hos os, men hvert Aar tilfores, saaledes at vi maa kalde den en allogetisk Organisme.

Om *Noctiluca* er holoplanktonisk eller meroplanktonisk er ikke afgjort; men hidtil er ingen Hvilestadier kendte; dens udprægede „Oplomstring“ kunde tyde paa, at den besidder et Hvilestadium; medens paa den anden Side dens Forekomst i sin egentlige Hjemstavn i Planktonet til alle Aarets Tider tyder paa, at den er holoplanktonisk. Hos os er den en monakmisk Efteraarsgæst, der har sit Maksimum i August—November.

Den kræver en ret høj Temperatur og Saltholdighed til sin Trivsel, saaledes som ogsaa de ovenfor anførte Middeltal viser. Efter de internationale Undersøgelser faar vi endnu højere Middeltal, nemlig resp. 13,1° Tp. og 33,91 ‰ Salth., og disse sidste Tal, der er baserede paa 37 Observationer, svarer bedre end vore danske til de optimale Forhold, idet de mest stammer fra Prøver, tagne i Artens egentlige Hjemstavn.

Utvivlsomt skylder det dens Afhængighed af høj Saltholdighed, at den ikke naar længere ind i vore Farvande, og set fra vort Standpunkt maa den derfor kaldes stenohalin, derimod er den snarest eurytherm, omend med et højt Optimum for denne Faktor.

N. er — i Forhold til sin Storrelse — en ret graadig Organisme, som lever af Phytoplanktonter (Peridinéer, Flagellater og Diatoméer), hvis Skeletrester ofte findes i dens Indre.

Foruden de her nævnte 2 Flagellater forekommer der i vore Farvande sikkert en Række andre, hovedsagelig nogle og smaa Former, der dels ikke fanges af Nettene dels er ukendelige i konserverede Prover, og som derfor Undersøgelserne intet har kunnet oplyse om. I LOHMANN's grundige Undersøgelse (1908) fra Kieler Bugt omtales nogle saadanne, og da det er rimeligt, at disse Former ogsaa forekommer i vore Farvande, anføres de her:

*Oxyrrhis phaeocysticola* Scherffel, der først er fundet i det indre af Kolonier af *Phaeocystis globosa* og ogsaa forekommer i *Ph. Pouchetii* (iagttaget ved Færøerne af Forf.), findes efter LOHMANN ogsaa frit i Vandet. Det er en ret stor nogen Flagellat. Den var hyppigst i Kieler Bugt i Marts og manglede i November—Februar samt i Juli.

*Calycomonas*, med to Arter *C. gracilis* Lohm. og *C. globosa* Lohm., er en Flagellat-Slegt, der har et farveløst Plasma indesluttet i et bægerformet Hylster og bærer en enkelt Svingtraad. Det er meget smaa Organismer, der synes at være hyppigst om Sommeren.

Endelig omtaler LOHMANN, at adskillige, ikke nærmere bestemte nogle Flagellater fandtes i ret rigelig Mængde i Kieler Bugt.

## B. Sarcodina.

### 1. Rhizopoda.

Nogle Amøber kan findes i Planktonet, men kun undtagelsesvis og ikke i Mængde. (LOHMANN 1908).

### 2. Heliozoa.

I 1904 paavistes for første Gang, at Heliozoer kunde optræde som marine Planktonter; tidligere havde man kun kendt dem som Ferskvandsplanktonter og som Bundorganismer. Det var netop ved Undersøgelser af de danske Farvandes Plankton, at jeg traf paa to Organismer, der utvivlsomt horte til Heliozoerne og som jeg beskrev i en lille Afhandling (OSTENFELD 1904). Senere er de samme Organismer blevne behandlede af MUELCK (1913), ligesom de er medtagne i CLARA HAMRURGER's Oversigt over *Sarcodina* i „Nordisches Plankton“. Idet jeg henviser til denne Literatur, skal jeg hovedsagelig omtale deres Optræden i vore Farvande.

#### *Acanthocystis pelagica* Ostf.

I Undersøgelsesaarene (1898—1901) er denne Organisme kun fundet i 1900 (men i de foregaaende Aar er den rimeligvis bleven oversét), nemlig i Oktober, og November i Nordsoen udfør Tyboron og ved Skagens Rev, og i September og Oktober i Limfjorden ved Nykøbing. Senere er den i vore Farvande fundet adskillige Gange i Skager Rak og det nordligste Kattegat; endvidere er den ifølge de internationale Planktonkataloger (1906 og 1909) iagttaget i den østlige Del af Nordsoen,

og jeg har set den i Plankton fra Horns Rev. Den synes saaledes at være indskrænket til et forholdsvis ringe Omraade; men fremtidige Undersøgelser vil dog sandsynligvis udvide dette til at omfatte større Dele af Nordsoen, selvom den rimeligvis maa betragtes som en neritisk Form.

Den optræder i Efteraarsplankton (monakmisk) og er blot fundet i Tiden mellem September og November.

Ojensynlig har den sit Hjem i det østlige Parti af Nordsoen og føres derfra med den jydskke Strom ind i Skager Rak og Kattegat, hvor den imidlertid snart gaar til Grunde, rimeligvis paa Grund af den ringere Saltholdighed.

I større Mængde optræder den ikke; den er i Almindelighed angivet som sjælden (r og rr), blot en enkelt Gang som mere talrig (+).

#### *Rhaphidiophrys marina* Ostf.

HAMBURGER (1913, p. 205) antager, at denne Art rimeligvis („wohl sicher“) er identisk med Ferskvands-Arten *R. pallida* Schultze, med hvilken Art jeg ogsaa har anført, at den er nærmest beslægtet. Imidlertid er det sikkert bedst at holde disse to Arter adskilt, indtil nyere Undersøgelser foreligger. *R. pallida* har sine Kiselnaale ordnede i Bundter, medens de hos *R. marina* er jævnt fordelte paa Organismens Overflade, og at denne Forskel skulde skyldes den Omstændighed, at det af mig undersøgte Materiale var konserveret, synes mig ikke umiddelbart indlysende.

*R. marina* har en lignende Forekomst som *Acanthocystis*. I Undersøgelsesaarene (1898—1901) er den ikke iagttaget, sandsynligvis fordi den har været oversét, da den ikke er saa iøjnefaldende (den bestaar af et kugleformet Legeme med en noget ujævn, lidt frynset Overflade, til hvilken Fremmedlegemer, Sandkorn og lign., let hæfter sig). Senere har jeg fundet den ved Horns Rev og ved Skagens Rev (OSTENFELD 1904). MIELCK (1913) angiver som dens Udbredelsesomraade hele den sydlige og østlige Del af Nordsoen, samt, efter de engelske Planktonundersøgelser (Planktonkataloger 1906, 1909; GOUGH 1905—07) den vestlige Del af Kanalen mellem 1° og 5° V. L.; og endelig har han en enkelt Angivelse af dens Forekomst vest for Sotland og en anden ved den sydlige Indgang til den irske So; hvorvidt disse sidste Angivelser er korrekte, maa staa hen. Foreløbig bør man vistnok indskrænke sig til at sige, at dens Udbredelsesomraade hovedsagelig omfatter den engelske Kanal og den sydøstlige Side af Nordsoen. Sandsynligvis er den en Kystform, som føres nordpaa langs Jyllands Vestkyst med den jydskke Strom og standses i det nordlige Kattegat af det mindre salte baltiske Vand.

Hvad dens sæsonale Optræden angaar, da er den en Senhosts-Form, der har sit Maximum i Oktober—November og ved den jydskke Halvøs Vestkyst er fundet i Tiden mellem September og Marts, samt af MIELCK ogsaa i Juni—Juli ved Helgoland (mon Forløbere for Efteraarsblomstringen?). Den kan til Tider optræde i ret stor Mængde i Planktonet (Hyppighedsgrad c).

Efter de hidtil forhaandenværende Data maa den betragtes som stenohalin, men eurytherm.

Rimeligvis har den, saavel som *Acanthocystis*, en Hvileperiode, under hvilken de ikke forekommer i Planktonet, men snarere ligger paa Havbunden. Herom er imidlertid intet kendt, og denne Formodning støtter sig hovedsagelig til disse Heliozoers sæsonale Optræden, samt til Analogier hentede fra andre Organismers Maade at optræde paa.

### 3. Taxopoda.

Denne afvigende Protozoegruppens eneste Repræsentant er:

#### *Sticholonche zanclea* Hertwig.

Der er ganske vist beskrevet mere end een Art af Skægten *Sticholonche*, men foreløbig foreligger der efter min Mening ikke tilstrækkelige Data til at begrunde en Adskillelse i flere Arter, selvom det er muligt, at fremtidige Undersøgelser vil kunne gennemføre en saadan Deling.

Organismen, hvis systematiske Stilling er meget usikker, anbringes her efter *Heliozoa*; den har ogsaa været ført til *Radiolaria* og kan maaske passende have sin Plads mellem disse to Grupper. Dyrets skævt-ovale Legeme er besat med Knipper af lange, skulpterede Kiselnaale. Disse Kiselnaale, der har en vis Lighed i Form med et Spermatozo og i Skulptering med en Diatomé, har været betragtet som selvstændige Organismer og beskrevet som saadanne, nemlig som Diatoméer. Saaledes har LEUDUGER-FORTMOREL beskrevet dem under Navnet *Spermatogonia antiqua*, og G. KARSTEN (1905—07) under Navnet *Sceptroneis Victoriae*. Det er vist CLEVE, som først har gjort opmærksom paa det rette Forhold; senere har bl. a. ogsaa VAN HEURCK (Voyage du S.Y. Belgica, Botanique, Diatomées, 1909, p. 51) paapeget, at en Tegning paa en af hans egne Plancher ikke forestillede en Diatomé, men en Kiselnaal af *Sticholonche*.

*Sticholonche* har en meget vid Udbredelse i Verdenshavene og vil sandsynligvis efterhaanden blive fundet overalt i Havet, hvor Temperaturen ikke er altfor lav, og hvor oceaniske Forhold hersker. Det synes nemlig at være en oceanisk Form, der dog kan føres langt med Strømmene og komme ind i Kysthavens Plankton. Den er foreløbig kendt fra mange vidt adskilte Steder i det atlantiske Ocean lige fra det sydlige antarktiske Omraade til det kariske Hav, endvidere fra Middelhavet og det malayiske Arkipelag.

I vore Farvande er den ikke iagttaget (oversét?) i Undersøgelsesaarene 1898—1901, men senere har jeg fundet den; saaledes er den ifølge de internationale Planktonkataloger (1906, 1909) opført fra Nordsoen, Skager Rak og det nordlige Kattegat adskillige Gange, men altid kun i ringe Mængde. For Skager Raks og Kattegats Vedkommende drejer det sig dog ikke om ret mange Angivelser, specielt for Kattegat kun om 3; af disse hidrorer den sydligste fra Farvandet øst for Læsø paa 57° 15' N. Br.

Angivelserne falder paa Vinterhalvaaret (November og Februar), til hvilken Tid flest oceaniske, fremmede Former er iagttagne i Skager Rak. Uden Tvivl er *Sticholonche* fort med Strømmen nord om de britiske Oer ind i Nordsoen og videre

ind i Skager Rak og det nordlige Kattegat, hvor dens Fremtrængen standses af det baltiske Vand. Den er saaledes i sin Optræden analog med *Halosphaera*, hvis generelle Udbredelse ogsaa er en lignende; men den er meget sjældnere end denne.

#### 4. Radiolaria.

De talrige Radiolarier, som kendes fra marint Plankton, horer næsten alle hjemme i de aabne Oceaner — det er oceaniske og holoplanktoniske Former —, og de fleste af dem optræder i de dybere Vandlag. Det var saaledes a priori ikke at vente at finde mange Arter i vore lidet dybe Kystfarvandes Plankton, og det har heller ikke vist sig at være Tilfældet. Der kendes imidlertid en hel Række Arter fra det dybe Parti af Skager Rak, og, som naturligt er, fores en Gang imellem nogle af disse med den indgaaende salte Understrøm ind i vore Farvande, d. v. s. ind i det lavere Parti af Skager Rak og den dybere nordlige Del af Kattegat.

En Undtagelse fra denne Regel, at Radiolarierne helst lever i de dybere Vandlag, er dog Acantharierne, som er Overfladedyr, der gerne indeholder symbiotisk levende, gule, kulsyre-assimilerende Celler, saakaldte Zooxantheller; og det er faktisk ogsaa den Gruppe af Radiolarier, der hyppigst findes i vore Farvandes Plankton.

Desværre er netop Acanthariernes Systematik meget vanskelig, og vort Kendskab til disse Organismer i høj Grad uluddkommet, saaledes at det er umuligt for Tiden at give en paalidelig Liste over de herhen hørende, i vore Farvande forekommende Arter. I endnu højere Grad var vor Viden om disse Organismer ufuldstændig, den Gang Proverne fra Undersøgelsesaarene 1898—1901 blev undersøgte; jeg har derfor maattet nøjes med Angivelse af Forekomst af Acantharier i Almindelighed uden Slægts- eller Arts-Bestemmelse; og det saa meget desto mere, som jeg ikke har viet Radiolarierne noget særligt Studium. Endnu i 1913 har W. MIELCK ved sin indgaaende Behandling af Acantharierne til de internationale Havundersøgers Plankton-Overstigt ogsaa maattet indtage det Standpunkt at behandle hele Gruppen under eet, idet de forskellige Landes Bestemmelser af denne Gruppens Former enten var ufuldstændige eller i alt Fald ikke fuldt paalidelige.

I det følgende omtaler jeg de få Data, jeg har fra Undersøgelsesaarene (1898—1901) og senere fra de internationale Planktonundersøgelser, for saa vidt de vedrører Kattegat og den danske Del af Skager Rak. Desuden opfører jeg de Arter, der ifølge de internationale Planktonkataloger og MIELCK's derpaa hvilende Arbejde angives fra Skager Rak som nogenlunde hyppige Organismer, idet jeg formoder, at i det mindste nogle af disse ogsaa vil kunne — undtagelsesvis — trænge ind i den dybere nordlige Del af Kattegat.

##### a. Acantharia.

I Undersøgelsesaarene er Acantharier kun angivne som fundne i Proverne fra Anholt Knobs Fyrskib i Juni 1899, Febr. 1900 og Oktob. 1900; men at der ikke findes flere Angivelser, beror sikkert blot derpaa, at de forekommende Former, da jeg ikke har kunnet bestemme dem til Art, ikke er blevne opførte paa Listerne.

De internationale Planktonkataloger (1906, 1909) angiver særdeles ofte Acantharier fra den danske Del af Skager Rak og fra Kattegat, ja, en enkelt Gang endog saa langt ind som i Beltsoen (Fehmern Belt). I MIELCK's Bearbejdelse af disse Data (l. c., p. 340—342, 353) sammenfattes Forekomsten af Acantharier i de danske Farvande i følgende Ord (p. 353): „Im Kattegat nimmt naturgemäss die Regelmässigkeit des Auftretens von Norden nach Süden ständig ab. Nördlich von Laesö im Eingange des Kattegat kamen noch an 52<sup>0</sup>/<sub>0</sub> der Untersuchungen Acantharien vor, östlich von Laesö und Anholt an 18<sup>0</sup>/<sub>0</sub> und zwischen Anholt, Seeland und Samsö 7<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Dass die in den tieferen Schichten von Norden vordringenden Wassermassen gelegentlich noch weiter, bis in die Beltsee hinein, Acantharien mitführen können, beweist ein Fund an Stat. Da 32 bei Fehmarn Belt Feuerschiff. Das jahreszeitliche Vorkommen in den dänischen Gewässern erscheint gegen das im Skagerak verschoben, indem die geringste Verbreitung hier nicht im Mai sondern August, die weiteste nicht im November sondern Februar konstatiert ist. Die vertikale Verbreitung im Eingange des Kattegat passt sich unseren Befunden für das Skagerak an. Die Weite der hydrographischen Grenzen, innerhalb welcher Acantharien ihr Leben zu fristen vermögen, wird aus den Funden in den dänischen Gewässern besonders deutlich.“

De Arter, det her drejer sig om, er i første Række *Zygacanthidium echinoide* (Clap. et Lachm.) og *Acanthometron pellucidum* J. Müll. I anden Række bør følgende nævnes, der oftere er fundne i Skager Rak, men ikke er angivne fra Kattegat, hvor de dog maa formodes til Tider at kunne findes, i alt Fald i den nordlige Del: *Acanthochiasma Krohni* Heckl., *A. fusiforme* Heckl., *Acanthometron Mülleri* Heckl., *Zygacanthidium pallidum* (Clap. et Lachm.) og *Litholophus* sp. Foruden disse er en Del andre Acantharier enkelte Gange fundne i Skager Rak; men paa Grund af deres Sjældenhed er der kun ringe Sandsynlighed for, at de skulde forville sig ind i vore Farvande, og derfor forbigaar jeg dem her.

#### b. Spumellaria.

Af denne Gruppe er ingen Arter fundne i Kattegat eller den danske Del af Skager Rak, men derimod en hel Række i det dybe Skager Rak. De hyppigste af disse — og folgelig dem, man snarest kan vente at finde i vore Farvande — er ifølge de internationale Planktonkataloger følgende: *Chromyechinus borealis* (Cleve) Jörg., *Echinomma leptodermum* Jörg., *Hexacanthium entacanthium* Jörg., *H. pachydermum* Jörg., *Phorlicium pylonium* (Heckl.) Cleve og *Rhizophlegma boreale* (Cleve) Jörg.

#### c. Nassellaria.

En Art af denne Gruppe, *Plagiacantha arachnoides* Clap. et Lachm., horer biologisk set sammen med Acantharierne, idet den er en Overfladeorganisme; og den er folgelig ogsaa oftere fundet i vore Farvande. I Undersøgelsesaarene er den — ligesom Acantharierne — kun angivet fra Anholt Knob, hvor den noteredes i Oktober og November 1899; men som det ogsaa fremgaar af de internationale Plank-

tonundersøgelser, er den utvivlsomt langt mere udbredt i vore Farvande, især i Skager Rak og det nordlige Kattegat. Ifølge MIELCK (l. c., p. 328) gaar den i Almindelighed ikke længere ind i vore Farvande end til Læsø og Anholt Knob, men i den nordlige Del „wird sie jedoch ziemlich regelmässig angetroffen und zwar im November und Februar vornehmlich an der Oberfläche, an den übrigen Terminen in der Tiefe, naturgemäss jedoch auf tiefere Schichten beschränkt, je weiter wir südlich vordringen“. Han omtaler, at dens Maximum i Kattegat ligger i Februar og i Skager Rak i November, hvad der stemmer vel med den Tanke, at den føres ind i vore Farvande med indtrængende Nordsovand.

Foruden *Plagiocantha* er der i Skager Rak ved de internationale Planktonundersøgelser og ved tidligere Undersøgelser fundet adskillige andre Nassellarier, af hvilke en Art, *Littomelissa setosa* Jörg., en enkelt Gang er truffet saa langt inde i vore Farvande som ved Indgangen til Store Belt (Nov. 1903) og endvidere nord for Skagen. De andre fra Skager Rak angivne Arter er meget sjældne der og kan næppe forventes at lides i vore Farvande. Maaske kan det dog blive Tilfældet med *Plectacantha oikiskos* Jörg.

#### d. Tripylea.

Til denne Gruppe hører to vidt udbredte atlantiske Arter, der ret regelmæssig forekommer i det dybe Skager Rak, og som kan forventes indtagelsesvis at føres ind i de danske Farvande, nemlig: *Challengeron diodon* Heckl. og *Protocystis tridens* Heckl. Den første af disse er fundet helt ind i Gullmarfjorden i Bohuslän, og den sidste blev i Undersøgelsesaarene fundet een Gang (21. Aug. 1898) i Skager Rak paa en Station (48), som laa 33 Kvartmil N.t.V.  $\frac{1}{2}$  V. for Skagens Fyrskib; den forekom der sparsomt (rr) i Prøven fra 180—100 M.'s Dybde.

### 5. Foraminifera.

De fleste Foraminiferer er jo Bunddyr, som lever i Havbundens Sand eller Dynd, men enkelte af dem er velkendte Planktonorganismer, af hvilke i alt Fald een, *Globigerina bulloides* d'Orb., spiller en stor Rolle i oceanisk Plankton. Denne Organisme er ikke fundet i de danske Farvande i Undersøgelsesaarene og, saa vidt jeg véd, heller ikke senere; men da den forekommer i Nordsoen og det aabne Skager Rak (AURIVILLIUS 1898), vil den muligvis undertiden kunne paatræffes i det nordlige Kattegats<sup>2</sup> Plankton.

I en Afhandling om dens Forekomst i Nord-Atlantehavet og tilstodende Farvande har jeg (OSTENFELD 1912, p. 296) opgjort vor Viden om dens Optraeden i de nærmest Danmark liggende Farvande i følgende Sætninger: „*Gl. b.* is a widely distributed oceanic plankton organism having its habitat chiefly in the warm and temperate parts of the ocean waters, but which can, owing to its great floating-power, be carried considerable distance by currents . . . . .; it is found . . . . . in the northern part of the North Sea as far south as about 57° N.Lat. . . . . It is . . . . . absent from all the regions where coastal influence is especially strong:

the eastern part of the Channel, the central and southern parts of the North Sea, the Kattegat and the Baltic."

Det vil heraf ses, at selvom *Globigerina* skulde findes i de danske Farvande, vil den kun være en sjælden Gæst, som hurtig vil forsvinde igen, da den ikke kan leve i Kystvand.

### C. Ciliata (*Infusoria*).

De fleste Afdelinger af de ciliate Infusoriers store Gruppe er af ringe Betydning for det marine Plankton, idet de herhen hørende Protozoer er knyttede til Kysten, særlig til Kystens Bundaflejringer og Plantevækst. Der er dog een Afdeling, *Tintinnidierne*, som saa at sige udelukkende bestaar af pelagiske Former, og som kan være rigt repræsenteret — baade i kvalitativ og kvantitativ Henseende — i Planktonet i vore Farvande. De udgør derfor Hovedparten i efterfølgende Behandling af de danske Farvandes ciliate Planktoninfusorier.

Foruden dem findes der indenfor flere af de andre Afdelinger enkelte Planktonformer, som vil blive omtalt i det følgende; men desværre er vort Kendskab til de ciliate Planktonprotozoer langt fra saa fuldstændigt som ønskelig. Dette hænger sammen med, at Undersøgelserne af vort marine Plankton hovedsagelig har været drevet paa konserveret Materiale, og i konserveret Stand er de fleste af de ikke hylsterbærende Former ukendelige. Her er et rigt og sikkerlig taknemmeligt Felt for fremtidige Undersøgelser; men Studiet bør baseres paa levende Materiale.

#### I. Holotricha.

##### *Tiarina fusus* (Clap. et Lachm.) Bergh.

I 1880 opstillede R. S. BERGH en ny Infusorieslægt *Tiarina* paa en Organisme, som CLAPARÈDE og LACHMANN havde beskrevet som *Coleps fusus*; de havde fundet den fritsvømmende i Nordsoen. BERGH fandt den ogsaa fritsvømmende, nemlig i Lille Belt i  $\frac{3}{4}$  August Maaned, hvor den da „erholdtes i store Masser ved pelagisk Fiskeri lige i Vandets Overflade“.

Denne Organisme synes at forekomme ret regelmæssig i vore Farvande i Sommer- og Høsttiden, men er vist ofte overset eller ikke erkendt som saadan, da den ved Konserveringen mister adskilligt af sit karakteristiske Udseende.

I Undersøgelsesaarene er den blot noteret i 1900, nemlig fra Limfjorden i November, fra Skagens Revs Fyrskib i Oktober og fra Læso Rende i November, og i ingen af  $\frac{1}{2}$  Proverne var den hyppig. I de internationale Planktonkataloger 1906, 1909) opføres den nogle Gange om Efteraaret fra Kattegat, Skagerak og Nordsoen, samt i een Prøve fra Beltsoen (Aug. 1904); og i Bull. planktonique (1908—11) angives den at forekomme i Nov.—Dec. 1910 og Ang., Sept., Nov. og Dec. 1911 ved Anholt Knob. LOHMANN (1908) omtaler den fra Kieler Bugt, hvor den forekom i Maanederne September—November, med Maximum i Oktober. Iøvrigt ken-



der jeg den vel fra Planktonprover fra det tempererede Nord-Atlantehav, hvor den kan være ret hyppig, og har ogsaa set den i det tropiske Atlantehav. Sidstnævnte Sted har jeg paa levende Materiale iagttaget, at den indeholder symbiotisk levende Zooxantheller paa lignende Maade som mange Radiolarier.

Dens Optraeden i vore Farvande og tilgrænsende Omraader falder alene paa Efteraarsmaanederne, og denne Omstændighed, samt dens vide Udbredelse i det tempererede og varme Nord-Atlantehav, synes mig, tyder paa, at den hos os er en Gæst, en af de mange „sydlige“ Former, som om Efteraaret føres ind med det indgaaende salte Vand, og som ikke formaar at leve her.

Dens Udviklingshistorie er ikke kendt, men dens Optraeden ude i det aabne Ocean gør det sandsynligt, at den er en holoplanktonisk Organisme.

I LOHMANN'S store Arbejde (1908) om Kieler Bugtens Plankton omtales et Par andre holotrike Infusorier, som kan ventes at forekomme i vore Farvandes Plankton, og som jeg derfor skal nævne, nemlig *Didinium nasutum* (O. F. Müll.) Stein, der kun i ringe Mængde fandtes i Planktonet (med Maximum i Maj Maaned), og som vist er en ogsaa hos os almindelig Kystform; den er jo i sin Tid beskrevet fra Danmark af O. F. MÜLLER i hans „Animalcula Infusoria“ (1786).

Vigtigere for Planktonet synes *Mesodinium rubrum* (Lohm.) HAMBURGER et v. BUDDENBROCK, 1911, p. 26 (Syn. *Halleria rubra* Lohm., 1908, p. 303) at være, idet den optraeder i større Mængde og findes hele Aaret rundt i Kieler Bugt; dens Maximum indtraffer i Oktober. Særlig ejendommelig for den er Tilstedeværelsen i dens Krop af smaa røde pladeformede Kromatoforer, der efter LOHMANN'S Mening (l. c., p. 304) maa opfattes som Kromatoforer af en i Dyret symbiotisk levende encellet Alge.

Muligt er det, at LOHMANN'S Art blot er en ved Symbiosen forandret Form af den vidt udbredte Kystart *M. pulex* (Clap. et Lachm.) Stein, som er kendt fra Havkysterne af hele Europa.

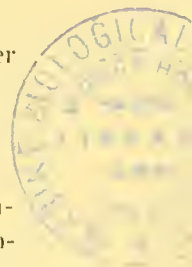
LOHMANN'S Tabel (l. c., p. 292) viser endvidere, at ogsaa *Lacrymaria*-Former kan findes i ringe Mængde i Planktonet.

## 2. Oligotricha.

Til Gruppen *Oligotricha* hører foruden Tintinniderne nogle Infusorier, der omtales af LOHMANN (1908) i hans store Arbejde. Saaledes er *Strombidium*-Former opført som Planktoner, men de synes dog ikke at være af nogen Betydning som saadanne.

### *Laboea* Lohm.

Ægte Planktonformer er derimod nogle Tintinne-lignende Organismer, som LOHMANN (l. c., p. 298—303, Tab. 17, fig. 14, 18—20) beskriver og afbilder som Repræsentanter for en ny Slægt *Laboea*; de udmærker sig ved en oftest konisk Skal, der er i fast Forbindelse med Dyrets Legeme og ikke som hos Tintinniderne et særligt Hylster, i hvilket Dyret sidder frit, blot fæstet til Indersiden paa et Punkt.



Der beskrives 3 Arter, af hvilke navnlig een, *L. conica* Lohm., til Tider var talrig til Stede i Kieler-Bugstens Plankton; den havde sit Maximum i April og et sekundært Maximum i August—September. En anden Art, *L. strobila* Lohm., var [betydelig sjældnere; dens Maximum var i September, med sekundært Maximum i Maj. Den tredje Art, *L. globosa* Lohm., er kun fundet i faa Exemplarer i Maj og August. Alle Arter er saaledes diakriske, ligesom saa mange Plankton-Diatomeer, og rimeligvis forholder de sig biologisk ligesom disse, d. v. s. de er neritiske Former, der overlever de ugunstige Perioder paa Bunden, vel sagtens med et særligt Hvilestadium (Hvilecyster?). Disse *Laboea*-Arter vil sikkert findes i Planktonet saavel i Beltsoen som i Kattegat, og det skyldes sandsynligvis udelukkende ufuldstændige iagttagelser, at de ikke allerede er konstaterede her. H. H. GRAN (1912, Tabel IV) opfører *Laboea strobila* og „*Laboea*, other species“ fra nogle Prover samlede i Skaggerak i Juni 1911.

#### Tintinnoidea.

Som berørt i Indledningen spiller flere Tintinnider en ret vigtig Rolle i det marine Plankton, ja, til Tider kan de endog være kvantitativt talrigt til Stede. I Almindelighed er dog dette ikke Tilfældet; men i mindre Mængde træffes de derimod i næsten enhver Planktonprøve.

Vort Kendskab til Arternes Variationsevne er kun ringe, og derfor bliver Bestemmelsen af mange Former usikker eller vanskelig. Endnu daarligere stillede Forholdene sig, den Gang det her behandlede Materiale blev mikroskopisk undersøgt, thi da var Literaturen vedrørende de nordiske Tintinnider meget mager; det vigtigste Værk, jeg havde at støtte mig til, var DADAY'S Monografi (1887), som hovedsagelig var baseret paa Middelhavets Tintinnidafauna; hertil kom MÖBIUS'S Liste fra Belthavet, Kattegat og Nordsoen (1887). Siden den Tid har K. BRANDT (1906—07) udsendt en stor og udførlig Monografi, som, foruden en meget indgaaende Tekst, indeholder et rigt og smukt Billedmateriale af meget stor Værdi; endvidere har et Par af BRANDT'S Elever publiceret Afhandlinger om Tintinnider (LAACKMANN 1905, MERKLE 1909). Hertil kommer, at Nordmanden E. JØRGENSEN i flere vigtige Afhandlinger (1899, 1900, 1905, 1912) har behandlet nordiske Tintinnider indgaaende, foruden at CLEVE i de fleste af sine Planktonafhandlinger ogsaa opfører de af ham iagttagne Tintinnider. Der er saaledes vokset en hel ny Literatur op, og derved er mine Bestemmelser blevne forældede, i alt Fald for flere Slægters Vedkommende. Noget har dette kunnet afbodes ved at sammenligne Literaturen med de Notitser, som jeg har nedskrevet ved Undersøgelsen, men i flere Tilfælde har jeg maattet melde Pas og nøjes med Slægts- eller Gruppe-Bestemmelser.

Den efterfølgende Behandling af de danske Farvandes Tintinnider er derfor ikke fuldkommen. Til Undskyldning kan maaske tjene, at endnu er Opfattelserne af Formernes systematiske Rang indenfor Slægterne — ja, forøvrigt ogsaa Slægtbegrænsningerne — meget svævende; hver Forfatter har sin fra de andre afvigende Opfattelse. Der er saaledes langt igen, inden disse Protozoers Systematik kan siges

at være blot nogenlunde afklaret. Dette gælder særlig Slægten *Tintinnopsis*, samt Grupper af Former indenfor Slægten *Cyrtarocydis*.

Af Bekvemmeligheds Hensyn følger jeg med Hensyn til Slægternes Begrænsning BRANDT's Monografi, inden dermed at ville angive, at jeg anerkender den deri valgte Afgrænsning for den rette. Herved bliver Slægten *Amphorella* optaget i *Tintinnus* og *Leprotintinnus* i *Tintinnopsis*. Derimod foretrækker jeg en anden Rækkefølge af Slægterne.

For Fuldstændighedens Skyld nævner jeg alle de Arter, der siden Undersøgelsesaarene er fundne i vore Farvande, og hvis Forekomst er publiceret dels i de internationale Havundersøgelsers Tabeller (Plankton Kataloger 1906, 1909, Bulletin planktonique 1908—11), dels i spredte Afhandlinger af forskellige Forskere.

#### *Dictyocysta elegans* EhbG.

Denne smukke lille Tintinnide er vidt udbredt i det tempererede Atlanterhav. Den kendes ikke fra vore Farvande og kan næppe heller leve her, da den fordrer højere Saltholdighed; men dens tomme Hylster er af HENSEN (1890) blevet fundet een Gang i Østersøen, og endvidere er Arten een Gang — vel sagtens ogsaa blot et tomt Hylster — blevet iagttaget af CLEVE (1900 a) i Skager Rak. BRANDT (1910) antager, at den ikke kan leve i Vand af under 34‰ Saltholdighed, hvorfor han anser dens Forekomst, endogsaa undtagelsesvis, i Skager Rak for „höchst unwahrscheinlich“, og jeg omtaler den blot her for Fuldstændighedens Skyld.

#### *Tintinnus acuminatus* Clap. et Lachm.

Denne Art forekommer ret udbredt i vore Farvande, men aldrig talrig. I Undersøgelsesaarene er den truffet ret ofte ved Skagens Revs Fyrskib og ved Anholt Knob, d. v. s. paa de to Stationer, hvor Kystens Indflydelse gør sig mindst gældende, hvad der viser hen til Artens oceaniske Karakter. Enkelte Gange er den noteret fra Læso Rende, i Aalborg Bugt, fra Schultz's Grund, i Store Belt og Øresund, samt Lille Belt. Den synes at mangle i Limfjorden og i den egentlige Østersø (udfor Rødvig er den saaledes ikke fundet i Proverne, og der findes heller ikke andre Angivelser af dens Forekomst øst for Gedser-Darsserort Tærskelen).

Forekomsten i Undersøgelsesaarene stemmer godt med, hvad vi ellers véd om dens Optræden i vore og de tilgrænsende Farvande. BRANDT (1907) og LOHMANN (1908) omtaler den fra Kieler Bugt, AURIVILLIUS (1898) og CLEVE (1905 a) fra Skager Rak, og ifølge de internationale Plankton-Kataloger (1906, 1909) forekommer den i Skager Rak, Kattegat og Beltøen. Iøvrigt er det en vidt udbredt Organisme af nordlig-oceanisk Karakter (se BRANDT 1907).

*T. acuminatus* er en Art, som forekommer til næsten alle Aarets Tider, og som ikke danner udprægede Maxima, hvormed vel staar i Forbindelse, at den ikke optræder massevis. LOHMANN (1908, p. 295) har fundet, at den havde Maximum (i 1905—06) i Kieler Bugt i August—September og vedblev at være ret talrig i Planktonet indtil i Februar; BRANDT (1907, p. 387) gør opmærksom paa, at dens sæsonale

Forekomst varierer fra Aar til Aar, dog er Arten mest regelmæssig tilstede i Aarets sidste Halvdel; noget lignende fremgaar ogsaa af CLEVE's (1905a) Angivelser. Hermed stemmer ogsaa mine Optegnelser fra de danske Farvande, saavel i Undersøgelsesaarene som senere. Af 46 Angivelser falder de 21 paa Oktob.—Dec., 12 paa Juli—Sept., 12 paa Jan.—Marts og kun 1 paa April—Juni. Arten er saaledes hyppigst om Efteraaret og Vinteren og mangler, praktisk set, om Foraaret og Forsommeren.

