

# BIOLOGISCH JAARBOEK

UITGEGEVEN DOOR HET  
KONINKLIJK NATUURWETENSCHAPPELIJK GENOOTSCHAP

## DODONAEA

TE GENT  
GESTICHT IN 1887

Redactie v. h. Tijdschrift  
G. CALLIERLAAN, 53, GENT  
Beheer v. h. Tijdschrift en v. d. Vereniging  
HAARDSTEDESTRAAT, 46, GENT

VERVOLG OP *BOTANISCH JAARBOEK I-XXV*  
ZEVEN EN DERTIGSTE JAARGANG

UITGEGEVEN MET STEUN VAN  
HET MINISTERIE VAN NATIONALE OPVOEDING & KULTUUR  
EN HET PATRIMONIUM DER RIJSUNIVERSITEIT GENT

OVERDRUK

Contribution à l'étude du plancton dans le port  
d'Ostende

par Niels DE PAUW

Uitgeverij: Dr. W. JUNK N.V.  
13, van Stolkweg, 13  
DEN HAAG

Uitgeverij « DE SIKKEL » N.V.  
116, Lamorinièrestraat, 116  
ANTWERPEN

1969

## CONTRIBUTION A L'ETUDE DU PLANCTON DANS LE PORT D'OSTENDE

par

Niels DE PAUW (Antwerpen).  
Rijksuniversitair Centrum, Middelheimlaan 1, Antwerpen

En hommage au Professeur van Oye à  
l'occasion de son 83 ième anniversaire.

### INTRODUCTION.

Dans le courant de l'année 1965, nous avons eu l'occasion d'entreprendre une étude écologique du plancton dans le port d'Ostende.

Cette étude doit être située dans le cadre de diverses enquêtes hydrobiologiques entreprises au littoral belge, et, en ordre principal considérée comme un complément à l'étude "Observations biologiques dans le port d'Ostende", entreprise par l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique et rédigée par E. LELOUP, L. VAN MEEL, et S. LEFEVERE (1956).\*

Nous nous sommes efforcés de donner un aperçu du cycle annuel des divers organismes planctoniques ainsi que de certains facteurs complémentaires d'ordre physico-chimique, tels que la teneur en salinité, oxygène dissous, le pH et la température, qui peuvent exercer une influence sur l'apparition des espèces. Dans ce but, des échantillons ont été prélevés bimensuellement, à marée haute, à la surface de l'eau dans l'avant et l'arrière-port. Le plancton ainsi recueilli a

\* Abréviation dans le texte = L. L. V.

chaque fois fait l'objet d'une analyse qualitative et quantitative. Nous nous sommes appliqués en ordre principal, à l'étude du zooplancton et plus particulièrement du groupe des Crustacea-Copepoda, qui peut être considéré de loin comme le groupe le plus important du plancton portuaire. Diverses espèces furent observées à cette occasion, pour la première fois en Belgique. Les espèces principales furent dessinées.

Au vu de nos observations et en tenant compte des ouvrages disponibles nous avons commenté la biologie des différentes espèces dont il est question dans ce biotope portuaire.

Enfin, je tiens tout particulièrement à remercier mon Professeur, le Dr. F. EVENS, qui m'a secondé de ses nombreux conseils et qui m'a initié dans l'étude complexe de l'écologie hydrobiologique. C'est sous sa direction que la partie initiale de ce travail a été réalisée.

Ensuite je voudrais exprimer ma reconnaissance envers le Prof. dr. L. DE CONINCK, qui m'a suggéré les solutions de divers problèmes qui se posaient lors de nos recherches.

La possibilité de travailler dans le laboratoire d'Ecologie à Gand et à l'Institut d'Etudes maritimes à Ostende m'a grandement facilité la tâche. J'en remercie sincèrement le Prof. Dr. J. HUBLE et le Dr. E. LELOUP.

Il m'est également très agréable d'exprimer ma gratitude envers le Dr. G. PERSOONE qui m'a renseigné sur les techniques nécessaires et qui n'a jamais hésité de contrôler mes observations.

## METHODES ET MATERIEL.

### Dates et emplacements :

Bimensuellement et ce, pendant l'année 1965 (de janvier à décembre) des échantillons ont été prélevés à trois endroits différents dans le port, à marée haute (horaire fourni par le service maritime d'Ostende).

Emplacements du prélèvement des échantillons (voir fig.1).

- Point A : environ au bout de la jetée (estacade ouest) près le la dernière marche.
- Point B : radeau amarré à hauteur du terminus des cars-ferry Ostende-Dover.
- Point C : situé dans l'arrière-port près des deux grandes écluses; une écluse donne accès au canal Noord-Eede, qui évacue en partie l'eau des villes Ostende et Blankenberge et du canal Bruges-Ostende l'autre écluse donne accès au Bassin de Chasse.

Les échantillons ont été pris à environ 10 m. en avant de ces écluses.

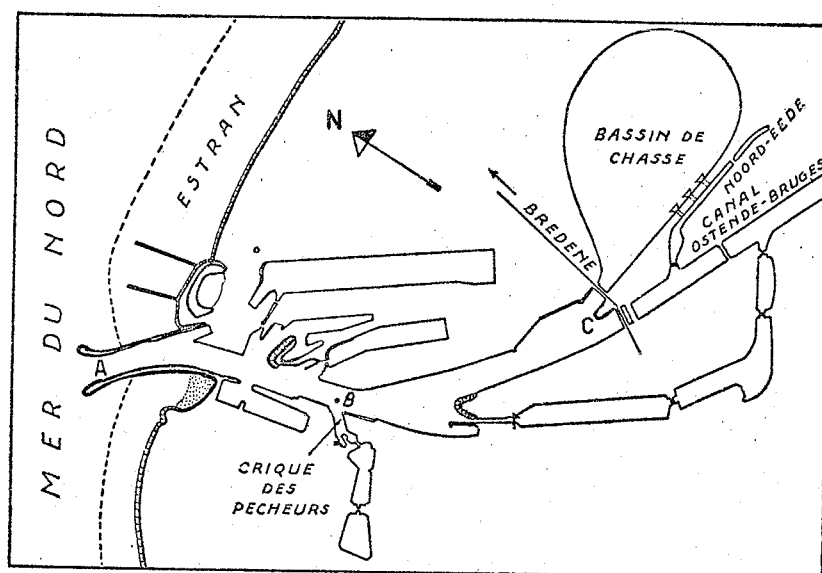


Fig. 1 — Topographie du port d'Ostende.

#### Dates des prises des échantillons.

4-I-65	15-III	24-V	2-VIII	11-X
18-I	29-III	5-VI	16-VIII	25-X
1-II	12-IV	19-VI	30-VIII	8-XI
15-II	26-IV	5-VII	13-IX	22-XI
1-III	10-V	19-VII	27-IX	13-XII

#### Méthodes de prélèvement des échantillons.

A chaque prélèvement  $3 \times 50$  litres d'eau de la surface ont été filtrés à travers un filet fin pour phytoplancton (fraction  $50\mu$ ) et le plancton fut recueilli dans trois petits récipients en plastic d'une capacité de 100 ml, devant servir à l'examen quantitatif et qualitatif et à l'étude des matières organiques.

Le matériel destiné à l'examen quantitatif a été immédiatement fixé au formol à 40% jusqu'à l'obtention d'une concentration de 4%.

Le matériel destiné à l'examen qualitatif n'a été fixé qu'après examen du matériel vivant en laboratoire le plus rapidement possible à l'arrivée.

Dans le but de garantir la bonne conservation du plancton et d'éviter que celui-ci ne subisse les effets de la chaleur pendant le transport, les échantillons ont été transportés dans un sac calorifigé.

#### Facteurs physico — chimiques et méthodique.

— température de l'air et de l'eau.

- transparence de l'eau : mesuration colorimétrique et transmissi-  
onelle par rapport à un filtre rouge (620-865 mμ).
- pH : mesure colorimétrique sur place à l'aide d'un comparateur  
HELLIGE.
- chlorinité-salinité : méthode de KNUDSEN.
- oxygène dissous : méthode classique de WINKLER-ALSTER-  
BERG. On a tenu compte de l'influence de la concentration  
saline pour calculer le pourcentage de saturation.
- matières organiques : (en provenance de 50 litres de plancton filtré)  
quantité déterminée par le rapport de la différence entre le poids  
sec et le poids après incinération.

#### Analyse du plancton.

##### a) Q u a l i t a t i v e m e n t .

Le matériel vivant a été versé dans des boîtes de Petri et examiné à l'aide d'un microscope binoculaire de dissection. Les formes planctoniques intéressantes ont été sélectionnées et fixées sur un porte objet à l'aide de fins capillaires. Pour les ciliés, nous nous sommes servis de pipettes-Pasteur, doublement étirées. L'examen s'est poursuivi au microscope.

Les Crustacea-entomostraca ont été recueillis et plongés dans un mélange de glycérine et d'alcool 80° dans la proportion 1/1. Cette solution les clarifie et rend la dissection plus aisée. Les Copépodes et autres petits crustacés ont été disséqués sous le microscope de dissection.

Pour l'identification le phytoplancton a été concentré à l'aide d'une centrifuge (3000 tours/min.), et analysé au microscope. Après chaque opération la liste des organismes observés a été dressée.

##### b) Q u a n t i t a t i v e m e n t .

Le contenu du plancton fixé dans les petits récipients de plastic a été bien secoué, homogénéisé et transporté dans une chambre de numération en verre.

Dans cette chambre, sous-divisée en cent petits carrés, les Cladocères, Rotifères, Copépodes, Nématodes, Larves polychètes, Noctiluca et autres plus grandes formes moins courantes ont été dénombrées complètement (jusqu'à 1000 exemplaires). L'opération a été répétée jusqu'au dénombrement total des 50 litres. Lorsqu'un nombre trop élevé d'organismes d'une même espèce était présent, nous nous sommes limités à dénombrer une partie de l'échantillon. La multiplication par le coefficient approprié nous donna le nombre total d'individus continus dans les 50 litres.

Le phytoplancton a été dénombré au microscope par la méthode des gouttes de VAN OYE-EVENS. (Pour la description détaillée,

voir : "Etude planctonique du Vivier de Hamme" (EVENS, 1954).  
En résumé, cela revient à compter le nombre d'organismes présents  
dans un petit volume connu déposé entre lame et lamelle. Le  
nombre obtenu est multiplié par le facteur approprié de la dilution.

# DISCUSSION DE L'EXAMEN PHYSICO-CHIMIQUE (voir Tableau I).

TABLEAU I  
DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES

Dates	Emplacement	Temp. air °C	Temp. eau °C	pH	O <sub>2</sub> mg/l.	O <sub>2</sub> %	Chlorinité g/Cl ‰	Salinité g ‰
4-1	A	3,5	3,2	7,4	8,6	68	2,45	4,45
	B	4,5	4,3	7,3	8,0	64	1,4	2,65
	C	3,5	3,3	7,15	7,2	56	1,65	3,01
18-1	A	5,1	5,4	7,7	11,0	96	7,15	12,83
	B	4,5	5,7	7,7	7,6	62	3,4	6,14
	C	4,1	5,5	7,5	6,8	58	3,1	5,61
1-2	A	0,0	—1	7,7	6,4	50	9,15	16,37
	B	0,0	—1	7,5	8,2	60	4,65	8,38
	C	2,0	1	7,5	5,6	42	3,15	5,70
15-2	A	5,0	4,9	7,9	7,4	69	11,35	20,24
	B	5,2	5,2	7,8	8,4	73	6,5	11,68
	C	5,2	5,2	7,7	9,4	80	4,35	7,85
1-3	A	6,0	5,2	8,1	7,4	69	11,9	21,20
	B	5,0	6,8	7,9	5,4	48	5,9	10,61
	C	4,6	6,0	7,7	7,4	66	5,15	9,27
15-3	A	9,9	5,6	7,5	5,2	50	12,9	22,95
	B	9,2	6,4	7,15	4,8	45	9,65	17,25
	C	9,4	6,2	7,5	4,4	41	10,25	18,30
29-3	A	13,5	9,9	7,35	5,6	56	9,7	17,33
	B	15,2	10,4	7,38	5,0	50	7,5	13,45
	C	10,4	10,2	7,24	4,8	47	5,9	10,61
12-4	A	10,3	9,0	7,58	7,4	78	15,8	28,00
	B	10,9	9,9	7,41	6,2	65	13,55	24,09
	C	10,0	12,0	7,30	3,6	36	6,1	10,97
26-4	A	11,4	9,2	7,58	6,2	65	14,4	25,57
	B	10,6	9,8	7,56	5,4	56	12,7	22,60
	C	8,8	9,6	7,38	4,4	45	12,1	21,55
10-5	A	13,0	11,8	7,75	6,4	73	17,2	30,42
	B	13,6	12,6	7,68	4,0	46	15,25	27,05
	C	12,4	13,4	7,66	4,0	44	10,1	18,04

TABLEAU I (suite)

Dates	Emplacement	Temp. air °C	Temp. eau °C	pH	O <sub>2</sub> mg/l.	O <sub>2</sub> %	Chlorinité g/Cl ‰	Salinité g ‰
24-5	A	15,3	14,9	7,64	7,2	87	16,8	29,73
	B	20,5	15,7	7,47	5,2	64	16,35	28,95
	C	15,4	15,3	7,68	4,4	53	14,75	26,18
5-6	A	14,6	14,4	7,71	8,0	96	16,05	28,43
	B	14,8	15,7	7,43	7,6	91	13,50	24,00
	C	17,4	17,6	7,54	3,6	43	10,65	19,01
19-6	A	18,0	16,9	7,83	5,8	74	17,45	30,85
	B	17,6	19,5	7,59	3,6	46	13,55	24,09
	C	20,4	19,8	7,43	3,6	45	11,2	19,97
5-7	A	16,9	17,2	7,53	5,6	72	17,1	30,25
	B	17,3	17,7	7,63	4,0	50	15,65	27,74
	C	18,3	19,2	7,47	3,8	47	11,45	20,41
19-7	A	19,3	19,8	7,62	4,4	58	14,5	25,74
	B	20,2	20,7	7,61	5,0	64	11,5	20,50
	C	23,6	22,1	7,63	3,4	44	10,45	18,66
2-8	A	18,6	17,4	7,72	4,6	60	18,7	33,01
	B	19,2	17,8	7,61	3,2	41	17,0	30,08
	C	19,4	18,0	7,64	4,0	52	17,6	31,11
16-8	A	20,4	19,3	7,96	6,4	86	18,55	32,75
	B	21,4	20,6	7,5	4,8	65	16,95	29,99
	C	20,4	20,5	7,64	4,6	62	15,95	28,26
30-8	A	21,0	18,5	7,5	6,8	90	17,5	30,94
	B	22,0	18,7	7,26	5,0	63	13,35	23,74
	C	22,5	19,0	7,48	6,6	84	13,95	24,79
13-9	A	17,0	15,9	7,24	5,0	60	13,5	24,00
	B	15,4	16,2	7,0	4,6	51	7,35	13,18
	C	17,0	16,4	6,95	4,8	54	7,15	12,83
27-9	A	17,1	15,6	7,72	5,8	73	18,05	31,89
	B	15,0	16,2	7,54	4,2	52	15,5	27,48
	C	16,0	17,1	7,42	4,8	59	13,6	24,17
11-10	A	13,2	13,7	7,44	5,0	59	15,85	28,09
	B	13,1	14,3	7,20	3,8	44	13,8	24,52
	C	12,6	14,9	7,42	4,8	56	12,85	24,17
25-10	A	11,0	11,0	7,32	8,0	88	16,05	28,43
	B	12,0	11,7	7,13	6,0	67	14,8	26,26
	C	10,3	10,6	7,27	4,6	50	14,7	26,08

TABLEAU I (suite)

Dates	Emplacement	Temp. air °C	Temp. eau °C	pH	O <sub>2</sub> mg/l.	O <sub>2</sub> %	Chlorinité g/Cl ‰	Salinité g ‰
8-11	A	12,9	9,8	7,31	5,6	60	16,3	28,87
	B	11,8	10,2	7,44	5,2	56	15,0	26,61
	C	12,1	10,8	7,45	4,2	45	13,55	24,09
22-11	A	2,9	5,3	7,62	9,0	89	17,0	30,08
	B	3,0	5,3	7,41	7,6	73	15,3	27,13
	C	3,0	5,3	7,47	6,0	58	16,5	29,21
13-12	A	6,3	3,8	7,36	7,0	58	6,75	12,12
	B	6,8	3,8	7,26	5,2	42	3,9	7,04
	C	6,7	4,6	7,28	5,4	44	2,0	3,64

— Température (voir fig. 2)

La température de l'eau suit son cours normal le long des saisons, allant d'un minimum de  $\pm 0^\circ \text{C}$  en hiver à un maximum de  $\pm 22^\circ \text{C}$  en été. Nous avons constaté un abaissement de la température de l'eau, à partir de l'arrière- vers l'avant-port. Les différences de température entre les emplacements A et C, peuvent être relativement importantes et comportent même vers la mi-avril,  $3^\circ \text{C}$  et en juin  $3,2^\circ \text{C}$ . Les graphiques nous montrent également qu'une adaptation assez rapide doit s'établir entre les températures de l'eau et celles de l'atmosphère ambiante.

Nous devons cependant noter ici que ces mesures de température n'ont pas été faites dans le sens météorologique du mot. En réalité nos données ne servent qu'à fixer les idées.

— Transparence de l'eau.

Comme la plupart des ports, celui d'Ostende se caractérise par la teinte foncée de ses eaux.

Les transparences de l'eau aux emplacements B et C (arrière-port) sont plus constantes et plus élevées qu'au point A. (avant-port). À cet endroit nous constatons des valeurs minima en hiver, ce qui est dû à une plus grande turbulence à l'entrée du port, et de valeurs maxima au printemps et l'été (au-dessus de 90% de transmission).

La valeur de 90% de transmission concorde environ avec une valeur disque SECCHI de 20 à 30 cm de transparence. Près du Goote Bank, à 30 km de la côte nous trouvons en été des valeurs SECCHI allant de 2 à 5 m.

La quantité de matériel en suspension relevée dans l'eau du port (en surface) pendant la saison de l'été comportait 75 à 150 mg/l.

— pH (voir fig. 3).



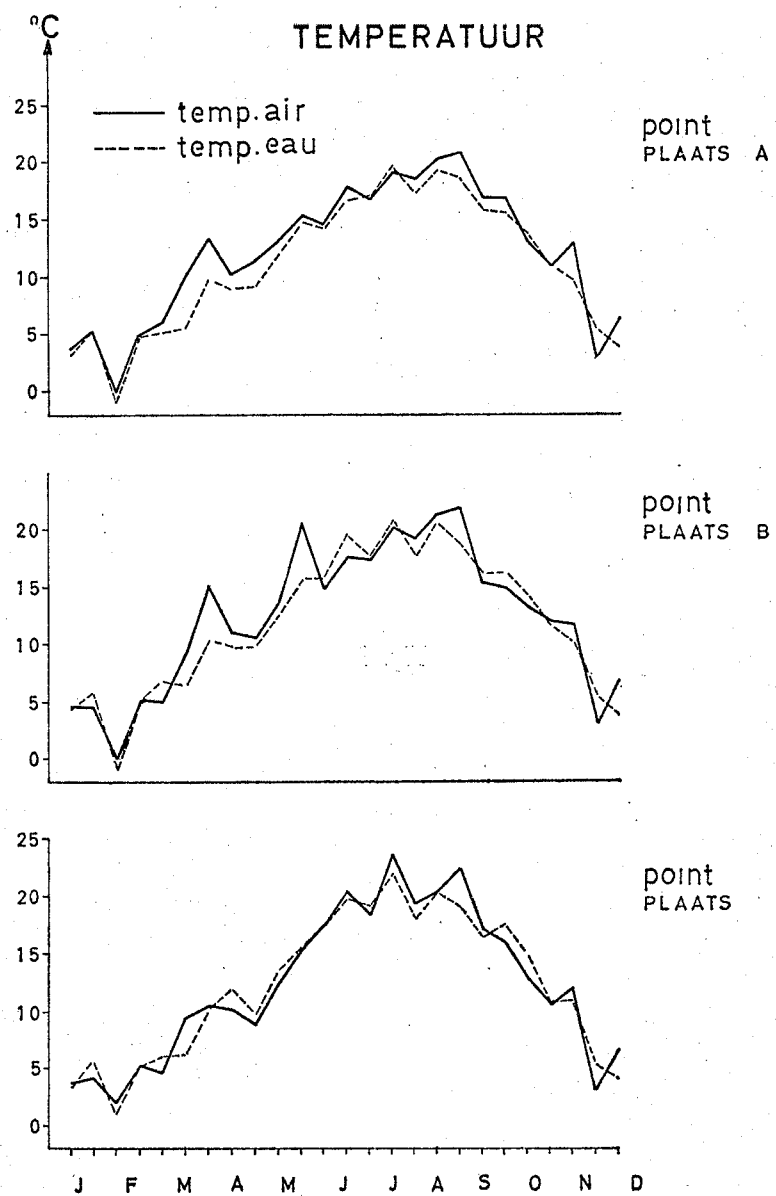


Fig. 2

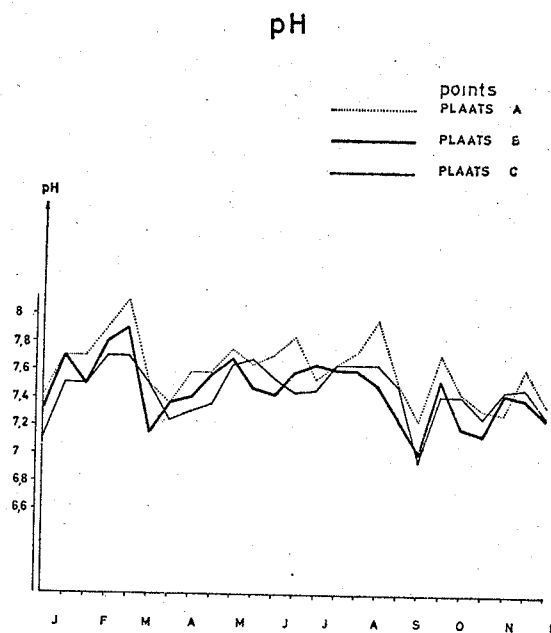


Fig. 3

En vue de la côte belge, le pH se situe entre 8,05 et 8,18 à Wenduine, et oscille au West-Hinder entre 7 et 8 avec une fréquence maximale de 7,5 (L.L.V. 1956). Dans la bibliographie nous trouvons que le pH dans le port d'Ostende varie entre 7,5 et 8,08.

Nous avons relevé des pH entre 6,9 et 8,1. Ces oscillations se produisent pendant toute l'année et semblent être influencées par un grand nombre de facteurs. Le pH des eaux de l'avant-port (A) est régulièrement plus élevé que le pH de l'arrière-port. Ceci est probablement dû à l'apport d'eau douce.

Ici, également, il existe une gradation en allant de l'avant-port vers l'arrière-port.

— Chlorinité-salinité (voir fig. 4).

Nous avons adopté la classification de REDEKE basée sur la Chlorinité. Toutefois en vue de rendre les comparaisons plus faciles nous avons également exprimé nos résultats en degrés de Salinité sensu KNUDSEN.

Aperçu des valeurs maxima et minima de la Chlorinité et de la Salinité relevée aux trois emplacements d'échantillonnages A, B et C, à marée haute.

	A		B		C	
	gCl/l	S‰	gCl/l	S‰	gCl/l	S‰
max.	18,7	33,01	17,0	30,08	17,6	31,11
min.	2,5	4,04	1,4	2,56	1,56	3,01

Du relevé ci-dessus il ressort que :

- 1° les eaux du port d'Ostende (d'après le schéma de REDEKE) varient de  $\beta$ - à  $\alpha$ - mésohalines en hiver et obtiennent un caractère polyhalin et même euhalin au printemps, l'été et l'automne.
- 2° Les organismes perennes relevés dans le port d'Ostende sont sujets à de grandes variations de salinité et sont donc pour la plupart des espèces euryhalines. D'autres espèces plutôt sténohalines peuvent pénétrer dans le port pendant une période plus au moins restreinte quand il y trouvent des conditions favorables, notamment quand les valeurs de salinité sont assez élevée, par exemple pendant la période estivale.
- 3° Les basses salinités en hiver sont le résultat d'un grand apport en eau douce, indirectement en relation avec une augmentation de la précipitation. L'eau douce en provenance de l'intérieur du pays est acheminée dans l'arrière-port par les canaux de dérivation à l'endroit des écluses. De là l'existence d'une gradation de salinité allant de l'arrière-port vers l'avant-port (voir fig. 4).

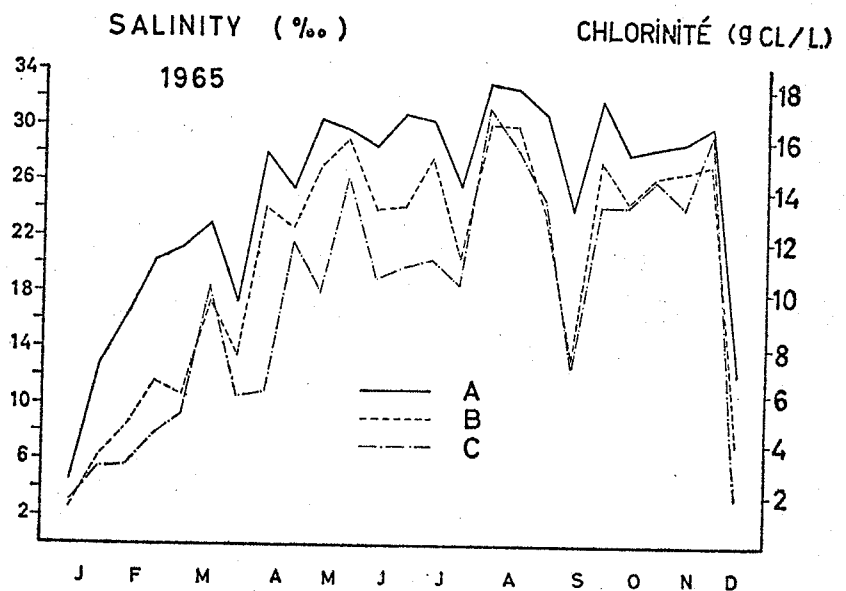


Fig. 4

Les 3 emplacements connaissent une évolution parallèle par rapport à la salinité. La plus haute salinité se notait en été, la plus basse pendant les mois de décembre et de janvier. Les valeurs maximales sont inférieures à la salinité de l'eau de la Mer du Nord même (35‰).

— Oxygène dissous (voir fig. 5)

Les quantités minimales d'oxygène dissous, relevées dans les eaux du port d'Ostende proviennent de la très forte pollution de l'eau. Les conséquences physico-chimiques et biologiques de cette pollution dans le port d'Ostende ont déjà fait l'objet d'une étude antérieure. (PERSOONE & DE PAUW, 1968).

Du point de vue biologique le déficit important en oxygène dissous, présente un intérêt capital. En 1949 la saturation la plus élevée s'établissait à 85% et la plus basse à 2,8%. Même à 500 m à l'extérieur du port un déficit est encore toujours constaté, sauf en de rares occasions (L. L. V., 1956).

Le plus grand déficit se situe notamment entre les emplacements B et C où se déversent les égouts communaux. Le relevé ci-dessous nous

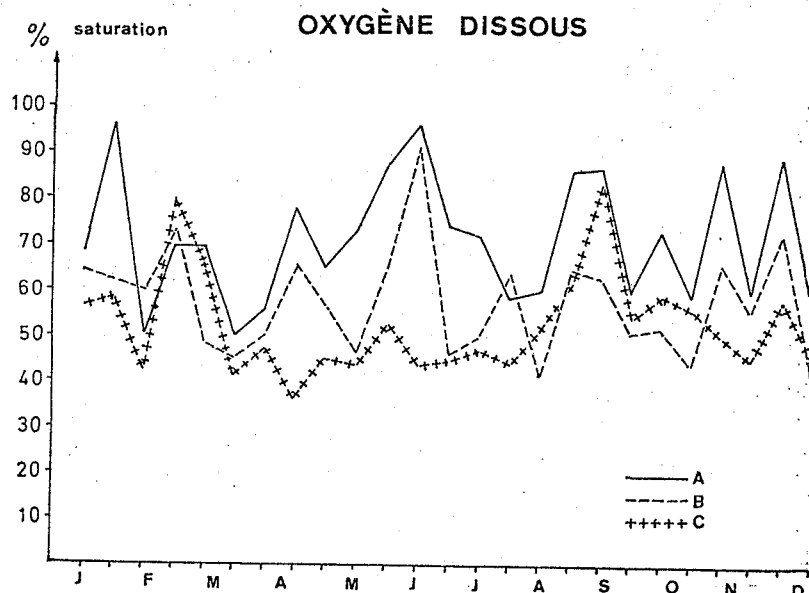


Fig. 5

donne un aperçu des maxima et minima en oxygène à marée haute exprimés en % de saturation aux trois endroits d'échantillonnage.

	A	B	C
max.	96%	91%	84%
min.	50%	41%	36%

Les résultats des graphiques montrent que pendant toute l'année 1965 il existait un déficit d'oxygène extrêmement important surtout si on tient compte du fait que les échantillons furent pris à marée haute. Le degré de saturation décroît de l'avant- vers l'arrière-port.

Cette gradation est le résultat de deux facteurs :

- 1) une oxygénation au point A par suite de l'apport, à chaque marée, d'eau de mer plus riche en oxygène.
- 2) une désoxygénation aux points B et C par l'apport d'eaux douces très polluées.

Les valeurs les plus basses furent notées pendant le printemps et l'été, ce qui est peut-être le résultat d'une plus grande pollution pendant cette période.

#### — Matières Organiques (voir fig. 6)

La teneur en matières organiques que nous avons déterminées ici, pourrait en quelque sorte être considéré comme une mesure de la production planctonique (50 litres d'eau filtrée au moyen d'un filet à plancton (50 $\mu$ ), si nous admettons naturellement, que la quantité de détritus organiques, qui incluse dans cette mesure, reste plus ou moins constante. De ce fait il ne faut pas attribuer à nos chiffres un caractère absolu.

Les valeurs sont les plus basses pendant les mois de janvier, de février et de mars, pendant lesquels la production de plancton est en effet minime. Dès la fin du mois de mars on constate dans l'avant-port une légère augmentation de la teneur en matières organiques qui atteint un maximum en mai (24-V : 120 mg/50 l.) au moment où les *Noctiluca miliaris* pullulent. Ensuite nous constatons une diminution des matières organiques et une nouvelle hausse vers la fin de juillet, début août. Cette nouvelle augmentation pourrait correspondre au développement estival de la faune et de la flore planctoniques. Dans le courant de novembre on relève encore un petit maximum correspondant à la présence de nombreux Copépodes.

La courbe des matières organiques pour les emplacements de l'arrière-port, c.a.d. B et C, est sujette à de nombreuses fluctuations qu'il est difficile de corréler avec les productions planctoniques. Toutefois il s'avère que les quantités totales de matières organiques sont presque toujours les plus élevées en C, et les moins élevées en A, lorsque la production planctonique est de la plus grande en A et la moins grande

en C. Il faudrait en conclure que les eaux douces qui sont déversées dans le port d'Ostende charrient de grandes quantités de matières organiques en suspensions sans que celles-ci puissent servir à une production planctonique accrue.

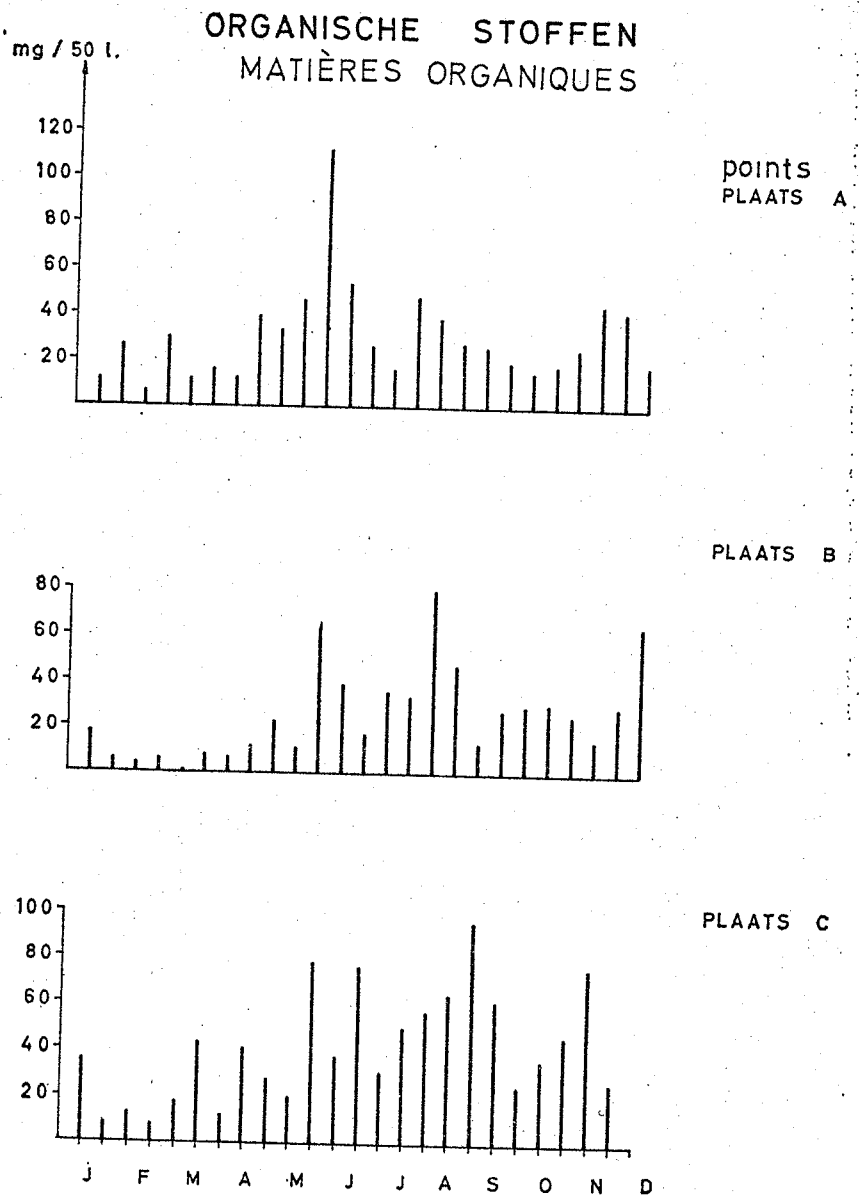


Fig. 6

LISTE SYSTEMATIQUE DES ESPECES TROUVEES

PROTOZOA

Superclassis RHIZOPODA

Classis Lobosa

Ordo Amoebaea

Fam. Chaosidae

*Astramoeba radiosa* (DUJARDIN, 1841)

Ordo Foraminiferida

spec. div.

Superclassis CILIOPHORA (Classification selon KAHL)

Classis Euciliata

Subclassis Infusoria

Ordo Holotricha

subordo Gymnostomata

tribus Prostomata

Fam. Holophryidae

\* *Lacrymaria coronata* CLAP. & L., 1858

tribus Plesiosomata

Fam. Amphileptidae

*Litonotus* spec.

*Hemiophrys fuscidens* KAHL, 1926

tribus Hypostomata

Fam. Chlamydodontidae

*Chilodonella helgolandica* KAHL, 1930

Fam. Dysteridae

*Dysteria* spec.

subordo Trichostomata

Fam. Parameciidae

*Paramecium bursaria* (EHRENBERG) FOCKE, 1836

subordo Hymenostomata

Fam. Frontoniidae

*Uronema marinum* DUJARDIN, 1841

Ordo Spirotricha

subordo Oligotricha

Fam. Strobiliidae

*Strobilidium minimum* (GRUBER, 1884)

Fam. Tintinnidae

*Amphorella fusiformis* MEUNIER, 1910

*Tintinnopsis acuminata* (DADAY, 1887)

*Tintinnopsis campanula* (EHRENBERG) DADAY, 1887

*Tintinnopsis lobiancoi* DADAY, 1887

subordo Hypotricha

Fam. Oxytrichidae

*Keronopsis rubra* (EHRENBERG), 1838

*Stylonichia* spec.

Fam. Euplotidae

\* *Euplotes harpa* STEIN, 1859

*Euplotes* spec.

Fam. Aspidiscidae

*Aspidisca* spec.

Ordo Peritricha

subordo Sessilia

tribus Aloricata

Fam. Epistylidae

\* *Epistylis nitocrae* PRECHT, 1933

Fam. Vorticellidae

*Vorticella* spec.

*Zoothamnium commune* KAHL, 1933

tribus Loricata

Familie Vaginicolidae

\* *Cothurnia harpactici* KAHL, 1933

*Cothurnia* spec.

Subclassis Suctoria (Classification selon KAHL)

groupe Endogenea

Fam. Acinetidae

*Acineta tuberosa* EHRENBERG, 1838

\* *Acineta harpacticola* KAHL, 1933

*Acineta* spec.

Fam. Ophryodendridae

\* *Collinophrya dimorpha* KAHL, 1933

groupe Exogenea

Fam. Podophryidae

\* *Lecanophrya drosera* KAHL, 1933

SPECIES INCERTIDAE SEDIS

*Fusopsis*

M E T A Z O A

COELENTERATA

— Cnidaria

Classis Hydrozoa

Ordo Hydroidea

subordo Anthomedusae



Fam. Codonidae

*Margelopsis haeckeli* HARTLAUB, 1897

Fam. Corynidae

*Sarsia tubulosa* (SARS, 1835)

Fam. Margelidae

*Rathkea octopunctata* (SARS, 1835)

subordo Leptomedusae

Fam. Eucopidae

*Phialella quadrata* (FORBES, 1848)

*Phialidium hemisphaericum* (GRONOVIIUS, 1760)

*Obelia* spec.

— Acnidaria (Ctenophora)

Classis Atentaculata

Ordo Beroidea

Fam. Beroidae

*Beroe cucuminis* (FABRICIUS, 1780)

## B I L A T E R I A

*Protostomia*

— Aschelminthes

Classis Rotatoria

Ordo Bdelloidea

Fam. Philodinidae

*Rotaria rotaria* (PALLAS, 1766)

Ordo Monogonata

Fam. Brachionidae

*Keratella cochlearis* (GOSSE, 1851)

*Keratella quadrata* (MÜLLER, 1786)

*Brachionus urceolaris* (MÜLLER, 1771)

Fam. Lecanidae

*Proales reinhardti* (EHRENBERG, 1834)

Fam. Synchaetidae

*Polyarthra vulgaris* CARLIN, 1943

*Synchaeta triophthalma* LAUTERBORN, 1894

— Nematoda

Spec. div.

— Mollusca

Classis Gastropoda

Subclassis Prosobranchia

Fam. Littorinidae

*Littorina littorea* (LINNE, 1758)

Fam. Hydrobiidae

*Hydrobia ulvae* PENNANT, 1777

Classis Bivalvia

Fam. Mytilidae

*Mytilus edulis* (LINNE, 1758)

— Annelida

Classis Polychaeta

Ordo Errantia

Fam. Nereidae

*Nereis* spec.

Fam. Phyllodocidae

*Eulalia viridis* (LINNE, 1767)

Ordo Sedentaria

Fam. Sabellidae

*Fabricia sabella* (EHRENBERG, 1837)

Fam. Spionidae

*Polydora ciliata* (JOHNSTON, 1838)

Classis Clitellata

Ordo Oligochaeta

Fam. Naididae

*Paranais litoralis* O. F. MÜLLER, 1788  
spec. div.