Hvorvidt *T. acuminatus* er endogenetisk i vore Farvande eller allogetisk, er ret vanskeligt at afgøre paa vor Videns nuværende Standpunkt. Dens nordlig-oceaniske Karakter og dens Forekomst, især paa de mindst kystpaavirkede Steder, tyder paa en Indvandring, medens paa den anden Side den lange Tid, i hvilken den optræder i vort Plankton, kan udlægges til Fordel for dens Hjemmehøren her, hvis den da ikke er meget modstandsdygtig overfor Forandringer i ydre Kaar. Yderligere Studier vil imidlertid være nødvendige, før man ndtaler sig bestemtere om dette Spørgsmaal. Derimod er det øjensynligt, at den er holoplanktonisk, og Hvilestadier kendes heller ikke.

*Tintinnus Steenstrupii* Clap. et Lachm.

Syn.: *Amphorella Steenstrupii* Daday.

Denne karakteristiske Art er ikke videre hyppig i vore Farvande, og den forekommer i Undersøgelsesaarene kun i de ydre af disse, nemlig Nordsoen, Limfjorden, Skager Rak og Kattegat. I Limfjorden er den iovrigt blot iagttaget een Gang (Nov. 7, 1899) og er rimeligvis ført ind fra Nordsoen med indgaaende Strøm. For Skager Raks og det nordlige Kattegats Vedkommende foreligger der en Række Fund, der alle, med 2 Undtagelser, falder paa Maanederne Juli—September, altsaa Eftersommeren. Angivelserne aftager i Mængde efterhaanden som man kommer ind i Kattegat, og *T. Steenstrupii* er utvivlsomt en oceanisk Art, som føres ind i vore Farvande med Strømmen fra Nordsoen, men ikke er i Stand til at vedligeholde sig her.

Udenfor den regulære Forekomst om Eftersommeren ligger to Angivelser (Febr. 17, 1899 og Jan. 19, 1901) fra Skagen, begge med Hyppighedsgraden rr. Sandsynligvis drejer det sig her blot om tomme Hylstre, der har holdt sig svævende i Vandet, efter at Dyret selv var dødt og opløst.

For Skager Raks Vedkommende foreligger Angivelser hos AURIVILLIUS (1898) og CLEVE og i de internationale Planktonkataloger (1906, 1909), hvorefter den optræder regelmæssig i Aarets sidste Halvdel (Juli—December), i god Overensstemmelse med vore iagttagelser. Ifølge disse stopper dens Indvandring ved Anholt Knob, MEN BRANDT (1907, p. 438) har fundet den helt ind i Kieler Fjord (Okt. 1891), hvor den ogsaa efter LOHMANN (1908, p. 295) skal forekomme regelmæssig om Efteraaret.

Jeg betragter *Tint. Steenstrupii* som en tempereret, oceanisk Form, der i vore Farvande kun er en Gæst, og som kræver ret høj Temperatur for sin Trivsel.

*Tintinnus norvegicus* (Daday) Brandt.Syn.: *Amphorella norv.* Daday; *Cyrtarocylis norv.* Jørg.

Denne lille Art, der horer til i det nordlige Atlanterhav, fores undertiden med oceanisk Vand ind i Skager Rak og kan undtagelsesvis endog komme ind i Kattegat; saaledes er den fundet ved Anholt Knob i 1911 (15. Juni).

Den maa hos os betragtes som en meget sjælden, nordisk Gæst og er slet ikke noteret fra vore Farvande i Undersøgelsesaarene; ej heller opføres den herfra i de internationale Planktonkataloger (1906, 1909), ifølge hvilke den ikke saa sjælden naar ind i det aabne Skager Rak. Det er en nordlig, oceanisk Art. Dens ringe Størrelse lader den passere gennem Silkegazens Masker, saaledes at Netfangster altid er meget ufuldstændige for dens Vedkommende.

*Tintinnus amphora* Clap. et Lachm., var. *quadrilineata* (Clap. et Lachm.) Brandt.Syn.: *Amphorella quadrilineata* Jørg.

BRANDT (1907, p. 434) anfører denne Art fra Kattegat (Oktober); ellers foreligger der ingen Angivelser om dens Forekomst i vore Farvande. Det er en tempereret, oceanisk Art, som undertiden kommer ind til Norges Vestkyst (JØRGENSEN); det er derfor rimeligt, at den ogsaa en enkelt Gang kan være ført med Strømmen ind i Kattegat fra Nordsoen og Skager Rak; men ejendommeligt er det, at der ingen Angivelser foreligger fra disse to Farvande.

*Tintinnus Jørgensenii* (Cleve).Syn.: *Codonella Jørgensenii* Cleve; *Amphorella Jørgensenii* Fauré-Fremiet;*Tintinnus urecolatus* Brandt ex parte, non Ostenfeld;*T. mediterraneus* (?) Ostenfeld 1913 a, non Mereschkowsky.

I Planktonproverne fra Limfjorden ved Nykøbing fandtes i Undersøgelsesaarene en lille Tintinnide, som jeg den Gang med nogen Tvivl henførte til *T. mediterraneus* Mereschkowsky (Ann. and Magaz. Nat. Hist., 5 Ser., vol. 7, 1881, p. 211, tab. 12, figs. 1 and 2). Vor Form var ikke helt lig nogen af de to opstillede og afbildede Varieteter: var. *neapolitana* og var. *pontica*, men var i mange Henseender intermediær mellem dem, i enkelte afveg den fra dem begge; imidlertid var MERESCHKOWSKY'S Art den eneste, som der den Gang kunde være Tale om. Senere er vor Art imidlertid blevet beskrevet af CLEVE (1902a, p. 22 med Fig.) fra Nordsoen udfør Holland og fra Skager Rak under Navnet *Codonella Jørgensenii*. Sandsynligvis identisk med den er endvidere *Amphorella Jørgensenii* Fauré-Fremiet (1908, p. 235, Fig. 22) fra Kanalen (Baie de la Hougue), der heldigvis har samme Artsnavn som CLEVE'S Form. FAURÉ-FREMIET'S Tegning ligner aldeles den i Limfjorden forekommende Form, medens CLEVE'S afviger noget. Den vigtigste Afvigelse er, at paa FAURÉ-FREMIET'S Figur er den ringede „Hals“ skarpt afsat fra Hylsterets Hovedpart, medens Overgangen mellem disse to Dele er mere jævn paa CLEVE'S Figur. Limfjordsformen har netop den skarpt afsatte Hals, hvad jeg har kunnet overbevise mig om ved fornyet Undersøgelse af den.

BRANDT (1907) har ment, at *Codonella Jørgensenii* Cleve muligvis var en Form af *Tintinnopsis baltica* Bdt., hvortil CLEVE'S noget skitseagtige Tegning maaske kan forlede; men JØRGENSEN (1912, p. 4) gør med Rette opmærksom paa, at den aldeles intet har at gøre med *T. baltica*. Spørgsmaalet om, til hvilken Slægt vor Form bør fores, afgør JØRGENSEN (l. c.) ved med nogen Tvivl at lade den forblive i *Codonella*. Saa vidt jeg har været i Stand til at se Strukturen, der er meget utydelig, er den af samme Karakter som den hos *T. norvegicus* (Daday) Bdt. forekommende og virker nærmest som chagrin-agtig. „Fremmedlegemer“ paa Hylstrets Yderside har jeg ikke set. Jeg mener derfor, at FAURÉ-FREMIET has Ret i at henføre sin Art til *Amphorella*, men da denne Slægt ikke opretholdes af BRANDT (1907) og jeg følger BRANDT'S Slægtsbegrænsning, maa jeg foreløbig kalde Arten *Tintinnus Jørgensenii*.

Muligt er det jo, at CLEVE'S Art ikke er den samme som FAURÉ-FREMIET'S, hvad dog JØRGENSEN (1912), der har undersøgt Materiale fra Skager Rak, mener. Skulde det imidlertid være Tilfældet, at det er to forskellige Organismer, vil vor Limfjordsform være at henføre til FAURÉ-FREMIET'S Art, ikke til CLEVE'S. Ligeledes forestiller, som JØRGENSEN (l. c.) har gjort opmærksom paa, BRANDT'S *Tintinnus urceolatus* var. a (1906, Tab. 62, Fig. 3, fra Bergen) vor Form.

I de internationale Planktonkataloger (1906, 1909) nævnes den fra den hollandske Del af Nordsoen under Navnene *Cyrtarocylis Jørg.* og *Amphorella Jørg.* (det første Navn betyder rimeligvis, at vedkommende Planktolog har ment at finde *Cyrtarocylis*-Struktur i dens Hylster, hvad der passer med min Angivelse, at Strukturen er som hos *Tintinnus norvegicus*, thi denne Art henføres f. Eks. af JØRGENSEN til *Cyrtarocylis*), og endvidere fra Skager Rak. Arten er saaledes udbredt langs Europas Vestkyst: Kanalen, Nordsoen, Limfjorden, Skager Rak og Norges Vestkyst.

I Materialet fra Undersøgelsesaarene (1898—1901) er den i de danske Farvande kun fundet i Limfjorden og kun i Efteraarsmaanederne, nemlig i Juli—September 1899 og i August—September 1900; Angivelserne fra de internationale Planktonkataloger og CLEVE falder mest paa August, enkelte ogsaa paa November, og alt i alt kan man sige, at den er en Eftersommer- og Høstform, der synes at have et ret højt Temperatur-Optimum. I Limfjorden er den rimeligvis endogene-tisk, men til Skager Rak kommer den sandsynligvis med „den jydskke Strøm“, og det er vel ogsaa denne, som har ført den til Norges Vestkyst. Den maa for os betragtes som en sydlig Form, da dens egentlige Hjemsted ellers er Nordsoens sydlige Del og Kanalen. Den er utvivlsomt en neritisk Form.

Iøvrigt bevirker dens Lidenhed, at den langtfra bliver fanget fuldstændig i Gazenettene, og dette er vel en medvirkende Grund til, at den er saa lidet kendt.

*Tintinnus subulatus* Ehbq.

(Teksttab. 77).

Syn.: *Amphorella* sub. Daday.

Om Sommeren og Efteraaret træffes *Tint. subulatus* ret hyppig i alle vore Farvande, men sjældent i større Mængde. I Undersøgelsesaarene er den iagttaget i alle Afdelinger af vore Farvande: Nordsoen, Limfjorden, Skager Rak, Kattegat, Belterne,

Beltsoen og den egentlige Østersø. Den synes at optræde i størst Mængde i Limfjorden og Østersøen.

Næsten alle Angivelserne falder paa Aarets sidste Halvdel, og dens Maximum synes at ligge i August eller lidt senere, for Limfjordens Vedkommende dog noget tidligere (Juni—Juli), hvad der passer med, at Limfjordens Vand tidligere opvarmes end vore øvrige Farvandes. Om Vinteren og Foraaret mangler den i Planktonet. Dette Faktum kan sættes i Forbindelse med, at den danner Hvilecyster, som

Teksttab. 77. *Tintinnus subulatus* Ehbq.

	Apr.		Maj		Juni		Juli		Aug.		Sept.		Okt.		Nov.		Dec.		Jan.		Febr.		Marts		April		
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	
1899—1900																											
Nordsøen udf. Tyborøn . . . . .											rr																
Limfjorden udf. Nykøbing . . . . .				rr			r		rr	rr		r				rr		rr									
Skagens Rev. . . . .																											
Læsø Rende . . . . .											rr																
Anholt Knob . . . . .																											
Schultz's Grund . . . . .																											
St. Belt udf. Knudshoved . . . . .										rr																	
Lille Belt udf. Lyø . . . . .																											
Østersø udf. Rødvig . . . . .										+	+	r															
1900—1901																											
Nordsøen udf. Tyborøn . . . . .																											
Limfjorden udf. Nykøbing . . . . .								+	r						rr	rr											
Skagens Rev . . . . .										r											rr						
Læsø Rende . . . . .										rr	rr										rr						
Anholt Knob . . . . .												rr	r	rr		rr											
Schultz's Grund . . . . .												rr	r	rr		rr											
St. Belt udf. Knudshoved . . . . .															rr												
Lille Belt udf. Lyø . . . . .														rr	rr	rr	rr										
Østersø udf. Rødvig . . . . .										rr			rr														

maa antages at overvintre paa Havbunden (omtalte bl. a. af HENSEN 1887 og LAACK-MANN 1906).

Dens Optræden i vore Farvande senere end Undersøgelsesaaarene fremgaar af de internationale Planktonkataloger (1906, 1909) og stemmer med det ovenfor sagte; næsten alle Angivelserne falder paa August og November Kvartaler, nogle faa paa Februar Kvartal (men her drejer det sig sandsynligvis kun om Efterølere fra Efteraaret eller om tomme Hylstre), ingen paa Maj Kvartal. For vore Nabofarvandes Vedkommende har vi Angivelser hos CLEVE (1905 a) og AUBIVILLIUS (1898) fra Skagerak, hos JØRGENSEN (1898) fra Norges Vestkyst, hos BRANDT (1907) og LOHMANN (1908) fra Beltsoen (Maximum ved Kiel i August—September) og Østersøen, og hos LEVANDER (1894, 1900) fra de finske Bugter, hvor den er en Karakterform

for Efteraarsplanktonet; og overalt lyder de paa Forekomst om Efteraaret og Somsommeren.

Alt ialt er *T. subulatus* en vidt udbredt Høstform, som kræver ret høj Temperatur for sin Trivsel, men som maa være meget euryhalin, da den trives lige saa vel i Østersøens indre Bugter som i Limfjorden og ved Norges Vestkyst. I vore Farvande er den ojensynlig hjemmehørende overalt.

Arten kendes — foruden fra det her omtalte Omraade — blot fra Nordsoens Kyst syd paa til det flamske Hav, endvidere fra det hvide Hav, samt fra Middelhavsomraadet; dens udprægede neritiske Karakter viser sig ved, at den nøje følger Kysterne i sin Udbredelse og skyr oceaniske Forhold.

*Ptychocylis urnula* (Clap. et Lachm.) Brandt. (Teksttab. 78).

Denne letkendelige Tintinnide forekommer ret udbredt i de fleste af vore Farvande, men sjældent i Mængde. I Undersøgelsesaarene er den iagttaget i Prøver fra Nordsoen udfør Tyborøn, fra Skager Rak og fra Kattegat, derimod ikke i Limfjorden (en enkelt Gang taget over Tyborøn Fjordgrund, altsaa i Nissum Bredning, lige indenfor Tyborøn Rende), ejheller i Belterne, Beltsoen og Østersoen. Fra andre Undersøgelser (internationale Planktonkataloger) véd vi imidlertid, at den kan naa ind i Store Belt og en enkelt Gang helt ind i Beltsoen (ved Fehmern Belt), men det er dog Undtagelser. Man kan i Almindelighed sige, at dens Grænse indad mod Østersoen ligger i Store Belt eller lige syd derfor; i den egentlige Østersø forekommer den ikke, og selv i Beltsoen maa den praktisk set siges at mangle, hvad der stemmer med, at den aldrig er noteret fra Kieler Bugt (BRANDT 1907, 1910; LOHMANN 1908).

*Ptychocylis urnula* har saaledes sin Grænse indadtil i vore Farvande, og den er hyppigst i de Dele af disse, hvor Forholdene er mest oceaniske. Dette er vel Grunden til, at den mangler i Limfjorden, hvis Saltholdighed næppe kan antages at stille sig i Vejen for dens Forekomst, saaledes som man maa antage, at Forholdet er for Østersøens og Beltsoens Vedkommende.

Efter BRANDT's og andres Undersøgelser er *Ptychocylis urn.* en nordlig oceanisk Form, som har sit egentlige Hjem i det nordlige Atlanterhav, hvorfra den vandrer ind i Nordhavet og Nordsoen og, i mindre Mængder, ind i vore Farvande. BRANDT (1910) har undersøgt dens Udbredelse og Forekomst i de internationale Havundersøgelers Omraade. Den er mest udbredt i Nord-Atlanterhavet og Nordhavet og synes ikke bundet til en bestemt Aarstid, dog saaledes, at den i Nordsoen, Skager Rak og Kattegat er sparsomt tilstede i August Kvartal, hvad der sættes i Forbindelse med den høje Temperatur paa den Tid af Aaret; Maj Kvartal er i disse Egne dens Maximums Tid. CLEVE (1905a) lægger Maximum for Bohuslens Vedkommende allerede til Januar—Februar, medens JØRGENSEN (1899) meddeleer, at den synes at være diaknisk (Max. i Dec. og i April) ved Bergen, hvor den horer til de hyppigste Arter. I vore Farvande synes Maximum at ligge omkring Marts—April: af 84 Angivelser falder 29 paa Januar Kvartal, 37 paa April Kvartal, 6 paa Juni Kvartal



og 12 paa Oktober Kvartal, og for Skager Raks Vedkommende (det eneste Sted i vore Farvande, hvor Arten er nogenlunde hyppig) var Forekomsten i Undersøgelles-aarene følgende:

Teksttab. 78. *Ptychocyclus urnula* ved Skagens Revs Fyrskib.

	Januar	Februar	Marts	April	Maj	Juni	Juli—Nov.	December
1899 .....	.. ..	.. +	r rr	+ rr	.. +	..	.. ..	.. ..
1900 .....	.. ..	rr rr	r rr	+ r	r +	..	.. ..	.. rr
1901 .....	.. ..	.. rr	+ r	rr +	— —	—	— —	— —

Arten er øjensynlig ikke hjemmehørende hos os, men kommer med den indgaaende Strom fra den nordlige Del af Nordsoen.

*Ptychocyclus urnula* er en ret varierende Art — d. v. s. hvad Hylsteret angaar —, og der er opstillet flere Varieteter, af hvilke var. *minor* Jørg. (var. *pelagica* Brandt) angives fra vore Farvande. I de arktiske og subarktiske Have remplaceres Arten oftest af de nærstaaende, ligesaa variable, *P. obtusa* Brandt og *P. arctica* Brandt.

#### *Cyrtarocyclus* Fol.

Arterne indenfor Slægten *Cyrtarocyclus* er meget varierende, omend ikke i saa høj Grad som *Tintinnopsis*-Arterne, og Bestemmelserne, som blev foretagne for omtrent 15 Aar siden, er — som ovenfor sagt — derfor ikke altid fuldt nøjagtige. Dog tror jeg nok at turde sige, at den følgende Behandling i det væsentlige er paalidelig, hvad Arternes Optraeden og Udbredelse i vore Farvande angaar, idet jeg holder mig til de mere omfattende Artsbetegnelser og ikke vover mig ind paa de Varieteter eller Racer, hvori hver „Art“ (Artsgruppe) er splittet. Vort Kendskab til disse Dyrs Variationsevne er saa ringe, at det forekommer mig orkesløst at forsøge at holde ude fra hverandre alle de Nuancer i Hylsterets Form — og det er det alene, der benyttes som Skelnemærke —, der kan forefindes, særlig da man øjensynlig altid kan finde Overgange fra den ene Hylsterform til den anden.

#### *Cyrtarocyclus serrata* (Möbius) Brandt.

Til samme Gruppe som *C. serrata* horer en nærstaaende anden Art, *C. Ehrenbergii* (Clap. et Lachm.), som ogsaa synes at forekomme i vore Farvande, omend meget sjælden angivet, og der er derfor Mulighed for, at enkelte af Angivelserne af *C. serrata* i Virkeligheden skulde henføres til *C. Ehrenbergii*, selv om jeg ikke anser det for sandsynligt. Snarere er der undertiden sket en Forveksling af *C. serrata* med den nedenfor behandlede *C. denticulata*.

*C. serrata* er en Form, som ikke spiller nogen større Rolle i vore Farvande indenfor Skagen. Det eneste Sted, hvor den forekommer nogenlunde regelmæssig, er i Limfjorden; der er den iagttaget aarlig i 1898—1900 i Tiden fra Midten af Juni til Midten af Oktober og med Maximum i Juli. Foruden i Lim-

fjorden er der sikre Angivelser af dens Forekomst i Nordsoen ndfor Tyborøn og ved Skagens Rev; mindre sikre er nogle Angivelser fra Kattegat og Øresund; dog fandt jeg den ret rigelig i Randers Fjords Munding i Aug. 1915.

Jeg betragter *C. serrata* som en Nordsoform, der kommer ind i Skager Rak med den saakaldte jyske Strom og til Tider kan føres temmelig langt ind i vore Farvande, hvor den dog ikke kan leve. Med denne Opfattelse stemmer ogsaa BRANDT'S (1907) Angivelser i det store og hele godt overens. Han har undersøgt Materiale fra Norges Vestkyst (hvor JØRGENSEN (1899) har studeret den) og fra Nordsoen, og han angiver, at den desuden af HENSEN (1887) og MÖBIUS (1887) er fundet i den vestlige Østersø, hvor han dog ikke selv har set den, og hvor man derfor maa antage, at den kun undtagelsesvis har været til Stede. GLEVE (1905 a) og AURIVILLIUS (1898) omtaler den fra Skager Rak, hvor den skal forekomme fra Juni til December.

Det er en udpræget neritisk Art, som ikke forekommer i det aabne Ocean, og set fra vort Stede maa den kaldes en sydlig Art, hvormed dens Optræden om Sommeren og Høsten staar i god Overensstemmelse. Den er fundet med Hvilecyster (GRAN 1900 a og VAN BREEMEN 1905) og maa antages at overvintre ved disses Hjælp; Arten er saaledes meroplanktonisk. Rimeligvis er den hjemmehørende i Limfjorden, men allogetisk i vore andre Farvande.

#### *Cyrtarocylis Ehrenbergii* (Clap. et Lachm.) Fol.

I Undersøgelsesaarene er denne Art, som ovenfor omtalt, ikke fundet, men der eksisterer forskellige Angivelser af dens Forekomst i vore Farvande eller nær dem. AURIVILLIUS (1898) har saaledes angivet den fra Skager Rak; men da han betragter den som identisk med *Tint. fistularis* Moeb. (= *Cyrt. helix*), vedrører hans Fund snarere denne sidste, i vore Farvande almindelige Form. Derimod er *C. Ehrenbergii* angivet fra Kattegat i August 1904 (Internat. Catalogue 1906) og November 1907 (Bull. trimestriel 1902—09), samt fra Skager Rak og Kattegat 1910 (JØRGENSEN 1912), og disse Fund er vel nok paalidelige.

Arten er ifølge BRANDT (1907) udbredt langs Norges Vestkyst (hvorfra CLAPAREDE og LACHMANN (1858) i sin Tid beskrev den) og i Nordsoen — altsaa en Udbredelse, der meget ligner *C. serrata*'s —, og det er derfor meget rimeligt, at den undertiden kan føres ind i Skager Rak og vore Farvande med den baltiske Strom.

Den kendes fra *C. serrata* ved at mangle Tænder i Hylsterets Munding, og ved at den aborale Forsats paa Hylsteret er solid og vinget (paa Tværsnit 3-vinget); *C. serrata* har mange smaa, noget stumpede Tænder i Hylstermunden og hul, uvinget Forsats; men de to Arter synes at staa hinanden meget nær. Foruden Hovedarten er ogsaa var. *Claparedei* (Dad.) Brandt angivet fra Skager Rak.

#### *Cyrtarocylis denticulata* (Ehrbg.) Fol, Bdt. (Teksttab. 79).

BRANDT (1896, 1907) har paavist, at de mange Former, som kan samles under Fællesnavnet *C. denticulata*, deles naturlig i to Grupper: en Hojsøgruppe, som kan benævnes *C. edentata* Bdt., og en Kystfarvandsgruppe, for hvilken man bedst benytter

det oprindelige Navn *C. denticulata*. Indenfor hver af disse Grupper er der adskilt en Mængde Varieteter og Former, især af E. JØRGENSEN (1899, 1901); men disse skal jeg ikke komme nærmere ind paa. Dog skal det lige nævnes, at Kystfarvandsgruppens Former gennemgaaende er større og har længere Hylstre end Højsogruppens; man vil derfor ofte finde visse af dem benævnte *C. gigantea* Bdt. eller *C. denticulata* var. *gigantea*; andre Navne er *C. dent.* var. *cylindrica* Jørg. og var. *subrotundata* Jørg. Under disse Betegnelser findes Angivelser fra vore Farvande i de

Teksttab. 79. *Cyrtarocyclus denticulata* (Ehbg.) Fol.

	Apr.	Maj		Juni		Juli		Aug.		Sept.		Okt.		Nov.		Dec.		Jan.		Febr.		Marts		April		
	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	
1899—1900																										
Nordsøen udf. Tyborøn . . .																										
Limfjorden udf. Nykøbing . . .																										
Skagens Rev. . . . .				rr	r	rr	r	rr	rr	r						r	r				rr			rr		
Læsø Rende . . . . .					rr		rr					rr				rr	rr	rr	rr							
Anholt Knøb . . . . .															rr	r	r	r								
Schultz's Grund . . . . .															rr	r		rr								
St. Belt udf. Knudshoved . . .							rr																			
Lille Belt udf. Lyø . . . . .																										
Ostersø udf. Rødvig . . . . .	—																									
1900—1901																										
Nordsøen udf. Tyborøn . . .																										
Limfjorden udf. Nykøbing . . .																										
Skagens Rev . . . . .				rr	rr	+	+	+		rr			rr		rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr			rr	rr	r
Læsø Rende . . . . .					rr	rr				rr		rr	r	rr	r	rr	rr	rr	r						rr	r
Anholt Knob . . . . .				rr	+	rr							rr	+	r	r	rr							rr		
Schultz's Grund . . . . .							rr								+	rr			rr							
St. Belt udf. Knudshoved . . .						r	r									rr										
Lille Belt udf. Lyø . . . . .																										
Ostersø udf. Rødvig . . . . .																										

internationale Planktonlister (Intern. Planktonkataloger 1906, 1909). Hovedmassen af den hos os fundne *C. dent.* maa dog regnes til den Form, som JØRGENSEN (1899) kalder *a typica*. Imidlertid behandler jeg dem alle under eet i det følgende.

I Undersøgelsesaarene (1898—1901) er *C. dent.* — altsaa Kystfarvandsgruppen — iagttaget i alle vore Farvande med Undtagelse af Limfjorden, Beltsoen og den egentlige Østersø; den er hyppigst i Skager Rak og det nordlige Kattegat og aftager i Mængde efterhaanden, som man kommer længere ind i vore Farvande. Den kan undertiden være til Stede i ret stor Mængde, men synes at optræde forskellig fra Aar til Aar; saaledes var den meget hyppigere i Aaret 1900—1901 end i 1899—1900 (se Teksttab. 79).

BRANDT har nylig (1910) behandlet denne Formgruppes Optræden i de internationale Havundersøgelers Omraade i Aarene 1902—08; han mener, at *C. dent.*

ikke er endogenetisk („nicht heimisch“) i Kattegat og Beltsøen, saa lidt som i den sydlige og midterste Del af Nordsoen, men at dens Forekomst i disse Farvande skyldes Indførsel og Indvandring med Strømmene, hvad jeg fuldtud kan slutte mig til.

*C. dent.* optræder til alle Aarstider i vort Plankton, men dog ikke med samme Hyppighed. Den har et Minimum om Sommeren. Dette staar rimeligvis i Forbindelse med Vandets høje Temperatur; BRANDT (1910, p. 13) siger nemlig, at „mehr als 12° scheinen diese Formen im allgemeinen nicht ertragen zu können“. Jeg har samlet 142 Angivelser af *C. dent.*'s Forekomst i vore Farvande sammen, og de fordeler sig paa følgende Maade kvartalsvis:

Januar Kvartal	April Kvartal	Juli Kvartal	Oktober Kvartal
33	34	28	47

Disse Tal viser ret tydelig Sommerminimum og tillige et meget tydeligt Maximum i Oktober Kvartal, hvorefter der følger en Nedgang om Vinteren og en svag Opgang(?) om Foraaret. I Sammenhæng hermed bør nævnes, at *C. dent.* naar længst ind i vore Farvande om Foraaret, og altsaa har den videste Udbredelse hos os paa denne Aarstid, hvad der mulig forklarer den svage Opgang for Foraarstallets Vedkommende. BRANDT (1910, p. 12) omtaler, at i Aarene 1904-07 naaede *C. dent.* helt ind i Beltsøen i Maj Kvartal og i 1905-07 allerede i Februar, medens den kun i eet Aar (1906) var dør i November og i intet af Aarene i August. I 1907 er den endog truffet inde i den egentlige Østersø (Gotlandsdybet) i Juli Maaned; men dette er en sjælden Undtagelse. Disse Angivelser kan naturlig tydes saaledes: Arten vandrer i den kolde Aarstid ind igennem vore Farvande, men formaar ikke at holde sig dør gennem den varme Aarstid.

Dens Indvandring bestemmes iovrigt ogsaa af en anden vigtig hydrografisk Faktor, nemlig Saltholdigheden. Ganske vist synes den at være meget euryhalin, men, som BRANDT (l. c.) anfører, er dog „ein Salzgehalt von mehr als 18 oder 20 ‰/100 erforderlich“, og kun undtagelsesvis lever den i Vand med lavere Saltholdighed. Derfor træffes den ogsaa hovedsagelig i de dybere Vandlag i vore indre Farvande. Saltholdigheden afgor, hvor langt den gaar ind i vore Farvande, medens Temperaturen bestemmer Aarstiden<sup>1)</sup>.

Artens fuldstændige Manglen i Limfjorden stemmer godt med vor Antagelse, at den er allogetisk hos os. Indvandringsforholdene til Limfjorden er nemlig vanskelige, og da den ikke kan leve Sommeren over derinde — hvad der er saa meget mere Grund til at betvivle, som Limfjordens Sommertemperatur gerne er højere end vore øvrige Farvandes —, skulde altsaa en ny Invasion foregaa aarlig, hvad der næppe kan tænkes at finde Sted, da det strider mod det Faktum, at Limfjorden har sit eget, paa Stedet udviklede Plankton. Saltholdigheden derimod vilde jo ikke hindre dens Nærværelse.

<sup>1)</sup> LOHMANN (1908) har ikke fundet den ved Kiel i Aaret 1905-06.

*C. dent.*'s Formeringsforhold er kun ufuldstændig kendte (se MERKLE 1909), men Hvilcecyster, saaledes som f. Eks. hos *C. helix*, er, i alt Fald hidtil, ikke iagttagne, og Artens Optræden i Planktonet hele Aaret rundt tyder heller ikke paa saadannes Tilstedeværelse. Jeg anser det derfor for naturligt at betragte den som en holoplanktonisk, neritisk Organisme af nordlig Karakter: den er vel sagtens endogenetisk i Skager Rak, men er allogetisk i Kattegat, Belterne og Beltsøen, hvor Indergrænsen for dens Udbredelse gærne ligger. Den har Minimum om Sommeren og Maximum i det sene Efteraar.

Udenfor vore Farvande kendes den fra det nordlige Atlanterhavs og Nordhavets Kystomraader, samt fra Davisstrædet, Beringshavet og Japans Kyster, — altsaa en circumpolar, boreal Forekomst.

*Cyrtarocylis pseudannulata* Jørg. (1899).

Denne lidet kendte og sjældne Art er angivet fra Skager Rak i Maj 1904 (Internat. Planktonkatalog 1906), omend med et Spørgsmaalstegn. Den kendes iøvrigt fra den norske Vestkyst, fra Nordhavet og fra Irminger Havet (BRANDT 1907) og maaske hører nogle Angivelser hos AURIVILLIUS (1898) af *C. annulata*'s Forekomst i Skager Rak herhen.

*C. pseudannulata* synes at være en nordlig Form, der sagtens kun er en sjælden Gæst i vort Omraade.

*Cyrtarocylis (?) ampla* (Jørg.) Brandt.

Syn.: *Amphorella ampla* Jørg.

Ogsaa dette er en sjælden og lidet kendt Art. Den er angivet fra Anholt Knob i Foraaret 1911 (15. Jan. og 1. Marts) ifølge de internationale Planktonlister (Bull. planktonique pour 1908—1911, p. 109). Iøvrigt er den lundet ved Väderöerne i Skager Rak (Dec. 1910) ifølge JØRGENSEN (1912, p. 2) og ved Norges Vestkyst ved Bergen i November og December. Fra sidstnævnte Sted har JØRGENSEN (1899, p. 17, Fig. 4) beskrevet og afbildet den. JØRGENSEN mener, at Arten ikke hører til *Cyrtarocylis* Slægten, men til *Amphorella*, hvor den dog „eine isolierte Stellung einnimmt“ (1912, l. c.). Da jeg ikke har set Arten, skal jeg ikke udtale mig herom. Et bedre Kendskab til dens Bygning er nødvendigt, for den kan anbringes paa sin rette Plads.

Efter de faa Fund at dømme, synes den at optræde meget sparsomt. Hvad geografisk Udbredelse angaar, er Arten foreløbig kun kendt fra det nordlige Kattegat, Skager Rak og Norges Vestkyst og er blot fundet i Vintertiden. Den er muligvis en nordlig Form, som er drevet ind til vore Kyster med „Golfstrømmen“.

*Cyrtarocylis helix* (Clap. et Lachm.) Jørg. (Teksttab. 80).

Syn.: *Tint. fistularis* Moebius; *Tintinnopsis Davidoffi* og *Tlps. helix*  
i Tabellerne (Ostenfeld 1913a), delvis ogsaa *Tlps. Lobiancoi*.

Middeltal: Tp. 18,0° (4 +), Salth. 17,0<sup>000</sup> (4 +).

Denne i vore Farvande vidt udbredte Art staar i Henseende til Hylsterets

Bygning saa at sige paa Grænsen mellem Slægterne *Cyrtarocylis* og *Tintinnopsis*, og det bliver foreløbig noget af en Skønssag, til hvilken af dem man henfører den. Ifølge BRANDT (1907, p. 219) „ist die Sonderung der Hülsen mit mehr oder weniger vollkommener *Tintinnopsis*-Struktur (*Ttps. Davidoffii*) von solchen mit *Cyrtarocylis*- und *Coxiella*-Struktur (*Cyrt. helix*) praktisch kaum durchführbar“. Da jeg i foreliggende Arbejde saa vidt muligt undgaar systematiske Betragtninger, lader jeg Arten blive staaende i *Cyrtarocylis*-Slægten, hvor JORGENSEN (1899) har

Teksttab. 80. *Cyrtarocylis helix* (Clap. et Lachm.) Jörg.