— Arthropoda

Classis Crustacea

Ordo Cladocera

Fam. Polyphemidae

*Podon leuckarti* SARS, 1862

Fam. Chydoridae

*Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER, 1785

Fam. Daphnidae

*Daphne longispina* O. F. MÜLLER

*Daphna magna*, STRAUS, 1820

*Daphne pulex* (DE GEER), 1878

*Moina rectirostris* LEYDIG, 1860

Fam. Bosminidae

*Bosmina longirostris* (O. F. MÜLLER, 1785)

Ordo Copepoda

subordo Gymnoplea (Calanoidea)

Fam. Acartiidae

*Acartia bifilosa* GIESBRECHT, 1844

*Acartia clausi* GIESBRECHT, 1889

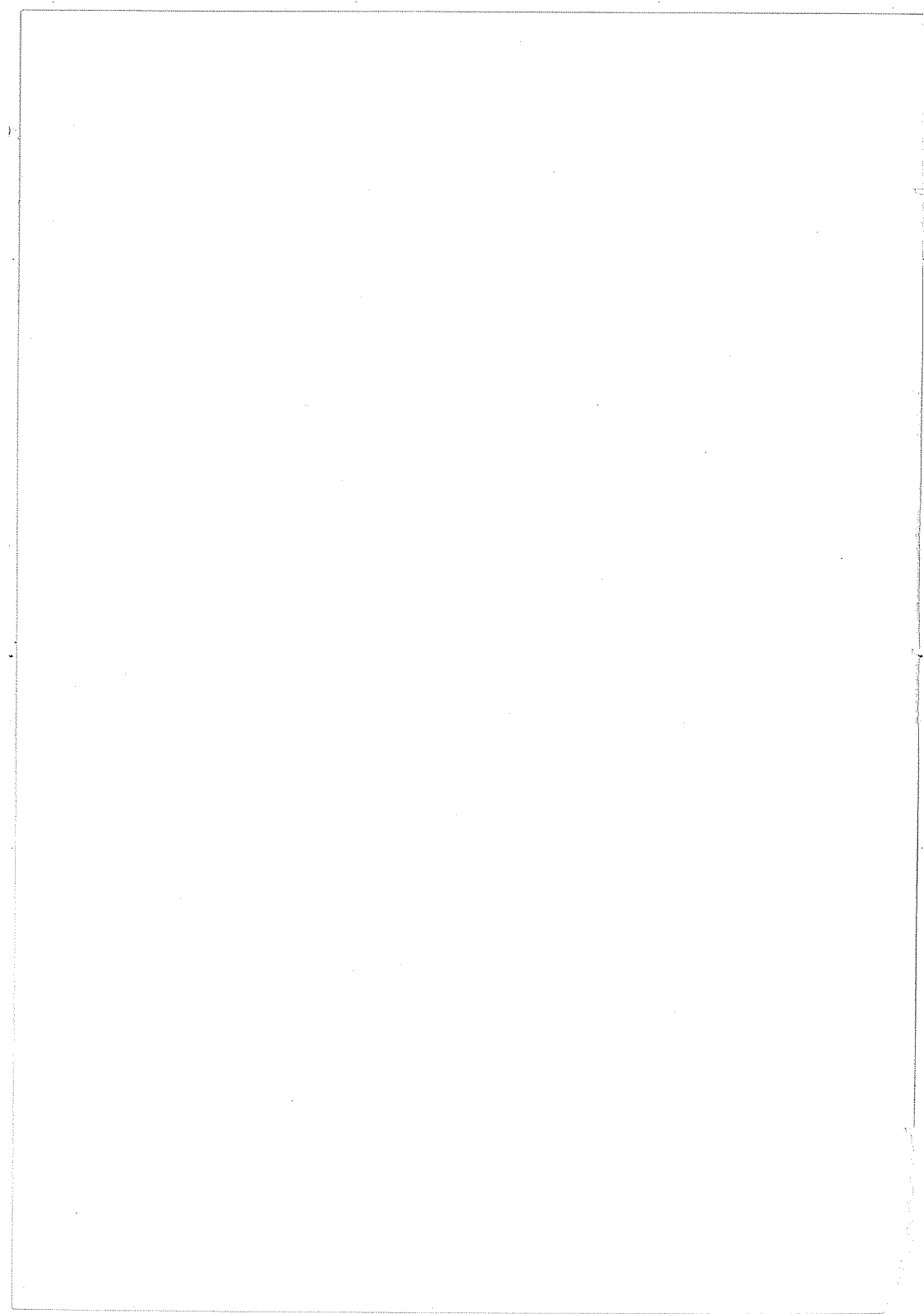
Fam. Centropagidae

*Centropages hamatus* LILLJEBORG, 1853

Fam. Paracalanidae

*Paracalanus parvus* (CLAUS, 1863)

- Fam. Pseudocalanidae
  - Pseudocalanus elongatus* (BOECK, 1864)
- Fam. Temoridae
  - Eurythemora affinis* (POPPE), 1882
  - Temora longicornis* (O. F. MÜLLER, 1785)
- subordo Podoplea
  - Fam. Harpacticidae
    - Harpacticus obscurus* T. SCHOTT, 1895
    - Parathalestris harpactoides* (CLAUS, 1863)
  - Fam. Peltidae
    - Altheutha interrupta* (GOODSIR, 1845)
  - Fam. Longipediidae
    - Longipedia minor* (T. & A. SCOTT, 1893)
  - Fam. Tachidiidae
    - \* *Tompsonula hyaenae* (I. C. TOMPSON, 1889)
    - \* *Microathridion littorale* (POPPE, 1881)
  - Fam. Ameiridae
    - Nitocra typica* BOECK, 1864
  - Fam. Laophontidae
    - \* *Heterolaophonte minuta* (BOECK, 1872)
    - \* *Pseudonychocamptus koreni* (BOECK, 1872)
  - Fam. Canthocamptidae
    - Canthocamptus staphylinus* JURINE, 1820
- subordo Cyclopodea
  - Fam. Cyclopinidae
    - Cyclopina littoralis* (G. BRADY, 1872)
  - Fam. Cyclopidae
    - Cyclops strenuus* S. FISCH, 1851
    - Cyclops* spec.
    - Eucyclops serrulatus* (FISCHER) CLAUS, 1893
- Ordo Cirripedia
  - Fam. Balanidae
    - Balanus balanoides* (LINNE, 1746)
    - Balanus improvisus* DARWIN, 1854
- Ordo Mysidacea
  - Fam. Mysidae
    - Mesopodopsis slabberi* (VAN BENEDEN, 1861)
    - Paramysis ornata* (G. O. SARS, 1864)
    - Paramysis kervillei* (G. O. SARS, 1885)
- Ordo Cumacea
  - Fam. Pseudocumidae
    - \* *Pseudocuma gilsoni* BACESCU, 1950



- Eudorina elegans* EHRENBERG, 1832  
Fam. Ulotrichaceae  
*Ulothrix* spec.  
Fam. Microsporaceae  
*Microspora* spec.  
Fam. Hydrodictyaceae  
*Pediastrum boryanum* (TURPIN) MENEHINI, 1840  
*Pediastrum duplex* MEYEN, 1829  
Fam. Coelastraceae  
*Coelastrum* spec.  
Fam. Oocystaceae  
*Ankistrodesmus falcatus* (CORDA) RALFS, 1848  
*Dictyosphaerium ehrenbergianum* NAEGELI, 1849  
Fam. Scenedesmaceae  
*Actinastrum hantzschii* (LAGERHAIM, 1882  
*Crucigenia rectangularis* (A. BRAUN) GAY, 1891  
*Errerella bornhemensis* CONRAD  
*Micractinium pusillum* FRESENIUS, 1858  
*Scenedesmus acuminatus* (LAG.) CHODAT, 1902  
*Scenedesmus obliquus* (TURP.) KÜTZING, 1833  
*Scenedesmus opoliensis* RICHTER, 1896  
*Scenedesmus quadricauda* (TURPIN) BREBISSE, 1835  
Fam. Desmidiaceae  
*Closterium pronum* BREBISSE, 1856  
*Staurastrum paradoxum* MEYEN, 1829  
*Closterium* spec.

Div. CHRYSOPHYTA

Classis Chrysophyceae

- Fam. Synuraceae  
*Synura uvella* EHRENBERG, 1838  
Fam. Ochromonadaceae  
*Dinobryon* spec.  
*Uroglena volvox* EHRENBERG, 1838  
*Uroglenopsis* spec.  
Fam. Silicoflagellidae

Classis Bacillariophyceae (Classification selon HENDEY)

- Fam. Coscinodiscineae  
*Actinocyclus ehrenbergii* RALFS, 1861  
*Actinocyclus ehrenbergii* RALFS var. *Ralfsii* (SMITH).  
HUSTEDT, 1930  
*Coscinodiscus concinnus* SMITH, 1856  
*Coscinodiscus excentricus* EHRENBERG, 1839  
*Coscinodiscus granii* GOUGH, 1905  
*Coscinodiscus oculus - iridis* EHRENBERG, 1839

- Coscinodiscus radiatus* EHRENBERG, 1839  
*Cyclotella meneghiniana* KÜTZING, 1849  
*Cyclotella striata* (KÜTZING) GRÜNOW, 1880  
*Cyclotella* spec.  
*Hyalodiscus subtilis* BAILEY, 1854  
*Melosira granulata* (EHRENBERG) RALFS, 1861  
*Melosira granulata* (EHRENBERG) RALFS var.  
*angustissima* MÜLLER  
*Melosira moniliformis* (O. F. MÜLLER) AGARDH, 1824  
*Melosira nummuloides* AGARDH, 1824  
*Melosira varians* AGARDH, 1817  
*Paralia sulcata* (EHRENBERG) CLEVE, 1873  
*Podosira stelliger* (BAILEY) MANN, 1907  
*Skeletonema costatum* (GREVILLE) CLEVE, 1878  
*Stephanopyxis turris* (GREVILLE) RALFS, 1861  
*Thalassiosira decipiens* GRÜNOW ex. VAN HEURCK,  
1880-85  
*Thalassiosira nordenskiöldii* CLEVE, 1873  
*Thalassiosira rotula* MEUNIER, 1910  
Fam. Actinodiscaceae  
*Actinoptychus splendens* (SHADBOLT) RALFS, 1861  
*Actinoptychus undulatus* (BAILEY) RALFS, 1861  
Fam. Eupodiscaceae  
*Aulacodiscus argus* (EHRENBERG) SCHMIDT, 1874  
Fam. Auliscaceae  
*Auliscus sculptus* RALFS, 1861  
Fam. Biddulphiaceae  
*Bellerochea malleus* (BRIGHTWELL) VAN HEURCK,  
1881  
*Biddulphia aurita* (LYNGBYE) BREBISSON-GODEY,  
1838  
*Biddulphia granulata* ROPER, 1859  
*Biddulphia mobilensis* GRÜNOW, 1881  
*Biddulphia regia* (Schultze) OSTENFELD 1899  
*Biddulphia rhombus* (EHRENBERG) SMITH, 1856  
*Biddulphia sinensis* GREVILLE, 1866  
*Cerataulina bergonii* PERAGALLO, 1892  
*Cerataulus smithii* RALFS, 1861  
*Cerataulus turgidus* (EHRENBERG) EHRENBERG, 1843  
*Ditylum brightwellii* (WEST) GRÜNOW, 1881  
*Eucampia zoodiacus* EHRENBERG, 1839  
*Lithodesmium undulatum* EHRENBERG, 1841  
*Strephotheca tamesis* SCHRUBSOLE, 1891  
*Triceratium alternans* (BAILEY) VAN HEURCK, 1880  
*Triceratium favus* EHRENBERG, 1840  
Fam. Chaetoceraceae  
*Chaetoceros debile* CLEVE, 1894  
*Chaetoceros densum* CLEVE, 1901

- Chaetoceros didymum* EHRENBURG, 1845  
*Chaetoceros paradoxum* CLEVE var. *eibenii* GRÜNOW, 1881  
*Chaetoceros wighamii* BRIGHTWELL, 1856  
*Chaetoceros* spec.  
Fam. Bacteriastraceae  
*Bacteriastrum varians* LAUDER, 1863  
Fam. Leptocylindraceae  
*Guinardia flaccida* PERAGALLO, 1892  
*Lauderia borealis* GRAN, 1900  
Fam. Rhizosoleniaceae  
*Rhizosolenia delicatula* CLEVE, 1900  
*Rhizosolenia imbricata* BRIGHTWELL var. *schrubsolei* (CLEVE) VAN HEURCK, 1899  
*Rhizosolenia robusta* NORMAN, 1861  
*Rhizosolenia setigera* BRIGHTWELL, 1858  
*Rhizosolenia stoltherfothii* PERAGALLO, 1888  
Fam. Fragilariaceae  
*Asterionella formosa* HASSAL, 1855  
*Asterionella japonica* CLEVE & MÖLLER, 1878  
*Diatoma elongatum* AGARDH, 1824  
*Fragilaria construens* (EHRENBURG) GRÜNOW, 1862  
*Fragilaria crotonensis* KITTON, 1869  
*Fragilaria striatula* LYNGBYE, 1819  
*Fragilaria undata* SMITH, 1856  
*Grammatophora oceanica* (EHRENBURG) GRÜNOW, 1881  
*Licmophora lyngbyei* (KÜTZING) GRÜNOW, 1881  
*Plagiogramma Van Heurckii* GRÜNOW, 1880  
*Rhabdonema minutum* KÜTZING, 1844  
*Rhaphoneis ampiceros* EHRENBURG, 1844  
*Rhaphoneis surirella* (EHRENBURG) GRÜNOW, 1881  
*Synedra acus* KÜTZING, 1844  
*Synedra affinis* KÜTZING, 1844  
*Synedra nitzschoides* GRÜNOW, 1881  
*Synedra tabulata* (AGARDH) KÜTZING, 1844  
*Synedra ulna* (NITZSCH) EHRENBURG, 1838  
Fam. Achnanthaceae  
*Achnanthes brevipes* AGARDH, 1824  
*Achnanthes* spec.  
*Cocconeis scutellum* EHRENBURG, 1838  
*Cocconeis* spec.  
Fam. Naviculaceae  
*Amphiprora alata* KÜTZING, 1844  
*Diploneis bombus* (ZEHRENBURG), CLEVE, 1894  
*Diploneis crabro* EHRENBURG, 1844  
*Diploneis elliptica* (KÜTZING) CLEVE, 1894  
*Diploneis smithii* (BREBISSON) CLEVE, 1894

*Diploneis* spec.

*Gyrosigma balticum* (EHRENBERG) CLEVE, 1894

*Gyrosigma fasciola* (EHRENBERG) CLEVE, 1894

*Gyrosigma hyppocampus* (EHRENBERG) HASSALL  
1945 ,

*Mastogloia* spec.

\* *Navicula arenaria* DONKIN, 1861

*Navicula crucicula* (SMITH) DONKIN, 1873

*Navicula digito - radiata* (GREGORY) RALFS, 1861

*Navicula forcipata* GREVILLE, 1859

*Navicula gregaria* DONKIN, 1873

*Navicula grevillei* (AGARDH) CLEVE, 1894

*Navicula praetexta* EHRENBERG, 1840

*Navicula pusilla* SMITH, 1853

*Navicula salinarum* GRÜNOW, 1880

*Navicula weissflogii* SCHMIDT, 1874

*Navicula* spec. div.

*Pinnularia* spec.

*Pleurosigma affine* GRÜNOW, 1880

*Pleurosigma angulata* (QUEKETT) SMITH, 1853

*Pleurosigma decorum* SMITH, 1853

*Pleurosigma elongatum* SMITH, 1852

\* *Pleurosigma strigosum* SMITH, 1852

*Scoliopleura tumida* (BREBISSON) RABENHORST, 1864

*Stauroneis anceps* EHRENBERG, 1840

*Stauroneis membranacea* (CLEVE) HUSTEDT, 1931

*Stauroneis salina* SMITH, 1853

*Stauroneis spicula* HICKIE

Fam. Gomphonemaceae

*Gomphonema constrictum* EHRENBERG, 1830

Fam. Cymbellaceae

*Amphora commutata* GRÜNOW, 1881

*Amphora ovalis*, KÜTZING, 1844

*Amphora salina* SMITH, 1851

*Cymbella* spec.

Fam. Epithemiaceae

*Epithemia* spec.

Fam. Bacillariaceae

*Bacillaria paradoxa* (GMELIN) VAN HEURCK, 1880-85

*Hantzschia amphioxus* (EHRENBERG) GRÜNOW, 1862

*Hantzschia marina* (DONKIN) GRÜNOW, 1862

*Nitzschia constricta* (KÜTZING) RALFS, 1861

*Nitzschia fasciculata* GRÜNOW, 1878

*Nitzschia navicularis* (BREBISSON) GRÜNOW, 1880

*Nitzschia punctata* (SMITH) GRÜNOW, 1880

*Nitzschia seriata* CLEVE, 1883

*Nitzschia sigma* SMITH, 1853

*Nitzschiella closterium* (EHRENBERG) SMITH, 1853



Fam. Surirellaceae

- Cymatopleura elliptica* (BREBISSE) SMITH, 1851
- Cymatopleura solea* (BREBISSE) SMITH, 1851
- Surirella fastuosa* EHRENBERG, 1840
- Surirella gemma* EHRENBERG( 1839
- Surirella linearis* SMITH, 1853
- Surirella ovata* KÜTZING, 1844

Div. EUGLENOPHYTA

Classis Euglenophyceae

Fam. Euglenaceae

- Euglena acus* EHRENBERG, 1838
- Euglena viridis* EHRENBERG, 1838
- Trachelomonas hispida* (PERTY) STEIN, 1883
- Phacus longicauda* (EHRENBERG) DUJARDIN, 1841

Div. PYRROPHYTA

Classis Desmodontae

Fam. Prorocentraceae

- Prorocentrum micans* EHRENBERG, 1833

Classis Dinoflagellatae

Fam. Gymnodiniaceae

- Pyrocystis lunula* SCHÜTT, 1896

Fam. Noctilucaeae

- Noctiluca miliaris* SURIRAY, 1816

Fam. Peridiniaceae

- Peridinium globulus* STEIN, 1883
- Peridinium pallidum* OSTENFELD, 1899
- Peridinium* spec.

Div. CYANOPHYCEAE

Classis Myxophyceae

Fam. Oscillatoriaceae

- Oscillatoria* spec.
- Lyngbia lagerheimia* (MOEBIUS) GOMONT, 1890
- Spirulina* spec.

Fam. Nostocaceae

- Anabaena constricta* (SZAFFER) GEITLER, 1925

ZOOPLANKTON.

RHIZOPODA.

- Astramoeba radiosa* DUJARDIN, 1841

Sa présence est assez courante dans les lacs, les étangs et les marais. Nous n'avons recueilli qu'une seule fois *A. radiosa*, vivant dans l'arrière-port au début de mars. Ce rhizopode d'eau douce doit parvenir du canal de Bruges-Ostende ou du Noord-Eede et doit par conséquent être considéré comme un hôte accidentel.

*Foraminifera* spec. div.

Ce groupe a été observé pendant toute la partie chaude de l'année dans nos échantillons, mais jamais en grandes quantités. Les foraminifères apparaissent en mars dans l'avant-port, alors que nous devons attendre le mois de mai, pour les trouver dans les échantillons de l'arrière-port.

La salinité basse de l'arrière-port est probablement la cause de ce délai. Il est, par exemple, frappant, de constater que le 13-IX, la salinité ayant brusquement baissé par suite d'un grand apport d'eau douce, les foraminifères avaient complètement disparu des eaux du port.

#### CILIATA.

A l'exception des Tintinnoides, qui apparaissent en quantités relativement grandes dans le plancton, nous pouvons affirmer que les Ciliata doivent être considérés comme quantité négligeable en tant que biomasse dans le plancton du port. La plupart des espèces sont en effet des organismes sessiles ou semisessiles et n'apparaissent que sporadiquement parmi le plancton marin.

D'autres proviennent des eaux douces du canal Bruges-Ostende, tandis que d'autres encore ne se présentent que comme des symphoriontes principalement de Crustacéa-Copépoda.

Parmi les 22 espèces dénombrées 4 espèces seulement ont un certain intérêt quantitatif :

- *Tintinnopsis lobiancoi*,
- *Tintinnopsis acuminatus*,
- *Zoothamnium commune*,
- *Euplotes*, spec. div.

4 espèces sont nouvelles pour la faune belge :

- *Cothurnia harpactici*,
- *Epistylis nitocrae*,
- *Euplotes harpa*,
- *Lacrymaria coronata*.

#### Commentaires des diverses espèces de Ciliés.

*Amphorella fusiformis* MEUNIER, 1910

Ce Tintinnide nous est déjà connu de la Mer du Nord (GILSON, 1905), et du port de Nieuport. Le long du littoral elle ne se rencontre que sporadiquement (MEUNIER, 1919). Personnellement, nous l'a-

vons relevée de la mi août, jusqu'à fin novembre, mais jamais en grandes quantités.