	Apr.		Maj		Juni		Juli		Aug.		Sept.		Okt.		Nov.		Dec.		Jan.		Febr.		Marts		April		
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	
1899 - 1900																											
Nordsoen udf. Tyborøn . . . . .																											
Limfjorden udf. Nykøbing . . . . .							rr	rr	r	rr																	
Skagens Rev. . . . .																											
Læsø Rende . . . . .			rr						rr			rr															
Anholt Knob . . . . .																											
Schultz's Grund . . . . .									+	r	rr						rr										
St. Belt udf. Knudshoved . . . . .							rr	r	rr	rr																	
Lille Belt udf. Lyø . . . . .									+	rr																	
Østersø udf. Rødvig . . . . .									r	rr																	
1900 - 1901																											
Nordsoen udf. Tyborøn . . . . .																											
Limfjorden udf. Nykøbing . . . . .							rr	+	r	rr				rr													
Skagens Rev . . . . .									rr	r																	
Læsø Rende . . . . .																		rr									
Anholt Knob . . . . .									rr	rr	r		r	rr													
Schultz's Grund . . . . .									rr		rr		rr														
St. Belt udf. Knudshoved . . . . .							r	rr																			
Lille Belt udf. Lyø . . . . .									r		r																
Østersø udf. Rødvig . . . . .																											

anbragt den, og hvor BRANDT (1907) lader den blive, men jeg er egentlig mest tilbøjelig til at tro, at den snarest horer til i *Tintinnopsis*-Slægten.

I Almindelighed er Arten let kendelig; men da den er meget variabel i Henseende til Hylsterets Form og Bygning, kan de mest yderliggaaende Variationer dog volde en Del Vanskeligheder. Saadanne Variationer har jeg ved Bestemmelserne af Planktonprøverne opført som *Ttps. Davidoffii* og *Ttps. Lobiancoi*, begge med ?, og under disse Navne er de opførte i Tabellerne til min foregaaende Afhandling (Ostenfeld 1913 a). Det fremgaar tydelig af BRANDT's ovenfor anførte Ord, saavel som af andre Udtalelser i hans Monografi (BRANDT 1907, p. 179, 220), at det praktisk set er umuligt at skelne Ydervariationerne af *Cyrt. helix* fra de noget problematiske systematiske Begreber, der betegnes med Navnene *Ttps. Davidoffii* Dad. og *Ttps. Lobiancoi* Dad., og jeg anser det derfor for mest naturligt at henføre mine

tidligere Angivelser af disse to tvivlsomme Former til den vidt udbredte *Cytl. helix*. Dog falder de fleste af Angivelserne af *Tlps. Lobiancoi* snarere under *Tlps. karajacensis* (se denne).

Arten findes i alle vore Farvande og synes ikke at have nogen Grænse hos os — hverken udadtil eller indadtil. Det er en udpræget neritisk Art, og som saadan befinder den sig vel i Limfjorden, men synes at være mindre hyppig i det aabne Skager Rak og i det nordlige Kattegat. Som hosstaaende Teksttabel (80) viser, er den en udpræget Sommerform; dens Maximum ligger i Juli—August, og den kræver en høj Temperatur til sin Trivsel; i Vintertiden og det tidlige Foraar mangler den. Disse sæsonale Forekomstangivelser passer godt med LOHMANN'S (1908, p. 295) fra Kiel. Da den, som paavist bl. a. af LAACKMANN (1906), danner Hvilecyster, overvintrer den rimeligvis med disse paa Havbunden, hvormed vel hænger sammen, at den i saa høj Grad er en neritisk Form.

Den Omstændighed, at den kan leve i alle vore Farvande, baade de salte som Limfjorden og Skager Rak og de mere brakvandede som Østersøen, viser, at *Cytl. helix* er en meget euryhalin Organisme. Det fremgaar ogsaa af dens geografiske Udbredelse, idet den gaar helt ind i Østersøens sydøstlige Hjørne (Danziger Bugt) (Internat. Kataloger 1906, 1909); BRANDT (1907, p. 219) har endog angivet den fra en af de store Østersø-Bugter, nemlig den botniske Bugt, hvorfra de finske internationale Planktonlister ikke opfører den. Udenfor vore Farvande kendes den fra Norges Vestkyst (JØRGENSEN 1899), hvor den dog synes at være sjælden, fra Nordsøkystraaet og fra Neapelbugten (BRANDT 1907).

Jeg betragter den som en Form, der er endogenetisk i alle vore Farvande; dens høje Temperaturkrav gør den til en Sommerform, hvis Maximum ligger paa den Tid, Vandet er varmest.

#### *Tintinnopsis* Stein.

Vort Kendskab til Arterne indenfor denne Slægt er endnu meget usikkert; der hersker egentlig en ganske kaotisk Forvirring, og bedre bliver det næppe, før vi faar en indgaaende, helst eksperimentel Undersøgelse af Arternes Variationsevne. Alle Arterne — i alt Fald de hos os forekommende — er udpræget neritiske og er vist alle endogenetiske hos os.

Der er fra de danske Farvande indtil nu angivet en hel Række Arter, hvoraf dog nogle blot er Synonymer til eller Former af andre. Jeg anfører nedenfor alfabetisk alle de Navne, der er blevet benyttet for *Tintinnopsis*-Former fra vore Farvande, idet jeg tilføjer Bemærkninger om nogle af dem, medens andre bliver behandlede mere udførlig i det følgende.

*T. baltica* (Syn.: *Codonella orthoceras* Möb., non Haeck.).

*T. beroidea* Stein.

*T. bottnica* (Nordq.) Levand.

*T. bottnica* auctt. er *T. pellucida* (Cleve) Bdt.

*T. Brandlii* (Nordq.) Bdt.

- T. Bütschlii* Daday er en Form af *T. campanula*.  
*T. campanula* (Ehrbg.) Daday.  
*T. cincta* auctt. (vix Clap. et Lachm.) er en Form af *T. campanula*.  
*T. cyathus* auctt. (vix Daday) er en Form af *T. campanula*.  
*T. Davidoffii* Daday. De Former, som i vore Farvande er benævnte saaledes, er hovedsagelig *Cytl. helix* (se denne Art).  
*T. karajacensis* Bdt.  
*T. Lobiancoi* Daday, se under *T. karajacensis* Bdt.  
*T. Lohmannii* Laackm. er en Form af *T. tubulosa* Levand.  
*T. nucula* (Fol) Bdt. er *T. ventricosa* ex parte.  
*T. nana* Lohm. hører til *beroidea*-Gruppen.  
*T. parva* Merkle, hører til *beroidea*-Gruppen.  
*T. parvula* Jørg. er *T. beroidea* ex parte.  
*T. pellucida* (Cleve) Bdt. (Syn.: *T. bottnica* auctt.: non Nordq.).  
*T. relictæ* Minkiewitsch (Syn.: *T. Steinii* Jørg.; *T. ventricosa* ex parte.).  
*T. subacuta* Jørg. er en Form af *T. tubulosa* Levand.  
*T. tubulosa* Levand.  
*T. ventricosa* (Clap. et Lachm.) Daday.

Disse „Arter“ kan efter Hylsterets Form naturligt samles i 8 større Samlearter eller Artsgrupper:

1. *T. campanula* — *Bütschlii* — *cincta* — *cyathus*.
2. *T. baltica*.
3. *T. beroidea* — *parvula* — *nana* — *parva*.
4. *T. ventricosa* — *relictæ* — *nucula*.
5. *T. Brandtii*.
6. *T. karajacensis* — *Lobiancoi*.
7. *T. tubulosa* — *Lohmannii* — *subacuta*.
8. *T. bottnica* — *pellucida*.

*Tintinnopsis campanula* (Ehbg.) Daday. (Teksttab. 81).

Middeltal: Tp. 16,7° (8 +) eller 15,2° (26 + og r), Salth. 22,6 ‰ (8 +) eller 24,1 ‰ (26 + og r).

I sin typiske Form er denne Art den lettest kendelige af Slægten; den udmærker sig ved, at Hylsterets Munding er kraveformet udbredt; den aborale Ende er oftest trukket ud i en kortere eller længere Spids. Arten er imidlertid ret foranderlig, idet Kraven kan svinde stærkt ind (*T. cincta* auctt. og *T. cyathus* Daday) og Spidsen kan blive rudimentær eller helt mangle (*T. Bütschlii* Daday og *T. cyathus*), hvorved kan fremkomme vanskeligere bestemmelige Former. Saadanne er dog i vore Farvande ret sjældne, den typiske Form er den almindelige.

*T. campanula* er en af vore almindelige Tintinnider, og den forekommer i alle vore Farvande fra Østersøen til Nordsøen og Limfjorden. Der synes ikke at



være nogen kendelig Forskel paa dens Hyppighed i de forskellige Farvande, hvilket viser, at den er en meget euryhalin Art. Derimod er den meget afhængig af Vandets Temperatur og optræder hos os som en udpræget Varmtvands Form med sit Optimum om Sommeren og Efteraaret. Dette fremgaar tydelig af hosstaaende Teksttabel (81). I Limfjorden, hvis Vand hurtigere opvarmes om Sommeren end vore andre Farvandes, viser den sig tidligst og har sit Maximum allerede i Juli, medens dette i de andre Farvande ligger omkring August.

Tekstfab. 81. *Tintinnopsis campanula* (Ehbg.) Daday.

	Apr.	Maj		Juni		Juli		Aug.		Sept.		Okt.		Nov.		Dec.		Jan.		Febr.		Marts		April		
	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	
1899—1900																										
Nordsøen udf. Tyborøn . . . . .					r	—		rr	rr	r	r	—					rr									
Limfjorden udf. Nykøbing . . . . .			rr		r	+		r	rr	rr	rr															
Skagens Rev. . . . .								rr																		
Læsø Rende . . . . .								rr				r														
Anholt Knob . . . . .								rr				rr	rr	rr												
Schultz's Grund . . . . .								rr			rr	rr					rr									
St. Belt udf. Knudshoved . . . . .									rr		rr															
Lille Belt udf. Lyø . . . . .										rr																
Østersø udf. Rødvig . . . . .	—							+	r	+	rr															
1900—1901																										
Nordsøen udf. Tyborøn . . . . .						r	rr						r	rr		rr	—									
Limfjorden udf. Nykøbing . . . . .						r	+	+	rr				rr													
Skagens Rev. . . . .						+	+	rr	+	rr		r										rr				
Læsø Rende . . . . .								rr	rr	rr	rr	rr			rr											
Anholt Knob . . . . .													rr	rr	rr											
Schultz's Grund . . . . .												r	r	rr		rr										
St. Belt udf. Knudshoved . . . . .												r														
Lille Belt udf. Lyø . . . . .						—					rr			rr												
Østersø udf. Rødvig . . . . .								rr	rr	rr	r	r														

Sent paa Efteraaret forsvinder den igen af Planktonet, saaledes at den praktisk set er borte i Løbet af December Maaned (et Par Angivelser fra Febrnar skyldes rimeligvis blot Fundet af tomme Hylstre i Planktonet) og kommer saa ikke igen for hen paa Sommeren.

Den angives af LOHMANN (1908, p. 297) at have Hvilecyster, ligesom adskillige andre Arter. Han paaviser (l. c., p. 296) endvidere, at den Dannelse af Sporer hos *T. campanula*, der er beskrevet af LAACKMANN (1906), skyldes et Parasitangreb og ikke har noget at gøre med en Formering af Dyret selv. I Følge LAACKMANN'S Undersøgelser skulde Dyret omdannes til en Sporocyste, som ved Delingen frembragte en Del *Gymnodinium*-lignende farveløse Sværnesporer; disse svømmer ud af Hylstret, men deres senere Skæbne er ukendt; og det er utvivlsomt rigtigt, naar LOHMANN betragter dem som parasitiske Gymnodinier.

I vore Nabofarvande er *T. campanula* ogsaa almindelig; ifølge LOHMANN (1908, p. 291) optræder den i Kieler Bugt kun i Efteraarsmaanederne (August—Oktober 1905), og lignende Angivelser findes hos HENSEN (1890) og BRANDT (1907). Det er saaledes en Efteraarsplanktont i udpræget Grad, som fordrer en høj Temperatur for sin Trivsel. — Den er vidt udbredt i tempererede og varme Kystfarvande.

*Tinlinnopsis baltica* Bdt.

Ogsaa denne Art er forholdsvis let kendelig; den blev først omtalt og afbildet fra de nordiske Have af MÖEBIUS (1887) under Navnet *Codonella orthoceras*, idet han med Urette identificerede den med HÆCKEL's subtropiske Art af dette Navn.

Den er vist vidt udbredt (omend sparsom i Antal) i vore Farvande, men ved Undersøgelsen af Proverne er den ikke udskilt som særegen Art undtagen i enkelte Tilfælde. Derfor er vort Kendskab til dens Udbredelse hos os ringe. Ved de internationale Havundersøgelers Planktonarbejder (Katalogerne 1906, 1909 og Bull. planktonique 1908—11) er denne Mangel dog for en Del udlignet. Af de dér publicerede Tabeller fremgaar det, at den forekommer i alle vore Farvande fra Østersøen, gennem Beltsoen, Belterne og Kattegat til Skager Rak. Den synes at være hyppigst og mest regelmæssigt til Stede om Efteraaret og Vinteren, hvad der ogsaa passer med LAACKMANN's Angivelser (BRANDT 1907, p. 143). Efter LOHMANN (1908) har den Maximum i Kieler Bugt i September. LAACKMANN (l. c.) omtaler, at han har fundet Hvilecyster hos den.

*Tinlinnopsis beroidea* Stein.

Med dette Navn betegnes oftest alle smaa *Tinlinnopsis*-Former med et kort, aflangt-ægformet Hylster, hvis Munding er vid, d. v. s. kun ubetydelig indsnævret, men uden Krave; Hylsterets aborale Ende er gerne mere eller mindre spids (var. *acuminata* Daday), sjældent afrundet. Utvivlsomt sammenfattes herunder flere Former, og i de senere Aar er der da ogsaa udskilt to, nemlig en meget lille smal Form, *T. nana* Lohmann (1908), og en lille videre Form, *T. parva* Merkle (1909). Endelig har JORGENSEN (1912) ment at maatte dele Resten i to Arter: *T. beroidea* (Stein) Entz, Daday, *sensu stricto*, og en Art. som han kalder *T. parvula* Jorg., og som er den sædvanlige Form i vore Farvande, altsaa den, som f. Eks. BRANDT (1906—07) og hans Elever benævner *T. beroidea*.

Det er da ogsaa denne sidste Form, *T. parvula*, der i mine Planktontabeller, saa vel som i de internationale Havundersøgelers Arbejder, bærer Navnet *T. beroidea*, og da STEIN har beskrevet sin Art fra Østersøen, synes det mig bedre at følge BRANDT og kalde vor Art *T. beroidea*, selvom ENTZ og v. DADAY har benyttet det Steinske Navn til en nærstaaende Middelhavs-Art.

Om Forekomsten af de to smaa Arter, *T. nana* og *T. parva*, i vore Farvande kan jeg intet sige; men da de begge er beskrevne fra Kieler Bugt, er det rimeligt at antage, at de ogsaa findes hos os.

*T. beroidea* i gammeldags Forstand er en af vore hyppigste og talrigste Tin-

tinnider. De mange Angivelser i mine Planktontabeller i forrige Part af dette Værk (Ostenfeld 1913a) vidner herom; men da jeg ikke tør stole paa hver enkelt af Angivelserne, idet *T. beroidea* og *T. ventricosa* (sens. lat.) utvivlsomt den Gang ikke altid blev adskilte paa rette Maade, vil jeg ikke forsøge at opstille dens Forekomst i en Teksttabel af sædvanlig Form. Jeg maa nøjes med at sige, at Arten er fundet i alle vore Farvande og til alle Aarstider, men synes hyppigst om Foraaret og Vinteren. I Kieler Bugt udmærker den sig efter LOHMANN (1908, p. 295) ved at være den eneste Tintinnide, som synes at trives bedst i den kolde Aarstid og at være hyppig hele Vinteren igennem. De internationale Planktonlister giver for vore Farvande et lignende Billede af dens Forekomst; de fleste Angivelser falder paa November Kvartal og de færreste paa August.

*Tintinnopsis ventricosa* (Clap. et Lachm.) Daday.

Analogt med Samlearten *T. beroidea* har vi *T. ventricosa* sens. lat., hvorved forstås smaa, korte, ægformede *Tintinnopsis*-Former med en tydelig Mundings-Indsnævring, som er afsat som en kort og vid Hals, nedenfor hvilken Hylsteret udvider sig betydelig; den aborale Ende er enten afrundet (*T. nucula*) eller mere eller mindre spids.

Under dette Begreb sammenfattes i alt Fald 3 Former, der synes at kunne holdes adskilte og fortjene at benævnes Arter, nemlig følgende: *T. nucula* (Fol.) Brandt, *T. relicta* (Mink.) og *T. ventricosa* (Clap. et Lachm.) Jørg., sens. stricto. Disse Arter var imidlertid ikke adskilte den Gang Undersøgelserne af Proverne for Aarene 1898—1901 foretoges, og de i mine Tabeller opførte Data siger os derfor blot, at en Art af denne Gruppe var tilstede i Planktonet, men ikke hvilken. For at faa mere detaljeret Viden maa vi gaa til de senere Aars Undersøgelser, d. v. s. til de internationale Havundersøgelers Planktontabeller og til de omliggende Landes Planktonarbejder. Af disse fremgaar følgende:

Den egentlige *T. ventricosa* sens. str. er vist ret sjælden i vore Farvande og synes kun at holde til i de ydre saltholdige Dele, d. v. s. Nordsoen, Skager Rak og det nordlige Kattegat. JØRGENSEN, hvem vi skylder Adskillelsen af den ægte *T. ventricosa* fra den Art, jeg kalder *T. relicta*, siger (1912, p. 3), at han kun har set *T. ventricosa* i Skager Rak (i Prover fra 1909 og 1910), medens samtidig *T. relicta* var hyppig i Prover fra Beltsoen og Østersoen, men dog ogsaa naaede ud i Skager Rak. Dette stemmer med det Indtryk, jeg har faaet, nemlig, at den i det følgende som *T. relicta* benævnte Form er den almindelige i vore Farvande. *T. ventricosa* er øjensynlig en mere salt-krævende (eller salt-taalende) Form.

*Tintinnopsis relicta* (Minkiewitsch) nob.

Syn.: *T. Steinitii* Jørgensen 1912; *T. ventricosa* auctt.; *Codonella relicta* Minkiewitsch.

Som lige omtalt har E. JØRGENSEN (1912) paapeget, at der under Navnet *T. ventricosa*, saaledes som det sædvanlig benyttes, sammenfattes to Arter. Da CLAPARÈDE og LACHMANN'S oprindelige *T. ventricosa* (1858) er beskrevet og afbildet fra

Norges Vestkyst, er det naturligt at forbeholde dette Navn for den Form, som især holder til dør og i lignende saltholdige Kystvande, medens der maa findes et andet Navn for Brakvands-Formen (Østersøformen), den, som LEVANDER (1894), BRANDT (1906—07) og LAACKMANN (1906) har beskrevet og afbildet. JØRGENSEN giver den Navnet *T. Steini* nov. sp.: men jeg mener, at der findes et ældre Navn, som maa benyttes. I en lille Afhandling i en russisk Ekspeditions-Publikation beskrev R. MINKIEWITSCH i 1903 en *Codonella relicta* fra Plankton fra det asowske Hav og Aralsøen. Denne Art, som jeg har haft Lejlighed til at se i Planktonprøver fra Aralsøen (OSTENFELD 1908 c), stemmer saa nøje med vor Østersøform, at jeg ikke tager i Betænkning at identificere den dermed, hvad jeg forøvrigt allerede har gjort ved Undersøgelsen af de internationale Havundersøgelers Planktonprøver fra vore Farvande i November 1906 (Plankton Katalog 1909). Findestedet, det asowske Hav og Aralsøen, kan jo synes noget langt af Vejen; men det er en Kendsgærning, at ikke faa Østersøformer findes i de forskellige syd-russiske Brakvandsøer og Havbugter. Dette betyder iøvrigt blot, at vi her har at gøre med specielle Brakvandsformer, der vil kunne findes ogsaa andet Steds i Verden, naar de brakke Vande bliver bedre undersøgte; flere af denne biologiske Gruppe er saaledes ogsaa fundet i Zuidersøen.

*T. relicta* er, som ovenfor nævnt, hyppig i alle vore Farvande, især i de indre, og Hovedmassen af, hvad der hidtil hos os er gaaet under Navnet *T. ventricosa*, maa antages at være denne Art. Med Hensyn til dens sæsonale Optræden finder vi hos LOHMANN (1908) angivet, at hans „*T. ventricosa*“ fra Kieler Bugt findes i Planktonet hele Aaret rundt og med et Maximum i Juni, og dette kan vist overføres paa *T. relicta*.

#### *Tintinnopsis nucula* (Fol) Brandt.

Den tredje Art, som hører til *T. ventricosa sens. lat.*, er betydelig mindre end de to andre og er derved lettere kendelig fra dem. Den er derfor ogsaa tidligere blevet udskilt. Jeg tager denne Art i samme Betydning, som BRANDT (1906—07), LAACKMANN (1906), LOHMANN (1908) og JØRGENSEN (1912) gør, og indlader mig ikke paa Spørgsmaalet, om det virkelig er denne Art, som FOL har ment med sin *Codonella nucula*.

Ogsaa denne Art er almindelig i vore Farvande, og sikkert almindeligere end Netfangsterne lader formode, idet den paa Grund af sin Lidenhed kun ufuldstændig fanges af de fineste Silkenet. Efter det internationale Planktonkatalog (1909) er den øjensynlig vidt udbredt i Skager Rak, Kattegat og Beltsoen, og mine Skitser fra Undersøgelsen af Prøverne fra 1898—1901 viser tydelig, at jeg har haft Opmærksomheden henvendt paa denne lille, fra den sædvanlige „*T. ventricosa*“ afvigende Form. Særlig hyppig var den ved Rødvig i Østersøen, hvor den i September 1899 blev betegnet med Hyppighedsangivelserne c og —. Ifølge LOHMANN (1908, p. 295) er det den hyppigste af alle Tintinnider, ja, af alle Protozoer i Kieler Bugt. Dens Maximum falder dør i Juni, men dens Blomstringsperiode strækker

sig øjensynligt fra Sommer til langt hen paa Efteraaret. Efter JØRGENSEN (1912) forekommer den helt ud i Skager Rak og ved den norske Vestkyst, derimod synes den ikke at gaa ind i det indre af Østersøen.

I Henseende til deres Forhold overfor Vandets Saltholdighed repræsenterer de tre Arter af *Ventricosa*-Gruppen saaledes tre Trin: *T. ventricosa sens. str.*, *T. mucuta* og *T. relicta*; og i vore Farvande forekommer de alle. Men en nærmere Under-søgelse af deres Udbredelse indenfor vore Farvandes Grænser vilde være særdeles ønskelig, da jeg paa Grund af mine Bestemmelers Ufuldkommenhed har maattet holde mig til almindelige Angivelser.

*Tintinnopsis Brandtii* (Nordq.) Brandt.

Denne Art kendes meget let paa, at dens Bagende er stærkt udvidet og afladet. Den angives en enkelt Gang (Bull. planktonique 1908—11) fra Anholt Knob (Maj 1911), men er ellers ikke fundet i vore Farvande, og Angivelsen hviler muligvis paa en Fejlbestemmelse, da Arten ikke er kendt fra vore Nabofarvande. Den hører hjemme i den inderste Del af Østersøen, d. v. s. de to store Bugter, og er ellers kun fundet en Gang ved Norges Vestkyst (BRANDT 1906—07, p. 166).

*Tintinnopsis karajacensis* Brandt.

Med denne Art kommer vi til de *Tintinnopsis*-Former, hvis Hylster er strakt eller lortænget, d. v. s. flere Gange længere end bredt. Artsforholdene her er lige saa usikre som hos de hidtil behandlede korte Former. *Karajacensis*-Gruppen kendetegnes ved, at Hylsteret er rørformet og lukket i den aborale Ende, som ikke er udvidet.

*T. karajacensis* blev oprindeligt beskrevet af BRANDT (1896) fra Karajak-Fjorden paa Grønlands Vestkyst og blev derfor naturlig betragtet som en arktisk Art, men senere er *Tintinnopsis*-Former fra andre Kystfarvande blevne identificerede med den, saaledes anfører BRANDT (1906—07, p. 163) den fra Kieler Fjord, Kejser Wilhelms Kanal, norske Fjorde og, paa VAN BREEMEN'S og CLEVE'S Autoritet, fra Nordsoen ved Helder; endvidere har han to Varieteter fra tropiske Kystfarvande. Den har saaledes en vid Udbredelse.

Meget nærstaaende er Arten *T. Lobiancoi* Daday, som egentlig kun afviger fra den ved Hylsterets større Dimensioner; det er derfor ogsaa naturligt, at BRANDT (l. c., p. 162) stiller sig noget tvivlende til Spørgsmaalet, om de to Former virkelig er adskille Arter.

Ved Undersøgelsen af Prøverne fra 1898—1901 bestemte jeg de cylindriske *Tintinnopsis*-Individer til *T. Lobiancoi*, men disse Bestemmelser bør øjensynlig ændres til *T. karajacensis*; enkelte angaar dog *Cytl. helix* (se denne). Jeg har nemlig efterset et Par Prøver fra Limfjorden og deri fundet *T. karajacensis* og i det internationale Planktonkatalog (1909) angives ogsaa denne Art fra Kattegat; endvidere maa nogle af mine Skitser tydes som denne Form.

Om dens Hyppighed og Udbredelse i vore Farvande kan jeg foreløbig ikke

give flere Oplysninger. I Kieler Bugt optræder den fra Foraars til Efteraars, hyppigst i September—Oktober (BRANDT 1906—07, p. 163).

Den ægte *T. Lobiancoi* Daday angives af BRANDT (l. c., p. 161) fra Elbens Munding og en Varietet fra Kejser Wilhelms Kanal; det er derfor meget muligt, at den kan findes ogsaa i vore Farvande, — om det overhovedet er muligt at holde disse to Former ude fra hinanden.

*Tintinnopsis tubulosa* Levand., emend. Brandt,  
incl. *T. Lohmanni* Laackmann 1906 og *T. subacuta* Jørg. 1899.

Fra Karajacensis-Gruppen med det cylindriske Hylster afviger Tubulosa-Gruppen ved, at Hylsterets aborale Ende er noget udvidet, som om man havde pustet Rørets bageste, lukkede Del op. Til denne Gruppe hører *T. tubulosa* Levand., *T. Lohmanni* Laackm. og *T. subacuta* Jørg. MERKLE (1909) har paavist, at *T. tubulosa* og *T. Lohmanni* blot er Yderformer af en kontinuerlig Række og maa betragtes som een Art. Hvad *T. subacuta* Jørg. angaar, da fastholder JØRGENSEN (1912, p. 3), omend med megen Betænkelighed, først dens Selvstændighed, men føjer derpaa til, som senere Tilføjeelse (l. c., p. 4), at „man alle 3 [*T. tubulosa*, *T. Lohmanni*, *T. subacuta*] als eine Art betrachten sollte“.

*T. tubulosa* er ikke fundet i vore Farvande i Undersøgelsesaarene (1898—1901), men er senere gentagende Gange iagttaget i Kattegat og Store Belt (Internat. Planktonkatalog 1909; Bull. planktonique 1908—11; JØRGENSEN 1912), og JØRGENSEN (l. c.) kalder den „diese im Skager Rak bis zur Ostsee so häulige Art“. At der foreligger saa faa Angivelser, skyldes vel sagtens, dels at den er blevet overset, dels at den er blevet sammenblandet med andre Arter.

*Tintinnopsis pellucida* (Cleve) Brandt.  
Syn.: *Tintinnus* (?) *pellucidus* Cleve 1898; *Leprotintinnus* p. Jørgensen 1899;  
*T. bottnicus* auctt., non Nordquist.

Middeltal: Tp. 11,5° (11 + og r), Salth. 16,9‰ (11 + og r).

Denne Art er betydelig forskellig fra de hidtil omtalte, hvilket bl. a. ogsaa fremgaar af, at den har været flyttet ikke saa lidt rundt i Systemet; JØRGENSEN (1899) skabte en særlig Slægt, *Leprotintinnus*, for denne og nærstaaende Arter. Det særegne for den er, at det rørformede Hylster er aabent i den aborale Ende; det er med andre Ord et rigtigt Rør, aabent i begge Ender, og Dyret er fæstet til dets Inderside i den aborale Det. Den orale Del er tydeligt ringet, og den for *Tintinnopsis* ejendommelige Beklædning af saakaldte „Fremmedlegemer“ kan undertiden helt mangle.

Arten er let kendelig; kun med den nærstaaende *T. bottnica* (Nordq.) Levand. kan den forveksles, men hos denne sidste er Hylsteret betydelig indsnævret hen mod Bagenden og udvider sig saa pludselig stærkt dør, medens det hos *T. pellucida* kun er lidt indsnævret og Bagendens Udvidelse er ringe og jævn.

I vore Farvande findes *T. pellucida* ret hyppig om Foraaret, især i Maj—

Juni Maaned, og mest i Kattegat. I Limfjorden og den egentlige Østersø er den ikke kendt, derimod i Skagerak og Store Belt. Den har altsaa sin Grænse indadtil i vore Farvande.

Det er en højnordisk Art, som kendes fra Spitsbergens og Grønlands Kyster og fra Norges Vestkyst. Dens Optræden i vore Farvande falder sammen med Foraars-Diatomeernes Blomstring; senere forsvinder den helt af Planktonet; dens Temperatur Optimum ligger ogsaa temmelig lavt (11,5°). Den danner Hvilesporer (paavist af BROCH 1910), og det er vel i Form af saadanne, at den „oversomrer“.

*Tintinnopsis bottnica* (Nordq.) Levand.

Den rigtige *T. bottnica* er en udpræget Brakvandsart, som horer hjemme i den botniske og finske Bugt. Den angives ogsaa fra Zuidersøen (VAN BREEMEN), og i 1915 fandt jeg den i Randers Fjords Brakvand, hvor den afløste *T. tubulosa* indadtil og selv blev afløst af *T. relicta*.

*Tintinnidium mucicola* (Clap. et Lachm.) Dad.

Denne Art kendes ikke fra vore Farvande i Undersøgelsesaarene, men det betyder rimeligvis blot, at den er overset. Det karakteristiske for Slægten *Tintinnidium* er nemlig, at Hylsteret er géléagtigt, og derfor vil de herhen horende Former være meget vanskelige at genkende i konserveret Tilstand.

*Tintinnidium mucicola* er beskrevet fra Bergens Kystfarvand af CLAPARÈDE og LACHMANN (1858) og er senere fundet og undersøgt nøjere ved Kiel af LAACKMANN (1906) og BRANDT (1906—07). Det vilde derfor være naturligt, om den ogsaa forekommer i vore Farvande, der ligger mellem disse to Steder, og i de internationale Plankton-Tabeller (Internat. Catalogue 1909) finder vi den da ogsaa angivet saavel fra Beltsoen som fra Kattegat i Aarene 1907 og 1908. Vi har heraf vel Lov at drage den Slutning, at den ogsaa tidligere har været til Stede i vore Farvande, men blot ikke er blevet erkendt.

Ifølge LOHMANN (1908) findes den hele Aaret i Planktonet i Kieler Fjord, talrigst om Sommeren og sjældnest om Vinteren; hvad der ogsaa passer med BRANDT's Angivelser (l. c., p. 442). Den synes at være en endogenetisk, neritisk Form.

### 3. Peritricha.

De fleste af de peritrike Infusorier er fastsiddende Former og kommer saaledes ikke i Betragtning som Planktonorganismer, — undtagen naar de sidder fast paa andre Planktonorganismer; de kaldes da Planktonepibionter (B. SCHRÖDER, Biolog. Centralbl., vol. 34, No. 5, 1914)<sup>1</sup>). Af saadanne kendes nogle faa fra vore Farvande.

<sup>1</sup>) Organismer, der er fæstede paa Planktonter, er ofte blevet kaldt Epiplankton; men mod dette Udtryk indvender B. SCHRÖDER med Rette, at det betyder „Plankton paa Plankton“, ligesom „Epifyt“

Paa forskellige af Plankton-Kopepoderne træffes ikke sjælden, men aldrig i Mængde, *Vorticeller*, men saavidt jeg ved, omtales ikke nogetsteds, hvilken eller hvilke Arter, det drejer sig om. Vi maa derfor foreløbig nøjes med den almindelige Angivelse af *Vorticella* sp. De synes at være hyppigst i vore indre Farvande og er øjensynlig neritiske Former. —

Vigtigere end disse er imidlertid en anden peritrik Planktonepibiont, nemlig en Art af Slægten *Cothurnia*.

*Cothurnia borealis* (Hensen) nob.

Syn.: *Tintinnus borealis* Hensen 1890, p. 117, fig. 3 a, b; *Cothurnia maritima* auell., vix Ehb.; *C. innata* Hamburger et v. Buddenbrock 1911, p. 138 ex parte, vix *Trichoda innata* O. F. Müller, 1786, p. 220, tab. 31, fig. 16—19.

Middeltal: Tp. 14,5° (16 +), Salth. 7,6‰ (10 +). (Teksttab. 82).

I sit store Arbejde over Østersøens Plankton omtaler og afbilder HENSEN (1890) en lille Organisme, som hyppig forekom fastsiddende paa den almindeligste *Chaetoceras*-Art i Østersøen. Han antog den for en Tintinnide og dens Vært for *Ch. boreale*, hvorfor han gav den Navnet *Tintinnus borealis*. Samme Aar afbildes den ogsaa under dette Navn af O. NORDQUIST (Medd. Soc. Fauna et Flora Fennica, 1890, fig. 6) fra den indre Østersø.

Senere er man kommen til Klarhed over, at denne Organisme ikke er en Tintinnide, men en peritrik Infusorie af Slægten *Cothurnia*, og den har da i Planktonlister gerne baaret Navnet *C. maritima* Ehb., saaledes ogsaa i Tabellerne i min første Del af „De danske Farvandes Plankton“ (OSTENFELD 1913 a). Jeg anser det imidlertid for mere hensigtsmæssigt at betragte den som en egen Art, først og fremmest paa Grund af dens ejendommelige Levevis, og dernæst fordi dens Hylster praktisk taget er siddende og ogsaa i sin Form afviger adskilligt fra *C. maritima*'s, saaledes som man sædvanligvis ser dette afbildet. Imidlertid vil jeg indrømme, at mere indgaaende Undersøgelser over Dyrets Bygning og dermed følgende Sammenligning med *C. maritima* vilde være særdeles ønskelige.

For nylig har CL. HAMBURGER og VON BUDDENBROCK (1911) optaget de gamle O. F. MÜLLER'ske Navne, *Trichoda innata* og *T. ingenita*, for *Cothurnia*-Arter, idet de identificerer det første med *Cothurnia maritima* Ehb. og det sidste med *C. crystallina* (Ehb.) D'Udekem. Hvis man fastholder vor Organismes Identitet med *C. maritima*, skulde den altsaa bære Navnet *C. innata* (O. F. M.); men jeg tvivler paa, at de to Forff. har helt Ret i deres Identificering. Ser man paa O. F. MÜLLER's Afbildninger (hans Beskrivelser siger ikke meget), finder man, at *Trichoda ingenita* (Tab. 31, fig. 13—15) utvivlsomt er en *Cothurnia*, og da den er afbildet og omtalt som siddende, forstaar man, at HAMBURGER og v. BUDDENBROCK henfører

betyder en Plante, som lever paa andre Planter (eller paa Dyr). Foruden denne sproglige Indvending kan der ogsaa gores en mere reel, nemlig at Ordet Epiplankton bliver anvendt, f. Ex. af G. FOWLER, om de øverste Vandlags Plankton i Modsætning til Mesoplankton — Mellemlagenes Plankton og Hypoplankton — det Plankton, som hører til de nederste Vandlag umiddelbart over Bunden.



dette Navn til *C. crystallina*. Der er dog den Væsensforskel, at *C. crystallina* har en virkelig Basalflade, hvormed den sidder fast, medens *Trichoda ingenua* synes at være fasthæftet blot med et Basalpunkt, hvorved den nærmer sig til de næsten stilklose Former af *C. maritima*. Jeg er efter de foreliggende Afbildninger ikke i Stand til at sige, til hvilken Art, man skal henføre MÜLLER'S *Trichoda ingenua*, og kan kun sige, at det er en eller anden ubestemmelig *Cothurnia*-Form. Værre endnu stiller det sig med *Trichoda innata* (Tab. 31, figs. 16—19), thi den har MÜLLER tegnet med en rig Fimrekrans i den orale Ende, saaledes som Tintinniderne har det, og jeg er mest tilbøjelig til at paastaa, at det er en Tintinnide (f. Eks. en *Cyrtarocylis*?), han har afbildet, ikke en *Cothurnia*. Jeg betragter derfor HAMBURGER og VON BUDDENBROCK'S Forsøg paa at identificere *Cothurnia maritima* med *Trichoda innata* som absolut fejlagtig.

De to *Cothurnia*-Arter bør vedblive at bære de velkendte Navne *C. maritima* og *C. crystallina*.

Efter den nomenklatoriske Digression vender vi tilbage til vor Planktonepibiont, *Cothurnia borealis*.

Det er meget ejendommeligt, at den optræder alene paa *Chaetoceras* og endda kun paa en eneste Art, nemlig *Ch. danicum* Cleve (HENSEN'S Identificering af Værtens Art var urigtig). Den kan findes fasthæftet i talrige Individuer paa denne Arts Kæder, og tilsyneladende befinder baade Vært og Planktonepibiont sig særdeles vel ved dette Samliv.

Dens Udbredelse falder naturligvis i Hovedsagen sammen med Værtens, men er dog noget snævrere end dennes; thi uagtet den ikke synes at have nogen ernæringsmæssig Forbindelse med den, finder vi den alligevel kun i de Farvande, hvor Værten trives vel, d. v. s. vore inderste Farvande og i hele den egentlige Østersø. I Undersøgelsesaarene blev den noteret en enkelt Gang fra det sydlige Kattegat (Schultz' Grund) i Juli, fra Store Belt (i Juni, med Hvilestadie), fra Lille Belt (November) og fra Øresund (Juli), samt fra et Par April-Prover fra Smaalands-havet<sup>1</sup>). Alle de øvrige Angivelser er fra Østersøen ved Rødvig, hvor dens Forekomst til de forskellige Aarstider fremgaar af hosstaaende Teksttabel.

Teksttab. 82. *Cothurnia borealis* i Østersøen ved Rødvig.

	Apr.	Maj		Juni		Juli		Aug	Sept.		Okt.	Nov.	Dec.	Jan.	Febr.	Marts	April	
	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	
1899—1900. . . . .	..	..	..	+	..	r	++	..	+	+	rr	+	r	..	..	r	..	..
1900—1901. . . . .	..	..	r	+	rr	+	+	r	+	++	++	+	r	..	..	rr	..	..

Det ses af Teksttabellen, at dens „Blomstringsperiode“ falder om Sommeren

<sup>1</sup>) Disse Angivelser er glemte i Tabellerne i mit foregaaende Arbejde (Ostenfeld 1913a, p. 280 288, 293).

og Efteraaret (Juli—November), og at den helt mangler i Planktonet om Foraaret. Sammenligner vi dermed Værtens, *Chaetoceras danicum*'s, sæsonale Optræden (se OSTENFELD 1913a, Teksttab. 27, pag. 131), viser det sig, at den er omtrent den samme, idet den maksimale Udvikling indtræder paa samme Aarstid; Forskellen er egentlig kun, at *Ch. danicum* er talrigere tilstede og saa at sige aldrig mangler i Planktonet, selvom ogsaa den har en tydelig udtalt Minimumsperiode om Foraaret.

De to Organismers Forhold til Temperatur og Saltholdighed svarer ret godt til hinanden, dog viser det højere Middeltal for Temperatur ( $14,5^{\circ}$  mod  $11,6^{\circ}$ ), at *Colturnia*'s Forekomst er mere indskrænket til Sommertiden, medens den lavere Saltholdighed ( $7,6^{0/100}$  mod  $12,8^{0/100}$ ) peger paa, at dens geografiske Omraade ligger mere udelukkende i Østersøen og kun sjældnen strækker sig til Beltsoens og Belternes mere salte Vand.

Undertiden findes inde i Hylstre af *Colturnia* Hvilecyster (med tyk Væg) i Stedet for Dyret selv, og man har rimeligvis Lov til at slutte, at disse Cyster er fremkomne ved Omdannelse af Dyret — analogt med, hvad der finder Sted hos flere Tintinnider og Diatomeer —, og at Dyret saaledes har en Hviletid, i god Overensstemmelse med dets sæsonale Periodicitet.

*Colturnia borealis* maa efter det her meddelte betegnes som en meroplanktonisk, neritisk Organisme, som er ret eurytherm (med forholdsvis højt Optimum) og ret euryhalin (med meget lavt Optimum). Den er Ledeform for Østersøens lidet salte Vand og taaler i det hele ikke høj Saltholdighed. Dette fremgaar ogsaa af de Angivelser om dens Forekomst, som kan faas af de internationale Havundersøgers Plankton-Kataloger (1906, 1909), ifølge hvilke den var almindelig udbredt og hyppig i hele Østersøen, helt ind i de to store inderste Bugter, men aldeles ikke angivet fra Skagerak, Nordsøen eller fjærnere Have.

Dens nære Slægtning, *C. maritima* Ehb., er vidt udbredt langs alle Europas Kyster.

## II. Organismer med usikker Stilling.

Under Benævnelsen „Organismer med usikker Stilling“ har jeg samlet nogle encellede Organismer, hvorom vi véd meget lidt. Nogle af dem er muligvis selvstændige Organismer, men de fleste vil sandsynligvis vise sig at være Udviklingsstadier (Æg o. lign.) af andre Organismer, mest Metazoer, saaledes som det allerede er paavist for enkeltes Vedkommende.

Da nogle af dem er ganske karakteristiske i deres Optræden i vort Plankton, har jeg ment, det var bedst at medtage dem i dette Arbejde; ellers vilde de overhovedet ikke være blevet omtalte i „De danske Farvandes Plankton“.

Det lidet, vi véd om deres virkelige Natur, skylder vi mest LOHMANN (1904, 1911).

? *Corbicula socialis* Meunier.

I det tidlige Foraar forekommer sammen med den første Diatoméopblomstring ofte en lille kolonidannende Organisme, hvis Plads jeg ikke har været i Stand til at fastslaa. Den bestaar af en Mængde kugleformede Celler, der slutter tæt op til hverandre og danner Periferien af en hul Kugle (?). Hver Celle igen bestaar af et rundt, lysbrydende Midtparti, omgivet af en klar Gélémasse, der kun bliver synlig ved, at dens Yderside er forsynet med fine Striber ligesom Længdegrader paa en Globus; i optisk Længdesnit ses disse Striber som en Cirkel af Punkter, der adskiller de enkelte Celler fra hinanden.

Jeg har iagttaget denne Organisme i levende Plankton og set, at den var absolut uden Kromatoforer eller Farve af nogen Slags, og det har ikke været mig muligt at finde noget som helst Bevægelsesorgan.

I MEUNIER's for faa Aar siden udkomne Bearbejdelse af Mikroplanktonet fra Barents- og Karahavene omtaler og afbilder han (MEUNIER 1910, p. 79; Pl. IV, fig. 4) en Organisme, som han kalder *Corbicula socialis*. Uagtet han anser den for at have Svingtraade og tegner de line Striber dannende et tragtformet Hylster, i hvis Bund selve Cellen, d. v. s. det lysbrydende Midtparti, sidder, synes jeg, at der efter Figur og Beskrivelse er saa stor Overensstemmelse mellem hans og min Organisme, at jeg benytter hans Navn til min. Men jeg er paa den anden Side overbevist om, at den Organisme, jeg har haft for Øje, intet som helst har med *Dinobryon* at gøre, i hvis Nærhed MEUNIER, med Reservation, stiller „*Corbicula*“<sup>1)</sup>.

Jeg haaber ved Lejlighed atter at træffe paa denne Organisme og da at have Lejlighed til at undersøge den nærmere.

I Undersøgelsesaarene fandtes den i Limfjorden, Kattegat, Belterne, Beltsøen og Østersøen ved Rødvig. Dens Forekomsttid er Februar til Maj, med Maximum i Maj. I Limfjorden fandtes den i April—Maj i Aarene 1899—1901, i Mængde det sidste Aar; ved Skagen er den kun iagttaget i Februar 1900; og samme Aar i April—Maj i Aalborg Bugt. Ved Schultz's Grund fandtes den i Marts—April 1900 og 1901, og i Marts—April 1900 var den at finde saavel i hele Lille Belt, som i Store Belt og Smaalands havet; endelig noteredes den i Marts 1900 i Østersøen ved Rødvig.

Den er vist euryhalin (Saltth. fra 11,2<sup>0/00</sup>—29,0<sup>0/00</sup>), og stenotherm (Tp. 2,6°—4,0° for + og c Forekomst), men flere Data er ønskelige, ogsaa for at afgøre om den er meroplanktonisk og monakmisk.

<sup>1)</sup> Vor Organisme har ogsaa en Del Lighed med nogle af de Stadier, E. HÆCKEL (Jenaische Zeitsch. f. Medicin u. Naturw., VI, 1871) tilskriver sin mærkelige Organisme *Magosphæra*, der opstilles som en særlig Protozoafdeling (*Calallacta*), om hvilket intet nærmere senere er publiceret i alt Fald ikke, saavidt jeg har kunnet opspore (efr. DELAGE et HÉROUARD, Traité de Zoologie concrète I, p. 398). De Maal, HÆCKEL angiver (Cellediam. 20  $\mu$ , Kærne 6  $\mu$ ), er imidlertid for afvigende fra mine, til at jeg vover at afgøre noget om Identiteten. *Magosphæra*, der er fundet i Havet ved Bergen, tegnes af HÆCKEL i et vist Stadium som kugleformet Koloni af pæreformede Celler, hvis brede Ende vender ud mod Kuglens (Koloniens) Periferi og er forsynet med mange korte Cilier, og Overfladetegningen af dette Stadium minder meget om min Organisme, dog med den Forskel, at jeg ingen Cilier har iagttaget.

*Radiosperma corbiferum* Meunier.

Syn.: „Sternhaarstatoblast“ Hensen.

Den ejendommelige Organisme, som HENSEN (1887) har kaldt „Sternhaarstatoblast“ paa Grund af dens store Lighed med et Stjernehaar hos Planterne, f. Eks. hos Elæagnacéerne, har MEUNIER (1910, p. 96, Pl. VI, fig. 16—18) givet et latinsk Navn: *Radiosperma corbiferum* uden iøvrigt at tilføje nogen ny Oplysning om, hvad denne gaadefulde Organisme egentlig er. HENSEN's Formodning om, at det er et Hvilestadium eller muligvis et Æg af en Organisme er vist det rimeligste.

*Radiosperma* er en Koldtvandsform, som ikke holder af altfor salt Vand og som hører til i Kystfarvandet. I Undersøgelsesaarene er den blot truffet faa Gange og ikke i Mængde, nemlig: i Kattegat ved Anholt Knob i April 1900, i Smaalands-havet ved Omø i Maj 1900, samt i Østersøen ved Rodvig i November 1900 og April 1901; men muligvis er den ikke altid opnoteret ved Provernes Undersøgelse. Ved de internationale Havundersøgelers Planktonforskninger (Kataloger 1906, 1909) er den bleven kendt som en regelmæssig Plankton i hele Østersøen, hvor den, især i de to store Bugter, forekommer til alle Aarstider; endvidere er den noteret fra de danske Farvande og et Par Gange fra Nordsoen.

Foruden disse Forekomster er den iagttaget i Kystplanktonet ved Grønlands Vestkyst (VANHÖFFEN 1897) og Østkyst (OSTENFELD 1910 b) samt i Barentshavet (MEUNIER 1910). Dens hele Forekomstmaade og dens geografiske Udbredelse henviser den til den Kategori af arktiske Organismer, der tillige forekommer i Østersøen. Den kan saaledes regnes sammen med *Chaetoceras Wighamii*, *Dinobryon pelucidum*, *Gonyaulax calenata*, *Navicula Vanhöffenii*, *Corbicula socialis* o. fl.

Dens biologiske Forhold er lidet kendte; den maa sandsynligvis betragtes som en eurytherm (?) og euryhalin Form med lave Optima; endvidere er den neritisk og rimeligvis monakmisk.

*Hexasterias problematica* Cleve.Syn.: „Rödbrenstatoblast“ Hensen; *Ovum hispidum problematicum* Lohmann;*Polyasterias problematica* Meunier.

Ogsaa denne Organismes Tydning er usikker. Rimeligst synes LOHMANN's Formodning (1904, p. 32—33), at det er et Æg af et eller andet Planktondyr, altsaa noget tilsvarende til „*Radiosperma*“.

Organismen, der bestaar af en nedtrykt-kugleformet (biconvex) Centraldel og nogle (5—8, oftest 6) Svævearme<sup>1</sup>), som ender i smalle tætstillede Flige, er meget let kendelig og er iagttaget af mange Forskere og over vide Strækninger, men aldrig i Mængde.

I Undersøgelsesaarene er den blot noteret en enkelt Gang (Febr. 1899) i Nordsoen udfor Tyborøn, og den synes i det hele at være sjælden i vore Farvande.

I Følge LOHMANN's Sammenstilling (1904) og de internationale Havundersøgel-

<sup>1</sup> MEUNIER 1910, p. 87) har ment at være nødt til at omdøbe CLEVE's Navn *Hexasterias* (1899 b) til *Polyasterias*, fordi Organismen ikke altid har 6 Svævearme!

sers Planktonkataloger (1906, 1909) er *H.* fundet hyppig i Østersøen og helt ind i de to store Bugter, endvidere kendes den fra Nordsøen og Kanalen, fra Murmanskhavet og fra Havene ved Island og Grønland. Den synes saaledes ogsaa i geografisk Henseende at minde en Del om *Radiosperma*, men er i mindre udpræget Grad bunden til Kysten (eller maaske blot mere uforgængelig og med bedre Svæveevne, saa den kan føres længere ud i Oceanet).

Om dens biologiske Forhold vides intet; den synes at kunne træffes til alle Aarstider og maa da være eurytherm, ligesom den er euryhalin.

#### *Ova hispida.*

Syn.: „Dornige Cyste“ Hensen; *Xanthidium hystrix* Cleve 1899 a; *X. brachiolatum* Moebius.

Forskellige kugleformede Organismer, hvis Overflade er forsynet med Torne og Pigge, findes ofte i Planktonet, i Almindelighed dog ikke i Mængde. De er først blevne tydede som „Cyster“ af HENSEN (1887); samtidig gav MOEBIUS (1887) dem et latinsk Genus-Navn og valgte hertil uheldigvis *Xanthidium*, et Navn, der i Forvejen anvendes paa en Desmidiacéslægt, men rigtignok af dets Skaber EHRENBURG ogsaa blev benyttet om nogle fossile Organismer, der muligvis staar vore marine Organismer nær. CLEVE (1899 a) bibeholdt dette Navn, idet han dog var opmærksom paa det urigtige deri; men han vilde ikke skabe nye Genus-Navne paa disse gaadefulde Organismer. En endnu større Forvirring fremkom ved, at LEMMERMANN (1903, p. 16—19) henførte baade de marine „Xanthidier“ og Slægten *Pterosperma* Pouchet (se OSTENFELD 1913 a, p. 185) til Ferskvandsalgeslægten *Trochiscia*,<sup>1)</sup> hvormed hverken den ene eller den anden Gruppe har det fjerneste Slægtskab. Med Rette drager LOHMANN (1904, p. 22—24) stærkt til Felts herimod, og det saa meget mere, som han er i Stand til at give en Opklaring paa i alt Fald een af disse „Xanthidier“s Tilhørlighed. Den saakaldte „*Xanthidium hystrix*“ er nemlig de pelagiske Æg af en Kopepod-Art, *Centropages hamatus*. Rimeligvis er den anden „*Xanthidium brachiolatum*“, ogsaa et Kopepod-Æg. LOHMANN (l. c.) har derfor samlet disse Organismer under Fællesbetegnelsen „*Ova hispida*“, til hvilken han saa som tredje Led føjer det gamle „*Xanthidium*“-„Arts“navn eller skaber et nyt for Æg, som han selv beskriver.

I Undersøgelsesaarene iagttoges „*Ova hispida*“, hyppigst „*Ovum hispidum hystrix*“, ofte i Kattegat, Belterne, Beltøen og Østersøen, men kun i ringe Antal.

#### *Pacillina arctica* Cleve<sup>1)</sup>.

Syn.: *Fungella arctica* Cleve.

Under Navnet *Fungella arctica* har CLEVE (1899 b) beskrevet og afbildet en Organisme, som han nærmest var tilbøjelig til at stille til Tintinniderne. Dermed har den, som af LOHMANN (1911) anført, ikke noget tilfælles. Den er rimeligvis identisk med en Organisme, som VANHÖFFEN (1897) har kaldt „Chinesenhut“ og er

<sup>1)</sup> I Bulletin des Résul. cours. périod., Année 1902—03, No. 4, 1903, p. 297, note: (Fungella is preoccupied).

sandsynligvis beslægtet med HENSEN's „Barbierbeckenstatoblast“ (1887). Hvis dette sidste er Tilfældet, er CLEVE's Organisme, som han selv omdøbte til *Pacillina*, et Æg af en Gastropod, idet nemlig R. S. BERGU og senere LOHMANN (l. c.) har udfundet, at den saakaldte „Barbierbeckenstatoblast“ i Beltsøen er et Gastropod-Æg. Fornylig har HERDMAN (1915) ogsaa fundet denne sidste Organisme og mener, at det mulig er Æg af *Littorina littorea*. *Pacillina* er i saa Tilfælde Ægget af en anden Gastropod.

Imidlertid mangler Beviset herfor endnu, og jeg mener derfor at maatte opføre den her under „Organismer med usikker Stilling“. Den synes ret vidt udbredt. CLEVE fandt den ved Spitsbergen og senere flere Steder i den østlige Nordsø og LOHMANN dævrer endvidere Skagerak og Kattegat. Dertil kan jeg føje Store Belt, idet den i Undersøgelsesaarene blev fundet en enkelt Gang (14. April 1901) ved Knudshoved.

#### „Umrindete Cyste“, Hensen.

Blandt HENSEN's forskellige problematiske Organismer (1887) var der ogsaa en, som han beskrev som „Umrindete Cyste“. Denne ejendommelige Organisme har LOHMANN (1904) paavist at være et Æg af et eller andet Dyr, idet han har fundet Exemplarer med Foster i; derimod er det hidtil ikke lykkedes at udfinde, hvilket Dyr det drejer sig om.

For Fuldstændighedens Skyld tager jeg den med her, da den er fundet i vore Farvandes Plankton i Oktober 1910 ved Anholt Knob (Bull. planktonique, hvor den fejlagtig staar opført som „Schaumei“). LOHMANN (1911) angiver den fra Labradorstrømmen ved Ny-Foundlandsbankerne, og i Omraadet mellem det sydlige Kattegat, Nordsoen og Havet syd for Island.

### III. Parasiter i Phytoplanktonter.

Phytoplanktonets Organismer er jo Havets fritsvævende Proviant, hvoraf Zooplanktonterne direkte eller indirekte faar deres Næring. Direkte sker det, naar Zooplanktonterne benytter Phytoplanktonterne som Føde, hvad der er Tilfældet med mange saavel af Protozoerne som af Metazoerne. Indirekte sker det, naar Phytoplanktonterne dør og deres plasmatiske Indhold opløses. Som henfaldende Stoffer eller i Opløsning kommer deres organiske Stoffer da de Organismer, der ernærer sig af „Detritus“, og dem, der ernærer sig saprofytisk, til Gode.

Phytoplanktonternes Henfald foregaar utvivlsomt hovedsagelig ved Bakteriernes Hjælp. Der er beskrevet en Mængde og meget forskelligartede Bakterier fra Havvandet (FISCHER, BAUR, GRAN etc.), men paa hele dette vigtigste Afsnit skal jeg slet ikke komme ind.

Derimod mener jeg, at som et Appendiks til Protozoerne og de usikre Organ-

ismer vil det være paa sin Plads at meddele lidt om de Parasiter, der angriber Phytoplanktonterne og derved gør deres til Decimeringen af Phytoplanktonets tallose Masser. Maaske burde de have været omtalt under Phytoplanktonet selv, da de fleste er *Phycomyces*, men paa den anden Side hører de ikke til de stofproducerende, men til de stofforbrugende Organismer, og i den Henseende følges de med Protozoerne.

Det er mærkværdigt, saa lidet parasitangrebne Phytoplanktonets Organismer er. Jeg har endnu aldrig set Parasiter (fraset Bakterier) optræde i Mængde i en Planktonprøve, uagtet jeg nu i en Snes Aar har haft Lejlighed til at undersøge en ikke ubetydelig Mængde Planktonprøver og fra meget forskellige Egne. KARSTEN (1907, p. 421) ytrer sig herom i meget stærke Ord: „Die ganze schwebende Meeresvegetation ist von einer bei Landpflanzen häufigen und mannigfaltigen Gefahr fast ganz frei, die Gefahr Parasiten zum Opfer zu fallen. Nur ein einziger klarer Fall solcher Art ist mir begegnet . . . und nur an einer Station.“ Saa sjældent er det nu dog ikke at se Phytoplanktonter angrebet, men nogen betydelig Rolle spiller Parasitangreb paa den anden Side ej heller. I Ferskvand synes Parasiter i Phytoplanktonter at være meget hyppigere.

De faa hidtil iagttagne Parasiter i marine Phytoplanktonter er kun ufuldstændig kendte; de fleste synes at maatte henføres til *Chytridiaceernes* Gruppe; men nærmere Undersøgelser, hvorved Parasitens Livscyklus opklares, foreligger ikke. Jeg skal i det følgende meddele de faa Brudstykker af iagttagelser, som jeg har gjort, og desuden samle de hidtil offentliggjorte, spredte Meddelelser om dette Emne.

#### *Olpidium Lauderiae* Gran.

Syn.: *O. phycophagum* Meunier (1910); *O. Dityli* nom. nud. in Bull. trimestr.:

*Eurychasma Lauderiae* H. E. Petersen (1905).

I 1900 omtalte H. GRAN (1900 b) kortelig en Parasit i Diatoméen *Lauderia borealis* og henførte den med Tvivl til Slægten *Olpidium*. I *Ditylimum Brightwellii* er senere en lignende Organisme fundet og har i de internationale Plankton-tabeller faaet Navnet *O. Dityli*, uden at der foreligger nogen Beskrivelse af den eller Meddelelse om, hvorved den afveg fra den i *Lauderia* fundne.

Senere har A. MEUNIER (1910) i sit store Arbejde om Barenthavets Mikroplankton beskæftiget sig mere indgaaende med lignende Parasiter i Planktondiatomer. Under Behandlingen af *Chaetoceras decipiens* siger han om en Celle (p. 221): „il est complètement envahi par un *Olpidium*, sans doute, dont le thalle, qui paraît granuleux, témoigne d'un commencement de sporulation. Les exemples d'un parasitisme de ce genre sont très communs dans nos matériaux, non seulement dans *Ch. decipiens* et ses congénères, mais aussi dans les diatomacées d'autre genres“; og videre (p. 222): „C'est lui, dans doute, que nous avons déjà signalé, après GRAN, dans *Lauderia borealis* Cleve, sous le nom de *Olpidium Lauderiae* et, en outre, dans *Ditylimum Brightwellii* Grunow, sous le nom de *Olpidium Dityli*. Si, comme nous le pensons, c'est toujours le même organisme parasitaire, peu difficile sur le choix

de ses hôtes, il serait plus logique de le dénommer dans tous les cas de la même façon, *Olpidium phycoflagum*, par exemple, plutôt que de lui attribuer une spécificité différente chaque fois, suivant la nature de son hôte. C'est ce que nous ferons\*.

Jeg kan være enig med MEUNIER i, at vi overalt har at gøre med den samme Organisme, men i Følge Nomenklaturreglerne maa vi fastholde GRAN's ældre Navn, selvom det kan være uheldigt.

MEUNIER omtaler Parasiten og afbilder den hos en hel Række af Plankton-

diatomeer, nemlig: *Chaetoceras decipiens*, *Ch. contortum*, *Ch. diadema*, *Ch. debile*, *Ch. Ingolfianum* (= *Ch. pseudocritinum*), *Ch. sp.* (sandsynligvis = *Ch. pseudocritinum*), *Thalassiosira gravida*, *Bacterosira fragilis*, *Fragilaria islandica*, *F. mollis*, *Achnanthes laevigata* og *Nitzschia sp.* Hans Oplysninger om dens Udvikling er dog ret ufuldstændige, egentlig ikke meget mere omfattende end hvad jeg kan meddele af egne lagtagelser.

Jeg har nemlig i Undersøgelsesaarene (1898—1901) og senere ret ofte set denne Parasit i *Chaetoceras*-Arter i danske Farvande. Hosstaaende Tegninger (Fig. 1) vil give et Indtryk af dens Udseende og fortæller egentlig alt, hvad jeg ved om dens Udvikling. I Kædefragmentet til højre ses en udviklet Parasit; den danner et afrundet vægklædt Legeme, der udfylder Vært-Cellen og har fuldstændig optaget dennes plasmatiske Indhold. Parasitens Plasma er grynnet og med en blaalig lysbrydende Tone. I Kæden til venstre ses foroven to ældre Parasiter, der hver har tømt sin Vært-Celle; de sorte Klumper var rødbrune og maa antages at være Rester af Værtens Kromatoforer; i den næstnederste Celle ses et yngre Stadium, hvor Parasiten endnu ikke helt har omgivet sig med en Væg, og hvor kun en ringe Del af Vært-Cellens Indhold er fortæret (Væggen paa venstre Side er altfor tyk i Tegningen, det var egentlig blot en Hinde, næppe nogen Væg). — I mine lagtagelser er der ikke noget om en Udførselsmunding for de Zoosporer, som maa antages at

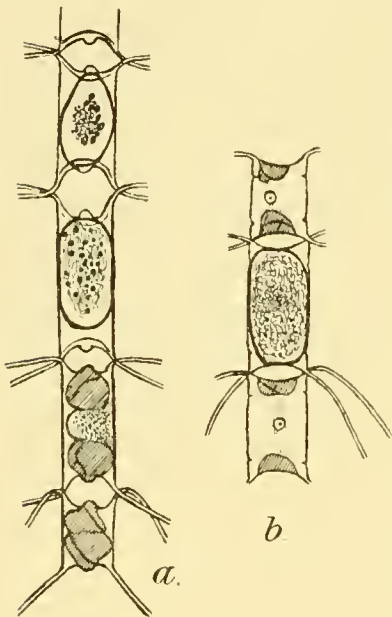


Fig. 1. *Olpidium Lauderii* Gran (fra Kattégat). a. Kæde af *Chaetoceras didymum*; i de to øverste Celler har Parasiten udviklet sit Sporangium efter at have tømt Cellens Indhold; i den tredje er Angrebet i fuld Gang, og den fjerde Celle er uskadt. b. Kædefragment af *Ch. constrictum*; den midterste Celle er fyldt med et Sporangium af Parasiten; de to andre uskadte. (Zeis, Apochr.  $4,0 \times 0,95$ , Oc. 6).

dannes af det Sporangium, hvoraf Parasitens senere Stadier egentlig består; men en saadan Munding har MEUNIER set hos flere *Chaetoceras*-Arters Parasiter, og jeg har selv set den hos *Lauderia*'s, hvor GRAN allerede har tegnet den.

Hvorvidt det er med Rette, at baade GRAN og MEUNIER henfører denne Parasit



til Slægten *Olpidium* tør jeg ikke udtale mig bestemt om. I mange Henseender minder den om *Ectrogella Bacillariacearum* Zopf (Nova Acta k. Leop.-Carol. Akad. Naturf., XLVII, N. 4, 1884, tab. XVI), men denne sidste har flere Udførselsaabninger fra sit Sporangium. Denne Omstændighed staar dog muligvis i Forbindelse med at ZOPF's Art er Parasit i meget langstrakte Diatomeer, medens vor Art hovedsagelig holder til i korte (mere isodiametriske) Former. Ganske vist afbilder MEUNIER ogsaa sin *Olpidium* i en langstrakt *Nitzchia*, og Parasiten har her samme afrundede Form, men til Gengæld er der flere Parasiter i een Celle, hver med sin Udførselsaabning; her kunde muligvis foreligge en lagttagelsesfejl, saaledes at det i Virkeligheden var een Parasit med flere Udførselsaabninger.

H. E. PETERSEN (1905) har flyttet GRAN's Art over i Slægten *Enrychasma*, men som det synes mig uden Grund, da Sporangiet ikke er oppustet („gonflé“), og da det, som det især fremgaar af Meunier's Tegninger, har en tydelig halsformet Udførselsaabning. Jeg foretrækker provisorisk at lade vor Art blive i Slægten *Olpidium*.

Parasiten er udbredt i vore Farvande fra Skagen til Store Belt. Jeg har iagttaget den i *Lauderia borealis* (ved Skagen), i *Ch. constrictum*, *Ch. diadema*, *Ch. didymum* og *Ch. simile* og i Maanederne Februar, Marts, Maj og August, hovedsagelig i Foraarstiden, men den har aldrig optraadt epidemisk.

GRAN's Iagttagelser af Parasiten i *Lauderia* er fra Skager Rak, og den er senere fundet i Nordsoen og Kanalen (internal. Planktonkataloger); *O. Dityli* er fundet i den sydlige Del af Nordsoen og MEUNIER's talrige Iagttagelser er fra Barents- og Kara Havet. Den synes saaledes at være vidt udbredt.

Mulig hører herhen en Parasit, jeg har fundet i *Thalassiosira gravida* udfør Grønlands Østkyst (ca. 77° 56' Lat. N., 15° Long W., 23. Juli 1908). Som hosstaaende lille Skitse (Fig. 2) viser, har vi her en lang Udførselskanal, og derved afviger den fra det typiske for Parasiten.



Fig. 2. Parasit (*Olpidium Lauderie*?) i *Thalassiosira gravida* (Grønlandshavet). (Zeis, Apochr. 8,0×0,65, Oc. 8; Cellens Diameter 80  $\mu$ , Tykkelse 60  $\mu$ ).

#### *Endophlyctis Rhizosolenia* G. Karsten.

Det ovenfor anførte eneste Tilfælde, hvor G. KARSTEN (1907) har set et Parasitangreb paa Planktondiatomeer, var i en Prove fra det indiske Hav, hvori adskillige Eksemplarer af *Rhizosolenia alata* var angrebne af en Chytridiacé, som han kalder *Endophlyctis Rhizosolenia*. Han meddeler følgende om Snylterens Udvikling (l. c., p. 422): „Von der Lebensgeschichte konnten dem Alkoholmaterial nur Bruchstücke abgewonnen werden. Das Eindringen der Parasiten bleibt unaufgeklärt. Wucherndes Mycel in einer befallenen Zelle zeigt [Taf. LIV] Fig. 10 a, Kontraktion des Inhaltes und Einziehen resp. Absterben des Mycels Fig. 10 b, Bildung eines grossen Schwärmsporangiums Fig. 10 c und entleertes Sporangium Fig. 10 d“. Altsaa ogsaa for denne Snylterens Vedkommende er vort Kendskab meget ufuldstændigt, og jeg føler mig desuden ikke overbevist om, at hans Tydning af Myceliet i

de to *Rhizosolenia*-Celler (Fig. 10 a og b) er rigtig; det kan efter Tegningerne lige saa godt være selve Diatomeens Plasma, ikke en Snylterens Mycelium.

Muligt var det, at Snylteren her i *Rhizosolenia* er den samme, som den vi hidtil har behandlet, at Snylteren med andre Ord er meget foranderlig i sit Udseende, idet den skal passe ind i Værtens Form. Jeg tror dog ikke, det er Tilfældet, i alt Fald sikkert ikke for den ene Tegnings Vedkommende (Fig. 10 d), hvor vi ser et Sporangium, som er delt i flere Partier (lignende et Stykke Tarm) og med en (to?) Udførsels-Hals; dette Stadium minder meget om Sporangierne hos de lobate Arter af *Pleotrachelus* (cfr. H. E. PETERSEN, 1905), og maaske vilde det være naturligt at føre Arten til denne Slægt.

Naar jeg ikke gør det, er det, fordi det andet Stadium (Fig. 10 c) ikke passer dermed, og dette Stadium, som bestaar af et ret tykvægget Sporangium af afrundet Form og tilsyneladende uden Udførselsaabning samt med Plasmarester for begge Ender, kender jeg af Selvsyn. Hosstaaende Tegninger (Fig. 3) af en *Rhiz. Shrubsolei* fra Horns Rev (1. Aug. 1907) svarer noje til KARSTEN'S ene Tegning. Man ser

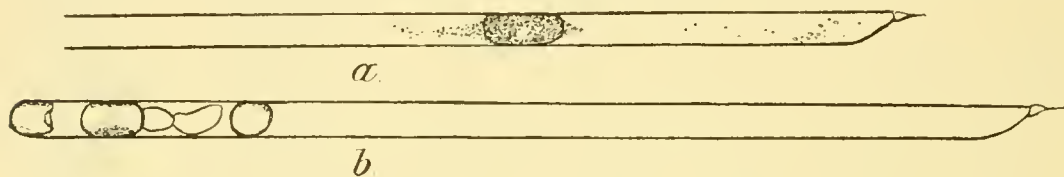


Fig. 3. *Endophlyctis Rhizosolenia* G. Karst. i *Rhizosolenia Shrubsolei* (ved Horns Rev, 1907).

a. Celle med ungt Sporangium og Plasma og Kromatoforresten udenfor dette.

b. Celle med ældre Sporangier og et toledet Hyfe (?) - Stykke.

(Seibert, Ob. V. Oc. I).

i den ene Celle et nydannet Sporangium, hvis Væg endnu er tynd, og for begge dets Ender Plasmarester; den anden Celle indeholder ikke mindre end 3 Sporangier, og til det ene af disse slutter sig et toledet, tomt Hyfe-Stykke (?). Muligvis skal dette sidste tydes som Dele af Sporangiet, hvorved vi vilde faa en Overgang til Karsten's anden Figur, *Pleotrachelus*-Stadiet. Er dette rigtigt, bliver Karsten's to Tegninger alligevel at henføre til een Art uagtet deres meget forskellige Udseende, og saa kan den næppe være en *Pleotrachelus*-Art. Da saaledes det hele staar hen i det uviste, synes jeg det er bedst at bibeholde Karsten's Navn foreløbig for at undgaa unødvendige Omflytninger i Systemet.