(Temp. : de 5 à 21° C; Chlorinité : 13,5 à 17,5 gCl/1).

*Aspidisca* spec.

Se présente régulièrement en mars, mai et novembre.

*Chilodonella helgolandica* KAHL, 1930.

Cette espèce nous est déjà connue du port d'Ostende (PERSOONE, 1964). On la trouve souvent à Helgoland dans les bancs de vases (KAHL). Nous l'avons observée au port en quantités modérées, au début de mars par une température de  $\pm 6^\circ$  C et une Chlorinité de 5 à 12 gCl/1. D'après KAHL *C. Helgolandica* est une espèce mésosaprobe.

*Cothurnia harpacticci* KAHL, 1933

voir page. 230.

*Cothurnia* spec.

voir page. 230.

*Dysteria* spec.

Apparaissent sporadiquement en janvier, mai et juin.

*Epistylis nitocrae* PRECHT, 1935

voir page. 229.

*Euplotes harpa* STEIN, 1859

Ne fut observée qu'un fois par nous en septembre (le 13-IX). A cette date de grandes quantités d'eau douce avaient été déversées dans le port. (beaucoup de Lemna flottaient sur la surface de l'eau). La température était de 16° C et le taux de Chlorinité 7,35 gCl/1 (mésosaline). *E. harpa* se retrouve dans la Mer Baltique, Oldesloe et l'Estuaire Oriental. Elle se développe surtout dans les eaux saumâtres oligohalines et fortement saprobes (KAHL, 1930).  
Espèce nouvelle pour la Belgique.

*Euplotes* spec. div.

Ces espèces importantes ont été rencontrées de juillet à décembre. La plupart du temps il s'agissait d'espèces d'eau douce provenant du canal Bruges-Ostende. La majorité ne s'aventurait pas plus loin que l'arrière-port près des écluses.

*Hemiophrys fuscidens* KAHL, 1926

D'après KAHL, cette espèce se présente plus régulièrement dans les eaux saumâtres (3‰), qu'elle ne se trouve dans les mares d'eau douce. Nous l'avons observée de temps en temps parmi le plancton de l'arrière-port, par des températures variant entre 10 et 21° C, et une Chlorinité se situant entre 6 et 14 gCl/1. Ces valeurs sont plus élevées que celles notées par KAHL. PERSOONE (1964) a également observé cette espèce dans le periphyton du port.

*Keronopsis rubra* (EHRENBERG, 1838).

Cette espèce est répandue dans les milieux mésosaprobes. *K. rubra* est connue du periphyton portuaire d'Ostende (PERSOONE, 1964).

Personnellement nous ne l'avons observée qu'une seule fois, en mars à l'avant-port par une température de 5,2° C et une Chlorinité de II; 9 gCl/l.

*Lacrymaria coronata* CLAP. & L., 1858

D'après KAHL, cette espèce euryhaline est commune dans la Mer du Nord et la Mer Baltique. Von ENTZ a trouvé ce cilié dans les étangs salins de Hongrie. Dans nos échantillons *L. coronata* était présent dans l'avant-port en avril et en mai, par des température variant entre 10 e 12° C et une Chlorinité de 12 à 17 gCl/l.

Espèce nouvelle pour la faune belge.

*Litonotus* spec.

Très nombreux dans l'avant-port pendant les mois de septembre et novembre.

*Paramecium bursaria* (EHRENBURG) FOCKE. 1836

Cette forme mésosaprobe d'eau douce était présente parmi le plancton de l'arrière-port en mars et en avril par des températures de 6 à 12° C et une Chlorinité de 6 à 10,25 gCl/l.

*Strobilidium minimum* (GRUBER, 1884)

Ce cilié marin nous est également connu du periphyton portuaire d'Ostende (PERSOONE, 1964). Nous les avons trouvés en quantités modérées de janvier et février, par 5° C et 3 à 6,5 gCl/l.

*Stylonichia* spec.

Ne fut observé qu'une seule fois dans l'arrière-port en août (2-VIII).

*Tintinnopsis acuminata* (DADAY, 1887)

Selon MEUNIER (1919), l'apparition de *T. acuminatus* est associée à la présence du Diatomée *Skeletonema costatum*. MEUNIER la signalait à Nieupoort. Le long du littoral, toutefois, elle est rare. En confirmation des idées de MEUNIER nous avons trouvé *T. acuminata*, associé à *S. costatum* en abondance dans le plancton de mai et de juin (24-V et 19-VI).

(temp : 15 à 20° C; Chlorinité : 14 à 17,5 gCl/l).

*Tintinnopsis campanula* (EHRENBURG) DADAY, 1887

*T. campanula* est une des formes Tintinnoides les plus répandues de la côte belge. (MEUNIER, 1919). Dans le port, par contre, nous n'avons observé que 3 fois quelques exemplaires, en juillet et en septembre (19-VII et 27-IX), et ce dans l'avant-port (temp : 15,6 — 19,8° C; Chlorinité : 14,5 — 18 gCl/l).

Cette forme de haute mer, s'adapte probablement difficilement à une diminution de la salinité.

*Tintinnopsis Lobiancoi* DADAY. 1887

Cette espèce des plus communes du littoral belge a été trouvée pour la première fois par GILSON en 1905, et ensuite par MEUNIER (1919). Dans nos échantillons *T. Lobiancoi* était le cilié le plus commun, particulièrement abondant vers la fin de novembre. Il était en

outré, présent pendant tout l'année, aussi bien dans l'avant- que dans l'arrière-port.

(temp : 4,3 — 22° C; Chlorinité 1,4 à 18,05 gCl/1).

*Uronema marinum* DUJARDIN, 1841

Connu de la Mer du Nord (v. BUDDENBROCK) et du periphyton du port d'Ostende (PERSOONE, 1964). Il fut observé par nous une seule fois au début de mars dans l'arrière-port (temp : 6° C — Chlorinité 5,1 gCl/1).

*Vorticella* spec.

Apparition en mars, septembre et décembre, chaque fois d'une grande quantité d'eau douce avait été déversé dans le port.

*Zoothamnium commune* KAHL, 1933

Apparaît en grandes quantités dans le periphyton du port, principalement au printemps et en été (PERSOONE, 1964 & 1968), il est, en outre, abondant, sur des substrats immergés dans le Kieler Bucht (MÖBIUS) et a été observé sur des Cordylophores dans les eaux saumâtres près de Bremerhaven. (KAHL, 1933).

*Z. commune* est apparu dans notre plancton sur des déchets et des fragments d'algues, de janvier à septembre, avec un maximum en juillet et août (temp : 3 — 22° C; Chlorinité 1,65 — 17,0 gCl/1).

#### SUCTOREA.

voir page. 230.

*Acineta tuberosa* EHRENBERG, 1836

La littérature nous la fait connaître comme une espèce polymorphe. Elle appartient à la catégorie la plus commune des tentaculifères marins. Cette forme se trouve d'ordinaire sur des algues, Bryozoaires, Hydrozoaires, Pantodopes, les moules et les Crustacées. A Ostende *A. tuberosa* a été observée en grandes quantités sur *Campanularia dichotoma* (Bryzoaire,) polypes et hydroides (FRAIPONT, 1877).

Personnellement, nous avons surtout relevé des exemplaires sur des fragments de plantes, de déchets, et des algues. Elles étaient présentes parmi le plancton aux dates suivantes : 12-IV, 26-V, 19-VII et le 13-VII aussi bien dans l'avant- que dans l'arrière-port. Cette espèce nous semble bien s'adapter à de grandes variations de salinités.

#### SPECIES INCERTAE SEDIS.

*Fusopsis*

Nous avons régulièrement observé pendant toute l'année dans l'avant-port une forme que MEUNIER (1919) a dénommée *Fusopsis*. Il nous fut impossible d'en préciser la taxonomie ou la signification réelle.

## COELENTERATA.

A. CNIDARIA (les échantillons ne contenaient que les méduses).  
*Margelopsis haeckeli* (HARTLAUB, 1897)

(Hydropolype : *Margelopsis haeckeli* (HARTLAUB, 1897)

Cette méduse a été signalée le long de la côte orientale de la Mer du Nord, depuis la Belgique jusqu'à Helgoland. (KRAMP, 1930, HARTLAUB, 1897; KUHL, 1962; LELOUP, 1953; BAKKER, 1966). Elle n'a pas encore fait son apparition sur la côte anglaise.

Nous avons trouvé ces méduses de la mi-avril à juillet, surtout dans l'avant-port (12-IV, A (5 ex); 5-VII, A (2 ex); 19-VII, A (7 ex); 19-VII, B (1 ex); 5-VI, C (2 ex) et 19-VII, C (1 ex).

*Rathkea octopunctata* (SARS, 1835)

(Hydropolype : *Rathkea octopunctata* REESEN, 1937)

Nous l'avons observé en avril et en juillet (26-IV, A (2 ex); 19-VII, A (1 ex) et 26-IV, C (1 ex).

Cette espèce connue dans toutes les mers de l'Europe a été trouvée au port et dans le bassin de chasse d'Ostende (LELOUP, 1953 et POLK, 1962) où elle peut apparaître de temps à autre en grandes quantités. Elle se nourrit de crustacées, *Sagitta* et *Synchaeta* (LEBOUR, 1923, et HOLLOWAY, 1947).

*Phialella quadrata* (FORBES, 1846)

(Hydropolype : *Campanularina repens*, ALLMAN, 1864)

Cette méduse apparaît le long de côte belge et dans le port d'Ostende (LELOUP, 1952). Elle est très répandue le long des îles britanniques (le Canal) entre avril et septembre. *P. quadrata* a été observé par nous en avril et en juillet (le 26-IV, A (2 ex); 19-VII, A (1 ex) et 26-IV, C (1 ex).

*Phialidium hemisphaerium* (GRONOVIVS, 1760)

(Hydropolype : *Campanularia johnstoni* ALD8R, 1856)

Cette méduse est courante dans toutes les Mers de l'Europe Atlantique. On la trouve pendant toutes les saisons mais le plus abondamment au printemps et en été. Pour la Belgique cette espèce est commune à proximité et le long du littoral. *P. hemisphaerium* se nourrit plutôt de jeunes poissons et de *Sagitta* que de Copépodes. (LEBOUR, 1923). Nous avons dénombré des exemplaires de la mi-juin à fin septembre (le 19-VII, A et B; 16-VIII, C; 13-IX, A et 27-IX, A).

*Obelia spec.*

(Hydropolype *Laomedea*)

Les espèces de ce genre se trouvent le long de la côte belge du mois d'avril au mois d'août (LELOUP, 1952). Nous avons observé ces méduses *Obelia* le 5-VIII, B (10 ex) et le 13-IX, A (1 ex).

*Sarsia tubulosa* (M. SARS, 1835)

(Hydropolype : *Coryne sarsi* LOV8N, 1835)

Nous n'avons trouvé des exemplaires à la fin-avril (26-IV, A (1 ex)

et B (1 ex). LELOUP (1953) signale sa présence dans les eaux territoriales belges d'avril à mai.

Sa présence dans le port d'Ostende est accidentelle puisqu'il s'agit d'une espèce qui préfère les profondeurs (20-100 m) de la haute Mer et qui a son aire de distribution située surtout dans le Nord de l'Europe (RUSSELL, 1954).

#### B. ACNIDARIA.

*Beroë cucuminis* (FABRICIUS, 1780)

Nous l'avons trouvé dans l'avant-port à partir du mois d'avril jusqu'à fin novembre avec un maximum en juin (60 ex/50 l.). Dans l'arrière-port, sa présence n'a été notée qu'une seule fois. Cette Acnidaride phosphorescente est abondante dans la partie septentrionale de la Mer du Nord. Elle est rare le long de la côte belge. C'est pourquoi, lorsque la grandeur normale des *Beroë* atteint 16 cm, à la côte belge elle ne dépasse pas 0,5 à 1,5 cm. (LELOUP, 1953). Nos observations confirment celles de LELOUP.

#### Remarque au sujet des Coelentérées.

Nous n'avons pas observé *Pleurobrachia pileus* (O. F. MULLER, 1776) qui pourtant était commune le long du littoral belge et même dans l'arrière-port d'Ostende en 1938 (d'après POLK). Ce même auteur ne la trouve plus qu'en nombre restreint dans le bassin de chasse d'Ostende en 1960, (POLK, 1962), confirmant les observations de L.L.V., 1956 pour le port lui-même.

Il semble donc qu'il s'agit là d'une espèce en voie de disparition du moins le long de notre littoral et il ne serait pas impossible que la pollution croissante des eaux douces déversées dans les ports du littoral en soit la cause.

#### ROTATORIA.

Les Rotifères n'étaient presque jamais nombreux (moyenne 5 à 10 ex./50 litres dans nos échantillons. La plupart du temps, il s'agissait d'espèces d'eau douce introduites dans le port par le canal de Bruges-Ostende et qui se rencontraient surtout dans l'arrière-port (emplacement B et C). Parmi les espèces identifiées, deux étaient vivantes et d'origine marine : *Proales reinhardti* et *Synchaeta triophthalma*.

Comme espèces d'eau douce nous pouvons citer : *Keratella cochlearis*, *Keratella quadrata*, *Brachionus urceolaris*, *Polyarthra vulgaris* et *Rotaria rotaria*. Ces espèces n'ont jamais pu être observées à l'état vivant, de sorte que nous pouvons considérer les conditions écologiques des emplacements A, B et C comme impropres à la survie de ces rotifères.

*Proales reinhardti* (EHRENBERG, 1834)

Cette espèce apparaît en grand nombre dans la zone des végétations

(fucus : HOLLOWAY, 1949) de la Mer du Nord et de la Mer Baltique, dans la Mer Méditerranée et dans les flaques d'eau laissées par la marée aux côtes atlantiques de l'Amérique. Pour la faune belge, et, en particulier pour le port d'Ostende elle a été observée pour la première fois par PERSOONE (1964).

Nous avons trouvé cette espèce parmi le plancton du mois de mars (le 15-III, B, quelques exemplaires et le 29-III, B, 60 ex/50 litres). La température était de 6,2 à 10° C et Chorinité de 5,9 à 10,25 gCl/l.

*Synchaeta triophthalma* LAUTERBORN, 1894

~~Nouvelle espèce pour la faune belge.~~ Selon VOIGT (1957) *S. triophthalma* est une espèce qui vit aussi bien dans la mer (Mer du Nord, Mer Baltique, Mer Méditerranée) que dans les eaux saumâtres (Zuiderzee).

Nous l'avons observée en juillet, août, septembre, et novembre aux dates et emplacements suivants : 5-VII, B; 16-VIII, A, B et C; 13-IX, C; 27-IX, B et 8-XI, C. Les températures variaient entre 10,8 et 20,6° C tandis que la Chlorinité était comprise entre 7,15 et 18,55 gCl/l. La plupart du temps le nombre d'individus était limité, cependant, le 16-VIII, nous avons un maximum très net à la emplacement B : 2500 ex/50 litres. Les données écologiques à cet emplacement étaient : 20,6° C et 16,85 gCl/l. Aux emplacements A et C, *S. triophthalma* était présente, mais en nombre très inférieur.

Cette espèce que l'on reconnaît facilement à la présence d'un orteil unique, a également été observée régulièrement par nous dans l'Escaut Occidentale et Oriental pendant la saison d'été.

## NEMATODA.

La moyenne du nombre de Nématodes qui n'ont pu être identifiés individuellement était de l'ordre de 10 ex/50 litres. La présence de ce groupe parmi le plancton doit être considérée comme fortuite puisqu'il s'agit d'organismes benthiques. Toutefois une forte turbulence locale peut amener ces Nématodes à la surface des eaux et nous en avons eu un exemple à l'endroit C où le nombre de Nématodes a atteint 16000 ex/50 litres le 10-V, au moment où de nombreux détritus arrachés au lit flottaient à la surface.

## MOLLUSCA.

### A. Gasteropoda

*Hydrobia ulvae* PENNANT, 1777

Ce minuscule gastéropode polyhalin est plutôt rare dans le port L.L.V., 1956, la considère en voie de disparition par suite de l'augmentation accrue de la pollution des eaux. Nous n'avons trouvé qu'un seul exemplaire vers la fin du mois d'août (30-VIII) et jamais de larves veligers.



Dans le Zuiderzee elle vivait dans une Chlorinité allant de 2,8 à 16,2 gCl/l (VAN BENTHEM JUTTING, 1936), chiffres qui sont comparables à ceux du port d'Ostende. Cette espèce est abondante dans le bassin de chasse (POLK, 1962) où l'eau est beaucoup plus pure. *Littorina littorea* (LINNE, 1758)

Ce gastéropode, mieux connu sous le nom de bigorneau, apparaît en grand nombre dans les fentes des substrats durs du port. Leur nombre décroît de l'avant- vers l'arrière-port. Il préfère le côté polyhalin du port, qui présente le moins de détritus et qui est le mieux aéré (L.L.V., 1956). Cette gradation s'obtient également pour l'apparition des larves veliger.

A Helgoland *L. littorea* se multiplie de mars à mai, à Wimereux de mars à septembre, en Irlande de mi-janvier à juin, à Plymouth de février jusqu'en mai et dans les mers danoises de juin à août. (THORSON, 1946). Nous avons trouvé des veligers de mi-mai à début octobre avec une petite poussée en mai et juillet (20 ex/50 litres). La plupart des veligers se trouvaient à l'emplacement A, moins en B et en C. En comparant nos données à celles de la bibliographie, nous constatons que la période de multiplication de *L. littorea* se situe plus tard dans le courant de l'année à mesure que l'emplacement géographique se situe vers le nord.

#### LAMELLIBRANCHIA.

*Mytilus edulis* LINNE, 1758

voir fig. 11, 12, 13).

Conjointement avec les Balanides, certains polychètes (*Polydora* et *Fabricia*) et les Nématodes, les moules constituent les animaux benthoniques les plus représentatifs de la biocoenose des eaux saumâtres du port (L.L.V., 1956). Selon POLK (1962), il n'est pas possible de dissocier les formes larvaires de *Cardium* et de *Mytilus*. PERSOONE, 1964, au cours de son enquête, sur le periphyton du port, n'a relevé que les *Mytilus*. Enfin il faut noter, que d'après L.L.V., 1956, *Cardium edule* n'apparaît que rarement dans le port. De la sorte nous pouvons rapporter toutes les larves trouvées aux larves de *Mytilus edulis*.

Nous les avons observées dans nos échantillons, des fin-avril jusqu'à fin septembre avec un maximum (80 ex/50 litres) vers la mi-juin dans l'avant-port (emplacement A) et un maximum (200 ex./50 litres) vers la mi-août à l'emplacement B. Il est à noter qu'à proximité de cet endroit une quantité importante d'eau usées sont déversées dans le port, ce qui d'après L.L.V. 1956, pourrait favoriser la croissance des *Mytilus*. Dans l'arrière-port les quantités de larves veligers étaient toujours moins importantes.

#### OLIGOCHAETA.

Nous n'avons observé qu'une seule fois des oligochètes dans nos

échantillons. Leur présence, doit être considérée comme fortuite puisqu'ils appartiennent à la faune benthique.

Parmi la centaine d'exemplaires d'oligochètes que nous avons récoltés le 10-V, nous avons pu identifier avec exactitude *Paranais littoralis* O. F. MULLER, 1788; Cette espèce avait déjà été trouvée dans le port par LELOUP & MILLER, 1940, et même dans la zone des Enteromorpha du canal Noord-Eede.

## POLYCHAETA.

### A. Errantia.

*Nereis* spec.

Nous n'avons pas observé de formes adultes dans nos échantillons. Par contre nous avons trouvé des larves nectochètes à l'emplacement B en juin et en août (5-VI, B, 4 ex; 19-VI, B, 1 ex et le 2-VIII, B, 1 ex).

Ces larves nectochètes avaient déjà été observées par L.L.V., 1956 dans le port et par POLK (1962) dans le bassin de chasse.

*Eulalia viridis* (LINNE, 1767)

Nous n'avons pu récolter que quelques petits exemplaires (0,5 cm) pendant les mois de mars, juin et septembre aux dates et emplacements suivantes :

29-III, B, 1 ex; 5-VI, B, 1 ex et 27-IX, B, 4 ex.