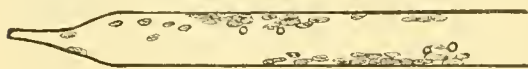


Fig. 4. Parasitangreb i *Rhizosolenia obtusa*

Hens. (Naalsøfjord, Færøerne, 1903).

Imellem Cellens Kromatoforer (skraverede ses nogle smaa runde, klare Legemer (Zoosporer?).

(Zeis, Apochrom. Ob. 4,0×0,95, Ob. 8).

Den samme Parasit, som jeg har set hos *Rh. Shrubsolei*, har L. MANGIN (Ann. Instit. oceanogr., t. IV, fase. 1, 1912, p. 18, fig. 4) omtalt og albildet som forekommende hos *Rh. atata*, men med den vage Tydning: „spores à membrane cellulosique“. Den vil rimeligvis vise sig at

være vidt udbredt i tempererede og varme Have, hvor Rhisosolenier forekommer i Mængde.

Svampens første parasitiske Stadium er muligvis at finde i et Billede, som det Fig. 4 giver; det er en *Rh. obtusa* (fra Naalsøfjord ved Thorshavn, Færøerne), som jeg har iagttaget levende, og i hvis Plasma smaa lysbrydende, nogle Parasiter fandtes; men der iagttoges ingen ældre Stadier.

*Rhizophidium* (?) *Huxleyi* (Haeck.) nob.

I en gammel Afhandling af HÆCKEL (Jena Zeitsch. f. Medicin u. Naturw., VI, 1871, p. 29, taf. II, fig. 5–8) beskriver og afbilder han en ektoparasitisk (eller epifytisk) Organisme paa *Rhizosolenia styliiformis*, iagttaget ved Bergen. Denne Organisme, som han kalder *Protomonas Huxleyi*, minder meget om en Chytridiacé-Art, som ZOPF (Abhandl. naturf. Ges. Halle. XVII, 1887, tab. II, fig. 13–22) beskriver som *Rhizophidium Cyclotella*, og som er Parasit paa Ferskvandsdiatomeen *Cyclotella*. Denne *Rhizophidium* har et fint, dendritisk-forgrenet Mycelium inde i Værien og et kugleformet Sporangium uden paa denne. Nu har ganske vist HÆCKEL ikke omtalt eller afbildet noget endotroft Mycelium, men et saadant er ofte vanskeligt at se, og man kan meget vel tænke sig, at det har været tilstede, men er blevet overset. Ellers minder disse Organismer saa meget om hinanden, at det vil være rimeligt at betragte Haeckel's Organisme som en Art af Slægten *Rhizophidium*, hvoraf der kendes flere marine Arter (cfr. H. E. PETERSEN 1905).

Den har iøvrigt ikke været omtalt af andre Forskere og er saaledes ikke kendt fra vore egne Farvande, men jeg medtager den dog for Fuldstændighedens Skyld.

Af samme Grund vil jeg erindre om, at APSTEIN (Wissensch. Meeresunters., N. F., Abt. Kiel, Bd. 12, 1910, p. 163 ff.) har beskrevet og afbildet en Svamp, som lever i et Plankton-Hjuldyr, *Synchaeta monopus* Plate, i Østersøen og dræber dette. Han kalder Svampen *Synchaetophagus ballicus*, og den hører ntvivlsomt til Phycomyceerne, men dens mere komplicerede Organisation, bl. a. et velndviklet forgrenet Mycelium, stiller den paa en højere Plads end den, hvor de hidtil omtalte Parasiter staar.

*Vampyrella Chaetoceratis* (Paulsen) nob.

En Parasit med en meget uvis Plads blandt Protisterne er blevet beskrevet og afbildet af O. PAULSEN (Medd. om Grønland, XLIII, 1911, p. 316, fig. 17) under Navnet *Apodinium* (?) *Chaetoceratis*.

Slægten *Apodinium* er opstillet af CHATTON (Compt. rend. Ac. sc. Paris, t. 144, 1907) for parasitiske Peridineer, og da en af Arterne viser en Del Lighed med foreliggende Art, har PAULSEN med Tvivl henført den til denne Slægt. Jeg tror imidlertid ikke, at det er rigtigt, idet den nye Form ikke besidder en hel Række for *Apodinium* ejendommelige Karakterer, hvad iøvrigt Paulsen selv gør opmærksom paa. Han har rimeligvis blot henført den til *Apodinium* for at have en Skulde til den.

Det var i *Chætoceras boreale* i Plankton fra Grønlands Nordostkyst, at PAULSEN fandt denne Parasit; jeg har senere set den i en Prøve her fra vore Farvande (Anholt Knob, 1. Febr. 1911) og ogsaa i Plankton fra det subtropiske Atlanterhav (37° 23' Lat. N., 36° 43' Long. W., Marts 1914), paa hvilket sidste Sted jeg havde Lejlighed til at se den levende. Den fandtes ogsaa der udelukkende paa Hornene (Borsterne) af en *Chætoceras*-Art af Boreale-Gruppen. Snylteren bestaar af et rundagtigt (rundt til ellipsoidisk) Legeme, som er befæstet udenpaa et *Chætoceras*-Horn, og paa Befæstelsesstedet ser man undertiden en lille Tap. Legemets Indhold er en grynet, blaalig-lysbrydende Masse, i hvilken der ligger en central Klump af gulbrun Farve; dette er sandsynligvis Resterne af *Chætoceras*'en Kromatoforer. *Chætoceras* Cellen, paa hvis Horn Parasiten sidder, er nemlig tomt (udsuget). En enkelt Gang har jeg iagttaget en Plasmamasse af aflang Form inde i Hornet udfør en Parasit; rimeligvis var dette en sidste Rest, som endnu ikke var naaet ud i „Sporangiet“, thi saaledes kalder jeg det rundagtige Legeme. Sporangiet kan forekomme delt i 2 (eller 4) Dele, og ejendommeligt er det da, at Kromatoforklumpen (Ekskretionsmassen) findes kun i den ene af disse; undertiden mangler den dog helt i de 2- eller 4-delte Stadier. Den videre Udvikling kendes desværre ikke.

Disse Fragmenter af dens Udvikling frembyder imidlertid en ikke ringe Lighed med Slægten *Vampyrella*, saaledes som vi kender den fra ZORF's Arbejde (Zur Morphologie u. Biologie der niederen Pilzthiere, Leipzig, 1885); særlig ligner den hans Billeder af *V. variabilis* Klein, som snylter paa Traadene af Ferskvandsalgen *Oedogonium*, og jeg skulde tro, at vor Organisme maa regnes for en Art af *Vampyrella*; den har næppe noget at gøre med Peridineer, selvom denne Gruppe tages i særdeles udvidet Betydning.

Hidtil er denne Parasit kun kendt fra de tre ovenfor omtalte Fund; men den vil utvivlsomt vise sig mere udbredt, hvad Fundenes lange indbyrdes Afstande og de deraf følgende vidt forskellige Kaar tyder paa. —

I Tilslutning til denne Form vil jeg pege paa, at der i den senere Tid er beskrevet en hel Række ejendommelige Parasiter, som utvivlsomt er Peridineer. De snylter i forskellige Dyr, særlig i Krustacé-Æg, og deres ejendommelige og komplicerede Udviklingshistorie er klargjort for os af DOGIEL, CHATTON og flere. Hidtil er de ikke blevet iagttagne i vort Plankton, hvor de dog utvivlsomt ogsaa maa være til Stede. Her kan ogsaa erindres om de parasitiske Gymnodinier i *Tintinnopsis caupanula* (se S. 399).

Derimod har vi hyppig i vort Plankton en anden ejendommelig Parasit, som henføres til Cocciderne, nemlig:

#### *Hyalosaccus Ceratii* Keppen.

Denne Parasit snylter i *Ceratium*-Arterne og angriber deres Kærne, som den absorberer helt, idet den bliver større og større. Tilsidst fylder den omtrent hele Ceratiens Krop og ser da ud som en mægtig hypertrofieret Kærne.

Dens Udviklingshistorie er beskrevet af N. KEPPEM i en russisk Afhandling

(Mem. de la soc. des naturalistes de Kiew, Bd. 16, 1899), der paa Grund af Sproget har været mig utilgængelig.

APSTEIN (1910, p. 157) har været opmærksom paa denne Parasits Forekomst i vore Have og i Nordsoen. Dens Angreb kan naa indtil 20<sup>0/0</sup> af Antallet af Ceratium-Individer. Jeg kender den ogsaa fra vore Farvande fra Undersøgelsesaarene, men har desværre ingen nærmere Optegnelser om dens Hyppighed og Forekomst. Den findes dog sandsynligvis i alle vore Farvande; ogsaa i Limfjorden har jeg specielt noteret den.

Den angriber vist alle vore Ceratium-Arter; ialt Fald er den kendt fra *Tripodiformer*, fra *C. fusus* og fra *C. furca*.

Foruden de her nævnte faa Parasiter i Phytoplanktonter findes der naturligvis en Række Parasiter i Zooplanktonter, særlig i Metazoerne. Men man véd meget lidt om disse Forhold, hvad der bedst fremgaar af en kort Meddelelse om „Parasiten von *Calanus finmarchicus*“ (Wissensch. Meeresunters., N. F. Abt. Kiel, Bd. 13, 1911) af C. APSTEIN. Forf. publicerer her sine spredte Optegnelser om Parasitangreb paa *Calanus finmarchicus* og andre Kopepoder, og det er en hel Serie af forskellige Parasiter, som han kortelig omtaler. Det er øjensynlig et forsomt Felt, hvor der er meget at gøre for en Zoolog.

## IV. Tabellarisk Oversigt over de i vore Farvande iagttagne Planktonprotozoers Optraeden.

	Oceanisk eller neritisk	Holoplanktonisk eller meroplanktonisk	Udbredelse (allogenetisk eller endogenetisk) i vore Farvande					Aarstid for		monakmisk eller diakmisk	Nordlig, sydlig, baltisk Udbredelse	Bemaerkninger
			Limfjorden	Skager Rak	Kattegat	Beltsoen	Ostersoen	Maximum	Minimum			
<i>Ebria tripartita</i> ...	n	h?	?	a	a?	a?	e	VIII-IX	F	m	B	} Findes ogsaa i Aralsoen og det Kaspiske Hav.
<i>Noctiluca miliaris</i> ...	n	h?	a?	a	a	(a)	÷	VIII-XI	II-V	m	S	
<i>Acanthocystis pelagica</i> ...	n	m?	a	a	a <sup>1)</sup>	÷	÷	IX-XI	V-S	m	S	} kun fundet i det allernordligste af Kattegat
<i>Rhaphidiophrys marina</i> ...	n	m?	?	a	a <sup>1)</sup>	÷	÷	X-XI	F-S	m?	S	
<i>Slicholonebe zanelea</i> ...	o	h	÷	a	a <sup>1)</sup>	÷	÷	W	S	?	.	
<i>Acantharia</i> ...	o	h	?	a	a	(a)	÷	W	S	m	.	
<i>Plagiacantha arachnoides</i> ...	o	h	÷	a	a	÷	÷	W	S	m	.	
<i>Lithomelissa setosa</i> ...	o	h	÷	a	a <sup>1)</sup>	÷	÷	.	.	.	.	
<i>Protocystis tridens</i> ...	o	h	÷	a	÷	÷	÷	.	.	.	.	
<i>Tiarina fusus</i> ...	o	h?	÷	a	a	a	÷	S-E	F-W	m	S	
<i>Laboea species</i> ...	n	m?	?	e	?	e	?	.	.	d	.	
<i>Tintinnus acuminatus</i> ...	o?	h	÷	e?	e?	a?	÷	E-W	S	m	N	
— <i>Steenstrupii</i> ...	o	h	(a)	a	a	(a)	÷	E	W-F	m	S	
— <i>norvegicus</i> ...	o	h	÷	a	(a)	÷	÷	.	.	m	N	
— <i>Jørgensenii</i> ...	n	?	e	a	÷	÷	÷	E	W-S	m	S	
— <i>subulatus</i> ...	n	m	e	e	e	e	e	E(VIII)	W-F	m	B	
<i>Ptychocylis nrrula</i> ...	o	h	÷	a	a	(a)	÷	II-V	S	m	N	
<i>Cyttarocylis serrata</i> ...	n	m	e	a	a	?	÷	S-E	W-F	m	S	
— <i>Ehrenbergii</i> ...	n	?	÷	a	a	÷	÷	?	?	?	?	
— <i>denticulata</i> ...	n	h	÷	e	a	a	÷	E-W	S	m	N	
— <i>ampla</i> ...	o?	h?	÷	a	a <sup>2)</sup>	÷	÷	.	.	.	N?	} kun fundet ved Anholt Knob.
— <i>helix</i> ...	n	m	e	e	e	e	a?	VII-VIII	W-F	m	.	
<i>Tintinnopsis campanula</i> ...	n	m	e	e	e	e	e?	VIII	W-F	m	.	
— <i>baltica</i> ...	n	m	?	e?	e	e	e	E	.	m	.	
— <i>beroidea</i> ...	n	?	e	e	e	e	e	W-F	S	m	.	
— <i>ventricosa</i> ...	n	?	?	e	a?	?	?	.	.	.	.	
— <i>relicta</i> ...	n	?	?	e?	e	e	e	S	.	m	B	} Findes ogsaa i det asowske Hav og Aral-soen.
— <i>nucula</i> ...	n	?	?	e	e	e	e	S	.	m	.	
— <i>karajacensis</i> ...	n	?	e	?	e	e	?	E?	.	.	.	
— <i>tubulosa</i> ...	n	?	?	e	e	e	?	.	.	.	.	
— <i>pellucida</i> ...	n	m	÷	a?	e	a?	÷	V-VI	E-W	m	N	
— <i>hoffmica</i> ...	n	?	?	?	e <sup>3)</sup>	?	?	.	.	m	B	} hidtil kun i Randersfjord.
<i>Tintinnidium mucicola</i> ...	n	?	?	e	e	e	?	S	W	m	.	
<i>Cothurnia borealis</i> ...	n	m	÷	÷	a <sup>1)</sup>	e	e	S-E	W-F	m	B	} kun i den sydlige Del.

Ligesom i min forrige Afhandling (Ostenfeld 1913a) har Forkortelserne følgende Betydning: a = allogenetisk; B = baltisk; d = diakmisk; E = Efteraar; e = endogenetisk; F = Foraar; h = holoplanktonisk; m = meroplanktonisk (anden Kolonne) eller monakmisk (næstsidste Kolonne); N = nordlig; n = neritisk; o = oceanisk; S = Sommer (Aarstids-Kolonne) eller sydlig (sidste Kolonne); W = Vinter; I, II, III o. s. v. = Januar, Februar, Marts o. s. v.; ÷ = mangler.

En Parenthes om a eller e betyder, at Angivelsen sandsynligvis er rigtig, men at den ikke er underbygget af tilstrækkelige Data. Et Spørgsmaalstegn betegner Usikkerhed eller Mangel paa tilstrækkelige Oplysninger.

## LITERATURFORTEGNELSE.

Afsluttet 1. Juli 1915.

Tillæg til Literaturfortegnelsen i min foregaaende Afhandling (Ostenfeld 1913 a).

- Bergh 1880. BERGH, R. S.: *Tiarina fusus* (Clap. & Lachm.). — Vidensk. Medd. Naturh. Forening for 1879—80, København 1880, p. 265.
- Brandt 1896. BRANDT, KARL: Die Tintinnen (der Grönlandsexpedition unter Leitung Dr. von Drygalski's 1892—93) in: *Bibliotheca zoologica*, Heft 20, Lief. 2. Stuttgart 1896.
- Brandt 1906—07. BRANDT, KARL: Die Tintinnodeen der Plankton Expedition. — *Ergebn. d. Plankton-Expedition d. Humboldt-Stiftung*. Bd. III, L.a. Atlas von 70 Tafeln + Tafelerklärungen nebst kurzer Diagnose der neuen Arten 1906. Systematischer Teil 1907. Kiel u. Leipzig.
- Brandt 1910. BRANDT, KARL: Tintinnodea. in: *Bulletin trimestriel etc.*, publié par le bureau du Conseil permanent internat. pour l'exploration de la mer. Résumé planktonique, Part I, Copenhague 1910.
- Bulletin planktonique 1908—11. Bulletin planktonique pour les années 1908—1911, publié par le bureau du Conseil permanent international pour l'exploration de la mer, 1—2<sup>me</sup> partie, Copenhague 1912—14.
- Claparède et Lachmann 1858. CLAPARÈDE et LACHMANN, JOH.: Études sur les infusoires et les rhizopodes. Mémoires de l'Institut. nat. Genève, Tome V, 1858.
- Cleve 1899 b. CLEVE, P. T.: Plankton collected by the Swedish Expedition to Spitzbergen in 1898. — *Kgl. Svenska Vetenskap. Akad. Handl.* Bd. 32, No. 3, Stockholm 1899.
- Daday 1887. DADAY, EUG. V.: Monographie der Familie der Tintinnodeen. *Mitteil. Zool. Stat. in Neapel*, Bd. 7.
- Delage et Hérouard 1896. DELAGE, J. et HÉROUARD, E.: *Traité de zoologie concrète*. Tome I. La cellule et les protozoaires. Paris 1896.
- Fauré-Fremiet 1908. FAURÉ-FREMIET, E.: Étude descriptive des Peridiniens et des Infusoires ciliés du plankton de la Baie de la Hougue. — *Ann. Sc. nat., Zool.*, 9 sér., VII, 1908.
- Gran 1912. GRAN, H. H.: Preservation of Samples and quantitative Determination of the Plankton. — *Publ. de Circonstance*, No. 62. Copenhague, Avril 1912.
- Hamburger 1913. HAMBURGER, CLARA: Flagellata (Protomastigineae, Cystoflagellata) und Sarcodina (Amoebae, Heliozoa, Stichelonehe) des nordischen Planktons. — *Nordisches Plankton*, 16. Lief., 1913.
- Hamburger u. v. Buddenbroek 1911. HAMBURGER, CL. und VON BUDDENBROCK, W.: Nordische Ciliata mit Ausschluss der Tintinnoida. — *Nordisches Plankton*, 15. Lief., 1911.
- Herdman 1915. HERDMAN, W. A., ANDREW SCOTT and H. MABEL LEWIS: An Intensive Study of the Marine Plankton around the South End of the Isle of Man, Part VIII. — *Rep. for 1914 on the Lancashire Sea Fish. Labor.*, Liverpool 1915.
- Jørgensen 1899. JØRGENSEN, E. (1899): Ueber die Tintinnodeen der norwegischen Westküste. — *Bergens Museums Aarboog for 1899*, N. 2.

- Jørgensen 1900. JØRGENSEN, E.: Protophyten und Protozoen im Plankton aus der norwegischen Westküste. *Ibid.* 1899, N. 6.
- Jørgensen 1901. JØRGENSEN, E.: Protistenplankton aus dem Nordmeere in den Jahren 1897—1900. *Ibid.* 1900, No. 6.
- Jørgensen 1912. JØRGENSEN, E.: Bericht über die von der schwedischen Hydrographisch-Biologischen Kommission in den schwedischen Gewässern in den Jahren 1909—1910 eingesammelten Planktonproben. — Svenska Hydrogr.-biolog. Kommiss. Skrifter IV.
- Lemmermann 1903. LEMMERMANN, E.: Flagellatae, Chlorophyceae, Coccospaerales und Silicoflagellatae. — Nordisches Plankton, herausgegeb. von K. Brandt u. C. Apstein, 2 Lief., 1903.
- Levander 1894. LEVANDER, K. M.: Materialen zur Kenntniss der Wasserfauna in der Umgebung von Helsingfors, mit besonderer Berücksichtigung der Meeresfauna. — Acta soc. pro fauna et flora fennica, 12. Helsingfors. 1894.
- Levander 1900. LEVANDER, K. M.: Über das Herbst- und Winterplankton im finnischen Meerbusen und in der Åland-See 1898. — *Ibid.*, 18. 1900.
- Lohmann 1911. LOHMANN, H.: Eier und Cysten des nordischen Planktons. Nordisches Plankton, 13. Lief., 1911.
- Merkle 1909. MERKLE, H.: Untersuchungen an Tintinnodeen der Ost- und Nordsee. — Wissensch. Meeresunters. Abt. Kiel, N. F., Bd. 11, 1909.
- Meunier 1910. MEUNIER, A.: Microplankton des mers de Barents et de Kara, in: Due d'Orléans, Campagne arctique de 1907. Bruxelles 1910 (1911?)
- Mielck 1913. MIELCK, W.: Heliozoa und Radiolaria, in: Bulletin trimestriel etc., publié par le bureau du Conseil permanent internat. pour l'exploration de la mer. Résumé planktonique III, Copenhague 1912—1913.
- Minkiewitsch 1903. MINKIEWITSCH, R. K.: Ueber eine neue Art Codonella im Plankton des Asow- und Aralischen Meeres. — Wissensch. Ergebn. der Aralsee-Exp., Lief. 1903, Taschkent, p. 43—46, Fig. 1. (Russisk).
- Müller 1786. MÜLLER, O. F.: *Animalcula infusoria fluviatilia et marina*. Hafniae, 1786. 4<sup>o</sup>.
- Ostenfeld 1904. OSTENFELD, C. H.: On two new marine species of Heliozoa, occurring in the Plankton of the North Sea and Skager Rak. — Medd. Komm. f. Havundersøgelser, Serie Plankton, Bd. 1, N. 2. København 1904.
- Ostenfeld 1910 b. OSTENFELD, C. H.: Marine Plankton from the East-Greenland Sea collected during the Danmark Expedition 1906—1908. I. List of Diatoms and Flagellates. — Medd. om Grønland XLIII. 1910.
- Ostenfeld 1912. OSTENFELD, C. H.: Noctiluca and Globigerina in: Bulletin trimestriel etc., publié par le bureau du Conseil permanent internat. pour l'exploration de la mer. Résumé planktonique III, Copenhague 1912—1913.
- Ostenfeld 1913 a. OSTENFELD, C. H.: De danske Farvandes Plankton i Aarene 1898—1901. Phytoplankton og Protozoer. 1. Phytoplanktonets Livsvilkaar og Biologi, samt de i vore Farvande iagttagne Phytoplanktoners Optræden og Forekomst. — Kgl. Danske Vid. Selsk. Skrifter. 7. Række, Naturvid. og Mathem. Afd. IX. 2. 1913.
- Petersen, H. E. 1905. PETERSEN, HENNING EILER: Contributions à la connaissance des phycomycètes marins (Chytridinae Fischer). — Bull. Acad. Roy. sc. et litt. de Danemark 1905, No. 5.
- Vanhöffen 1897. VANHÖFFEN, E.: Die Fauna und Flora Grönlands; in: E. v. Drygalski, Grönland-Exp. d. Gesellsch. f. Erdkunde 1891—93. 2. Band, I Teil, Berlin 1897.



RÉSUMÉ DU MEMOIRE PRÉCÉDENT:  
LE PLANKTON DES MERS DANOISES DE 1898 à 1901,  
PHYTOPLANKTON ET PROTOZOAIRES.

2. PROTOZOAIRES; ORGANISMES DE POSITION INCERTAINE; PARASITES  
DES ORGANISMES DU PHYTOPLANKTON.

Introduction (pp. 369—371)<sup>1)</sup>

Dans mon travail sur le plankton des mers danoises au cours des années 1898—1901, t. I, Phytoplankton (OSTENFELD 1913 a<sup>2)</sup>), j'ai publié mes recherches sur les organismes du phytoplankton marin danois et sur leurs conditions d'existence. Ce travail représentait la partie principale de ma contribution aux recherches planktoniques qui furent entreprises, sur l'initiative de M. C. G. JOH. PETERSEN dans les mers danoises pendant les années 1898—1901.

Mais lorsque j'étudiai le phytoplankton d'après les nombreux échantillons recueillis, je ne tardai pas à voir qu'il était naturel de s'occuper aussi des protozoaires du plankton, car par suite de leurs dimensions et de leurs mode d'apparition ils étaient plus faciles à étudier pour celui qui s'occupait des organismes du phytoplankton que pour ceux qui avaient affaire aux métazoaires.

En outre des protozoaires, on tint compte également des organismes de catégorie incertaine que l'on apercevait dans les échantillons, et enfin on observa çà et là quelques parasites des organismes du phytoplankton.

Ce sont les résultats de ces recherches que je publie sous une forme correspondante à celle que j'ai adoptée pour traiter du phytoplankton. Pour ce qui est des observations générales sur le mode de cueillette (voir la carte p. 370), sur la méthode de recherche, etc. . . ., je puis donc renvoyer à mon travail précédent (voir pp. 299—301). Les tableaux qui s'y trouvent publiés (pp. 239—298) comprennent, outre les organismes du phytoplankton, les protozoaires examinés dans le présent travail; c'est donc là qu'il faudra chercher des renseignements détaillés sur les conditions de leur présence.

Pour rendre mon travail aussi complet que possible, j'y ai fait entrer tous les renseignements que j'ai pu connaître par la suite sur les protozoaires et autres organismes analogues de notre plankton marin, de sorte que cette étude contient plus que ne promet son titre, en ce sens que nous avons essayé de donner une revue générale de tous nos protozoaires marins du plankton.

Un trait commun à tous les groupes de prolistes examinés ici, c'est que ce sont des organismes hétérotrophes, autrement dit consommateurs de substance, tandis que les organis-

<sup>1)</sup> Les chiffres entre parenthèses précédés d'un p. se rapportent aux pages du mémoire danois.

<sup>2)</sup> Voir la bibliographie aux pp. 232—238 et 421—422.

mes du phytoplankton, — du moins pour la plupart, — sont autotrophes ou producteurs de substance. Nous sommes donc en présence de la partie «débit» du grand-livre de la mer; à cette partie appartiennent encore les métazoaires et les bactéries. Ces dernières, ainsi que les autres petits organismes unicellulaires que ne retient pas la gaze de soie la plus fine (c'est ce qu'on appelle le nannoplankton) n'ont pas été étudiées dans nos mers danoises, et elles étaient en dehors du domaine des recherches consignées ici. Mais, sauf cette exception, on peut considérer que le présent mémoire achève l'étude complète de tous les groupes d'organismes contenus dans le plankton de nos mers pendant la période 1898—1901.

## I. Protozoaires (pp. 372—408).

### A. Flagellata (pp. 372—376).

#### 1. Pyritoflagellata.

*Ebria tripartita* (p. 372). Cet organisme n'a pas sa place parmi les *Silicoflagellata*, où on le range d'ordinaire; il appartient aux Flagellées dépourvues de chromatophores et par suite hétérotrophes. La ressemblance entre lui et les Silicoflagellées provient de la présence d'un squelette siliceux ajouré entre les branches duquel se trouvent le plasma et le noyau de l'organisme; mais tandis que chez les Silicoflagellées les branches du squelette sont des tubes creux, ils sont solides chez *Ebria*; il est plus difficile de dire quelle place il faut attribuer à l'*Ebria* parmi les Flagellées animales; elle doit former en tout cas une section à part, que je propose de dénommer *Pyritoflagellata*, nom formé par analogie avec celui de *Pyritophyceae* pour les Diatomées.

On trouve l'*Ebria* dans toutes nos mers en deça de Skagen, bien qu'elle n'y soit pas en grand nombre. J'ai étudié en 1910 (OSTENFELD 1910) son mode de présence dans les mers scandinaves. Il résultait de cette étude que l'*Ebria* est un organisme d'eau saumâtre qui a son habitat propre dans la Baltique, mais qui pénètre à travers les mers danoises avec le courant sortant.

On ne sait rien de son cycle d'évolution; mais il est vraisemblable que l'*Ebria* est holoplanktonique et monaémique. Elle est eurythermique et euryhaline, oscillant entre 1° et 21° C. et environ 4‰ et 25‰ (peut-être davantage) de salinité. A cause de son squelette durable, elle est entraînée fort loin dans le plankton, et l'indication de sa présence à la hauteur de Mandal sur la côte sud de la Norvège et au large de la Belgique doit vraisemblablement être attribuée à l'existence de squelettes vides dans le plankton.

#### 2. Cystoflagellata.

La *Noctiluca miliaris* (p. 373) peut, en tous cas dans le Limfjord, se rencontrer en telle quantité qu'elle est charriée dans les ports et se dépose sur les plages où elle forme d'épaisses bordures composées de milliards de petites boules rouge pâle tirant sur le gris, de la grandeur d'une tête d'épingle; on a souvent pris ces globules pour des œufs de poisson, auxquels ils ressemblent du reste beaucoup, à un examen superficiel.

On voit clairement par le tableau n° 76 (p. 372) que la *Noctiluca miliaris* n'apparaît en grande masse que dans la Mer du Nord et dans le Limfjord. Dans une portion du Skagerak située près du Danemark elle apparaît aussi pendant les deux années considérées, mais en quantité très variable, et dans le Cattégat elle fait totalement défaut en 1900, tandis qu'en 1899 on la rencontra par exemplaires isolées jusqu'au haut-fond de Schultz.

Dans le Cattégat et plus avant vers la Baltique, cet organisme n'est qu'un hôte qui apparaît assez souvent, bien que clairsemé, dans la portion septentrionale et diminue de fréquence à mesure qu'on s'avance vers le Sud. J'ai publié en 1912 une examination de son mode de présence dans le domaine international; il résulte de cet examen qu'il apparaît

dans nos mers jusque dans le Grand Belt, et M. LOHMANN (1908) signale sa présence près de Kiel en novembre-décembre. Cependant tous ces témoignages d'existence en deçà de Skagen doivent être rapportés à des immigrations dues à l'intervention du « courant jutlandais » salé se dirigeant vers l'intérieur. La *Noctiluca* n'est pas indigène dans nos mers à l'intérieur de Skagen et ne récessit pas à s'y maintenir vivante; elle doit y être importée chaque année, et c'est à cette circonstance qu'il faut attribuer les grandes variations que l'on constate dans sa présence d'une année à l'autre.

Dans le domaine international du Nord et de l'Ouest de l'Europe la *Noctiluca* a son habitat dans la partie méridionale de la Mer du Nord et dans la Manche; de là les courants marins la transportent vers le Nord ou vers l'Ouest.

La *Noctiluca* est chez nous (et du reste dans tout le domaine de la Mer du Nord et de la Manche) un type automnal. Dans les deux années (1899—1900) représentées par le tableau, on note une certaine différence en ce qui concerne la période de floraison: d'une part fin de juillet, d'autre part septembre; cette différence doit provenir de variations dans le courant jutlandais; en 1898 la période de floraison commença, à la fois dans le Limfjord et près de Tyboron, au début du mois d'août, ce qui égalise quelque peu la différence observée entre les deux années suivantes.

La *Noctiluca* disparaît entièrement de notre plankton danois en hiver et elle n'apparaît qu'à l'automne suivant, tandis qu'au Sud de la Mer du Nord et dans la Manche on la rencontre toute l'année, bien qu'à certaines époques elle soit en quantité très réduite.

Elle exige pour prospérer une température et une salinité assez élevées.

C'est incontestablement parce qu'elle a besoin d'un haut degré de salinité qu'elle ne pénètre pas plus avant dans nos mers; à notre point de vue on peut donc la qualifier de sténohaline; par contre elle est plutôt eurytherme, quoiqu'elle ait un optimum élevé en ce qui concerne ce dernier facteur.

La *Noctiluca* est, par rapport à ses dimensions, un organisme fort vorace, qui vit de Péridinées, de Flagellées et de Diatomées, dont on retrouve souvent des débris de squelette dans son intérieur. —

Outre les deux Flagellés signalés ici, il en existe certainement une série d'autres dans nos mers, principalement des formes nues et petites, qui ne sont pas recueillies par les filets ou qui ne sont pas reconnaissables dans des échantillons conservés, et sur lesquelles nos recherches n'ont pu par suite nous donner aucun renseignement.

## B. Sarcodina (pp. 376—382).

### 1. Rhizopoda.

On peut trouver dans le plankton des amibes nues, mais seulement par exception et en faible quantité. (LOHMANN 1908).

### 2. Heliozoa.

Je démontrai pour la première fois en 1901 que des héliozoaires pouvaient se présenter comme organismes du plankton marin: en étudiant le plankton des mers danoises j'ai rencontré deux organismes qui appartiennent incontestablement aux héliozoaires et que j'ai décrits dans une petite étude (OSTENFELD 1901). Ces mêmes organismes ont été étudiés ensuite par M. MIELCK (1913) et M<sup>lle</sup> CLARA HAMBURGER (1913).

L'*Acanthocystis pelagica* (p. 376) à été trouvée au cours de l'année 1900, en octobre et novembre dans la Mer du Nord au large de Tyboron et près du récif de Skagen, et en septembre et octobre dans le Limfjord près de Nykobing. Plus tard on l'a rencontrée à différentes reprises en mers danoises dans le Skager Rak et à l'extrémité Nord du Cattégat; de plus, d'après les catalogues internationaux du plankton (1906 et 1909), elle a été observée dans la

partie orientale de la Mer du Nord, et je l'ai vue dans le plankton recueilli près du récif de Horn. Elle paraît donc confinée dans un domaine relativement restreint.

Elle apparaît dans le plankton automnal (monacmique) et n'a été rencontrée que dans la période entre septembre et novembre.

Elle a visiblement son habitat dans la région Est de la Mer du Nord et de là elle est entraînée par le courant jutlandais dans le Skager Rak et le Cattégat, où elle disparaît bientôt, sans doute par suite de la salinité trop faible.

*Rhaphidiophrys marina* (p. 377). M<sup>lle</sup> HAMBURGER (1913, p. 205) admet que cette espèce est « wohl sicher » identique à l'espèce d'eau douce *R. pallida* Schultze, que j'ai également indiquée comme sa plus proche parente. Cependant il vaut certainement mieux maintenir, provisoirement, la distinction entre ces deux espèces. *R. pallida* a ses aiguilles siliceuses disposées en faisceaux, tandis que dans *R. marina* elles sont également distribuées à la surface de l'organisme, et il ne me paraît pas d'une évidence immédiate que cette différence provienne de ce que les matériaux examinés par moi étaient conservés.

Les conditions de présence de *R. marina* sont analogues à celles d'*Acanthocystis*. Au cours des années d'enquête (1898—1901) elle n'a pas été observée, sans doute parce qu'elle a échappé aux regards. Plus tard je l'ai rencontrée près du récif de Horn et près de celui de Skagen (OSTENFELD 1904). M. MIELCK (1913) lui assigne pour domaine toute la région Sud et Est de la Mer du Nord, plus (d'après les recherches anglaises sur le plankton) la partie Ouest de la Manche entre 1° et 5° de latitude Ouest; enfin il a eu une indication isolée de la présence de *R. marina* à l'Ouest des îles Shetland et une autre de sa présence à l'entrée méridionale de la Mer d'Irlande; on ne sait pas au juste quelle est la valeur de ces dernières indications. Il vaut mieux se borner provisoirement à dire que le domaine de *R. marina* comprend essentiellement la Manche et la portion Sud-Est de la Mer du Nord. C'est sans doute un type côtier que le courant jutlandais entraîne dans la direction du Nord le long de la côte Ouest du Jutland et qui est arrêté dans le Cattégat septentrional par l'eau baltique de moindre salinité.

C'est un type de fin d'automne, qui a son maximum en octobre—novembre. Il peut à certains moments se présenter en assez grande abondance dans le plankton (degré de fréquence c) et on doit le considérer comme sténohalin, mais eurytherme.

### 3. Taxopoda.

La *Sticholonche zancaea* (p. 378), dont la position systématique est très incertaine, est placée ici après le groupe *Heliözoa*; on l'a aussi rapportée au groupe *Radiolaria*, et il se peut qu'il faille lui assigner une place entre ces deux groupes. Le corps ovale, oblique, de cet animal est muni de faisceaux d'aiguilles siliceuses longues, sculptées. Ces aiguilles siliceuses, qui ont une certaine analogie de forme avec un spermatozoaire et de sculpture avec une diatomée, ont été considérées comme des organismes indépendants et décrits comme tels, c'est-à-dire comme des diatomées. C'est ainsi que M. LEUDUGER-FORTMOREL les a décrits sous le nom de *Spermatogonia antiqua*, et M. KARSTEN (1905—1907) sous le nom de *Sceptronis Victorius*. Je crois que c'est M. CLEVE qui a signalé le premier le véritable état de choses; plus tard M. VAN HEURCK (Voyage du S. V. Belgique, Botanique, Diatomées, 1909, p. 52), entre autres, a fait observer qu'une figure d'une de ses propres planches ne représentait pas une diatomée mais une aiguille siliceuse de *Sticholonche*.

La *Sticholonche* a une très large distribution dans les mers du globe, et il est vraisemblable qu'on la rencontrera dans toutes les mers où la température n'est pas trop basse et où régnant des conditions océaniques. Il semble bien en effet que ce soit un type océanique, mais susceptible d'être entraîné fort loin par les courants et de pénétrer ainsi dans le plankton des eaux côtières. Jusqu'à présent on a signalé cet organisme en beaucoup de

points très différents de l'Océan Atlantique, depuis les régions antarctiques jusqu'à la Mer de Kara, ainsi que dans la Méditerranée et dans l'archipel malais.

Dans nos mers danoises on ne l'a pas observé (faute d'avoir pu ou su le voir?) au cours des années d'enquête 1898—1901, mais on l'a signalé plus tard dans la Mer du Nord; on l'a rencontré aussi à plusieurs reprises, mais toujours en faible quantité, dans le Skager Rak et dans le Cattégat septentrional, où l'indication la plus méridionale provient de l'Est de l'île de Læsø, par 57° 15' de latitude Nord.

Les indications se rapportent à la période d'hiver (novembre et février), époque à laquelle s'observent dans le Skager Rak le plus grand nombre de types étrangers, océaniques. Sans aucun doute le courant qui contourne au Nord les Îles Britanniques a apporté la *Sticholonche* dans la Mer du Nord et de là dans le Skager Rak et dans le Cattégat du Nord, où sa marche en avant a été arrêtée par les eaux baltiques.

#### 4. Radiolaria (pp. 379—381).

Les nombreuses Radiolaires que l'on connaît par le plankton marin ont presque toutes leur habitat propre au large des océans, — ce sont des types *océaniques* et *holoplanktoniques*, — et la plupart d'entre elles apparaissent dans les couches profondes. Il ne fallait donc pas s'attendre à priori à en trouver beaucoup d'espèces dans le plankton de nos eaux côtières peu profondes, et c'est ce qui n'a pas eu lieu non plus dans la réalité. On connaît cependant toute une série d'espèces provenant de la partie profonde du Skager Rak, et, comme il est naturel, quelques-unes d'entre elles sont de temps à autre entraînées par le courant salé sous-marin qui, se dirigeant vers l'intérieur, les amène dans nos eaux, c'est-à-dire dans la partie plus basse du Skager Rak et dans la partie septentrionale (plus profonde) du Cattégat.

Les *Acanthariées* font exception à la règle qui veut que les Radiolaires vivent de préférence dans les couches d'eau profondes: ce sont des animaux de surface; elles contiennent souvent des cellules jaunes, assimilatrices d'acide carbonique, qui vivent en symbiose avec elles, et qu'on appelle *Zoozanthelles*. C'est aussi en fait le groupe de Radiolaires qui se trouve le plus fréquemment dans le plankton des eaux danoises,

Malheureusement la systématique des *Acanthariées* est très difficile, et notre connaissance de ces organismes est extrêmement incomplète, de sorte qu'il est impossible pour le moment de donner une liste sûre des espèces d'*Acanthariées* qui habitent nos eaux. Je me sois donc borné à signaler la présence d'*Acanthariées* en général sans indication de genre ou d'espèce.

##### a. *Acantharia* (pp. 379—380).

Au cours des années d'enquête les *Acanthariées* sont seulement indiquées comme ayant été trouvées dans les échantillons du bateau-phare d'Anhøll Knob en juin 1899, en février 1900 et en octobre 1900; mais cette rareté provient certainement de ce que les types qui se présentaient n'ont pas été inscrits sur les listes parce que je n'ai pas pu les déterminer quant à l'espèce. Dans l'étude faite par M. MELCK sur les Radiolaires pour les enquêtes marines internationales (1913, p. 340—342, 353), l'auteur résume les conditions de présence des *Acanthariées* dans les mers danoises en des termes que nous avons reproduits ci-dessus, p. 380.

Les espèces dont il s'agit ici sont en première ligne *Zygacanthidium echinoïde* et *Acanthometron pellucidum*. Il faut citer en seconde ligne les espèces suivantes, que l'on a rencontrées assez souvent dans le Skager Rak mais qui ne sont pas signalées dans le Cattégat, bien qu'on doive vraisemblablement les y trouver à certains moments, en tout cas dans la partie septentrionale: *Acanthochiasma Krohni*, *A. fusiforme*, *Acanthometron Mülleri*, *Zygacanthidium pallidum* et *Litholophus* sp.

##### b. *Spumellaria* (p. 380).

Aucune espèce de ce groupe n'a été trouvée dans le Cattégat ni dans la portion danoise du Skager Rak; par contre on en a recueilli toute une série dans la partie profonde du

Skager Rak. Les plus fréquentes de ces espèces, — et par suite celles qu'on peut s'attendre à trouver de préférence dans nos eaux, — sont les suivantes d'après les catalogues internationaux du plankton: *Chromyechinus borealis*, *Echinomma leptodermum*, *Hexacanthium entacanthium*, *H. pachydermum*, *Phorticium pylonium* et *Rhizophlegma boreale*.

#### c. *Nassellaria* (pp. 380—381).

Une espèce de ce groupe, *Plagiacantha arachnoides*, se rapproche au point de vue biologique des Acanthariées, en ce sens qu'elle est un organisme de surface; et par suite on l'a assez souvent rencontrée dans nos eaux. Au cours des années d'enquête, on ne la signale, — comme les Acanthariées, — que près d'Anholt Knob; mais, comme il ressort des recherches internationales sur le plankton, elle est sans aucun doute beaucoup plus répandue dans nos eaux, en particulier dans le Skager Rak et dans le Cattégat septentrional. D'après M. MIELCK (loc. cit., p. 328) il ne dépasse pas en général dans les mers danoises l'île de Læsø et Anholt Knob, mais dans la portion septentrionale «wird sie jedoch ziemlich regelmässig angetroffen».

Outre la *Plagiacantha*, on a trouvé dans le Skager Rak diverses autres Nassellaries, dont une espèce, la *Lithomelissa setosa*, a été rencontrée une seule fois fort avant dans nos eaux intérieures, à l'entrée du Grand Belt (novembre 1903).

#### d. *Tripylea* (p. 381).

A ce groupe appartiennent deux espèces atlantiques largement répandues, qui apparaissent fort régulièrement dans la partie profonde du Skager Rak et qui peuvent être entraînées par exception dans les mers danoises, savoir: *Challengeron diodon* et *Protocystis tridens*. La première a été rencontrée tout à l'intérieur du Gullmarfjord en Bohuslän (Suède), et la seconde a été rencontrée une fois pendant les années d'enquête (21 août 1898) dans le Skager Rak, au Nord-Ouest du bateau-phare de Skagen.

### 5. Foraminifera (p. 381).

La plupart des foraminifères sont des animaux de fond, mais quelques-uns d'entre eux sont des organismes du plankton bien connus, dont l'un en tous cas, la *Globigerina bulloides*, joue un grand rôle dans le plankton océanique. Cet organisme ne s'est pas rencontré dans les mers danoises.

Sur sa présence dans l'Atlantique du Nord et dans les eaux avoisinantes, voir OSTEN-FELD 1912.

### C. Ciliata (*Infusoria*) (pp. 382—408).

Le plupart des subdivisions du grand groupe des Infusoires ciliés ont peu d'importance pour le plankton marin, car les protozoaires qui en font partie sont liés à la côte et particulièrement aux sédiments déposés au fond de l'eau le long des côtes et à la végétation littorale. Il y a cependant une section, celle des *Tintinnidées*, qui se compose pour ainsi dire exclusivement de types pélagiques et qui peut être richement représentée, — qualitativement et quantitativement, — dans le plankton des mers danoises.

#### 1. *Holotricha* (p. 382—383).

*Tiarina fusus*. En 1880 R. S. BERGH constitua un nouveau genre d'infusoires, *Tiarina*, pour un organisme que CLAPARÈDE et LACHMANN avaient décrit sous le nom *Coleps fusus*; ils l'avaient rencontré dans la Mer du Nord. BERGH le trouva nageant librement dans le Petit Belt au mois d'août, où on «le recueillit en grandes masses, au cours d'une pêche pélagique, tout à la surface de l'eau».

Cet organisme paraît se présenter fort régulièrement dans nos eaux vers la fin de l'été et en automne.

Pendant les années d'enquête, on ne l'a noté qu'en 1900, dans le Limfjord en novembre, près du bateau-phare du récif de Skagen en octobre et dans la passe de Læsø en novembre, et il n'était abondant dans aucun des échantillons. Plus tard on l'a rencontré à plusieurs reprises dans le Cattégat, dans le Skager Rak et dans la Mer du Nord, ainsi que dans un échantillon provenant de la mer des Belts (août 1901). M. LOHMANN (1908) le mentionne dans la baie de Kiel, où il s'est présenté dans les mois de septembre—novembre, avec maximum en octobre. Au reste, je le connais bien par des échantillons de plankton provenant de la région tempérée de l'Atlantique du Nord, où il peut être fort abondant, et je l'ai également vu dans l'Atlantique tropical. Dans cette dernière région j'ai observé sur des matériaux vivants que l'organisme en question contient des Zooxanthelles vivant en symbiose, comme c'est le cas pour beaucoup de Radiolaires.

La présence dans nos eaux et dans les domaines limitrophes coïncide seulement avec les mois d'automne, et cette circonstance, jointe à sa large distribution dans les eaux tempérées et chaudes de l'Atlantique Nord, me paraît bien indiquer que *Tiarina fusus* est chez nous un des nombreux types «méricidionaux» qui sont entraînés en automne avec l'eau salée entrante et qui ne parviennent pas à vivre ici. —

Dans son grand travail sur le plankton de la baie de Kiel (1908) M. LOHMANN mentionne deux autres infusoires holotriques, savoir *Didinium nasutum* et *Mesodinium rubrum* (Syn. *Halleria rubra*). On les rencontrera certainement aussi dans les mers danoises.

## 2. Oligotricha (pp. 383—405).

Au groupe *Oligotricha* appartiennent, outre les Tintinnidées, quelques infusoires que M. LOHMANN mentionne dans son grand ouvrage (1908). Les plus importants appartiennent au genre *Laboea* Lohm. Nous en trouvons décrites 3 espèces: *L. conica*, *L. strobila* et *L. globosa*; elles sont toutes trois diaémiques comme tant d'autres diatomées du plankton, et doivent se comporter comme celles-ci au point de vue biologique, c'est-à-dire que ce sont des types néritiques qui séjournent au fond de l'eau pendant les périodes défavorables, et qui ont probablement un stade de repos (cystes de repos?). Ces espèces de *Laboea* se trouveront certainement dans le plankton des Belts aussi bien que dans celui du Cattégat, et si on n'a pas encore constaté leur présence chez nous, cela tient sans doute exclusivement à des observations incomplètes. M. H. H. GRAN (1912, tabl. IV) inscrit *Laboea strobila* et «*Laboea*, other species» d'après quelques échantillons recueillis dans le Skager Rak en juin 1911.

## *Tintinnoidea* (pp. 384—405).

Plusieurs Tintinnidées jouent un rôle fort important dans le plankton marin, et par moments elles peuvent se présenter en grand nombre. Cependant tel n'est pas le cas en général; mais on les trouve en petite quantité dans presque tous les échantillons de plankton.

Nous connaissons mal la faculté de variation des espèces, et c'est pourquoi la détermination de beaucoup de formes est incertaine ou difficile. Nous étions encore en plus mauvaise posture quand on procéda à l'examen microscopique des matériaux dont nous traitons ici, car il avait été publié fort peu de chose sur les Tintinnidées boreales. Depuis ce temps il a paru à leur sujet une littérature entièrement nouvelle, et par suite mes déterminations se trouvent en retard, du moins en ce qui concerne plusieurs genres. J'ai pu corriger dans une certaine mesure ce défaut en confrontant les études récentes avec les notices que j'avais écrites au moment de l'examen, mais dans plusieurs cas j'ai dû reconnaître mon insuffisance et me contenter de déterminations de genre de groupe.

Pour des raisons de commodité, je suis en ce qui concerne la délimitation des genres la monographie de M. BRANDT (1906—1907), sans vouloir indiquer par là que je reconnais comme juste la délimitation choisie par lui. De la sorte le genre *Amphorella* se trouve

rangée dans *Tintinnus* et *Leprotintinnus* dans *Tintinnopsis*. En revanche je préfère énumérer les genres dans un autre ordre.

*Dictyocysta elegans* (p. 385) est une forme océanique qu'on ne connaît pas dans nos eaux et qui ne saurait guère y vivre, car elle demande une salinité assez élevée; mais son coquille (lorica) vide a été trouvée par M. HENSEN (1890) une fois dans la Baltique, et en outre M. CLEVE (1900 a) a observé cette même espèce dans le Skager Rak (il devait s'agir aussi simplement d'une coquille vide).

*Tintinnus acuminatus* (pp. 385—386) a une fort grande extension dans nos eaux, mais il ne se présente jamais en grand nombre. Pendant les années d'enquête on l'a rencontré assez souvent près du bateau-phare du récif de Skagen et près d'Anholt Knob, c'est-à-dire dans les deux stations où l'influence de la côte se fait le moins sentir, ce qui indique le caractère océanique de cette espèce. On l'a noté parfois dans la passe de Læsø, dans la baie d'Aalborg, sur le haut-fond de Schultz, dans le Grand Belt et dans le Sund, ainsi que dans le Petit Belt. Il semble faire défaut dans le Limfjord et dans la Baltique proprement dite. C'est un organisme largement répandu, de caractère océanique septentrional, qui apparaît à peu près en toutes saisons. Il a son maximum de fréquence en automne et en hiver et il est très rare au printemps et à l'entrée de l'été. Il est assez difficile, dans l'état actuel de nos connaissances, de décider s'il est endogénétique ou allogénétique. Son caractère océanique septentrional et sa préférence pour les régions les moins influencées par les côtes, témoignent en faveur d'une immigration dans nos eaux.

*Tintinnus Steenstrupii* (p. 386) n'est pas très fréquent dans nos eaux, et au cours des années d'exploration il ne se présente que dans les régions extérieures de ces eaux: Mer du Nord, Limfjord, Skager Rak et Cattégat. Dans le Limfjord on ne l'a du reste observé qu'une fois (7. Nov. 1899), et il y avait été vraisemblablement apporté de la Mer du Nord par le courant dirigé vers l'intérieur. Pour ce qui est du Skager Rak et du Cattégat septentrional il existe une série de trouvailles qui toutes, sauf deux exceptions, se placent dans les mois de juillet—septembre, autrement dit dans la seconde partie de l'été. Les constatations diminuent de fréquence à mesure qu'on pénètre plus avant dans le Cattégat; le *T. Steenstrupii* est incontestablement une espèce océanique, qui est introduite dans nos eaux par le courant venu de la Mer du Nord, mais qui n'est pas en état de s'y maintenir.

*Tintinnus norvegicus* (p. 387) qui a son habitat dans l'Atlantique septentrional, est apportée de temps à autre dans le Skager Rak par les eaux de l'Océan, et peu même pénétrer exceptionnellement dans le Cattégat; ainsi on l'a trouvé près d'Anholt Knob en 1911 (15. juin).

On doit le considérer dans nos eaux comme un hôte septentrional très rare; il n'a jamais été noté dans les eaux danoises pendant les années d'exploration; on ne le rencontre pas non plus avec cette provenance dans les catalogues internationaux du plankton, d'après lesquels il n'est pas très rare de le voir pénétrer dans la partie ouverte du Skager Rak.

*Tintinnus amphora*, var. *quadrilineata* (p. 387). BRANDT (1907, p. 434) note cette espèce dans le Cattégat (octobre); par ailleurs il n'existe pas de données sur sa présence dans nos eaux. C'est une espèce océanique tempérée, qui arrive parfois sur la côte occidentale de la Norvège.

*Tintinnus Jorgensenii* (pp. 387—388). Dans les échantillons de plankton provenant du Limfjord près de Nykøbing on a trouvé au cours des années d'exploration une petite Tintinnidée que j'ai rapportée alors, avec quelque hésitation, au *T. mediterraneus* Mereschkowsky (Ann. and Magaz. Nat. Hist., 5e Sér., t. VII, 1881, p. 211, tabl. 12, fig. 1 et 2). La forme signalée par nous n'était exactement semblable à aucune des deux variétés établies et reproduites: var. *neapolitana* et var. *pontica*, mais elle était intermédiaire entre ces deux variétés et différait de toutes deux par certains détails; cependant l'espèce signalée par MERESCHKOWSKY était



la seule dont il pût être question à cette époque. Mais plus tard notre espèce a été décrite par CLEVE (1902 a, p. 22 avec fig.) comme provenant de la Mer du Nord (au large de la Hollande) et du Skager Rak, sous le nom de *Codonella Jorgensenii*. Vraisemblablement identique à elle est aussi l'*Amphorella Jorgensenii* FAURÉ-FREMIET (1908, p. 235, fig. 22) provenant de la Manche (baie de la Hougue). Le dessin de FAURÉ-FREMIET ressemble tout à fait à la forme notée dans le Limfjord, tandis que le dessin de CLEVE en diffère quelque peu. La différence la plus importante consiste en ce que dans la figure de FAURÉ-FREMIET le «cou» annelé est nettement séparé de la partie principale de la coquille, tandis que la transition entre ces deux parties est plus continue sur la figure de CLEVE. Or la forme du Limfjord a précisément ce cou nettement distinct, ce que j'ai pu vérifier en l'examinant à nouveau.

M. BRANDT (1907) a pensé que la *Codonella Jorgensenii* pouvait être une forme de la *Tintinnopsis baltica* Bdt., hypothèse que suggère peut-être en effet le dessin de CLEVE, qui a le caractère d'une esquisse; mais M. JØRGENSEN (1912, p. 11) fait observer avec raison que l'organisme en question n'a rien à faire avec la *T. baltica*. Quant à la question de savoir à quel genre il faut rapporter notre forme, M. JØRGENSEN (loc. cit.) la résout, non sans hésitation, en la maintenant dans *Codonella*. Dans la mesure où j'ai pu en observer la structure, qui est très faible, elle a le même caractère que la structure du *T. norvegiens* et rappelle beaucoup une peau de chagrin. Je n'ai pas vu de «corps étrangers» sur le côté externe de coquille. Je pense donc que M. FAURÉ-FREMIET a raison de rapporter son espèce au genre *Amphorella*; mais comme ce genre n'est pas reconnu par M. BRANDT (1907) et que je suis la délimitation des genres adoptée par lui, j'appellerai provisoirement cette espèce *Tintinnus Jorgensenii*.

Les catalogues internationaux du plankton la signalent dans la région hollandaise de la Mer du Nord sous les noms de *Cyrtarocyclus Jørg.* et d'*Amphorella Jørg.*; ils la signalent en outre dans le Skager Rak. Cette espèce est donc répandue le long des côtes occidentales de l'Europe: Manche, Mer du Nord, Limfjord, Skager Rak et côte occidentale de la Norvège.

Au cours des années d'exploration (1898—1901) on ne l'a rencontrée dans les mers danoises que dans le Limfjord et seulement vers l'automne, savoir en juillet—septembre 1899 et en août—septembre 1900; les indications données par les catalogues internationaux du plankton et par CLEVE se rapportent surtout au mois d'août, certaines tombent aussi en novembre, et, somme toute, on peut dire que c'est une forme de fin d'été et d'automne, qui paraît avoir un optimum de température fort élevé. Elle est vraisemblablement endogénétique dans le Limfjord, mais dans le Skager Rak elle arrive sans doute avec «le courant jutlandais» et ce doit être également ce même courant qui l'a transportée jusqu'à la côte Ouest de la Norvège. A notre point de vue, c'est une forme méridionale, car son habitat propre est dans la région méridionale de la Mer du Nord et dans la Manche. C'est incontestablement une forme néritique.

*Tintinnus subulatus* (pp. 388—390) est assez répandu dans toutes nos mers danoises, mais il est rare qu'il se présente en grande quantité. Pendant les années d'exploration on l'a observé dans toutes les sections: Mer du Nord, Limfjord, Skager Rak, Cattégat, Belts, mer des Belts et Baltique proprement dit. Il paraît surtout abondant dans le Limfjord et dans la Baltique.

Presque toutes les indications se rapportent à la seconde moitié de l'année (voir le tableau n° 77); le maximum paraît se placer dans le mois d'août ou un peu plus tard, mais il se produit un peu plus tôt dans le Limfjord, ce qui est en corrélation avec le fait que les eaux du Limfjord s'échauffent plus tôt que nos autres mers danoises. En hiver et au printemps il fait défaut dans notre plankton. On peut rapprocher de cette constatation le fait que le *T. subulatus* produit des cystes de repos, qui doivent passer l'hiver au fond de la mer.

Après les années d'exploration les catalogues internationaux du plankton signalent sa présence dans nos eaux, et ces données concordent avec les précédentes; presque toutes les

indications tombent dans les trimestres d'août et de novembre, un très petit nombre seulement dans le trimestre de février, aucune dans celui de mai.

Somme toute, *T. subulatus* est une forme automnale largement répandue, qui exige une assez haute température pour prospérer, mais qui doit être très euryhaline, car elle prospère aussi bien dans les baies intérieures de la Baltique que dans le Limfjord et près de la côte occidentale de la Norvège. Elle est visiblement endogénétique dans toutes nos eaux.

En dehors du domaine que nous venons d'indiquer, cette espèce n'est signalée que dans la partie côtière méridionale de la Mer du Nord jusqu'aux Flandres, dans la Manche, dans la Mer Blanche et dans le domaine méditerranéen; son caractère nettement néritique est manifesté par le fait qu'elle suit étroitement les côtes dans sa distribution et évite les conditions océaniques.

La *Ptychocylis urnula* (pp. 390—391) est assez répandue dans la plupart de nos eaux, mais il est rare qu'elle se présente en grande masse. Au cours des années d'exploration on l'a observée dans des échantillons provenant de la Mer du Nord devant Tyboron, du Skager Rak et du Cattégat, mais non du Limfjord (une seule fois on l'a recueillie dans l'évasement de Nissum juste en dedans de la passe de Tyboron); elle ne s'est pas rencontrée non plus dans les Belts, ni dans la mer des Belts, ni dans la Baltique. Nous savons cependant par d'autres enquêtes qu'elle peut pénétrer dans le Grand Belt et qu'on l'a observée une fois dans la mer des Belts (près du Belt de Fehmern); mais ce sont là des exceptions. On peut dire d'une façon générale que sa limite du côté de la Baltique se trouve dans le Grand Belt ou un peu plus au Sud; elle n'apparaît pas dans la Baltique proprement dite, et même dans la mer des Belt on peut considérer qu'elle fait pratiquement défaut, ce qui concorde avec le fait qu'on ne l'a jamais notée dans la baie de Kiel; elle a donc sa limite intérieure dans nos eaux, et elle est surtout abondante dans les portions de ces eaux où les conditions sont le plus océaniques. C'est sans doute la raison pour laquelle elle manque dans le Limfjord, dont la salinité ne saurait guère être un obstacle à sa présence, comme on peut admettre que c'est le cas pour la Baltique et la mer des Belts.

La *Ptychocylis urn.* est une forme océanique septentrionale, qui a son habitat propre dans l'Atlantique du Nord, d'où elle émigre dans la mer norvégienne et dans la Mer du Nord et, — avec moins d'abondance, — dans les mers danoises. M. BRANDT (1910) a étudié sa distribution et son mode de présence dans le domaine parcouru par les explorations maritimes internationales. Cette forme était surtout répandue dans l'Atlantique du Nord et dans la mer norvégienne et ne paraissait pas liée à une saison déterminée, sauf que dans la Mer du Nord, le Skager Rak et le Cattégat elle était assez rare pendant le trimestre d'août, ce qui peut s'expliquer par la température élevée de cette période; elle atteint son maximum dans ces régions pendant le trimestre de mai. Dans nos eaux le maximum paraît se placer aux alentours de mars—avril (voir le tableau n° 78).

Cette espèce n'a visiblement pas son habitat propre dans nos eaux; elle y pénètre avec le courant venu de la région septentrionale de la Mer du Nord.

*Cytlarocylis* (pp. 391—397). — Les espèces du genre *Cytlarocylis* sont très variables, — bien qu'elles ne le soient pas autant que celles du genre *Tintinnopsis*, — et les déterminations faites il y a environ quinze ans ne sont peut-être pas toujours parfaitement exactes.

*Cytlarocylis serrata* (p. 391). Au même groupe la *C. serrata* appartient une autre espèce voisine, *C. Ehrenbergii*, qui paraît également se présenter dans nos eaux, bien qu'elle y soit très rarement signalée: il se peut dès lors que certaines des indications relatives à *C. serrata* doivent être rapportées en réalité à *C. Ehrenbergii*, quoique je ne considère pas la chose comme vraisemblable. Il s'est plutôt produit parfois une confusion entre *C. serrata* et *C. denticulata* dont nous parlerons ci-dessous.

*C. serrata* ne se rencontre avec quelque régularité que dans le Limfjord: on l'y a observé tous les ans en 1898—1900 dans la période comprise entre le milieu de juin et le milieu d'octobre, avec maximum en juillet. En dehors du Limfjord, on a des indications sûres de sa présence dans la Mer du Nord devant Tyboron et près du récif de Skagen; moins certaines sont quelques indications sur sa présence dans le Cattégat et dans la Ballique; mais je l'ai trouvée assez abondamment dans l'embouchure du fjord de Randers en août 1915.

Je considère *C. serrata* comme une forme de la Mer du Nord qui entre dans le Skager Rak avec le courant dit «jutlandais» et qui peut par moments être transportée assez loin dans l'intérieur de nos eaux, mais qui ne saurait y vivre.

C'est une espèce nettement nérilique, qui ne se présente pas au large de l'Océan; à notre point de vue nous pouvons l'appeler une espèce méridionale, ce qui concorde avec son apparition en été et en automne. On l'a trouvée avec de cystes de repos, et nous devons supposer qu'elle passe l'hiver avec leur aide; l'espèce est ainsi méroplanktonique.

*Cytlarocytlis Ehrenbergii* (p. 392). Cette espèce n'a pas été trouvée pendant les années d'exploration, mais il existe diverses indications de sa présence dans nos eaux ou près d'elles. Ainsi M. ARVILLIUS (1898) l'a notée en provenance du Skager Rak; mais étant donné qu'il la considère comme identique à la *Tint. fistularis* Moeb. (= *Cytl. helix*), sa trouvaille concerne plutôt cette dernière forme, commune dans nos eaux. En revanche la *C. Ehrenbergii* est signalée dans le Cattégat en août 1904 et en novembre 1907, ainsi que dans le Skager Rak et le Cattégat en 1910 (JØRGENSEN 1912), et ces trouvailles doivent être certaines.

Cette espèce est répandue le long de la côte occidentale de la Norvège et dans la Mer du Nord, et dès lors il est très compréhensible qu'elle puisse être de temps en temps entraînée dans le Skager Rak et dans nos eaux intérieures par le courant ballique.

Elle se distingue de *C. serrata* en ce que les dents lui font défaut dans l'ouverture de la coquille et le prolongement aboral est solide et pourvu d'ailes (de trois ailes sur la coupe transversale); *C. serrata* a un grand nombre de petites dents quelque peu émoussées dans l'embouchure de la coquille et un prolongement creux, sans ailes; mais les deux espèces semblent très proches parentes l'une de l'autre. Outre l'espèce principale on a signalée aussi en provenance du Skager Rak la variété *Claparedei* (Dad.) Brandt.

*Cytlarocytlis denticulata* (pp. 392—395). — M. BRANDT (1896, 1907) a démontré que les nombreuses formes que l'on peut rassembler sous la désignation commune de *C. denticulata* se partagent naturellement en deux groupes: un groupe de haute mer, qu'on peut appeler *C. edentata* Bdt., et un groupe d'eaux littorales pour lequel il vaut mieux employer la désignation originaire de *C. denticulata*. Dans chacun de ces groupes un grand nombre de variétés et de formes ont été distinguées, en particulier par M. E. JØRGENSEN (1899, 1901); mais je ne les ai pas étudiés de près. Il faut noter cependant que les formes du groupe littoral sont en règle générale plus grandes et ont des coquilles plus longues que les formes du groupe de haute mer; c'est pourquoi on trouvera souvent certaines d'entre elles dénommées *C. gigantea* Bdt. ou *C. denticulata* var. *gigantea*; d'autres noms sont *C. dent.* var. *cylindrica* Jørg. et var. *subrotundata* Jørg. Des organismes ainsi désignés sont donnés comme provenant de nos eaux sur les listes internationales de plankton. Mais la majorité des *C. dent.* trouvées dans les mers danoises doivent être mises au compte de la forme que M. JØRGENSEN (1899) appelle *a. typica*.

Pendant les années d'exploration *C. dent.*, — autrement dit le groupe littoral, — a été observée dans toutes nos eaux à l'exception du Limfjord, de la mer des Belts et de la Ballique propre; elle est surtout fréquente dans le Skager Rak et le Cattégat septentrional et elle diminue de fréquence à mesure qu'on pénètre plus avant dans nos eaux. Elle est parfois

fort abondante, mais sa fréquence semble varier suivant les années; ainsi elle était plus abondante en 1900—1901 qu'en 1899—1900 (voir notre tableau n° 79).

M. BRANDT a étudié récemment (1910) la distribution de ce groupe de formes dans le domaine des explorations marines internationales au cours des années 1902—1908; il estime que *C. dent.* n'est pas «heimisch» dans le Cattégat ni dans la mer des Belts, non plus que dans la région méridionale et centrale de la Mer du Nord, mais que sa présence dans ces eaux est due à l'importation et à l'immigration par les courants, — opinion à laquelle je me range complètement.

*C. dent.* apparaît en toutes saisons dans notre plankton, mais pas avec la même abondance. Elle a un minimum en été. Cela tient sans doute à la haute température de l'eau. J'ai réuni 142 indications de la présence de *C. dent.* dans nos eaux, et elles se répartissent par trimestres de la façon suivante:

trim. de janvier	trim. d'avril	trim. de juillet	trim. d'octobre
33	34	28	47

Ces chiffres dénotent un minimum d'été en même temps qu'un maximum fort accusé dans le trimestre d'octobre. Nous interpréterons au mieux ces indications en disant que l'espèce immigre dans nos eaux pendant la saison froide, mais ne réussit pas à s'y maintenir pendant la saison chaude. Au reste son immigration est déterminée aussi par un autre facteur important, de caractère hydrographique, qui est le degré de salinité. Sans doute l'espèce en question est très euryhaline, mais, comme l'indique M. BRANDT (*loc. cit.*), «ein Salzgehalt von mehr als 18 oder 20‰ ist erforderlich», et elle ne vit que par exception dans une eau de salinité moindre. C'est pourquoi on la rencontre principalement dans les couches profondes de nos eaux intérieures, et le degré de salinité détermine son avancée plus ou moins grande dans nos eaux, tandis que la température détermine la saison de son apparition.

L'absence complète de cette espèce dans le Limfjord concorde bien avec notre hypothèse qui la considère comme allogénétique chez nous. En effet les conditions d'une immigration dans le Limfjord sont difficiles; et comme l'espèce en question ne peut y vivre pendant l'été, — ce qui lui serait d'autant difficile que la température d'été du Limfjord est généralement plus élevée que dans nos autres eaux, — il faudrait qu'une nouvelle invasion se produisît chaque année, ce qu'on ne peut guère imaginer car c'est en contradiction avec le fait que le Limfjord a son plankton à lui, qui se développe sur les lieux mêmes. Par contre le degré de salinité ne s'opposerait pas à sa présence dans ce fjord.

J'estime que le plus naturel est de considérer *C. dent.* comme un organisme néritique holoplanktonique de caractère septentrional; il doit être endogénétique dans le Skager Rak, mais il est allogénétique dans le Cattégat, dans les Belts et dans la mer des Belts, où se trouve la limite intérieure de son expansion.

En dehors de nos eaux danoises, cet organisme se présente comme boréal, circum-polaire.

*Cyrtarocytlis pseudannulata* (p. 395) est une espèce peu connue et rare; elle est indiquée dans le Skager Rak en mai 1904 (Catalogue Internat. du plankton 1906), mais avec un point d'interrogation. On la connaît par ailleurs sur la côte norvégienne occidentale, dans la mer norvégienne et dans la mer d'Irminger (BRANDT 1907), et il se peut qu'il faille lui attribuer quelques indications d'ARVILLIUS (1898) relatives à *C. annulata*.

*Cyrtarocytlis (?) ampla* (p. 395). C'est aussi une espèce rare et peu connue. On l'a signalée près d'Anholt Knob au printemps de 1911 (15 janv. et 1<sup>er</sup> mars), d'après les listes internationales de plankton. Au reste elle a été trouvée près Väderöarne dans le Skager Rak (déc. 1910), d'après JØRGENSEN (1912, p. 8), et le long de la côte norvégienne occidentale près

de Bergen en novembre et en décembre. C'est de ce dernier point que M. JØRGENSEN (1899, p. 17, fig. 4) l'a décrite et produite. M. JØRGENSEN pense que l'espèce en question n'appartient pas au genre *Cytlarocydis* mais au genre *Amphorella*, où elle «eine isolierte Stellung einnimmt» (1912, *loc. cit.*).