L.L.V., 1956 avait déjà signalé cette espèce dans le periphyton du port et du bassin de chasse d'Ostende (POLK, 1962).

### B. Sedentaria.

*Fabricia sabella* (EHRENBERG, 1837)

Cette espèce non pélagique (RASMUSSEN) se retrouve dans toutes les eaux du port d'Ostende (L.L.V., 1956 et PERSOONE, 1964) et principalement dans la zone des Enteromorpha. Quelquefois, elle recouvre *Balanus improvisus* d'une couche épaisse de 1 cm, de tubes. Dans cette couche se trouvent également *Polydora ciliata* et *Spio filiformis*. Alors que L.L.V., 1956 ont trouvé *Fabricia sabella* dans l'arrière-port (emplacement C) associé au Bryozoaires, Nématodes, harpacticides et aux larves de *Clunio marinus*, nous n'avons observé que des larves nectochètes de *F. sabella* dans l'avant-port (A et B) pendant les mois d'été, de mai à août (10-V, A et B; 24-V, A; 5-VI, A et 5-VII, A (10 ex); 10-VII, B; 16-VIII, A).

*Polydora ciliata* JOHNSTON, 1838 (voir fig. 11, 12, 13)

Parmi les polychètes sédentaires de la Mer du Nord et de la Mer Baltique cette spionide est l'espèce la plus abondante. Avec les Balanides, les moules et les Nématodes, elle prédomine dans la biocoenose des eaux du port d'Ostende (L.L.V., 1956 et PERSOONE, 1964).

A Kiel on récolte des larves d'avril jusqu'en octobre avec un maximum en juillet. Dans le Sound, on les trouve d'avril à septembre et

à Plymouth de janvier à octobre avec un maximum en mars (THORSON, 1946).

Dans nos échantillons nous avons trouvé des larves de 3 à 18 segments pendant toute l'année, sauf en janvier. Nous constatons donc que, de plus on a vers le nord, de plus, la période de reproduction se situe plus tard dans le courant de l'année et plus la période de multiplication est plus restreinte.

Comme le montrent les graphiques, l'évolution quantitative dans l'avant- et l'arrière-port est très semblable. Les larves apparaissent toutefois un peu plus tard et en quantités moindres dans l'arrière-port. Nous avons noté le premier maximum dès la mi-avril jusqu'à mi-mai. Un grand maximum fut observé en juillet (500 ex/50 litres). Il fut suivi en octobre par une petite poussée.

POLK (1962) n'a constaté au bassin de chasse d'Ostende que deux maxima de développement en mai et en août-septembre. L.L.V., 1956 ont trouvé les larves pendant toute l'année excepté le mois de février avec également deux maxima fin-mai début juin et en juillet.

## COPEPODA.

### A. Calanoidea

*Paracalanus parvus* BOECK, 1864

Cette espèce ubiquiste, préférant la proximité des côtes, a été trouvée au port d'Ostende par L.L.V., 1956.

Nous avons trouvé régulièrement des exemplaires de mai à la mi-novembre, principalement dans l'avant-port (Dates et lieu d'apparition : 10-V, A; 19-VI, A; 16-VIII, A; 27-IX, A; 24-V, B; 5-VII, B; 11-X, B et 19-VI, C). Elle ne présentait pas de maximum.

*Pseudocalanus elongatus* BOECK, 1872

Nous avons observé cette espèce typique du port d'Ostende, de janvier à la mi-octobre avec un maximum en août-septembre : le 2-VIII, A et le 27-IX, A (respectivement 45 et 100 exemplaires/50 litres).

Nous n'avons trouvé qu'une femelle avec des oeufs (le 2-VIII). Pratiquement, cette espèce ne se retrouvait que dans l'avant-port.

*Acartia bifilosa* GIESBRECHT, 1881, var. *inermis* ROSE, 1929 (Evolution voir fig. 8, 9, 10)

L.L.V., 1956, a trouvé *A. bifilosa* dans le port et le Bassin de chasse d'Ostende pendant les mois de mars, avril, juin et août. Nous en avons observé à partir de la mi-janvier, jusqu'à fin octobre. Le maximum se situe au mois d'août (2-VIII, max : 275 ex./50 litres). A cette date nous avons déjà recueilli dans l'avant-port plusieurs femelles portant des oeufs. Cette espèce peut être considérée comme typique pour la faune portuaire.

*Acartia clausi* GIESBRECHT, 1889

Nous est connu du port et du Bassin chasse d'Ostende (L.L.V., 1956 et POLK, 1962). POLK a observé quelques individus pendant les mois de mars et d'août et nous en avons observé en février et en août (le 1-II et le 2-VIII), chaque fois dans l'avant-port. La présence de ce calanoïde spécifiquement océanique est fortuite au port d'Ostende.

*Centropages hamatus* (LILLJEBORG, 1853)  
(Evolution voir fig. 8, 9, 10)

Nous avons observé cette espèce de la mi-avril à la fin novembre avec un maximum au début d'août (max : 690 ex./50 litres, le 2-VIII). Le maximum relevé le 2-VIII concorde exactement avec le taux le plus élevé en Chlorures : 18,7 gCl/l. Lorsque POLK a trouvé de nombreuses femelles portant des oeufs, au bassin de chasse d'Ostende, nous n'avons repéré aucune femelle portant des oeufs, ce qui semble montrer que malgré la quantité impressionnante d'individus dénombrés, le milieu écologique du port lui-même ne convient pas parfaitement à la reproduction de *C. hamatus*.

*Eurythemora affinis* (POPPE, 1880)

Cette espèce a été notée par POLK (1962) comme typique pour la faune du bassin de chasse. Elle nous est, en outre, connue du port d'Ostende (L.L.V., 1956) et de l'Escaut occidental (LELOUP & KONIETZKO, 1956), où on peut la trouver pendant toute l'année. Dans le bassin de chasse *E. affinis* est l'espèce principale du groupe des Copépodes pendant les mois de mai et de juin. Par contre nous l'avons observé qu'une seule fois en septembre (27-XI). Il doit donc être considéré comme un hôte accidentel. En outre, il est à noter que *Eurythemora hirundoides* (NORDQUIST, 1888) et *E. velox* (LILLJEBORG, 1853), signalés par POLK dans le port (1962) n'ont pas été retrouvés.

*Temora longicornis* (O. F. MÜLLER, 1792)  
(Evolution voir fig. 8, 9, 10)

*T. longicornis* a été signalé dans le port et dans le Bassin de chasse d'Ostende (L.L.V., 1956 et POLK, 1960). Elle y était présente pendant les mois de mars, mai, juin et août. Nous les avons trouvés pendant toute l'année dans l'avant-port (A et B) avec un maximum s'étalant de fin juin jusqu'au début août (max : 180 ex./50 litres, le 5-VI, A). Aucune femelle ne portait des oeufs. *T. longicornis* peut être considéré comme une espèce typique de la faune du port.

**B. Harpactoidea.**

*Euterpina acutifrons* NORMAN, 1903 (voir fig. 8, 9 et 10)

Cette espèce, presque ubiquiste (LANG, 1944) est une des Copépodes les plus importantes dans les eaux du port d'Ostende pendant l'été et l'automne. Nous l'avons observés en grand nombre depuis le mois de juillet jusque fin novembre. Son maximum se présentait à

la fin août (30-VII, A, 435 ex./50 litres). Les femelles portaient des oeufs.

POLK l'a trouvée le long de la côte belge et dans le bassin de chasse d'Ostende pendant une période plus longue depuis le mois de mai jusqu'au mois de novembre. On la trouve encore dans l'Escaut Oriental et Occidental et près du bateau-phare "HAAK", de juillet à novembre.

*Harpacticus obscurus* T. SCOTT, 1895

Contrairement aux observations de POLK (1962) qui a trouvé cet harpacticide dans le bassin de chasse d'Ostende de juin à novembre, nous n'avons observé que deux exemplaires de cette espèce aux dates suivantes : 19-VI, A et 2-VIII, B. Nos observations concordent avec celles de PERSOONE (1967), qui a trouvé cette espèce dans le periphyton du port. Sa présence dans nos échantillons doit être considérée comme fortuite.

*Altheuta interrupta* (GOODSIR, 1845)

Cette espèce est connue depuis longtemps de la côte belge (GILSON, 1905 — MEUNIER, 1919) du port et du bassin de chasse d'Ostende (L.L.V. 1956 et POLK, 1962). Lorsque POLK trouvait cette espèce pendant les mois de juillet-août et octobre, nous ne l'avons observé qu'en très petit nombre en avril et mai (12-IV, B; 10-V, A et 24-V, C. Une femelle (10-V, A) portait des oeufs.

Bien qu'il soit probable que la présence de cette espèce au port d'Ostende soit fortuite, il se pourrait que des prises d'échantillons pendant la nuit donne de meilleurs résultats (LANG, 1948).

*Microarthridion littorale* (POPPE, 1881)

(syn. *Tachidius littoralis*, POPPE, 1881)

(Evolution, voir fig. 8, 9, 10)

(voir planche 2)

Cette espèce nouvelle pour la Belgique constitue avec *Cyclopina littoralis* l'élément quantitatif le plus important dans le Zooplancton du port. On pouvait d'ailleurs s'attendre à sa présence puisque sa distribution couvre les côtes atlantiques depuis la Norvège jusqu'à la France.

Nous l'avons observée pendant toute l'année. Elle présentait deux maxima, en juillet (19-VII, B avec 600 ex./50 litres) et fin octobre et novembre (500 ex./50 litres). Le maximum d'octobre-novembre était beaucoup plus prononcé en A qu'en B et C, alors que le maximum de juillet avait une importance égale dans les 3 parties.

La Chlorinité variait de 2,45 à 18,7 gCl/l. Nous avons observé des femelles porteuses d'oeufs aux dates suivantes : 15-II, A; 24-V, C; 27-IX, C et le 22-XI, A et C.

*Tompsonula hyaenae* (I. C. TOMPSON, 1889)

(voir Planche 3)

Dispersion selon LANG (1948) : Mer du Nord, Helgoland, Corn-

wall, Man, l'Amérique du Nord, Mer Méditerranée, l'Océan Atlantique.

Espèce nouvelle pour la Belgique. La présence de *T. hyaenae* dans le plancton du port d'Ostende doit être considérée comme accidentelle. Elle fait sans aucun doute partie du groupe des habitants du littoral et devrait être recherchée parmi les algues ou sur des fonds de vase sablonneux à faible profondeur.

Selon PESTA (1928), cette espèce est plutôt rare. Nous n'avons trouvé qu'un exemplaire avec des oeufs en juin (19-VI, A). La salinité était de 30,85 g Cl/1).

*Parathalestris harpacticoides* (CLAUS, 1863)

De cette harpacticide qui nous est connu du port d'Ostende (L.L.V., 1956) nous avons retrouvé qu'un seul exemplaire femelle en juillet (5-VIII, A). Hôte accidentel du port.

*Longipedia minor* (CLAUS, 1863)

(syn. *Longipedia coronata* var. *minor* T. & A. SCOTT, 1893)  
(voir Planche 4)

Elle a été découverte pour la première fois en Belgique par POLK (1963) dans le bassin de chasse d'Ostende. Nous avons relevé 2 exemplaires dont un avec des oeufs en juin (le 5-VI, B et le 19-VI, A), tandis que POLK a trouvé des exemplaires en juin et en septembre.

*Nitocra typica* BOECK, 1864

(voir Planche 5)

Nous avons trouvé cette espèce pendant toute l'année à des salinités très variées, ce qui plaide en faveur de leur adaptabilité aux fluctuations de salinité.

Dates d'apparition de *N. typica* : 4-I, C; 26-IV, B; 5-VI, B et C; 19-VI, A; 19-VII, B; 2-VIII, B; 13-IX, B; 27-IX, C et 11-X, A et C. Leur nombre n'était jamais très élevé, étant donné qu'il s'agit d'une espèce qui vit dans le periphyton (PERSOONE, 1964 et 1967). A noter également que de nombreux exemplaires de *N. typica* étaient recouverts de divers symphoriontes (voir chapitre COPEPODES pag. 229).

Dans l'Escaut Oriental on les trouve régulièrement, sur les coquilles de *Ostrea edulis* (d'après POLK).

Dans le port nous avons relevé des spécimens avec des oeufs aux dates suivantes : 19-VII; 2-VIII et 27-IX. Dans le bassin de chasse, POLK (1963) a trouvé des femelles porteuses d'oeufs en mai et juillet.

*Pseudonychocamptus koreni* (BOECK, 1872)

(syn. : *Laophonte koreni*, BOECK, 1872)

(voir Planche 6)

*P. koreni* est une nouvelle espèce pour la Belgique.

Dispersion : Norvège, Suède, Irlande et Tunisie (LANG, 1948). Elle se trouve parmi les algues à des profondeurs moyennes (PESTA, 1928) et semble être marine — polyhaline et eurytherme.

Nous n'avons relevé qu'un seul exemplaire, parmi le plancton, le 2-VIII, B. Dans le periphyton par contre, elle apparaissait pourtant en grand nombre (PERSOONE, 1967).

*Heterolaophonte minuta* (BOECK, 1872)  
(syn. : *Laophonte minuta*, BOECK, 1872)  
(voir Planche 7)

*H. minuta* est nouvelle pour la Belgique. Pour le port même elle doit être considérée comme un visiteur accidentel, étant donné que nous n'avons trouvé qu'un seul exemplaire (femelle) en octobre (2-VIII, A). La Chlorinité était de 18,7 gCl/l.

Selon LANG (1948), elle pénètre rarement dans la zone polyhaline des eaux saumâtres.

*Canthocamptus staphylinus* JURINE, 1820

La présence de cette espèce d'eau douce très commune en Belgique, est à considérer comme accidentelle. Nous n'avons trouvé qu'un seul exemplaire en décembre (le 13-X, B : une femelle avec un spermatophore très caractéristique). Elle a probablement été entraînée avec des grandes masses d'eau qui ont été déversés dans le port d'Ostende par le écluses. La Chlorinité comportait à ce moment : 2 gCl/l.

#### CYCLOPOIDEA.

*Cyclopina littoralis* (G. BRADY, 1872)  
(voir Planche 8)

Nous avons relevé *C. littoralis* en grandes quantités, dans tout le port, pendant toute l'année. Elle atteint un maximum très net en octobre (1250 ex/50 litres, le 25-X, A), et ce maximum est le plus grand que nous avons rencontré pour le groupe des Copépodes. Des femelles porteuses d'oeufs étaient présentes en mai, juin, août et octobre aux dates suivantes : 10-V; 24-V; 5-VI; 16-VIII et le 25-X.

Pour le littoral belge, cette espèce a été mentionnée pour la première fois par GILSON (1905), tandis que POLK l'a observée, sporadiquement, en 1962 dans le bassin de chasse.

*Eucyclops serrulatus* (FISCHER) CLAUS, 1893

Il s'agit d'une espèce d'eau douce très commune en Belgique (KIEFER, 1929). Sa présence dans le port doit être considéré comme accidentelle.

*E. serrulatus* a été signalée dans le Zuiderzee (PESTA, 1927, et DE LINT, 1922) de même que dans le Bas-Escaut (LELOUP & KONIETZKO, 1940). Nous avons trouvé des exemplaires en janvier, février, août et septembre dans l'arrière-port. Pendant ces mois la Chlorinité était en baisse par suite des grandes pluies. Ces Copépodes proviennent du canal Bruges-Ostende et du Noord-Eede.

*Cyclops Strenuus* FISCH., 1851

Espèce d'eau douce cosmopolite *C. strenuus* se retrouve également

dans les petites eaux (KIEFER, 1929) et apparait en outre dans la zone côtière de la Mer du Nord. Elle a été signalée à Cuxhaven (PES-  
TA, 1923) et dans le Bas-Escaut (LELOUP & KONIETZKO, 1940). Cette espèce est commune pour la Belgique. Elle doit être considérée comme un hôte accidentel des eaux du port. Nous l'avons remarquée dans les échantillons de janvier et de février (4-I, C et I-II, B et C). Les remarques formulées pour l'espèce précédente sont également valables.

*Cyclops spec.*

Même remarques que pour *E. serrulatus*. Quelques individus ont été relevés en janvier (4-I, B et C; 18-I, C).

Commentaire au sujet des Copépodes.

Les Copépodes avec leur différents stades de développement constituent la part la plus importante du zooplancton des eaux du port

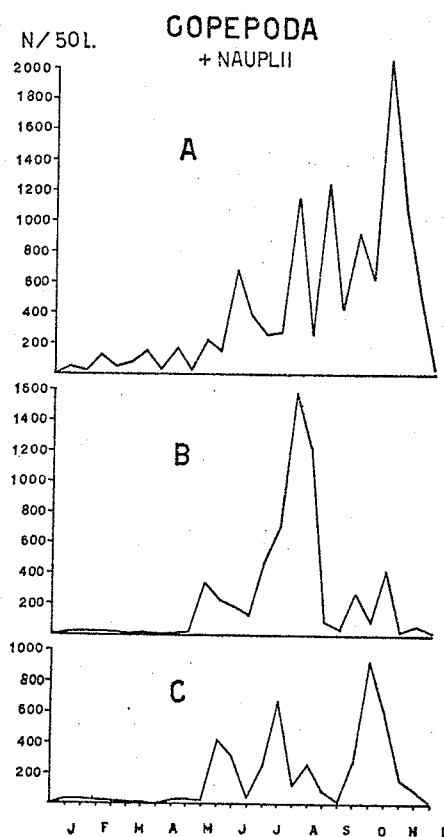


Fig. 7



d'Ostende. L'Evolution quantitative des Copépodes et de leur nauplii durant l'année a été représentée dans le graphique 7 établis pour les points A, B et C du port.

Un graphique quantitatif séparé a été établi pour situer l'évolution des espèces dominantes (voir fig. 8, 9, 10). Nous avons trouvé au total 21 espèces différents de Copépodes, répartis entre 15 familles (cfr. liste systématique). Seulement 9 espèces sont caractéristiques pour la faune portuaire d'Ostende : *Paracalanus parvus*, *Pseudocalanus elongatus*, *Acartia bifilosa*, *Centropages hamatus*, *Temora longicornis*, *Euterpina acutifrons*, *Microarthridion littorale*, *Nitocra typica* et *Cyclopina littoralis*.

4 espèces sont nouvelles pour la faune belge (toutes appartenant au groupe des Harpacticides) :

- *Heterolaophonte minuta*
- *Pseudonychocamptus koreni*,
- *Tompsonula hyaenae*,
- *Microarthridion littorale*.

Pour le port même, nous avons trouvé 8 espèces qui n'avaient pas encore été signalées. Toutefois 7 de ces espèces doivent être considérées comme des visiteurs occasionnels, en effet il s'agit d'espèces qui ont leur habitat normal soit au fond des eaux, soit dans la zone des algues, soit dans les eaux douces.

Les espèces les plus courantes et les plus abondantes du port d'Ostende sont :

- *Acartia bifilosa*,
- *Temora longicornis*,
- *Centropages hamatus*
- *Euterpina acutifrons*,
- *Microarthridion littorale*,
- *Cyclopina littoralis*.

Des graphiques des Copépodes, il ressort :

- 1° que la quantité de Copépodes durant les différentes périodes de l'année décroît de A vers C.
- 2° que les maxima se situent en mai-juillet, août et surtout octobre.
- 3° que différentes espèces de Copépodes prennent part à ces maxima saisonniers. En effet pour l'emplacement A nous trouvons la succession suivante :

- début juin : *Temora longicornis*
- mi-juillet : *Microarthridion littorale*,
- début août : *Acartia bifilosa* et *Centropages hamatus*,
- fin août : *Euterpina acutifrons*,
- fin septembre : *Euterpina acutifrons*,
- fin octobre : *Cyclopina littoralis* et *Microarthridion littorale*,
- début novembre : *Euterpina acutifrons*,
- fin novembre : *Microarthridion littorale*.