A en juger par les rares trouvailles, elle semble se présenter avec très peu d'abondance. Pour ce qui est de son extension géographique, on ne la connaît que dans le Cattégat septentrional, dans le Skager Rak et sur la côte Ouest de la Norvège, et on ne l'a rencontrée que dans la saison d'hiver. Il se peut qu'elle soit une forme septentrionale, qui a été entraînée jusqu'à nos côtes par le Gulf-Stream.

*Cytlarocydis helix* (pp. 395–397). Cette espèce largement répandue dans nos eaux se place, en ce qui concerne la structure de la coquille (lorica), pour ainsi dire sur la frontière entre les genres *Cytlarocydis* et *Tinlinnopsis*, et c'est provisoirement un peu une question d'appréciation de savoir auquel il faut la rapporter. D'après M. BRANDT (1907, p. 219) «ist die Sondernung der Hülsen mit mehr oder weniger vollkommen entwickelter *Tinlinnopsis*-Struktur (*Tlps. Davidoffii*) von solchen mit *Cytlarocydis*- und *Coxiella*-Struktur (*Cytl. helix*) praktisch kaum durchführbar». Comme j'évite autant que possible dans le présent travail les considérations systématiques, je laisse l'espèce en question dans le genre *Cytlarocydis*, où M. JØRGENSEN (1899) l'a placée et où M. BRANDT (1907) la maintient, mais au fond j'incline à penser qu'elle appartient plutôt au genre *Tinlinnopsis*.

Cette espèce est en général facile à reconnaître; mais comme elle est très variable en ce qui concerne la forme et la structure de la coquille, les variations extrêmes peuvent causer un certain nombre de difficultés. Dans mes déterminations des échantillons de plankton j'ai inscrit des variantes de ce genre en les dénommant *Tlps. Davidoffii* et *Tlps. Lobiancoi* (dans les deux cas avec point d'interrogation), et elles figurent sous ces noms dans les tableaux de mon précédent travail (OSTENFELD 1913 a). Il ressort clairement des paroles de M. BRANDT citées plus haut ainsi que d'autres déclarations de lui dans sa monographie (BRANDT 1907, p. 178, 220) qu'il est pratiquement impossible de discerner les variantes extrêmes de *Cytl. helix* des notions systématique quelque peu problématiques qu'on désigne sous les noms de *Tlps. Davidoffii* Dad. et de *Tlps. Lobiancoi* Dad., et par suite je considère qu'il est plus naturel de rapporter à la *Cytl. helix*, largement répandue, mes indications antérieures relatives à ces deux formes conjecturales. Cependant la plupart des indications de *Tlps. Lobiancoi* concernent plutôt la *Tlps. Karajaccensis* (voir cette espèce).

L'espèce *Cytl. helix* est endogénétique dans nos eaux et ne paraît pas y avoir de frontières ni vers le dehors ni vers l'intérieur. Elle est nettement néritique et comme telle prospère dans le Limfjord, mais semble moins fréquente au large dans le Skager Rak et dans le Cattégat septentrional. Comme l'indique le tableau n° 80, c'est une forme estivale caractérisée; son maximum se place en juillet-août et elle exige une température élevée; elle fait défaut en hiver et au début du printemps. Comme elle produit des cystes de repos, il est à croire qu'elle hiverne grâce à eux au fond de la mer.

*Tinlinnopsis* (pp. 397–405). — Notre connaissance des espèces contenues dans ce genre est encore très incertaine; il existe en fait une confusion vraiment chaotique, et on ne peut guère songer à l'éclaircir tant que nous ne posséderons pas une étude approfondie, de préférence expérimentale, sur les aptitudes des espèces à varier. Toutes ces espèces, — en tous cas celles qui apparaissent dans nos mers danoises, — sont nettement néritiques et sont certainement toutes endogénétiques au Danemark.

On a jusqu'à présent signalé dans les mers danoises toute une série d'espèces, dont quelques-unes il est vrai sont simplement des synonymes ou des formes d'autres espèces. J'ai cité par ordre alphabétique (pp. 397–398) tous les noms qui ont été appliqués aux formes de *Tinlinnopsis* provenant de nos eaux.

Ces «espèces» peuvent se répartir naturellement, d'après la forme de la coquille (lorica), en 8 grandes espèces collectives ou groupes d'espèces: 1. *T. campanula* — *Bülschlii* — *cincla* — *cyathus*; 2. *T. ballica*; 3. *T. beroidea* — *parvula* — *nana* — *parva*; 4. *T. ventricosa* — *relicta* — *nucula*; 5. *T. Brandtii*; 6. *T. Karajacensis* — *Lobiancoi*; 7. *T. tubulosa* — *Lohmanni* — *sabacula*; 8. *T. bottnica* — *pellucida*.

*Tintinnopsis campanula* (pp. 398—400). Sous sa forme typique cette espèce est la plus facilement reconnaissable de tout le genre; elle se distingue en ce que l'ouverture de la coquille est largement évasée; l'extrémité aborale se prolonge le plus souvent en une pointe plus ou moins longue. Au reste cette espèce est assez variable, en ce sens que le col peut se réduire considérablement (*T. cincla* auctt. et *T. cyathus* Daday) et que le prolongement peut devenir rudimentaire ou manquer totalement (*T. Bülschlii* Daday et *T. cyathus*), ce qui peut donner lieu à des formes difficilement déterminables. Cependant des formes de ce genre sont assez rares dans nos eaux, et la forme typique est la plus commune.

*T. campanula* est une de nos Tintinnidées ordinaires; elle se présente dans toutes nos eaux depuis la Baltique jusqu'à la Mer du Nord et au Limfjord. Il ne paraît pas qu'il y ait de différence sensible dans sa fréquence suivant les diverses eaux, ce qui prouve que c'est une espèce très euryhaline. En revanche elle dépend beaucoup de la température de l'eau et se présente chez nous comme une forme d'eaux chaudes bien caractérisée ayant son optimum vers la fin de l'été et en automne. Cela ressort clairement du tableau n° 81. Dans le Limfjord, dont l'eau s'échauffe plus vite en été que celle de nos autres régions marines, elle apparaît plus tôt qu'ailleurs et elle y atteint son maximum dès le mois de juillet, tandis que dans les autres eaux ce maximum se place aux environs du mois d'août. Elle disparaît de nouveau du plankton à la fin de l'automne, de façon qu'elle est pratiquement absente au mois de décembre; elle ne reparait pas avant l'été. Elle possède d'après LOHMANN (1908, p. 297) des cystes de repos, comme plusieurs autres espèces.

La *T. campanula* est également commune dans les eaux voisines des nôtres, et d'une façon générale elle est largement répandue dans les eaux littorales tempérées et chaudes.

*Tintinnopsis ballica* (p. 400). Cette espèce, elle aussi, est relativement aisée à reconnaître; elle a été mentionnée et reproduite pour la première fois comme provenant des mers boreales par M. MOEBIUS (1887) sous le nom de *Codonella orthoceras*, parce que ce savant l'identifiait à tort avec l'espèce subtropicale de ce nom signalée par HAECKEL.

Elle est sans doute largement répandue (quoique faible numériquement) dans les mers danoises, mais dans l'examen des échantillons elle n'a pas été séparée comme une espèce à part, sauf dans quelques cas isolés. C'est pourquoi nous connaissons mal sa distribution dans nos parages. Cependant cette lacune a été comblée en partie par les études de plankton des explorations maritimes internationales. Des tableaux publiés dans ces études il résulte que la *T. ballica* se présente dans toutes nos mers depuis la Baltique jusqu'au Skager Rak en passant par la mer des Belts, les Belts et le Cattégat. Il apparaît qu'elle a son maximum de fréquence et de régularité en automne et en hiver. M. LAACKMANN (1906) déclare qu'il a constaté chez elle l'existence de cystes de repos.

*Tintinnopsis beroidea* Stein (p. 400). On désigne le plus souvent sous ce nom toutes les petites formes de *Tintinnopsis* présentant une coquille courte, allongée, près cylindro-conique, dont l'ouverture est large, c'est-à-dire rétrécie d'une façon insignifiante, mais dépourvue de col; l'extrémité aborale de la coquille se termine en général plus ou moins en pointe (var. *acuminata* Daday); elle est rarement arrondie. La *T. beroidea* comprend certainement plusieurs formes, et du reste on en a distingué deux dans ces dernières années, savoir une forme très petite, mince, la *T. nana* Lohmann (1908), et une petite forme plus large, la *T. parva* Merkle (1909). Enfin M. JOBGENSEN (1912) a cru devoir répartir le reste entre deux espèces: *T. beroidea*

(Stein) Entz, Daday, *sensu stricto*, et une espèce qu'il appelle *T. parvula* Jørg. et qui est la forme ordinaire dans nos eaux, autrement dit celle que M. BRANDT par exemple (1906–1907) et ses élèves appellent *T. beroidea*.

C'est donc aussi cette dernière forme, *T. parvula*, qui porte le nom de *T. beroidea* dans mes tableaux de plankton comme dans les travaux des explorations maritimes internationales, et comme M. STEIN a décrit son espèce d'après des exemplaires provenant de la Baltique, il me paraît préférable de suivre M. BRANDT et d'appeler notre espèce *T. beroidea*, même si MM. ENTZ et v. DADAY ont employé la désignation de M. STEIN pour une espèce méditerranéenne voisine.

Je ne puis rien dire au sujet de la présence des deux petites espèces *T. nana* et *T. parva* dans les mers danoises; mais comme toutes deux ont été décrites comme provenant de la baie de Kiel, on peut supposer qu'elles se trouvent aussi chez nous.

La *T. beroidea*, dans son acception ancienne, est une de nos Tintinnidées les plus fréquentes et les plus nombreuses. C'est ce dont témoignent les nombreuses indications données dans les tableaux de plankton de la partie précédente de mon travail; mais comme je ne puis être sûr de toutes ces indications, la *T. beroidea* et la *T. ventricosa* (*sensu lato*) n'étant certainement pas toujours discernées alors comme il le fallait, je ne veux pas essayer de présenter son mode d'apparition dans un tableau du type ordinaire. Je me contenterai de dire que cette espèce a été trouvée dans toutes nos eaux et en toutes les saisons, mais qu'elle paraît surtout fréquente au printemps et en hiver. Dans la baie de Kiel elle se distingue d'après LOHMANN (1908, p. 295) par le fait qu'elle est la seule Tintinnidée qui prospère surtout dans la saison froide et qui soit fréquente pendant tout l'hiver. Les listes internationales de plankton nous donnent pour les mers danoises une idée analogue de son mode d'apparition; les indications les plus nombreuses se placent dans le trimestre de novembre et les plus rares au mois d'août.

*Tintinnopsis ventricosa* (p. 401). Nous avons, en analogie avec l'espèce collective *T. beroidea*, une espèce *T. ventricosa sens. lat.*, sous laquelle on comprend des formes de *Tintinnopsis* petites, courtes, ovoïdes ou piriformes avec un rétrécissement d'ouverture bien net; cette embouchure, bien distincte, apparaît comme un cou court et large au-dessous duquel la coquille s'évase notablement; l'extrémité aborale est tantôt arrondie (*T. nucula*), tantôt plus ou moins pointue.

Sous cette dénomination on comprend en tout cas 3 formes, qui paraissent pouvoir être maintenues distinctes et servir à désigner des espèces, savoir: *T. nucula* (Fol) Brandt, *T. relicta* (Mink.) et *T. ventricosa* (Clap. et Lachm.) Jørg., *sens. stricto*. Mais ces espèces n'avaient pas été distinguées à l'époque où l'on procéda à l'examen des échantillons recueillis en 1898–1901; c'est pourquoi les données inscrites dans mes tableaux nous apprennent seulement qu'une espèce de ce groupe se trouvait dans le plankton, mais sans dire quelle espèce. Nous devons nous reporter pour plus de détails aux explorations des années ultérieures, autrement dit aux tableaux de plankton des explorations maritimes internationales et aux travaux sur le plankton des pays voisins du Danemark. On en tire les conclusions suivantes:

La *T. ventricosa sens. str.* proprement dite est sans doute assez rare dans les mers danoises et paraît s'en tenir aux régions extérieures de salinité forte: Mer du Nord, Skager Rak et Cattégat septentrional. M. JØRGENSEN, à qui nous devons la distinction entre la *T. ventricosa* proprement dite et l'espèce qui j'appelle *T. relicta*, dit (1912, p. 3) qu'il n'a vu la *T. ventricosa* que dans le Skager Rak (dans des échantillons de 1909 et de 1910), tandis qu'en même temps la *T. relicta* était fréquente dans des échantillons provenant de la mer des Belts et de la Baltique, mais parvenait aussi jusqu'au Skager Rak. Ces constatations concordent avec l'impression que j'ai eue, à savoir que la forme dénommée *T. relicta* dans ce qui va suivre est la forme commune dans nos eaux. *T. ventricosa* est visiblement une forme qui exige (ou qui supporte) une salinité plus grande.

*Tintinnopsis relicta* (pp. 401—402). Comme nous venons de la dire, M. E. JØRGENSEN (1912) a indiqué que sous la dénomination de *T. ventricosa* telle qu'on l'emploie ordinairement on réunit deux espèces. Comme la *T. ventricosa* originaire (1858) de CLAPARÈDE et LACHMANN a été décrite et reproduite comme provenant de la côte Ouest de la Norvège, il est naturel de réserver ce nom à la forme qui habite cette région et les eaux littorales salines analogues, tandis qu'il faut trouver un autre nom pour la forme baltique, pour celle que LEVANDER (1894), BRANDT (1906—1907) et LAACKMANN (1906) ont décrite et reproduite. M. JØRGENSEN lui donne le nom de *T. Steinii* nov. sp.; mais j'estime qu'il existe un nom plus ancien dont il faut se servir. Dans une petite étude que contient une publication d'exploration russe, M. R. MINCKIEWITSCH a décrit en 1903 une *Codonella relicta* provenant du plankton de la Mer d'Azov et de la Mer d'Aral. Cette espèce, que j'ai eu l'occasion de voir dans des échantillons de plankton de la Mer d'Aral (OSTENFELD 1908 c), concorde si exactement avec notre forme baltique que je n'hésite pas à l'identifier avec elle, ce que j'ai du reste déjà fait en examinant les échantillons du plankton des explorations internationales en provenance de nos eaux en novembre 1906 (Catalogue du plankton 1909). Les lieux de trouvaille, qui sont la Mer d'Azov et la Mer d'Aral, peuvent sembler bien éloignés de notre région, mais c'est un fait qu'un assez grand nombre de formes baltiques se retrouvent dans les divers lacs aux eaux saumâtres et golfes marins de la Russie méridionale. Cela signifie simplement que nous avons affaire à des formes spéciales aux eaux saumâtres, formes que nous pourrions retrouver en d'autres points du globe lorsqu'on aura mieux examiné les eaux saumâtres; plusieurs formes de ce groupe écologique ont été trouvées aussi dans le Zuidersee.

*T. relicta* est, comme nous l'avons dit, fréquente dans toutes nos eaux, en particulier dans nos eaux intérieures, et il faut ranger sous cette espèce la plupart des formes qui jusqu'ici ont été dénommées *T. ventricosa*.

*Tintinnopsis nucula* (p. 402). La troisième espèce appartenant à *T. ventricosa sens. lat.* est notablement plus petite que les deux autres et par là se distingue facilement d'elles. C'est pourquoi aussi on l'a discernée plus tôt.

Cette espèce est également commune dans nos eaux, et certainement plus commune que ne le font supposer les captures par nos filets, car par suite de sa petitesse elle n'est retenue que d'une façon incomplète par le filet de soie le plus fin. D'après le catalogue international du plankton (1909) il est visible qu'elle est largement répandue dans le Skager Rak, le Cattégat et la mer des Belts, et mes esquisses provenant de l'examen des échantillons de 1898—1901 montrent clairement que mon attention était attirée sur cette petite forme distincte de la «*T. ventricosa*» ordinaire. Elle fut particulièrement abondante près de Rødvig dans la Baltique, où elle eut en septembre 1899 les indications de fréquence c et +. D'après LOHMANN (1908, p. 295) c'est la plus fréquente des Tintinnidées et même de tous les Protozoaires dans la baie de Kiel.

En ce qui concerne leurs rapports avec la salinité de l'eau, les trois espèces du groupe *Ventricosa* représentent donc trois étapes: *T. ventricosa sens. str.*, *T. nucula* et *T. relicta*; toutes trois se présentent dans nos eaux.

*Tintinnopsis Brandlii* (p. 403). Cette espèce se reconnaît facilement à ce que son extrémité aborale est fortement élargie et aplatie. On ne la signale qu'une seule fois (*Bull. planktonique* 1908—1911) près d'Anholt Knob (mai 1911), mais on ne l'a pas rencontrée par ailleurs dans nos eaux, et l'indication provient peut-être d'une détermination erronée, car cette espèce n'est pas connue dans les eaux voisines des nôtres. Elle a son habitat propre dans la partie la plus intérieure de la Baltique.

*Tintinnopsis Karajacensis* (p. 403). Avec cette espèce nous arrivons aux formes de *Tintinnopsis* dont la coquille est allongée, c'est-à-dire plusieurs fois plus longue que large.



Le groupe *Karajacensis* se caractérise en ce que sa coquille est en forme cylindrique et fermée à l'extrémité aborale, laquelle n'est pas élargie.

Cette espèce a été d'abord décrite par BRANDT (1896) comme provenant du fjord de Karajak sur la côte Ouest du Groenland, et par suite on la considéra comme une espèce arctique; mais plus tard M. BRANDT identifia avec elle des formes de *Tintinnopsis* provenant d'autres eaux littorales, par exemple du fjord de Kiel, du canal de Kiel, des fjords norvégiens et de la Mer du Nord près de Helder; on signale en outre deux variétés dans des eaux côtières tropicales. Elle a donc une large distribution.

Très proche voisine est l'espèce *T. Lobiancoi* Daday, qui en fait ne diffère d'elle que par les dimensions plus grandes de la coquille; il est donc naturel que BRANDT (*loc. cit.*, p. 162) se soit demandé si les deux formes étaient vraiment des espèces distinctes.

En examinant les échantillons de 1898-1901 j'ai déterminé les individus cylindriques de *Tintinnopsis* comme appartenant à *T. Lobiancoi*, mais il probable qu'il faut les rapporter à *T. Karajacensis*; certaines de ces déterminations concernent cependant *Cyll. helix* (voir celle-ci). J'ai réexaminé en effet deux échantillons du Limfjord et j'y ai trouvé la *T. Karajacensis*, et dans le catalogue international du plankton cette espèce est également donnée en provenance du Cattégat; en outre quelques-unes de mes esquisses doivent s'interpréter comme représentant cette forme.

Sur sa fréquence et son extension dans nos eaux je ne puis donner provisoirement plus de renseignements.

*Tintinnopsis tubulosa* (p. 404). Le groupe *Tubulosa* se distingue de groupe *Karajacensis* en ce que l'extrémité aborale de la coquille est quelque peu élargie comme si on avait soufflé la partie postérieure, fermée. A ce groupe partiiennent *T. tubulosa* Levand., *T. Lohmanni* Laackm. et *T. subacuta* Jorg. M. MERKLE (1909) a montré que *T. tubulosa* et *T. Lohmanni* ne sont que des formes extrêmes d'une série continue et doivent être regardés comme une espèce unique. En ce qui concerne *T. subacuta* Jorg., M. JØRGENSEN (1912, p. 3) commence par maintenir son indépendance quoiqu'avec beaucoup d'hésitation, mais il ajoute ensuite, dans une addition postérieure (*loc. cit.*, p. 4), que «man alle 3 [= *T. tubulosa*, *T. Lohmanni*, *T. subacuta*] als eine Art betrachten sollte».

*T. tubulosa* n'a pas été trouvée dans nos eaux pendant les années d'exploration (1898-1901), mais par la suite on l'a observée à plusieurs reprises dans le Cattégat et dans le Grand Belt, et M. JØRGENSEN l'appelle «diese im Skager Rak bis zu Ostsee so häulige Art». S'il y a sur elle si peu d'indications, c'est en partie parce qu'elle a passé inaperçue, en partie parce qu'on l'a confondue avec d'autres espèces.

*Tintinnopsis pellucida* (p. 404) est notablement différente des espèces mentionnées ci-dessus, ce qui ressort aussi du fait qu'on l'a souvent déplacée dans le système; M. JØRGENSEN (1899) créa un genre spécial, *Leprotintinnus*, pour cette espèce et pour des espèces voisines. Ce qu'il y a de particulier en elle, c'est que la coquille cylindrique est ouverte à l'extrémité aborale; c'est en d'autres termes un véritable tuyau, et l'animal est fixé à la face interne de ce tuyau dans la portion aborale. La portion orale est visiblement annelée, et le revêtement de «corps étrangers», caractéristique de *Tintinnopsis*, peut parfois faire complètement défaut.

L'espèce est facilement reconnaissable; on ne peut la confondre qu'avec la *T. boltnica* (Nordq.) Levand., proche voisine, mais chez cette dernière la coquille se rétrécit notablement vers l'extrémité arrière pour s'élargir ensuite brusquement et considérablement, tandis que dans *T. pellucida* elle ne se rétrécit que faiblement et que l'élargissement de l'extrémité postérieure est faible et progressif.

Dans nos eaux la *T. pellucida* se rencontre fréquemment au printemps, surtout en mai-juin, et surtout dans le Cattégat. Elle est inconnue dans le Limfjord et

dans la Baltique propre, mais elle est connue dans le Skager Rak et dans le Grand Belt. Elle a donc sa frontière intérieure dans nos eaux.

C'est une espèce arctique, que l'on rencontre sur les côtes du Spitzberg et du Grœnland et sur la côte occidentale de la Norvège. Son apparition dans nos eaux coïncide avec la floraison des diatomées printanières; puis il disparaît entièrement du plankton. Il produit des cystes de repos.

*Tintinnopsis botnica* (p. 405) est une espèce d'eaux saumâtres caractérisée qui a son habitat dans les golfes de Botnie et de Finlande. On la signale aussi dans le Zuydersœe et je l'ai rencontrée en 1915 dans l'eau saumâtre du fjord de Randers, où elle remplaçait *T. tubulosa* dans la partie intérieure et où elle fût elle-même remplacée par *T. relieta*.

*Tintinnidium mucicola* (p. 405) n'a pas été signalé dans nos eaux pendant les années d'exploration, mais cela doit signifier seulement que cet organisme a passé inaperçu. En effet, le trait caractéristique du genre *Tintinnidium* c'est que la lorica est gélatineuse, de sorte que les formes de ce genre sont très difficile à reconnaître à l'état conservé. L'espèce *T. mucicola* a été décrite comme provenant des eaux littorales de Bergen par CLAPARÈDE et LACHMANN (1858), et elle a été ensuite trouvée et étudiée en détail près de Kiel par LAACKMANN (1906) et BRANDT (1906—1907). Il est donc très naturel qu'elle apparaisse aussi dans nos eaux, situées entre ces deux points; et en effet les tableaux internationaux du plankton la signalent dans la Baltique ainsi que dans le Cattégat en 1907 et 1908. Nous avons le droit d'en conclure qu'elle existait aussi précédemment dans les mers danoises mais qu'elle n'avait pas été reconnue.

### 3. Peritricha (pp. 405—408).

La plupart des Infusoires péritriches sont des formes sédentaires et par suite on n'a pas à s'en occuper en tant qu'organismes planktoniques, — sauf quand ils s'attachent à d'autres organismes du plankton; on les appelle alors Planktonépiobiontes (B. SCHRÖDER, *Biolog. Centralbl.*, t. XXXIV, n° 5, 1914<sup>1)</sup>). On en connaît quelques-uns qui proviennent des eaux danoises.

On rencontre assez souvent sur divers Copepodes planktoniques, mais jamais en grande quantité, des Vorticelles; mais à ma connaissance on ne mentionne nulle part l'espèce ou les espèces dont il s'agit. Nous devons donc nous contenter provisoirement de la désignation générale de *Vorticella* sp. Elle paraît surtout fréquente dans nos eaux intérieures, et c'est visiblement une forme néritique.

Mais plus importante est une autre épibionte planktonique néritique, qui est une espèce du genre *Colturnia*.

*Colturnia borealis* (pp. 406—408). Dans son grand travail sur le plankton de la Baltique M. HENSEN mentionne et reproduit (1890) un petit organisme qui s'est présenté fréquemment attaché à l'espèce de *Chaetoceras* la plus commune dans la Baltique. Il le prit pour une Tintinnidée et son hôte pour un *Ch. boreale*, ce qui fit qu'il le dénomma *Tintinnus borealis*.

On a compris plus tard que cet organisme n'est pas une Tintinnidée mais un Infusoire péritrichique du genre *Colturnia*; et dès lors on l'a volontiers désigné dans les listes de plankton sous le nom de *C. maritima* Ehb.; c'est ainsi que le désignent aussi les tableaux de la première partie de mon ouvrage (OSTENFELD 1913 a). Cependant je considère qu'il est plus

<sup>1)</sup> Des organismes attachés à ceux du plankton ont été souvent dénommés Epiplankton; mais M. B. SCHRÖDER objecte avec raison à cette expression qu'elle signifie «plankton sur plankton», de même que le terme d'épiphyte, signifie une plante qui vit sur d'autre plante (ou sur des animaux). On peut ajouter à cette critique grammaticale une autre objection plus fondamentale, c'est que le terme d'épiplankton est employé, par ex. par M. G. FOWLER, pour désigner le plankton des couches d'eau supérieures par opposition à mésoplankton (plankton des couches intermédiaires) et à hypoplankton (plankton appartenant aux couches inférieures, immédiatement voisines du fond).

convenable d'y voir une espèce à part, tout d'abord à cause de son mode d'existence particulier et ensuite parce que sa lorica est pratiquement assise à demeure et diffère assez par sa forme de la lorica de *C. maritima* telle qu'on la voit ordinairement reproduite. J'avouerais cependant qu'il serait fort à souhaiter qu'on étudiât plus à fond la structure de cet animal et par suite aussi qu'on le comparât en détail à *C. maritima*.

Mlle CL. HAMBURGER et M. VON BUDDENBROCK (1911) ont récemment adopté pour les espèces de *Cothurnia* les anciens noms de O. F. MÜLLER, *Trichoda innata* et *T. ingenita*; ils identifient le premier avec *Cothurnia maritima* Ehb. et le second avec *C. crystallina* (Ehb.) D'Ukedem. Si l'on maintient l'identité de notre organisme avec *C. maritima*, il faudra donc l'appeler *C. innata* (O. F. M.); mais je doute que les deux auteurs aient absolument raison dans leur identification. En considérant les reproductions de O. F. MÜLLER (ses descriptions ne disent pas grand'chose), on constate que la *Trichoda ingenita* (tabl. 31, fig. 13—15) est incontestablement une *Cothurnia*, et comme elle est reproduite et mentionnée comme fixée à demeure, on comprend que HAMBURGER et V. BUDDENBROCK aient rapporté cette dénomination à *C. crystallina*. Mais il y a cette différence essentielle que la *C. crystallina* a une véritable surface basale qui lui permet de se fixer à demeure, tandis que la *Trichoda ingenita* ne paraît attachée que par un point basal, en quoi elle se rapproche des formes presque sans queue de *C. maritima*. D'après les reproductions je suis hors d'état de décider à quelle espèce il faut rapporter la *Trichoda ingenita* de MÜLLER, et je me borne à dire que c'est une forme indéterminable de *Cothurnia*. Il y a plus d'incertitudes encore au sujet de la *Trichoda innata* (tabl. 31, fig. 16—19), car MÜLLER l'a dessinée avec une abondante couronne ciliaire à l'extrémité orale, comme celle que présentent les Tintinnidées, et je suis très disposé à soutenir que c'est une Tintinnidée. C'est pourquoi je considère comme absolument erronée la tentative faite par HAMBURGER et VON BUDDENBROCK pour identifier la *Cothurnia maritima* avec la *Trichoda innata*. Les deux espèces de *Cothurnia* doivent continuer à porter les noms bien connus de *C. maritima* et de *C. crystallina*.

Il est très remarquable que la *C. borealis* apparaisse seulement sur le *Chaloceras* et, qui plus est, sur une seule espèce, le *Chaloceras danicum* Cleve (l'identification donnée par HENSEN de l'espèce de l'hôte était inexacte). On peut en voir de nombreux individus fixés sur des chaînes de cette espèce, et l'hôte ainsi que son épibionte paraissent se trouver très bien de cette vie commune.

La distribution de la *C. borealis* coïncide naturellement en général avec celle de son hôte, mais elle est cependant un peu plus restreinte que celle-ci; car bien que l'épibionte ne paraisse pas avoir de relation de nutrition avec son hôte, nous ne la rencontrons que dans les eaux où ce dernier prospère, savoir nos eaux les plus intérieures et toute la Baltique proprement dite.

On voit par le tableau n° 82 que sa «période de floraison» se place en été et en automne et qu'elle fait entièrement défaut dans le plankton au printemps. Si nous comparons l'apparition saisonnière de l'hôte, c'est-à-dire du *Chaloceras danicum*, nous constatons qu'elle est à peu près identique, en ce sens que le développement maximum se place dans la même saison; la différence réside seulement en ce que *Ch. danicum* est plus abondant et ne manque pour ainsi dire jamais dans le plankton, bien qu'il ait aussi une période minimale nettement marquée au printemps.

On trouve parfois dans les loricae de *Cothurnia* des cystes de repos (à paroi épaisse) au lieu de l'animal lui-même, et on a le droit d'en conclure que ces cystes ont été produits par transformation de l'animal, — conformément à ce qui a lieu chez plusieurs Tintinnidées et Diatomées, — et que l'animal a ainsi une période de repos, ce qui concorde avec sa périodicité saisonnière.

D'après ce qui précède, la *Cothurnia borealis* doit être caractérisée comme un organisme néritique méroplanktonique qui est assez eurytherme (avec optimum relativement élevé) et assez euryhalin (avec optimum très bas). C'est une forme typique des eaux peu salées de la Baltique, et elle ne supporte pas une forte salinité.

## II. Organismes de position incertaine (pp. 408—412).

Sous la rubrique «organismes de position incertaine» j'ai rassemblé quelques organismes unicellulaires dont nous savons très peu de chose. Il se peut que certains d'entre eux soient des organismes indépendants, mais il se vérifiera vraisemblablement que la plupart sont des stades de développement (œufs, etc.) d'autres organismes, surtout de métazoaires, ainsi qu'il a été déjà démontré pour quelques-uns.

Comme certains d'entre eux sont très caractéristiques par leur mode d'apparition dans notre plankton, j'ai pensé qu'il valait mieux leur faire une place dans le présent travail; sans cela ils n'auraient pas été mentionnés dans les travaux sur le plankton des mers danoises.

Le peu que nous savons de leur véritable nature, nous le devons surtout à M. LÖHMANN (1904, 1911).

? *Corbicula socialis* (p. 409). Au début du printemps apparaît souvent en même temps que la première floraison de Diatomées un petit organisme qui forme des colonies et dont je n'ai pas pu déterminer la place. Il se compose d'une quantité de cellules de forme sphérique étroitement attachées les unes aux autres et constituant la périphérie d'une boule creuse (?). Chaque cellule se compose à son tour d'une partie centrale ronde, réfractive, entourée d'une masse gélatineuse claire qui n'est visible qu'à cause que sa face externe est pourvue de fines stries ressemblant à des degrés de longitude sur un globe terrestre; en coupe longitudinale optique, ces stries apparaissent comme un cercle de points qui sépare les diverses cellules les unes des autres.

J'ai observé cet organisme dans le plankton vivant et constaté qu'il était absolument dépourvu de chromatophores et de couleur d'aucune sorte, et il m'a été impossible d'y découvrir aucune espèce d'organe de mouvement.

M. MEUNIER (1910, p. 79; pl. IV, fig. 4) mentionne et reproduit un organisme qu'il appelle *Corbicula socialis*. Bien qu'il considère cet organisme comme ayant des flagelles et dessine les fines stries formant une enveloppe en forme d'entonnoir au fond duquel se trouve la cellule elle-même, c'est-à-dire la partie centrale réfractive, il me paraît que d'après la figure et la description la concordance est si grande entre son organisme et le mien que j'applique à celui-ci le nom donné par lui au premier. Mais d'autre part je suis persuadé que l'organisme que j'ai eu sous les yeux n'a absolument rien à faire avec le *Dinobryon*, dans le voisinage duquel M. MEUNIER place, — mais avec réserve —, la «*Corbicula*»<sup>1)</sup>.

Au cours des années d'exploration cet organisme a été trouvé dans le Limfjord, les Belts, la mer des Belts et la Baltique près de Rødvig. Sa période de présence s'étend de février à mai, avec maximum en mai.

<sup>1)</sup> Notre organisme a aussi plusieurs points de ressemblance avec quelques-uns des stades que E. HAECKEL (*Jenaische Zeitschr. f. Medicin u. Naturw.*, VI, 1871) attribue à son curieux organisme *Magosphæra*, qui est présenté comme une catégorie spéciale de protozoaires (*Catallacta*). Mais les mesures données par HAECKEL (diam. cellulaire 20  $\mu$ , noyau 6  $\mu$ ) sont trop différentes des miennes pour que j'ose me prononcer sur l'identité. La *Magosphæra*, qui a été trouvée dans la mer près de Bergen, est dessinée par HAECKEL à un certain stade comme une colonie sphérique de cellules piriformes dont l'extrémité large est tournée vers la périphérie de la sphère et est munie de nombreux cils courts, et le dessin de la surface de ce stade rappelle beaucoup l'organisme en question ici, mais avec cette différence que je n'ai observé aucun cil.

Il est certainement euryhalin (salinité de 11,2 ‰/100—29,0 ‰/100) et sténotherme (Tempér. 2,6°—4,0° pour présence + et c).

*Radiosperma corbiferum* (p. 410). Le curieux organisme que M. HENSEN appelait «Sternhaarstatoblast» a reçu de M. MEUNIER le nom latin de *Radiosperma corbiferum*; au reste M. MEUNIER n'a tenté aucune explication nouvelle de ce mystérieux organisme. L'hypothèse de M. HENSEN d'après laquelle c'est un stade de repos ou peut-être l'œuf d'un organisme est sans doute la plus raisonnable.

Pendant les années d'exploration le *Radiosperma* n'a été rencontré que rarement et jamais en grand nombre dans le Cattégat, dans la mer près de l'île d'Omø et dans la Baltique près de Rødvig. Dans les recherches de plankton des enquêtes maritimes internationales on a reconnu en lui un organisme planktonique régulier dans toute la Baltique, où il apparaît en toute saison, particulièrement dans les deux grands golfes; en outre on l'a noté dans les mers danoises et deux fois dans la Mer du Nord.

On l'a observé aussi dans le plankton littoral des côtes occidentale et orientale du Groenland ainsi que dans la Mer de Barents. Tout son mode d'apparition et son expansion géographique le classent dans la catégorie des organismes arctiques qui se retrouvent dans la Baltique.

L'interprétation de l'*Hexasterias problematica* (p. 410) est également incertaine<sup>1)</sup>. La plus vraisemblable paraît être celle de M. LOHMANN (1904, p. 32—33), qui suppose que c'est l'œuf de tel ou tel animal planktonique.