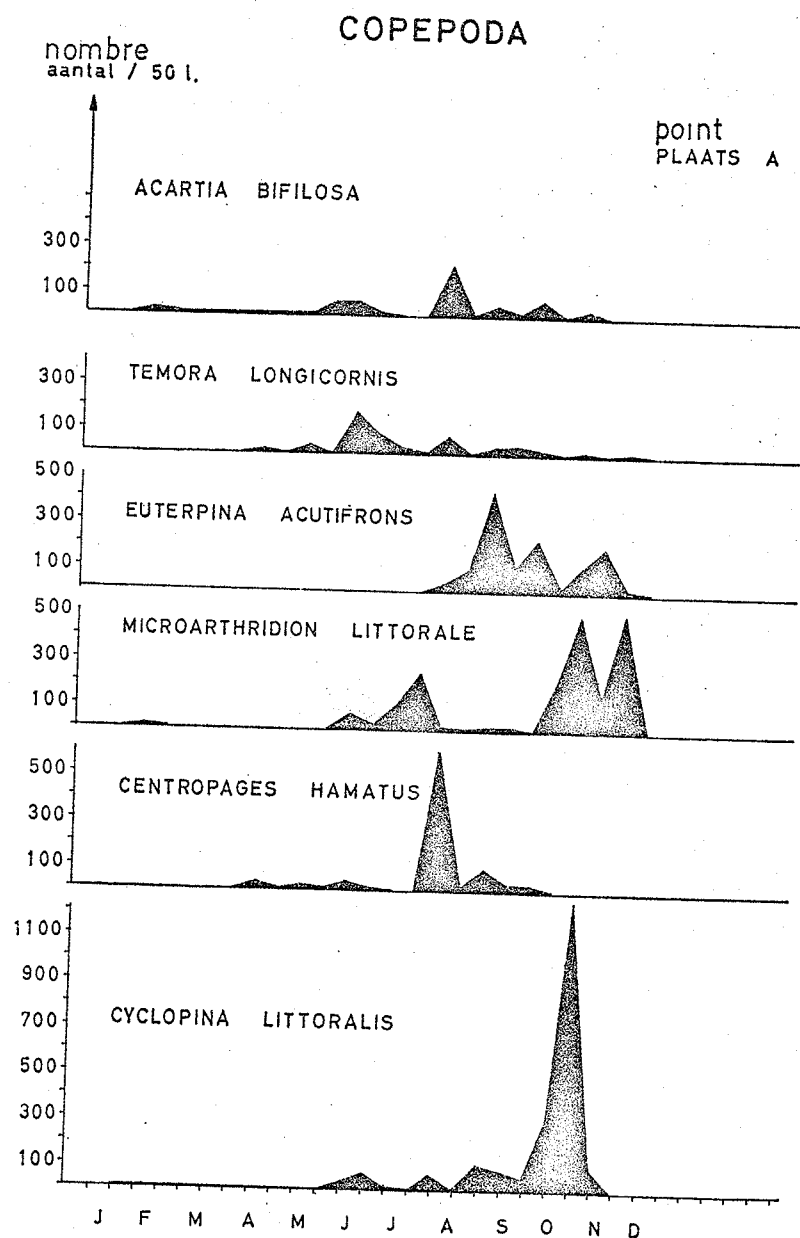


Fig. 8

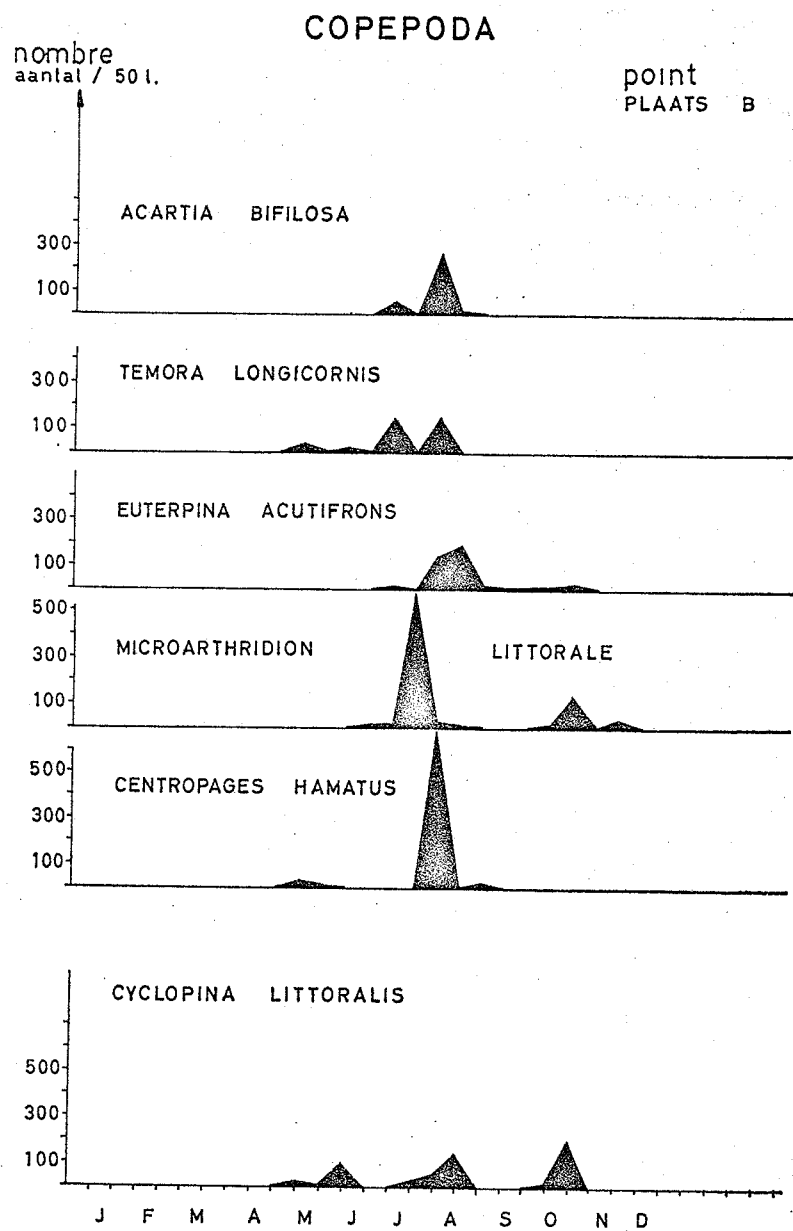


Fig. 9

# COPEPODA

nombre  
aantal / 50 l.

point  
PLAATS C

ACARTIA BIFILOSA

300  
100

TEMORA LONGICORNIS

300  
100

EUTERPINA ACUTIFRONS

300  
100

MICROARTHRIIDION LITTORALE

300  
100

CENTROPAGES HAMATUS

300  
100

CYCLOPINA LITTORALIS

700  
500  
300  
100

J F M A M J J A S O N D

Fig. 10

Il est remarquer que la même succession se produit dans les emplacements B et C, avec un nombre moindre d'individus.

La diminution du nombre total des Copépodes de A vers C pourrait être due à une pollution croissante de A vers C. En effet, il est difficile d'incriminer ici le facteur de la salinité, puisque cette salinité, reste assez constante et équivalente en A, B et C, pendant la période de l'été et l'automne. Il semble que 2 espèces seulement puissent s'adapter particulièrement dans le port, notamment *Microarthridion littorale* et *Cyclopina littoralis*.

Le graphique des nauplii nous apprend : voir fig. 11, 12 et 13)

- 1° que les quantités totales des nauplii sont assez restreintes par rapports aux quantités de Copépodes adultes présents.  
Cela signifie-t-il que beaucoup de nauplii ont échappé à notre filet, cela signifie-t-il que ces nauplii se tiennent dans les couches plus profondes, où dans les parties les plus aérées des eaux en dehors du port? Nos recherches ne nous permettent pas de donner une réponse à ces alternatives.
- 2° les maxima des nauplii correspondant assez étroitement aux maxima des Copépodes.
- 3° comme pour les Copépodes les quantités de nauplii diminuent de A vers C.

\*\*

Au cours de notre étude notre attention a été attirée par divers épizoontes, appartenant au groupe des Ciliés peritriches et des Suctoriens, qui couvraient certaines espèces de Copépodes.

Etant donné que ces organismes sont relativement peu connus (cycle vital, espèce de l'hôte et l'endroit de l'apparition sur l'hôte) nous faisons connaître, ci-dessous nos observations à ce sujet.

#### Liste des espèces trouvées.

- \* — *Lecanophrya drosera* sur *Nitocra typica*,
- \* — *Acineta harpacticicola* sur *Nitocra typica*,
- *Acineta* spec. sur *Nitocra typica*,
- \* — *Collinophrya dimorpha* - forma *discifera* sur *Nitocra typica*,
- \* — *Cothurnia harpactici* sur *Nitocra typica* et *Laophonte koreni*,
- *Cothurnia* spec. sur *Microarthridion littorale*.

#### A. CILIATA PERITRICHIA.

*Epistylis nitocrae*, PRECHT, 1935

De la bibliographie il ressort qu'on les trouve sur les *Nitocra spinipes*

\* Espèces nouvelles pour la Belgique.

(PRECHT, 1935). Nous avons trouvé 4 exemplaires dorsalement sur le thorax de *Nitocra typica* (le 26-IV) et 2 exemplaires sur la tête à côté des antennes (le 3-VI).

*Cothurnia harpactici* (KAHL, 1933), voir planche 9.

Trouvé à Kiel par KAHL sur des Harpacticides et observé par PRECHT (1935) à Bottsand sur le *Cleocamptus confluens* et *Mesochra lilljeborgi*. Nous l'avons trouvé sur *Nitocra typica* : 3 exemplaires latéralement sur l'abdomen (le 5-VI); ensuite 1 exemplaire sur l'abdomen de *Laophonte koreni* (le 19-VI).

*Cothurnia spec.*

Un *Cothurnia* était présent dorsalement sur l'abdomen de *Microarthridion littorale* (le 15-II).

## B. SUCTOREA.

*Lecanophrya drosera* KAHL, 1933

*L. drosera* est connue comme une apparition typique sur le premier membre des antennes de *Nitocra typica*. Nous pouvons confirmer ces observations antérieures (5-VI).

*Acineta harpacticicola* KAHL, 1933, voir planche 10.

KAHL nous signale cet épizoaire chez *Nitocra spinipes*. Il fait remarquer que les dimensions de *A. harpacticicola* varient fortement, quoique leur forme reste proportionnée.

Nous avons relevé tous les *A. harpacticicola* sur *Nitocra typica* aussi bien sur des femelles que sur des mâles (le 5-VI) :

- une femelle avec deux exemplaires latéralement sur l'abdomen et 1 exemplaire sur la face interne de la furca,
- une femelle avec 4 exemplaires sur le côté du thorax, 1 exemplaire sur la face interne de la furca et 3 exemplaires sur le côté de l'abdomen,
- un mâle avec 4 exemplaires dorsalement sur l'abdomen, 1 ventralement sur l'abdomen et 2 dorsalement sur la furca.

*Acineta spec.*

1 exemplaire dorsalement sur l'abdomen de *Nitocra typica* (le 5-VI).

*Collinophrya dimorpha* KAHL, 1933 (voir planche 11).

Cette ophryodendride fort intéressante fut découverte par KAHL sur *Nitocra typica* (à côté de *Lecanophrya drosera*). Comme les autres espèces de cette famille il s'agit d'une forme dimorphe qui au point de vue de la morphologie et du développement présente toutefois de telles différences qu'il a été nécessaire d'établir un nouveau genre. Les deux formes sous lesquelles cette espèce se présente sont la forma *discifera* et la forma *tentaculifera*.

La forma discifera ne se trouve que sur les antennes et semble se multiplier par division longitudinale.

Nous avons repéré 2 exemplaires de la forme discifera de *C. dimorpha*: 1 exemplaire sur le 4ième segment des antennes, également sur *N. typica* (5-VI).

Comme *Lecanophrya drosera* cette espèce semble être extrêmement sténotope c.a.d. recherche la même espèce et le même emplacement sur cette espèce.

#### CLADOCERA.

Nous avons observé 7 espèces de Cladocères parmi lesquelles 1 espèce marine *Podon leuckarti* et 6 espèces appartenant typiquement au milieu d'eau douce.

L'origine de ces espèces et les quantités restreintes d'exemplaires présents plaident en faveur d'une apparition fortuite dans les eaux du port. 5 espèces, *Chydorus sphaericus*, *Daphne longispina*, *Daphne magna*, *Moina rectirostris* et *Bosmina longirostris*, n'avaient pas encore été signalés dans le port. *Daphne pulex* avait déjà été trouvée par L.L.V., 1956. Ces espèces d'eau douce ont été observées surtout pendant la période hivernale. Elles proviennent du canal, Bruges-Ostende et de certaines eaux de drainage des polders. Selon toute probabilité elles restent en suspension dans les couches supérieures de l'eau où la teneur de la salinité est la plus faible. La bibliographie nous apprend que la teneur en sels exerce une action limitative sur l'apparition des Cladocères (LUYTEN, 1934). Leur présence parmi le plancton du port, n'atteint jamais une forte concentration (max. 50 ex./50 litres). Parmi les espèces qui s'adaptent le mieux à l'augmentation de la salinité, nous notons particulièrement les Daphnidae. *Moina rectirostris* fut trouvée dans le plancton de septembre (13-IX). A cette date la surface de l'eau dans le port était couverte d'une quantité importante de *Lemna*. Elles ont donc probablement été entraînées avec ces plantes.

*Podon leuckarti* SARS, 1862 (voir planche 1).

Cette espèce marine apparaît en été avec un maximum en août (25 ex./50 litres).

On l'a rencontrée aux dates suivantes: 5-VII, A et B; 19-VII, A; 2-VIII, A, B et C.

*P. leuckarti* fut observée pour la première fois en Belgique dans le bassin de chasse d'Ostende par POLK (1962); en avril, mai et juin, mais toujours en quantités réduites. Le fait que nous ayons trouvé cette espèce en petit nombre au mois de juillet, et début août, lorsque POLK la trouvait en avril, mai et juin, pourrait signifier que cette espèce ne rentre qu'irrégulièrement dans les différentes parties du port.

### CIRRIPEDIA.

Solidairement avec certains Polychaeta en Bivalvia, les Cirripeda operculata, sont la cause du "fouling" c.a.d. de la saillure de toutes les surfaces immergées.

Ces espèces sont pour la plupart du type euryhalin prononcé. Leur dispersion dans le port varie d'après leur résistance envers le dessèchement et les courants (L.L.V., 1956). D'après les données fournies par la bibliographie il existe dans le port d'Ostende 4 espèces appartenant au groupe des Balanidae (voir L.L.V., 1956, POLK, 1962 et PERSOONE, 1964 et 1967).

Ces espèces sont : *Balanus crenatus*, *B. improvisus*, *B. balanoides* et *Elminus modestus*.

Notre étude du plancton se bornait aux larves pélagiques des Balanidae (nauplii et larves cypris). L'identification des larves nous a permis de constater la présence de deux espèces : *Balanus improvisus* et *Balanus balanoides*. Les larves de *B. improvisus* sont les plus communes dans le port d'Ostende. C'est une espèce euryhaline et parmi les Cirripèdes la plus résistante à la pollution des eaux. Elle se trouve dans toutes les eaux du port. Leurs conditions de vie optimales se trouvent dans les eaux saumâtres et fortement polluées (5 à 8‰). Les jeunes spécimens se fixent en juin et juillet. Les larves *B. balanoides* par contre sont déposées d'avril à juin (L.L.V., 1956). Des stades nauplii ont été observés par L.L.V., 1956 dans le port à partir de fin mars jusqu'au début de novembre avec des maxima en juillet, août et fin octobre. Les stades Cypris se trouvent de fin mars à début novembre avec des maxima vers la fin de juillet, fin août et début septembre. Selon POLK (1962), la présence de larves nauplii tout autant que celles de larves cypris a été constatée à intervalles réguliers dans le plancton du bassin de chasse d'Ostende pendant la période de mars à décembre. Un premier maximum a été constitué en mars-avril par les larves de *B. balanoides*, un second maximum pendant la saison de l'été par *B. improvisus* et *E. modestus*.

Nos observations personnelles sur l'évolution des nauplii et des larves cypris concordent de façon satisfaisante avec les constatations de L.L.V. et POLK.

- 1) Les nauplii de *B. balanoides* sont apparus de la mi-janvier en A, mars en B et C, jusque la mi-avril. Ils ont produit un maximum très prononcée en A (avant-port) qui n'a pas eu sa contrepartie ni en B, ni en C. Etant donné les différences de la salinité qui existent entre l'avant- vers l'arrière-port, il se pourrait que la salinité soit la cause de cette différence. Les nauplii de *B. improvisus* ont été observée à partir de la mi-avril jusqu'à la fin de novembre. Ils ont présenté plusieurs maxima dans le courant de l'année. Toutefois seuls les maxima de mai-juin et fin d'année étaient communs aux trois emplacements. Le maximum du mois d'août ne pouvait s'observer qu'aux points B et C.



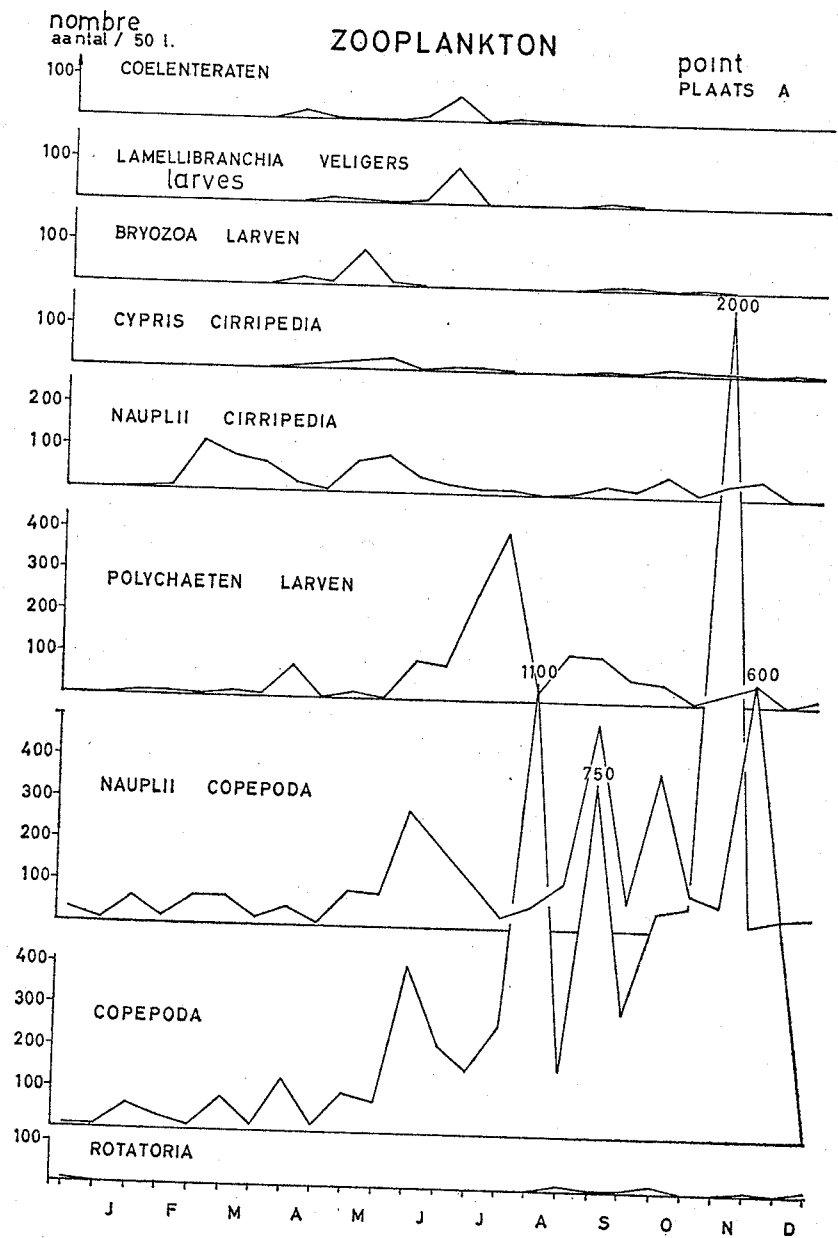


Fig. 11

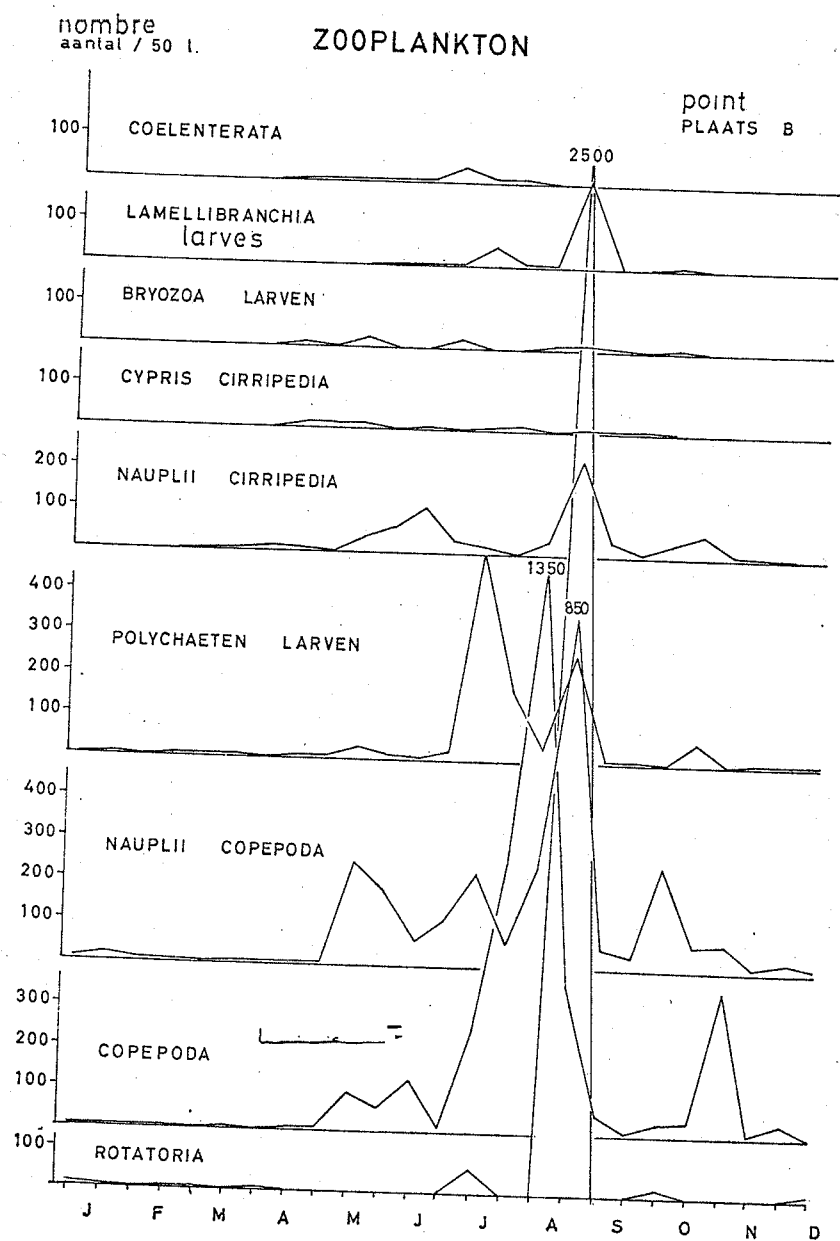


Fig. 12

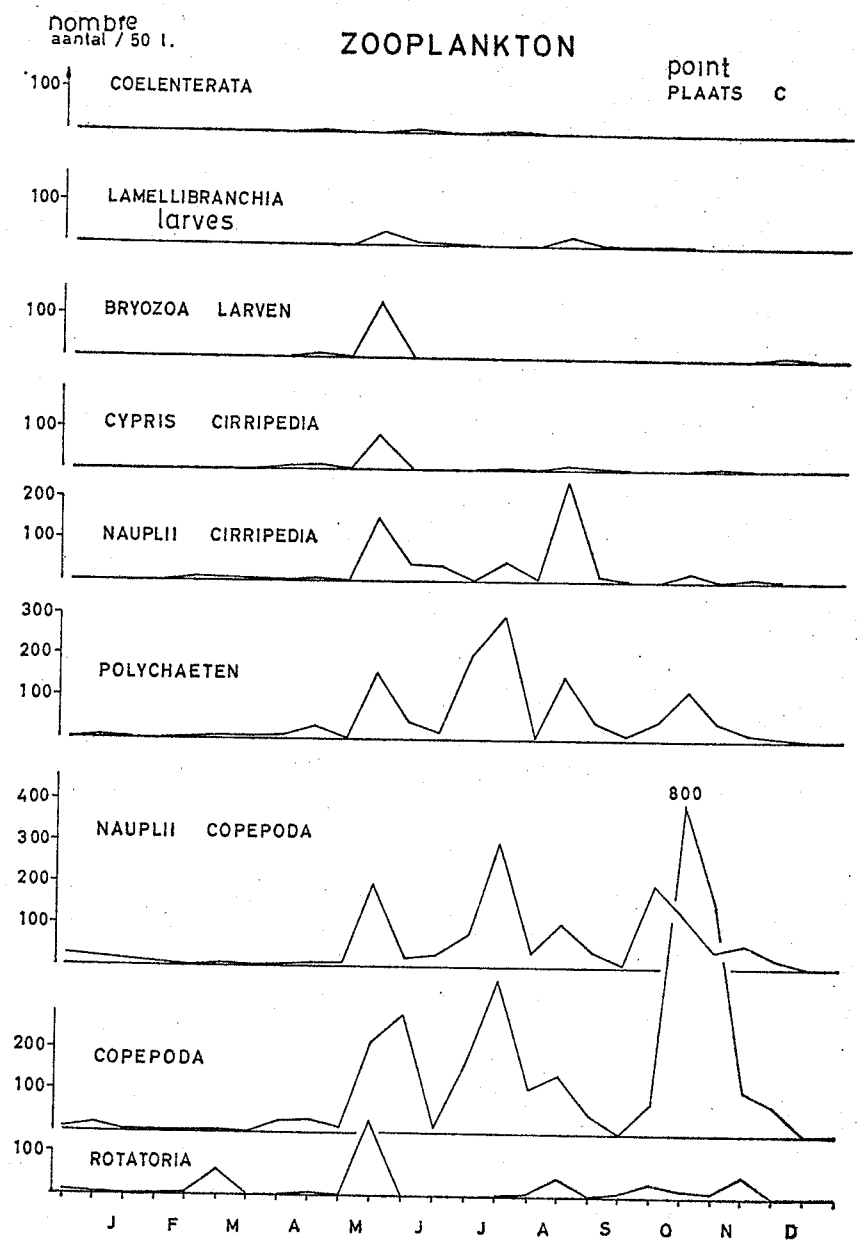


Fig. 13

La succession dans le temps de *B. balanoides* (début d'année) et *B. improvisus*, partie chaude de l'année plaiderait en faveur d'une différence dans la sensibilité vis à vis de la température. La température jouerait le rôle de "limiting factor" pour le développement de *B. balanoides* (CRISP, 1959). Selon le même auteur de développement des larves ne se poursuit pas dans les eaux en dessous de 12° C, ce qui concorde parfaitement avec nos observations : la température de l'eau dans le courant de mars s'élevait à environ 6° C. L'éclosion des larves prenait fin dès que la température de l'eau s'élève de 10 à 12° C. Cela aussi est confirmé dans nos graphiques, en effet, au moment où la température atteignait 10-12° C, les *B. balanoides* disparaissaient de l'eau.

- 2) La présence de larves-Cypris dans le plancton a été constaté dès le début d'avril jusqu'à la fin de novembre, avec un premier maximum en avril-mai, suivies de différentes petites poussées en juin, juillet et septembre.

Il est à noter que nos chiffres, pour les nauplii aussi bien que pour les larves cypris, sont plus élevés que ceux fournis par POLK pour le bassin de chasse. La raison de cette différence devra probablement être recherchée dans la quantité plus grande de substrats appropriés dans le port.

#### MYSICACEA.

*Mesopodopsis slabberi* (VAN BENEDEN, 1861)

*M. slabberi* habite le long du littoral et pénètre dans l'embouchure des rivières. LLELOUP et collaborateurs l'ont trouvé dans le Bas-Escaut pendant les mois de septembre et d'août. POLK a rassemblé de grandes quantités de cette espèce dans le bassin de chasse d'Ostende, pendant les mois d'octobre et de novembre 1959. Après l'assèchement du bassin pendant le rigoureux hiver de 59-60, l'espèce n'a plus réapparu depuis lors. Nous n'avons trouvé qu'un seul exemplaire jeune dans le plancton du mois d'août (16-VIII, A). Il ne nous est, par conséquent, pas permis de considérer *M. slabberi* comme appartenant à la faune proprement dite du port.

*Paramysis ornata* (G. O. SARS, 1864)

Cette espèce a été observée par GILSON (1907) le long de la côte belge. Nous avons trouvé un exemplaire au port d'Ostende en octobre (le 25/X, A).

Ce Mysidacée est également à considérer comme un visiteur accidentel.

*Paramysis Kervillei* G. O. SARS, 1885

Nous n'avons trouvé qu'une seule femelle avec des oeufs au mois de mai (24-V, C). Il s'agit d'un visiteur accidentel.

### CUMACEA.

*Pseudocuma gilsoni* BACESCU, 1950 (voir planche 12)

Cette cumacée, nouvelle pour la faune belge, a été observée deux fois dans l'avant-port, en mai et en août (le 10-V) et le 2-VIII.

Cette espèce est caractérisée par 5 à 7 épines sur le côté interne du ramus intérieur des uropodes.

### ISOPODA.

*Prodajus ostendensis* GILSON, 1909

Cette espèce, connue du port d'Ostende (GILSON, 1909 et L.L.V., 1956) a été retrouvée par nous sous la forme d'une stade cryptonicide au mois de septembre (le 27-IX, B). Présence accidentelle dans le port.

### AMPHIPODA.

*Corophium insidiosum* CRANFORD, 1937

Cette espèce nous est connue du port et du bassin de chasse d'Ostende (L.L.V., 1956, POLK, 1960 et PERSOONE, 1964). Elle connaît un mode de vie benthique dans la boue et de préférence parmi les Mollusques.

Le genre *Corophium* est d'un type euryhalin prononcé. Des formes larvaires étaient présentes en juin (19-VI, A, 2 ex.) et en octobre (2-X, A, 1 ex.).

*Gammarus spec.*

Selon toute probabilité, nous nous sommes trouvés en présence de la forme euryhaline *Gammarus locusta* (LINNE, 1767) qui est fort abondante dans le bassin de chasse d'Ostende, principalement pendant les mois d'été (L.L.V., 1956 et POLK, 1960), suivant LELOUP et collaborateurs 1956. Cette espèce était plutôt rare dans les échantillons du plancton portuaire. Nous pouvons confirmer cette observation. Nous n'avons, en effet, trouvé que 3 formes juvéniles pendant les mois de juillet (5-VII, A, 1 ex) et d'octobre (25-X, 2 ex).

*Orchestia platensis* KROJER, 1842

De cette amphipode, déjà mentionnée pour le port (L.L.V., 1956), nous n'avons retrouvé qu'un unique stade larvaire en juillet (19-VII, C). Sa présence est accidentelle.

### DECAPODA.

#### A. Reptantia.

*Carcinus maenas* (LINNE, 1758)

*C. maenas* est une forme euryhaline et un représentant du benthos eulitoral. Il est fort répandu le long de la côte belge. Dans le port, il est également bien représenté. Les jeunes stades font partie du biotope

des mollusques. En mars apparaissent des larves ayant déjà un mode de vie benthique. On les trouve jusqu'en septembre (L.L.V., 1956). Les stadia-Megalopa apparaissent nombreux dans le port à partir de fin mai jusqu'à fin août et alors sporadiquement en septembre, début novembre, fin janvier et février (L.L.V., 1956). Selon POLK (1960) des Zoea — stades de *C. maenas* apparaissent parmi les plancton du bassin de chasse à partir de mars jusqu'à la mi-août avec un maximum en juin.

Le premier jeune *Carcinus* a été recueilli par lui en juin.  
Nos observations :

Des stades zoea étaient présents parmi le plancton de mi-mai à fin août aux dates suivantes : 10-V, A (1 ex); 10-V, B (1 ex); 19-VI, A (4 ex); 19-VII, A (1 ex); 30-VIII, A (1 ex).

Les stades Megalopa n'étaient présents que de fin juin et fin juillet, aux dates suivantes : 19-VI, A (3 ex) e 5-VII, A (2 ex).

Il est frappant de constater que les stades zoea aussi bien que megalopa n'apparaissent qu'en très petit nombre et uniquement dans l'avant-port. Selon toute probabilité les stades juvéniles séjournent dans les eaux profondes et ne viennent qu'accidentellement à la surface par suite de phénomènes de la turbulence.

#### B. Natantia.

*Crangon crangon* (L., 1758)

*C. crangon* : est le type de la crevette commune le long de la côte belge. Elle est connue du port (L.L.V., 1956), mais elle n'y apparaît jamais, en quantités importantes. En 1937 *C. crangon* était très répandue dans le bassin de chasse pendant toute l'année, alors qu'en 1960-61, selon POLK (1962) cette espèce n'appartenait plus à la faune proprement du bassin. Nous n'avons recueilli que 3 stades juvéniles dans nos échantillons de mai (10-V, A) et de juin (5-VI, A et C). Nous présumons que les crevettes ne peuvent vivre dans le port même, par suite de leur forte dépendance de substrats. Elles préfèrent les fonds de sable pur où elles peuvent s'enfouir, à celui du port formé, en majeure partie de détritus et de vase. Il va de soi que la grande pollution des eaux et la faible teneur en oxygène qui en résulte exercent également leur influence sur la présence d'une espèce qui d'après nos observations n'appartient probablement plus à la faune spécifique du port.

#### BRYOZOA.

*Cyphonautes compressus* EHRENBERG, 1837

Cette larve de *Membranipora pilosa* (LINNE, 1767) se caractérise par des plaques calcaires qui apparaissent sur les faces latérales du corps. Ce corps est latéralement comprimé et il présente un intestin fort

développé. Sa vie pélagique est longue (deux mois selon MARCUS, voir THORSON, 1946).

On trouve *M. pilosa* en grandes quantités dans le port d'Ostende et dans le bassin de chasse.

Dans la bibliographie nous avons trouvé que les larves Bryozoaires ont été observées dans le port à la fin de janvier, de fin mars à début avril et pendant le mois de juillet, mais chaque fois, en quantités réduites. Selon THORSON (1946) elles apparaissent à Helsingør pendant toute l'année, mais avec un maximum prononcé en décembre-janvier.

Nous avons constaté leur présence aussi bien dans l'avant que dans l'arrière-port dès la mi-avril jusqu'à fin novembre avec un maximum prononcé en mai (130 ex./50 litres). A l'exception du mois de mai leur apparition dans l'arrière-port était irrégulière.

#### ECHINODERMATA.

*Asterias rubens* LINNE, 1758

*A. rubens*, l'étoile de mer, est fort répandue tout au long de la côte belge (ENGEL, 1948), de même que dans le port, le long de l'estacade. Des larves pélagiques d'*Asterias* ont été recueillies en mai, juin et juillet. Elles étaient toutefois en nombre assez restreint (L.L.V., 1956). Dans le bassin de chasse POLK (1962) n'a observé que, sporadiquement, en mars, des larves bipinnaires. Selon GEMMILL (1914) (voir THORSON, 1946), la période de production va de mars à septembre, mais varie selon les endroits. Dans le Sound les larves apparaissent dès le début du mois d'avril jusqu'à début octobre avec un maximum en mai, juin et juillet (THORSON, 1946). Leurs observations concordent avec les nôtres : des larves bipinnaires de *A. rubens* ont été recueillies dans nos échantillons en avril et en mai, mais toujours en petites quantités (maximum 10 ex/50 litres, le 24-V, B). Nous notons également que pendant toute leur existence pélagique, les larves sont positivement phototropes (THORSON, 1964).

#### CHAETOGNATHA.

*Sagitta setosa* J. MÜLLER, 1847

Nous est connu du port d'Ostende (L.L.V., 1956) où il est apparu en quantités modérées de février à octobre. Sporadiquement, quelques individus ont été observés de mars à novembre dans le bassin de chasse (POLK, 1962).

*S. setosa* était présent dans nos échantillons à partir de la mi-avril jusqu'à fin novembre, avec un petit maximum à la fin d'octobre (27 ex/50 litres). Ils ont été recueillis presque exclusivement dans l'avant-port. Cette espèce vit à la surface et est commune dans la Mer du Nord, où on la trouve, pratiquement durant toute l'année.

Dates de présence et quantités par 50 litres à l'emplacement A :  
12-IV (1 ex); 19-VI (3 ex); 5-VII (5 ex); 16-VIII (1 ex); 13-IX (4 ex);  
27-IX (15 ex); 11-X (8 ex); 25-X (27 ex); 8-XI (1 ex) et 22-XI 3 ex).

#### TUNICATA.

##### Copelata.

*Oikopleura dioica* FOL, 1871

Ce tunicien libre, commun à la Mer du Nord, est connu du port et du Bassin de chasse d'Ostende. Dans le bassin il a été observé au mois de décembre (POLK, 1962). Nous avons trouvé 2 exemplaires en septembre (27-IX). Il est probable que cette espèce ne peut survivre dans le port.

#### Aperçu général de l'évolution du macro-zooplankton.

L'évolution mensuelle du macro-zooplankton dans l'avant-port (point A) peut se résumer de la façon suivante :

- janvier** : le zooplankton est constitué par un petit nombre de Copépodes et de leur nauplii, avec, en outre, quelques rotateurs d'eau douce.
- février** : première apparition de nauplii-cirripèdes et de larves polychètes (*Polydora ciliata*). Les Copépodes constituent encore le groupe le plus important.
- mars** : au début de mars on note un premier maximum des nauplii cirripèdes (*Balanus balanoides*). Ils constituent, avec les Copépodes, le groupe principal. Les polychètes n'apparaissent qu'en quantités minimales.
- avril** : vers la mi-avril apparaissent pour la première fois, parmi le plancton, les coelentérés, les larves de Bryozoaires, les stades veligers des Lamellibranches et les larves-cypris des cirripèdes. Les nauplii-cirripèdes diminuent fortement pour disparaître du plancton vers la fin d'avril. Le nombre des polychètes augmente, ce qui nous donne une petite poussée à la mi-avril. Le nombre des Copépodes reste pratiquement inchangé.
- mai** : les nauplii-Cirripèdes atteignent un second maximum, constitué cette fois par *Balanus improvisus* (90 ex/50 litres). Fin mai se manifeste le second maximum avec des larves-cypris (30 ex/50 litres). Le nombre des Copépodes et de leur nauplii reste inchangé. Pendant ce mois les Coelentérés et les stades veligers sont absents.
- juin** : les Copépodes et leurs nauplii atteignent leur premier maximum avec respectivement 400 et 280 exemplaires/50 litres (ntm. *Temora longicornis*). Le nombre de larves polychètes remonte 90 ex/50 l.) tandis que celui des nauplii-cirripèdes décroît. Dans le



courant de ce mois (19-VI), nous notons un maximum de Coelentérés (*Beroë cucuminis*, 60 ex/50 litres) et de veligers de Lammelibranches (80 ex/50 litres).

**juillet** : les larves de *Polydora ciliata* connaissent un maximum nettement marqué (410 ex/50 litres). Le nombre des Copépodes et de leur nauplii décroît fortement, de même que celui de nauplii cirripedia. Les véligers Lammelibranches ne sont plus présents, abstraction faite de quelques Coelentérés.

**août** : au début d'août (2-VIII) nous notons un second maximum de Copépodes (1.000 ex/50 litres), ntm. de *Centropages hamatus*. Vers la mi-août leur nombre décroît sensiblement pour remonter vers la fin août à 750 ex/50 litres. Le nombre connaît ensuite une légère poussée vers la mi-août (120 ex/50 litres). Fin août nous retrouvons un certain nombre de larves véligers (larves de Bryozoaires, larves de Cirripèdes, ainsi qu'un petit nombre de Rotifères (*Synchaeta triophthalma*).

**septembre** : la quantité des larves *Polydora* reste plus ou moins constante, tandis que nous enregistrons une diminution du nombre des Copépodes, suite à une baisse soudaine de la salinité. Fin septembre se manifeste encore une légère poussée de nauplii-Cirripedia (50 ex/50 litres), et des larves cypris (15 ex/50 litres). Les rotifères sont toujours peu nombreux.