Au cours des années d'exploration on n'a noté cet organisme qu'une seule fois, dans la Mer du Nord devant Tyborøn, et il paraît, d'une façon générale, être rare dans les eaux danoises. On l'a rencontré fréquemment dans la Baltique et tout à l'intérieur des deux grands golfes; on l'a signalé aussi dans la Mer du Nord et dans la Manche, dans la Mer de Mourmanie et dans les mers d'Islande et du Groenland. Il semble donc, au point de vue géographique comme à d'autres, rappeler beaucoup le *Radiosperma*, mais il est moins nettement attaché aux côtes (ou peut-être simplement est-il plus durable et plus apte à flotter, de sorte qu'il peut voyager plus loin dans l'océan).

Dans les années d'exploration on a observé souvent les «*Ova hispida*» (p. 411), — surtout l'«*Ovum hispidum hystrix*», — dans le Cattégat, les Belts, la mer des Belts, mais en faible quantité.

La *Pacillina arctica* (p. 414), qui est vraisemblablement l'œuf d'un Gastéropode, a été rencontré, pendant les années d'exploration, une seule fois (14 avril 1904) près de Knudshoved.

L'«*Umrindete Cyste*» (p. 412) de HENSEN (œuf d'un métazoaire) a été trouvé dans le plankton de nos eaux en octobre 1910 près d'Anholt Knob (*Bull. planktonique*, où on le désigne à tort comme «Schaumei»).

### III. Parasites des organismes du phytoplankton (pp. 412—419).

Les organismes du phytoplankton constituent les provisions flottantes de la mer, d'où les organismes du zooplankton tirent, directement ou indirectement, leur subsistance. Ils la tirent directement quand les organismes du zooplankton utilisent ceux du phytoplankton comme nourriture, — ce qui est le cas pour nombre de protozoaires aussi bien que de métazoaires. La chose a lieu indirectement quand les organismes du phytoplankton meurent et que leur contenu plasmique se dissout. En suspension ou en dissolution, leurs sub-

<sup>1)</sup> M. MEUNIER (1910, p. 87) s'est cru obligé de troquer la dénomination de CLEVE (1899 b), *Hexasterias*, contre celle de *Polyasterias* parce que l'organisme n'a pas toujours 6 bras de flottement

stances organiques prolifèrent aux organismes qui se nourrissent de «détritus» et à ceux qui se nourrissent saprophytiquement.

Il est incontestable que la décomposition des organismes du phytoplancton se fait principalement avec l'aide des bactéries. On a décrit un grand nombre de bactéries très diverses provenant de l'eau de mer, mais je ne veux pas m'engager ici dans cette question, bien que ce soit la plus importante.

En revanche je pense que, comme appendice aux protozoaires et aux organismes incertains, il y a lieu de donner quelques renseignements sur les parasites qui s'attaquent aux organismes du phytoplancton et contribuent à décimer leurs masses innombrables.

Il est remarquable que les organismes du phytoplancton soient si peu attaqués par les parasites. Je n'ai encore jamais vu de parasites (en dehors des bactéries) se présenter en grande quantité dans un échantillon de plankton, bien que j'aie eu pendant une vingtaine d'années l'occasion d'examiner bon nombre d'échantillons de plankton provenant de régions très diverses. Le fait a été également noté par M. KARSTEN (1907). Les parasites du phytoplancton paraissent beaucoup plus abondants dans les eaux douces.

Les parasites peu nombreux observés jusqu'ici dans le phytoplancton marin ne sont qu'incomplètement connus; la plupart paraissent devoir être rapportés au groupe des Chytridiacées; mais nous n'avons pas d'études détaillées elucidant le cycle vital des parasites. Je donnerai ci-dessous les quelques rares fragments d'observations que j'ai pu faire et je rassemblerai en même temps les renseignements dispersés qui ont été publiés jusqu'à présent sur la matière.

*Olpidium Lauderia* (p. 413). En 1900 M. GRAN (1900 b) a mentionné brièvement un parasite de la diatomée *Lauderia borealis* et l'a rapporté avec hésitation au genre *Olpidium*. On a trouvé ensuite dans le *Ditylimum Brightwellii* un organisme analogue, qui a reçu le nom de *O. Dityli* dans les tableaux de plankton internationaux, sans qu'il existe de description de lui ni de renseignements sur la différence qui le séparait du parasite trouvé dans la *Lauderia*.

Plus tard, dans son grand travail sur le microplankton de la mer de Barents, M. A. MEUNIER (1910, p. 221) s'est occupé plus en détail de parasites analogues des diatomées planktoniques cité p. 413, et il les a réunis sous une dénomination nouvelle, *O. phytophagum*, jugeant avec raison qu'il s'agissait d'un seul et même parasite; mais suivant nos règles de nomenclature nous nous en tiendrons à la dénomination plus ancienne de GRAN, même si elle n'est pas heureuse.

M. MEUNIER mentionne et reproduit le parasite chez toute une série de diatomées planktoniques (voir p. 414). Mais les explications qu'il donne sur son développement sont fort incomplètes.

Au cours des années d'exploration (1898—1901) et plus tard j'ai vu assez souvent ce parasite sur des espèces de *Chaetoceras* dans les eaux danoises. Mes dessins (fig. 1, p. 414) donnent son aspect et représentent en fait tout ce que je sais de son développement. Dans le fragment de chaîne de droite on voit un parasite développé; il forme un corps arrondi, entouré d'une paroi, lequel remplit la cellule de son hôte et en a complètement absorbé le contenu plasmatique. Le plasma du parasite est grumeleux et a une nuance bleuâtre réfractive. Dans la chaîne de gauche on voit en haut deux parasites développés dont chacun a vidé sa cellule d'hôte; les grumeaux noirs étaient rouges-bruns, et il faut y voir des restes des chromatophores de l'hôte; l'avant-dernière cellule représente un stade plus jeune, où le parasite ne s'est pas encore complètement entouré d'une paroi et où il n'a encore consommé qu'une petite partie de la cellule d'hôte (la paroi de gauche est trop épaisse dans notre dessin; c'était en fait une simple membrane plutôt qu'une paroi). — Dans mes observations je n'ai pas remarqué d'ouverture de sortie pour les zoospores, que l'on doit supposer formés de ce sporangium en quoi consistent proprement les stades ultérieurs du parasite; mais M. MEUNIER

a constaté une embouchure de ce genre chez plusieurs parasites des espèces de *Chaetoceras*, et je l'ai vue moi-même chez le parasite de *Lauderia*, dans lequel M. GRAN l'a déjà dessinée.

Je n'ose pas décider si c'est avec raison que M. M. GRAN et MEUNIER rapportent tous deux ce parasite au genre *Olpidium*. Il rappelle à beaucoup de points de vue l'*Ectrogella Bacillariacearum* Zopf. M. H. E. PETERSEN (1905) a transféré l'espèce de GRAN dans le genre *Eurychasma*, mais sans raison me semble-t-il, attendu que le sporange n'est pas «gonflé» et que ce sporange, comme il ressort en particulier des dessins de M. MEUNIER, — a une ouverture de sortie nettement en forme de cou. Je préfère provisoirement maintenir notre espèce dans le genre *Olpidium*.

Ce parasite est répandu dans nos eaux depuis Skagen jusqu'au Grand Belt. Je l'ai observé chez *Lauderia borealis* près de Skagen, chez *Ch. constrictum*, *Ch. diadema*, *Ch. didymum* et *Ch. simile*, dans les mois de février, de mars, de mai et d'août, principalement au printemps; mais il ne s'est jamais présenté d'une façon épidémique.

Peut-être faut-il ramener à la même espèce un parasite que j'ai trouvé chez *Thalassiosira gravida* devant la côte orientale du Groenland (environ 77° 56' lat. N., 15° long. O, 23 juillet 1908). Comme le montre notre esquisse (fig. 2, p. 415), nous avons ici un long canal de sortie, et par là ce parasite diffère du type normal.

*Endophlyctis Rhizosoleniae* (p. 414). M. G. KARSTEN (1907, p. 422, pl. LIV) a vu dans un échantillon de plankton provenant de l'Océan Indien plusieurs exemplaires de *Rhizosolenia alata* attaqués par une Chytridiacée qu'il appelle *Endophlyctis Rhizosoleniae* (description citée p. 415).

Il se peut que le parasite de *Rhizosolenia* soit le même que l'*Olpidium Lauderiei*, que ce parasite, en d'autres termes, soit très variable dans son aspect, attendu qu'il doit s'adapter à la forme de l'hôte. Cependant je ne crois pas qu'il en soit ainsi et j'ai eu moi-même l'occasion d'étudier un parasite de *Rhiz. Shrubsolei* provenant du récif de Horn (1<sup>er</sup> août 1907), lequel correspond exactement à l'un des dessins de M. KARSTEN. On voit (fig. 3, p. 416) dans l'une des cellules un sporangium nouvellement formé, dont la paroi est encore mince, et à ses deux extrémités des restes de plasma; l'autre cellule ne contient pas moins de 3 sporanges, à l'un desquels s'attache un morceau de hyphé (?) vidé, divisé en deux parties. Il se peut qu'il faille voir dans cette pièce des portions de sporangium, ce qui nous fournirait une transition vers la seconde figure de KARSTEN. En tous cas ce parasite est fort différent de l'*Olpidium*. Mais sa juste place dans le système est très incertaine, et c'est pourquoi j'estime qu'il vaut mieux conserver provisoirement la dénomination de KARSTEN pour éviter des déplacements inutiles.

Le même parasite que j'ai vu chez *Rh. Shrubsolei*, M. L. MANGIN (*Ann. Instil. oceanogr.*, t. IV, fasc. 1, 1912, p. 18, fig. 4) l'a mentionné et reproduit comme se présentant chez *Rh. alata*, mais il en donne cette interprétation vague: «spores à membrane cellulosique».

Le premier stade parasitique de ce champignon doit peut-être se chercher dans notre fig. 4 (p. 416); c'est une *Rh. obtusa* (du fjord de Naalso près de Thorshavn, îles Færo), que j'ai observée vivante et dans le plasma de laquelle se trouvaient de petits parasites nus, réfractifs; mais on n'a pas observés de stades plus avancés.

*Rhizophidium* (?) *Huxleyi* (Haeck.) nob. (p. 417). Dans une étude ancienne (*Jena Zeitschr. f. Medicin u. Naturw.*, VI, 1871, p. 29, pl. II, fig. 5—8); HAECKEL décrit et reproduit un organisme ectoparasitique (ou épiphytique) vivant sur *Rhizosolenia styliformis*, et observé près de Bergen. Cet organisme, qu'il appelle *Protomonas Huxleyi*, rappelle beaucoup une espèce de Chytridiacée que ZOPF décrit comme *Rhizophidium Cyclotella* et qui est parasite de la diatomée d'eau douce *Cyclotella*. Ce *Rhizophidium* a un mycelium fin, ramifié, à l'intérieur de son

hôte et un sporangium sphérique à l'extérieur. Il est bien vrai que HAECKEL n'a ni mentionné ni reproduit de mycelium endotrophe, mais un mycelium de ce genre est souvent difficile à voir, et l'on peut très bien imaginer qu'il existait, mais a passé inaperçu. Par ailleurs les organismes sont tellement semblables l'un à l'autre qu'il est très vraisemblable de considérer l'organisme de HAECKEL comme une espèce du genre *Rhizophidium*, dont on connaît plusieurs espèces marines (cf. H. E. PETERSEN 1905). Du reste il n'a pas été mentionné par d'autres savants.

Je rappellerai en outre que M. APSTEIN (*Wissensch. Meeresunters.*, N. F., Abt. Kiel, t. XII, 1910, p. 163 et suiv.) a décrit et reproduit un champignon, le *Synchaetophagus ballica*, qui vit dans le *Syncheta monopus* Plate dans la Baltique et arrive à tuer cet animal.

*Vampyrella Chatoceratis* (Paulsen) nob. (p. 417). Un parasite de place très incertaine parmi les Protistes a été décrit et reproduit par M. O. PAULSEN (*Medd. om Gronland*, XLIII, 1911, p. 316, fig. 17) sous le nom d'*Apodinium* (?) *Chatoceratis*. M. CHATTON (*Compt. rend. Ac. de Sc. Paris*, t. CXLIV, 1907) a constitué un genre *Apodinium* pour des Peridinées parasitiques, et comme une des espèces présente un certain nombre de ressemblances avec l'espèce mentionnée, M. PAULSEN l'a fait rentrer avec hésitation dans ce genre. Mais je ne crois pas que ce soit juste, car la nouvelle forme ne possède pas toute une série de caractères particuliers à l'*Apodinium*, ce que du reste M. Paulsen fait observer lui-même.

C'est chez le *Chatoceras boreale* du plankton de la côte Nord-Est du Groenland que M. PAULSEN a trouvé ce parasite; je l'ai vu plus tard dans un échantillon provenant de nos eaux (Anholt Knob, 1<sup>er</sup> févr. 1911 et aussi dans le plankton de l'Atlantique subtropical (37° 23' lat. N., 36° 13' long. O., mars 1914); dans ce dernier cas, j'ai eu l'occasion de le voir vivant. On l'a trouvé là exclusivement sur les soies d'une espèce de *Chatoceras* du groupe *Borealia*. Ce parasite consiste en un corps arrondi (de la forme ronde à la forme ellipsoïdale), qui s'attache à la partie extérieure d'une soie de *Chatoceras*; au point d'attache on voit parfois un petit tenon. Le contenu du corps est une masse grumeleuse, bleuâtre, réfractive, dans laquelle se trouve un grumeau central de couleur jaune-brun: ce sont vraisemblablement les restes des chromatophores du *Chatoceras*. La cellule de *Chatoceras* sur la soie de laquelle se pose le parasite est en effet vidée (sucée). Une seule fois j'ai observé une masse plasmatique de forme oblongue à l'intérieur de la soie devant un parasite: ce devait être un dernier reste qui n'était pas encore parvenu dans le «sporangium», car c'est ainsi que j'appelle le corps arrondi. Le sporangium peut se présenter divisé en 2 (ou 4) parties, et il est curieux de constater qu'en ce cas le grumeau jaune-brun (masse d'excrétion) ne se trouve que dans une de ces portions; mais il fait parfois complètement défaut dans les stades de segmentation en 2 ou 4. Nous ne connaissons malheureusement pas le développement ultérieur du parasite.

Or ces fragments de son développement présentent une forte ressemblance avec le genre *Vampyrella* telle que nous la connaissons par le travail de M. ZOFF; notre parasite ressemble en particulier aux figures qu'il donne de *V. variabilis* Klein, qui vit sur les filaments de l'algue d'eau douce *Oedogonium*, et j'incline à croire que l'organisme en question doit être considéré comme une espèce de *Vampyrella*; il semble qu'il n'ait rien à faire avec les Péridinées, même si l'on donne à ce groupe une compréhension très large.

Jusqu'ici ce parasite n'est connu que par les trois trouvailles mentionnées plus haut; mais on constatera certainement qu'il est plus répandu, comme le laissent pressentir le grand éloignement mutuel des points de trouvaille et les grandes différences de conditions qui s'ensuivent.

L'*Hyalococcus Ceratii* (p. 418) vit en parasite chez des espèces de *Ceratium*; il attaque leur noyau, qu'il absorbe entièrement, cependant qu'il devient de plus en plus grand. Finalement il remplit à peu près tout le corps du *Ceratium* et apparaît alors comme un noyau fortement hypertrophié.



Son évolution a été décrite par M. N. KEPPEX (*Mém. de la Soc. des Naturalistes de Kiew*, t. XVI, 1899) dans un article écrit en russe qu'il m'a été impossible d'utiliser à cause de la langue.

D'après M. APSTEIN (1910, p. 157) les ravages de ce parasite, dans nos mers danoises et dans la Mer du Nord, peuvent frapper jusqu'à 20% du nombre des individus de *Ceratium*.

Je l'ai noté aussi dans nos eaux pendant les années d'exploration, mais je n'ai malheureusement pas de données précises à fournir sur sa fréquence et sur son mode d'apparition. Cependant il est vraisemblable qu'on le rencontre dans toutes nos eaux; je l'ai spécialement noté dans le Limfjord.

Il doit attaquer toutes nos espèces de *Ceratium*; en tous cas on le connaît chez des formes de *Tripos*, chez *C. fusus* et *C. furca*.

Outre les parasites des organismes du phytoplankton signalés ici, il existe naturellement une série de parasites vivant chez les organismes du zooplankton et en particulier chez les métazoaires. Mais on sait très peu de chose sur leurs conditions de vie, comme il ressort d'une brève notice de M. C. APSTEIN sur «Parasiten von Calanus finmarchicus» (*Wissensch. Meeresunters.* N. F., Abt. Kiel, t. XIII, 1911). L'auteur a publié dans cet article ses notes dispersées sur des invasions parasitaires chez le *Calanus finmarchicus* et chez d'autres Copépodes, et il mentionne sommairement toute une série de parasites divers. Il y a là visiblement un champ d'étude négligé, où il a beaucoup à faire pour un zoologiste.

#### IV. Tableau d'ensemble de la présence des protozoaires planktoniques observées dans les mers danoises, voir p. 420.

Pour l'explication des abréviations, voir p. 363.

---

**Bibliographie** (pp. 421—422), terminée le 1<sup>er</sup> juillet 1915. Supplément à la bibliographie de mon travail précédent (Ostenfeld 1913 a).

Ajouter l'ouvrage important: H. H. GRAN (1915): The Plankton Produktion in the North European Waters in the Spring of 1912. — Bulletin planktonique pour l'année 1912. Copenhague, Juillet 1915.

## FORFATTERREGISTER

til den almindelige Del (1913, S. 1–85).

- Abshagen, 22.  
Allen, E. J. 60, 64–66, 67.  
Angelstein, U. 56.  
Apstein, C. 18, 21, 22, 36, 37, 39, 73, 74.  
Aurivillius, C. W. 19, 22, 29–32, 35, 84.  
Benecke, W. 83.  
Bergh, R. S. 10, 73.  
Bergon, P. 68, 69.  
Bjerrum, N. 53.  
Boysen Jensen, P. 58.  
Brandt, K. 18, 21, 29, 37, 59–63.  
Broch, H. 16–18.  
Brockmann, Chr. 51.  
Chun, C. 81.  
Cleve, P. T. 11, 13, 19, 22, 26–28, 33–35, 82, 84.  
Driver, H. 21, 22.  
Ekman, G. 31, 41.  
Fraude, H. 22.  
Gebbing, 63.  
Gehrke, J. 41–42.  
Gough, L. H. 73.  
Gran, H. H. 12, 19, 32–33, 64, 69, 74, 81.  
Haeckel, E. 13, 70.  
Hansen, C. 11.  
Heiberg, P. 11.  
Hensen, V. 10, 18, 19, 20, 68, 71, 73.  
Hertsprung, 40.  
Hjort, J. 19, 32.  
Jacobsen, J. P. 41, 42–49, 53.  
Jensen, Søren. 6.  
Johansen, A. C. 6.  
Karsten, G. 38, 67, 68, 69, 70, 81.  
Kerb, H. 58.  
Klingen, I. M. P. 63.  
Knudsen, M. 41, 46, 54–55, 57.  
Kofoid, C. A. 15, 79.  
Kraell, F. 21, 22, 36.  
Krogh, A. 56.  
Krümmel, O. 38, 54, 59.  
Levinsen, J. Chr. L. 6.  
Lohmann, H. 15, 18, 23–25, 39, 44, 74, 75, 76, 77, 80, 83.  
Lyngbye, H. C. 11.  
Mangin, L. 80.  
Merkle, H. 21, 22.  
Minkiewiez, R. 80.  
Möbius, K. 21, 51.  
Müller, O. 67.  
Müller, O. F. 10.  
Murray, G. 69.  
Nathansohn, A. 56, 57, 62, 63,  
Nelson, E. W. 60, 64–66, 67.  
Ostenfeld, C. H. 15, 37, 38, 76.  
Ostwald, W. 79.  
Paulsen, O. 15, 19, 75, 80, 81.  
Pavillard, J. 70, 81.  
Petersen, C. G. Joh. 6, 11, 12–15, 19, 49.  
Petterson, O. 16, 31, 41.  
Pütter, A. 40, 52, 55, 56, 57–58.  
Raben, E. 58, 60–63.  
Reichard, A. C. 38.  
Richter, O. 58, 60–61, 66.  
Binger, W. E. 63.  
Bosenvinge, L. Kolderup. 42.  
Schiller, J. 69.  
Schmidt, Johs. 77.  
Schütt, Fr. 18, 78, 79.  
Steuer, A. 79.  
Vernon 54.  
Weber 39.  
Weiss, Fr. 60.  
Wesenberg-Lund, C. 72, 80.  
Wolff, M. 58.

## REGISTER OVER DE SYSTEMATISKE NAVNE

**i den floristiske (1913) og faunistiske (1916) Del. Synonymer er kun undtagelsesvis medtagne.**

(Les chiffres entre parenthèses se rapportent au résumé français).

<p>Acanthochiasma ..... 380 (427)</p> <p>Acanthocystis pelagica ..... 376 (425)</p> <p>Acanthoica acanthifera ..... 3 (363)</p> <p>— trispinosa ..... 226 (363)</p> <p>Acanthometron ..... 380 (427)</p> <p>Achnanthes teniata ..... 182 (348)</p> <p>Actinocyclus Ehrenbergii ..... 112 (332)</p> <p>Actinoptychus undulatus ..... 113 (332)</p> <p>Amphorella ..... 386—388, 395</p> <p>Anabaena baltica ..... 87 (326)</p> <p>Aphanizomenon llos aquæ ..... 87 (326)</p> <p>Apodinium Chaetoceratis ..... 417 (446)</p> <p>Asterionella japonica ..... 181 (348)</p> <p>Bacteriastrium varians var. borealis . 125 (334)</p> <p>Biddulphia alternans ..... 177 (347)</p> <p>— aurila ..... 174 (346)</p> <p>— favus ..... 177 (347)</p> <p>— granulata ..... 177 (347)</p> <p>— mobiliensis ..... 175 (346)</p> <p>— regia ..... 176</p> <p>— rhombus ..... 177 (347)</p> <p>— sinensis ..... 177 (346)</p> <p>Botryococcus Braunii ..... 90 (326)</p> <p>Calycomonas ..... 376</p> <p>Ceratalina Bergonii ..... 173 (345)</p> <p>Ceratium batavum ..... 223</p> <p>— bucephalum ..... 218 (361)</p> <p>— candelabrum ..... 212</p> <p>— furea ..... 211 (358)</p> <p>— fusus ..... 214 (359)</p> <p>— intermedium ..... 221 (361)</p> <p>— lineatum ..... 212 (358)</p> <p>— longipes ..... 222 (361)</p> <p>— macroceras ..... 220 (361)</p> <p>— tripos ..... 215 (359)</p> <p>Chaetoceras anastomosans ..... 164 (343)</p> <p>— atlanticum ..... 128 (335)</p>	<p>Chaetoceras boreale ..... 132 (336)</p> <p>— breve ..... 147 (339)</p> <p>— ceratosporum ..... 170 (345)</p> <p>— constrictum ..... 143 (338)</p> <p>— contortum ..... 138 (337)</p> <p>— convolutum ..... 131 (336)</p> <p>— coronatum ..... 151 (340)</p> <p>— crinitum ..... 157 (341)</p> <p>— criophilum ..... 132 (336)</p> <p>— curvisetum ..... 161 (343)</p> <p>— danicum ..... 130 (335)</p> <p>— debile ..... 162 (343)</p> <p>— decipiens ..... 134 (337)</p> <p>— densum ..... 128 (335)</p> <p>— diadema ..... 149 (339)</p> <p>— didymum ..... 141 (338)</p> <p>— holsaticum ..... 152 (340)</p> <p>— Ingollianum ..... 159 (342)</p> <p>— lacinosum ..... 146 (339)</p> <p>— Lorenzianum ..... 171</p> <p>— perpusillum ..... 156 (341)</p> <p>— pseudocrinitum ..... 158 (342)</p> <p>— radians ..... 168 (344)</p> <p>— Schüttii ..... 144 (339)</p> <p>— scolopendra ..... 165 (343)</p> <p>— seiracanthum ..... 150 (340)</p> <p>— simile ..... 154 (341)</p> <p>— simplex ..... 171 (345)</p> <p>— sociale ..... 167 (344)</p> <p>— subtile ..... 151 (341)</p> <p>— teres ..... 136 (337)</p> <p>— Weisslogii ..... 137 (337)</p> <p>— Wighamii ..... 155 (341)</p> <p>— Willei ..... 146 (339)</p> <p>Challengeron diodon ..... 381 (428)</p> <p>Chromyechinus borealis ..... 380 (428)</p> <p>Codonella Jörgensenii ..... 387 (431)</p>
---	--

<i>Codonella orthoceras</i> . . . . .	400 (436)	<i>Gonyaulax catenata</i> . . . . .	198 (354)
— <i>relieta</i> . . . . .	401 (438)	— <i>Levanderi</i> . . . . .	197
<i>Coccosphaerium Naegelianum</i> . . . . .	89 (326)	— <i>polyedra</i> . . . . .	197 (354)
<i>Corbicula socialis</i> . . . . .	409 (442)	— <i>polygramma</i> . . . . .	197 (354)
<i>Corethron eriophilum</i> . . . . .	184 (349)	— <i>spinifera</i> . . . . .	197 (354)
<i>Coscinodiscus concinnus</i> . . . . .	110 (331)	— <i>triacantha</i> . . . . .	196 (354)
— <i>curvatulus</i> . . . . .	112 (331)	<i>Guinardia flaccida</i> . . . . .	107 (330)
— <i>excentricus</i> . . . . .	108* (331)	<i>Gymnodinium gracile</i> . . . . .	224 (362)
— <i>Granii</i> . . . . .	110 (331)	<i>Halosphaera viridis</i> . . . . .	90 (326)
— <i>lineatus</i> . . . . .	112 (331)	<i>Heterocapsa triquetra</i> . . . . .	196 (353)
— <i>oculus iridis</i> . . . . .	109 (331)	<i>Hexachonthium</i> . . . . .	380 (428)
— <i>radiatus</i> . . . . .	109 (331)	<i>Hexasterias problematica</i> . . . . .	410 (443)
— <i>subbuliens</i> . . . . .	109 (331)	<i>Hyalodiscus stelliger</i> . . . . .	107* (330)
— <i>subtilis</i> . . . . .	112 (331)	<i>Hyalosaccus Ceratii</i> . . . . .	418 (446)
<i>Coscinosira polychora</i> . . . . .	101 (328)	<i>Laboea</i> . . . . .	383 (429)
<i>Cothurnia borealis</i> . . . . .	406 (440)	<i>Lacymaria</i> . . . . .	383
— <i>innata</i> . . . . .	406 (441)	<i>Lauderia borealis</i> . . . . .	103 (329)
— <i>maritima</i> . . . . .	406 (441)	— <i>glacialis</i> . . . . .	104 (329)
<i>Cyrtarocyis ampla</i> . . . . .	395 (434)	<i>Leptocylindrus danicus</i> . . . . .	105 (329)
— <i>denticulata</i> . . . . .	392 (433)	<i>Lithodesmium undulatum</i> . . . . .	184 (349)
— <i>edentata</i> . . . . .	392 (433)	<i>Lithomelissa setosa</i> . . . . .	381 (428)
— <i>Ehrenbergii</i> . . . . .	392 (433)	<i>Magosphaera</i> . . . . .	409 (442)
— <i>helix</i> . . . . .	395 (435)	<i>Melosira Borreri</i> . . . . .	90 (326)
— <i>pseudannulata</i> . . . . .	395 (434)	<i>Mesodinium</i> . . . . .	383 (429)
— <i>serrata</i> . . . . .	391 (432)	<i>Nitzschia delicatissima</i> . . . . .	184 (349)
<i>Dactyliosolen tenuis</i> . . . . .	107* (330)	— <i>seriata</i> . . . . .	183 (348)
<i>Detonula confervacea</i> . . . . .	152 (329)	<i>Nitzschiella closterium</i> . . . . .	184 (349)
<i>Dictyocha fibula</i> . . . . .	191 (352)	<i>Noctiluca miliaris</i> . . . . .	373 (424)
<i>Dictyocysta elegans</i> . . . . .	385 (430)	<i>Nodularia spumigena</i> . . . . .	88 (326)
<i>Didinium nasutum</i> . . . . .	383 (429)	<i>Olpidium Lauderiae</i> . . . . .	413 (444)
<i>Dinobryon pellucidum</i> . . . . .	186 (350)	<i>Oxyrrhis phaeocysticola</i> . . . . .	376
<i>Dinophysis acuminata</i> . . . . .	195 (353)	<i>Ova hispida</i> . . . . .	411 (443)
— <i>acuta</i> . . . . .	193 (353)	<i>Pacillina arctica</i> . . . . .	411 (443)
— <i>hastata</i> . . . . .	195 (353)	<i>Paralia sulcata</i> . . . . .	91 (327)
— <i>norvegica</i> . . . . .	194 (353)	<i>Peridinium achromaticum</i> . . . . .	210 (357)
— <i>rotundata</i> . . . . .	195 (353)	— <i>cerasus</i> . . . . .	200 (355)
<i>Diplopsalis lenticula</i> . . . . .	198 (354)	— <i>claudicans</i> . . . . .	206 (356)
<i>Distephanus speculum</i> . . . . .	190 (352)	— <i>conicoides</i> . . . . .	209 (357)
<i>Ditylium Brightwellii</i> . . . . .	177 (347)	— <i>conicum</i> . . . . .	208 (357)
<i>Ebria tripartita</i> . . . . .	372 (421)	— <i>crassipes</i> . . . . .	208 (357)
<i>Echinomma leptodermum</i> . . . . .	380 (428)	— <i>curvipes</i> . . . . .	202 (355)
<i>Endophlyctis Rhizosoleniae</i> . . . . .	415 (445)	— <i>depressum</i> . . . . .	205 (356)
<i>Eucampia zoodiacus</i> . . . . .	171 (345)	— <i>divergens</i> . . . . .	206 (356)
<i>Exuviaella lima</i> . . . . .	192 (352)	— <i>excentricum</i> . . . . .	204 (356)
<i>Glenodinium danicum</i> . . . . .	196 (353)	— <i>Granii</i> . . . . .	204 (356)
— <i>Warmingii</i> . . . . .	196 (353)	— <i>minusculum</i> . . . . .	210 (357)
<i>Globigerina bulloides</i> . . . . .	381 (428)	— <i>monospinum</i> . . . . .	200 (355)
<i>Goniodoma Ostenfeldii</i> . . . . .	198 (354)	— <i>oblongum</i> . . . . .	206 (356)
— <i>polyedricum</i> . . . . .	198	— <i>orbiculare</i> . . . . .	200 (355)

Peridinium ovatum . . . . .	201 (355)	Spirodinium spirale . . . . .	224 (362)
— pallidum . . . . .	202 (355)	Stephanopyxis turris . . . . .	92 (327)
— parallelum . . . . .	206 (356)	Sticholonche zancalea . . . . .	378 (426)
— pedunculatum . . . . .	202	Streptotheca thamensis . . . . .	172 (345)
— pellucidum . . . . .	203 (356)	Strombidium . . . . .	383
— pentagonum . . . . .	209 (357)	Synchaetophagus balticus . . . . .	417 (446)
— punctulatum . . . . .	209 (357)	Thalassiosira baltica . . . . .	96 (328)
— pyriforme . . . . .	202 (355)	— decipiens . . . . .	100 (328)
— roseum . . . . .	200 (355)	— gravida . . . . .	97 (328)
— Steinii . . . . .	202 (355)	— Nordenskiöldii . . . . .	98 (328)
— subinermis . . . . .	209 (357)	Thalassiothrix longissima . . . . .	178 (347)
— Thorianum . . . . .	209 (357)	— nitzschioides . . . . .	180 (348)
— trochoideum . . . . .	210 (358)	Tiarina fusus . . . . .	352 (428)
Phaeocystis globosa . . . . .	189 (351)	Tintinnidium mucicola . . . . .	405 (440)
— Pouchetii . . . . .	188 (350)	Tintinnopsis baltica . . . . .	400 (436)
Phorticum pylonium . . . . .	380 (428)	— beroidea . . . . .	400 (436)
Plagiacantha arachnoides . . . . .	380 (428)	— bottnica . . . . .	405 (440)
Plectacantha oikiskos . . . . .	381	— Brandtii . . . . .	403 (438)
Podolampas palmipes . . . . .	223 (362)	— campanula . . . . .	398 (436)
Polykrikos Schwartzii . . . . .	225 (362)	— Davidoffii . . . . .	395 (435)
Pontosphaera Huxleyi . . . . .	189 (351)	— helix . . . . .	395 (435)
Pouchetia rosea . . . . .	224 (362)	— karajacensis . . . . .	403 (438)
Prorocentrum micans . . . . .	192 (352)	— Lobiancoi . . . . .	395, 403 (439)
Protoceratium reticulatum . . . . .	196 (353)	— Lohmannii . . . . .	404 (439)
Protocystis tridens . . . . .	381 (428)	— nana . . . . .	400 (436)
Protomonas Huxleyi . . . . .	417 (445)	— nucula . . . . .	402 (438)
Pterosperma dictyon . . . . .	186 (350)	— parva . . . . .	400 (436)
— Moebiusi . . . . .	185 (350)	— parvula . . . . .	400 (437)
— Vanhöffenii . . . . .	186 (350)	— pellucida . . . . .	404 (439)
Ptychocyclus urnula . . . . .	390 (432)	— relicta . . . . .	401 (438)
Pyrocystis lunula . . . . .	225 (362)	— Steinii . . . . .	401 (438)
Pyrophacus horologium . . . . .	210 (358)	— subacutata . . . . .	404 (439)
Radiosperma corbiferum . . . . .	410 (443)	— tubulosa . . . . .	404 (439)
Raphidophrys marina . . . . .	377 (426)	— ventricosa . . . . .	401 (437)
Rhizophidium Huxleyi . . . . .	417 (445)	Tintinnus acuminatus . . . . .	385 (430)
Rhizosolenia alata f. gracillima . . . . .	124 (334)	— amphora var. quadrilineata . . . . .	387 (430)
— calcar avis . . . . .	121 (333)	— fistularis . . . . .	395 (433)
— delicatula . . . . .	114, 184 (349)	— Jorgensenii . . . . .	387 (430)
— faeröensis . . . . .	115	— norvegicus . . . . .	387 (430)
— fragilissima . . . . .	114 (332)	— Steenstrupii . . . . .	386 (430)
— hebetata f. semispina . . . . .	122 (333)	— subulatus . . . . .	388 (431)
— setigera . . . . .	118 (333)	Umrindete Cyste . . . . .	412 (443)
— Shrubsolei . . . . .	116 (332)	Xanthidium . . . . .	411
— Stolterfothii . . . . .	115 (332)	Vampyrella Chaetoceratis . . . . .	417 (446)
— styliiformis . . . . .	119 (333)	Vorticella . . . . .	406 (440)
Sceletonema costatum . . . . .	93 (327)	Zygacanthidium . . . . .	380 (427)