**octobre** : les principaux composants du zooplancton sont maintenant les Copépodes, qui connaissent leur plus grand maximum (le 25-X : 2000 ex/50 litres) avec les deux espèces principales : *Cyclopina littoralis* et *Microarthridion littorale*. Nous constatons, en outre, la présence d'un petit nombre de larves *Polydora* et de Cirripèdes.

**novembre** : on enregistre une forte diminution du nombre des Copépodes, tandis que leurs nauplii connaissent leur plus grand maximum (600 ex/50 litres). Au début de novembre on constate encore une légère poussée de larves *Polydora* (50 ex/50 litres). Fin novembre elles ont toutefois disparu du plancton.

**décembre** : le macrozooplancton atteint maintenant un minimum. Nous ne notons plus qu'un nombre restreint de Rotifères et de Copépodes. La cause principale de ce minimum doit, sans aucun doute, être attribué à une forte baisse de la salinité (de 18 g à 7 gCl/l), tandis que les températures des eaux restaient pratiquement inchangées depuis le début de novembre.

#### Comparaison entre les points A, B et C.

A l'emplacement A, nous notons au début de mars un nombre déjà relativement élevé d'organismes, tandis que pour l'arrière-port (point C), nous ne notons une hausse sensible du nombre d'organismes que

vers la fin d'avril, début mai. Cette gradation pourrait trouver son explication dans la salinité, qui est plus élevée en A qu'en B et C, principalement au début de l'année (voir fig. 4).

En allant de l'avant- vers l'arrière-port, nous constatons, en règle générale, une diminution du nombre des organismes. A certains moments toutefois nous avons trouvé en B et C plus d'organismes qu'en A.

Ceci pourrait trouver sa raison soit dans des conditions écologiques spéciales particulièrement propices au développement de certaines espèces soit dans des effets de courants ou de vents soit éventuellement à des formations de "nuages", distributions non uniformes du plancton aux emplacements examinés.

Cette dernière hypothèse pourrait peut expliquer la présence de quantités de *Synchaeta triophthalma* dans le centre du port alors qu'on ne la trouvait pour ainsi dire, pas en A et C.

Les macro-zooplanktoniens présentant une importance au point de la biomasse sont : les Copépodes et leurs nauplii, les larves de Cirripèdes, et les larves de Polydora. C'est au début de juin, jusqu'à début novembre que nous avons enregistré la plus forte production du Zooplancton.

## CONCLUSIONS.

### A. Physico-chimie :

Du point de vue physico-chimique notre biotope portuaire (eau de surface) présente les caractéristiques suivantes :

#### 1° Salinité (Chlorinité).

L'eau examinée varie de  $\beta$  à  $\alpha$ -mésohaline en hiver (selon le système de REDEKE) pour atteindre un caractère polyhalin pendant le reste de l'année, printemps, été, automne.

A chaque marée un apport d'eau de mer à lieu par l'avant-port, tandis que de l'eau douce en provenance des canaux de Bruges-Ostende et de Noord-Eede est déversée dans l'arrière-port à l'endroit des écluses, d'où l'existence d'un gradient de salinité, diminuant du point A vers le point C.

#### 2° pH.

Durant toute l'année le pH oscillait entre 7 et 8. Notons une différence maximale de 0,5 unités de pH entre les trois emplacements.

#### 3° Oxygène dissous.

Nous notons un déficit important en saturation d'oxygène pendant toute l'année et dans tout le port. Une des raisons principales est

certainement le déversement dans le port même des eaux usées de la ville d'Ostende et d'autres villes côtières, et en second lieu la pollution de plus en plus importante par les hydrocarbures.

#### 4° Température.

Nous avons toujours pu constater un gradient de température de l'eau s'élevant de l'avant-port à l'arrière-port (max. 3,2° C). Les températures extrêmes étaient — 1° C et 22° C.

La différence maximale constatée entre la température de l'eau et de l'air était de 4,8° C.

#### 5° Matières organiques.

Les matières organiques provenant de 50 litres de microplancton filtré, y compris les détritiques organiques, augmentent d'un minimum de 1 mg/50 litres, pendant la période hivernale, pour atteindre un maximum de 114 mg/50 litres, pendant l'été et l'automne.

#### 6° Transparence.

Les transparences de l'eau, en général toujours très minimes, varient de 20 à 40 cm valeurs Secchi.

#### B. Zooplancton.

(voir tableau 3).

Parmi les Protozoaires, seuls les Tintinnoides (en particulier *Tintinnopsis Lobiancoi*) et le cystoflagellé *Noctiluca miliaris* sont importants du point de vue quantitatif. La dernière espèce surtout présente une forte pullulation à certaines périodes de l'année (jusqu'à 1600 ex/l.). Nous mentionnons l'intéressante épibiose de divers ciliés et suctorés en particulier sur les Copépodes harpacticides. Toutes ces espèces rencontrées sont nouvelles pour la faune belge : *Lecanophrya drosera*, *Acineta harpacticicola*, *Collinophrya dimorpha*, *Cothurnia harpactici* et *Epistylis nitocrae*.

Nous avons sporadiquement constaté dans l'eau du port quelques hydroméduses et l'acnidaire *Beroë cucuminiis*.

Huit espèces différentes de Rotifères ont été trouvées dont seul *Synchaeta triophthalma*, espèce marine-polyhaline (nouvelle pour la Belgique) atteint un petit maximum pendant l'été dans l'avant-port.

Nous n'avons pas pu expliquer d'une manière satisfaisante le nombre plutôt restreint de larves veliger de Gastéropodes et Bivalves. Parmi les polychètes le ver sédentaire, *Polydora ciliata*, domine d'une façon absolue. Les larves pélagiques de cette espèce étaient présentes pendant toute l'année, avec un maximum de production très prononcé vers juillet. Cette espèce, ainsi que *Balanus improvisus* et *Mytilus edulis*

est une des causes principalement de la salissure dans le port d'Ostende.

#### Faune des Crustacés.

1° Nous n'avons jamais remarqué de grands nombres de Cladocères. Presque toutes les espèces provenaient de l'eau douce du canal de Bruges-Ostende et du Noord-Eede. Une seule espèce marine, *Podon leuckarti*, peut être mentionnée ici (max : 25 ex/50 litres).

2° Les Copépodes formaient le groupe le plus important, et le plus varié du macrozooplankton. Nous avons noté 21 espèces dont 6 étaient quantitativement importants : *Acartia bifilosa*, *Temora longicornis*, *Centropages hamatus*, *Euterpina acutifrons*, *Microarthridion littorale* et *Cyclopina littoralis*.

Quatre Copépodes harpacticides sont nouvelles pour la faune belge :

*Pseudonynchocamptus koreni*, *Heterolaophonta minuta*, *Microarthridion littorale* et *Tompsonula hyaenae*.

Pendant toute l'année on constate un parallélisme entre les quantités présentes aux 3 emplacements, cependant dans l'arrière-port (C) les quantités sont presque toujours plus petites que dans l'avant-port.

Le maximum de production automnale était plus prononcé que celui du printemps et de l'été. Nous devons pourtant stipuler que fort peu de femelles ont été remarquées portant des oeufs, ce qui laisse supposer qu'elles ne se développent probablement pas dans le port même.

3° Les stades larvaires pélagiques, nauplii et cypris des Cirripèdes, étaient présents dans nos échantillons en quantités importantes de mars à octobre. Nous avons identifié 2 espèces : *Balanus improvisus* et *B. balanoides*.

Quelques stades juvéniles de Mycidacés, Cumacés (*Pseudocuma gilsoni*, nouveau pour la Belgique), Amphipodes, Décapodes, Bryozoaires, Echinodermes, Chaetognathes, Tuniciens, Nématodes et Oligochètes furent trouvés sporadiquement.

#### C. PHYTOPLANKTON.

##### (Discussion et Conclusions).

Notre analyse du phytoplancton était avant tout, qualitative. La liste des organismes phytoplanctoniques identifiés, ne doit certes pas être tenue pour complète. (voir liste systématique pag. 204).

Des comparaisons, faites avec les données de la bibliographie, il ressort que la composition du phytoplancton varie fortement au cours des années. Le biotope du port d'Ostende est influencé directement

d'une part par la mer et d'autre part à travers les écluses par l'eau douce des canaux de Bruges-Ostende et de Noord-Eede.

Le nombre total des espèces de phytoplancton que nous avons identifié s'élève à 160. La répartition des espèces en groupes systématiques nous donne les résultats suivants :

	Nombre d'espèces	%
<i>Euglenophyceae</i>	4	2,5
<i>Chrysophyceae</i>	4	2,5
<i>Dinophyceae</i>	6	4,0
<i>Myxophyceae</i>	4	2,5
<i>Chlorophyceae</i>	19	12,0
<i>Bacillariophyceae</i>	123	76,0

Il en ressort clairement que le phytoplancton du port est composé en majeure partie de *Bacillariophyceae* (Diatomées). Si nous établissons un classement rudimentaire entre le nombre de formes marines et d'eau douce, nous obtenons les proportions suivantes :

	Nombre d'espèces	%
espèces marines	109	68
espèces d'eau douce	51	32

Bien souvent nous avons constaté une diminution du nombre des espèces marines et une légère augmentation du nombre des espèces d'eau douce, en allant de l'avant- vers l'arrière-port (voir tableau II).

D'après les données du tableau, les espèces d'eau douce sont plus nombreuses à progresser jusqu'à l'emplacement A pendant la période hivernale, que pendant l'été proprement dit. Ce sont surtout les *chlorophyceae* qui montrent ce phénomène. La salinité élevée pendant l'été est probablement responsable de la disparition des espèces d'eau douce.

Si on tient compte du nombre d'individus présents il s'avère que les Diatomées dominent encore plus la biocoénose planctonique du port que ne le laisserait supposer l'image qualitative.

#### Commentaires :

- 1° Les *Bacillariophyta* ou Diatomées, jouent dans le phytoplancton du port d'Ostende un rôle dominant. Le déploiement maximal est atteint pendant la période d'été et d'automne (voir fig. 14). Les chiffres les plus bas ont été notés pendant la saison d'hiver. Le nombre des Diatomées a toujours été à quelques exceptions près, le plus élevé dans l'avant-port (A). Les quantités plus élevées en C, qu'en B, doivent être attribuées à un apport d'espèces d'eau douce provenant des canaux.

TABLEAU II

Comparaison du nombre d'espèces marines et d'eau douce aux points A, B et C

Phytoplancton

Dates	Point A		POINT B		POINT C	
	marine	eau douce	marine	eau douce	marine	eau douce
4/I	34	11	13	11	6	11
18/I	48	8	8	9	11	6
1/II	53	9	10	8	9	12
15/II	38	7	18	5	9	8
1/III	19	2	12	7	5	8
15/III	29	6	28	12	20	9
29/III	30	11	32	14	22	17
12/IV	35	10	36	8	25	14
26/IV	40	9	30	5	29	7
10/V	31	5	28	8	14	10
24/V	26	6	19	3	28	9
5/VI	30	1	21	7	28	7
19/VI	30	6	19	8	21	11
5/VII	35	—	32	3	38	11
19/VII	32	3	30	13	26	7
2/VIII	30	1	35	7	28	6
16/VIII	38	—	29	4	34	8
30/VIII	27	3	30	7	34	6
13/IX	41	10	35	16	12	15
27/IX	29	3	33	6	24	7
11/X	34	2	31	7	37	6
25/X	30	—	25	2	29	4
8/XI	37	2	25	—	39	3
22/XI	30	1	32	4	30	4
13/XII	31	6	24	6	30	4

Les quantités de Diatomées trouvées au port sont comparables tant au point de vue quantité que qualité à celles trouvées le long du littoral et à l'embouchure de l'Escaut occidental (DE PAUW, non publié).

Il est à remarquer cependant qu'au microscope beaucoup de ces Diatomées trouvées au port présentaient des signes de détresse biologique : plasmolyse, chloroplastes contractés, absence même de cytoplasma. Ceci permettrait la conclusion que ces Diatomées ne se développent pas au port même. La pollution des eaux, bien plus que les différences de salinité nous semblent être la cause.

Huit espèces sont perennes : *Biddulphia mobilensis*, *Biddulphia rhombus*, *Biddulphia sinensis*, *Coscinodiscus concinnus*, *Coscinodiscus radiatus*, *Melosira sulcata*, *Podosira stelliger* et *Rhaphoneis amphiceros*.

Les genres *Coscinodiscus* et *Biddulphia* dominent. Les principales espèces de Diatomées dans notre plancton sont les suivantes: *Actinocyclus Ehrenbergii*, *Actinopterychus undulatus*, *Asterionella japonica*, *Biddulphia mobilensis*, *Biddulphia rhombus*, *Coscinodiscus concinnus*, *Coscinodiscus radiatus*, *Eucampia zoodiacus*, *Melosira nummuloides*, *Melosira sulcata*, *Podosira stelliger*, *Raphoneis amphiceros*, *Rhizolenia setigera*, *Rhizosolenia imbricata* var. *Schrubsolei*, *Skeletonema costata*, *Triceratium alternans* et *Triceratium favus*.

Deux espèces sont nouvelles pour la flore belge: *Navicula arenaria* et *Pleurosigma strigosum*.

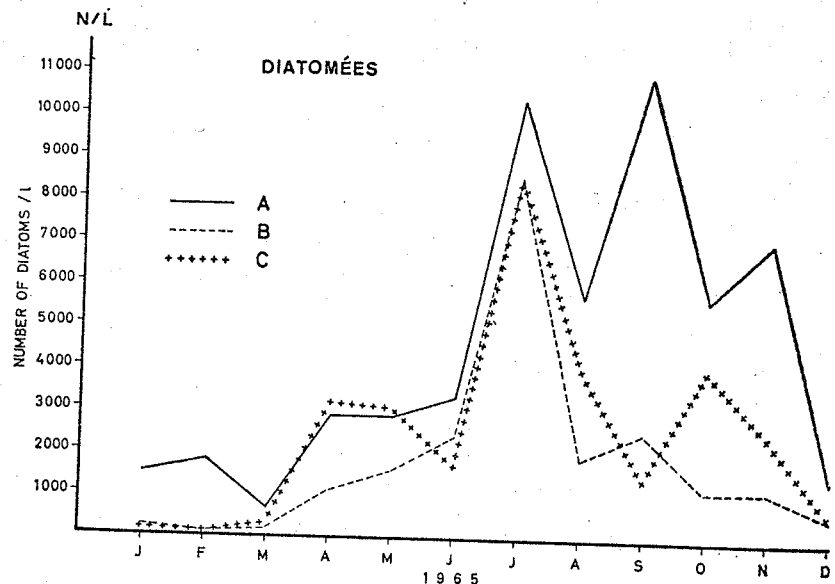


Fig. 14

2° Parmi les Dinophycées, seules deux espèces sont quantitativement importantes: *Prorocentrum micans*: ce flagellé euryhalin et euhalobe (CONRAD & KUFFERATH, 1954), connaît une petite floraison dans le plancton à partir de fin août jusqu'au début septembre (max. 50 ex/l.).

*Noctiluca miliaris*: pululle à certaines époques de l'année. Des maxima ont été atteints en avril (1.600 ex/l.), mai (1.200 ex/l.) et juin (1.000 ex/l.).

Ces quantités élevées sont même perceptibles dans l'arrière-port et dépassent souvent celles de l'avant-port. Ceci doit probablement être attribué à l'action du vent, qui a concentré les *Noctiluca* près des écluses.

- 3° Les Chrysophycées ne sont que sporadiquement présentes.
- 4° Les Chlorophycées apparaissent pendant toute l'année en petites quantités, sauf en septembre et en novembre-décembre, périodes pendant lesquelles elles sont relativement nombreuses (150 à 200 individus/l.). Les espèces principales sont les formes d'eau douce: *Scenedesmus quadricauda* et *Pediastrum duplex*, qui apparaissent en quantités presque égales dans tout le port, ceci relève une très bonne adaptation à une salinité plus élevée.
- 5° Les Euglénophycées n'apparaissent que sporadiquement.
- 6° Les Cyanophycées sont plutôt rares dans le port. Parfois elles étaient nombreuses dans l'arrière-port, pendant les mois d'hiver. Le genre le plus rencontré était *Oscillatoria*.

#### RESUME ET CONCLUSIONS GENERALES.

Résumant nos propres observations et en tenant compte des données recueillies dans la bibliographie nous pouvons conclure que :

- 1° La flore des Diatomées et la faune des Copépodes sont les composants principaux du plancton d'Ostende.
- 2° La concentration en zoo- et en phytoplancton était la plus élevée pendant l'été et l'automne.
- 3° Il existe une gradation du point de vue physico-chimique et biologique entre l'avant-port et l'arrière-port. La gradation est décroissante pour la salinité la concentration en oxygène, le pH, la quantité d'espèces marines et la quantité totale d'organismes présents. Elle est croissante pour la température et la quantité d'organismes d'eau douce.
- 4° Diverses espèces observées dans le port sont nouvelles pour la Belgique : 4 Copépodes, 5 Ciliophores, 1 Cumacé, ~~1 Rotifère~~ et 2 Diatomées.
- 5° Bien que le nombre d'espèces typiques pour le port soit petit, diverses espèces, qui auparavant se voyaient en quantités importantes dans le port, semblent actuellement ne plus être présentes ou n'ont plus été observées depuis quelques années. Ceci tend à prouver que la pollution des eaux dans la région du port a fortement augmenté durant ces dernières années.

#### BIBLIOGRAPHIE

- APSTEIN, C. - 1901. — Cladocera (Daphnidae). Nordisches Plankton. IV, 7 11-15.
- BAKKER, C. - 1966. — *Margelopsis haeckeli* Hartlaub, een hydrozoo met pelagische poliep. Het Zeepaard, 26-7, pp. 143-149.
- BARLOW, J. P. - 1955 — Physical and Biological Processes Determining the Distribution of Zooplankton in a Tidal Estuary. Biol. Bull., Vol. CIX, n° 2, 211-225.



- BARLOW, J. P. - 1956. — Effect of Wind on Salinity Distribution in an Estuary. *Sears Found., Journ. Mar. Res.*, XV, n° 3, 193-203.
- BARNES, H. - 1957. — The Northern Limit of *Balanus balanoides* (L.). *Dikos*, VIII, n° 1, 1-15.
- BERRILL, N. J. - 1950. — The Tunicata with an Account of the British Species. *Publ. Ray Soc.*, 133, 1-354.
- BONNET, L. & LAMOEN, J. - 1948. — Etude des ports belges de la mer du Nord: essais sur modèles réduits. *Ann. Trav. publ. Belg.*, XLIX, 367-392; 555-578; 629-652; 753-787.
- BRATTEGARD, T. - 1966. — 7. Horizontal Distribution of the Fauna of Rocky Shores. *Sarsia*, 22, 1-54.
- BREEMER, P. J. von. - 1908. — Copepoden. *Nordisches Plankton*, IV, 8, 1-264.
- BRISOU, J. - 1955. — La microbiologie du milieu marin. *Collect. Inst. Pasteur* (Edit. Méd. Flammarion).
- BUCHHOLZ, H. - 1951. — Die Larvenformen von *Balanus improvisus*. *Kieler Meeresforschung*, 8 (1), 49-57.
- BUCHHOLZ, H. & SCUTZ, L. - 1953. — Zur Kenntnis der im Litoral der Kieler Förde vorkommenden Seepocken (*Cirripedia Thoracica*). *Meeresforsch.* Vol. IX, Bd. II, pp. 285.
- BUCKMANN, A. - 1930. — Manteldiere oder Tunicata. *Die Tierwelt Deutschlands*, XVII, 143-163.
- BURSCHE, E. M. - 1959. — Untersuchungen über den Detritus in Seen und Flüssen. *Intern. Revue gesamten Hydrobiol.*, Bd. 44, Heft 3.
- CANU, E. - 1892. — Les Copépodes du Boulonnais. *Morphologie, embryologie, taxonomie*. Lille, impr. Danel.
- CHEVREUX, E. & FAGE, L. - 1925. — Amphipodes. *Faune de France*, IX, 1-488.
- CLEVE-EULER, - 1951-52. — Die Diatomeen von Schweden und Finnland. *Kungl. Svenska Vetenskapsakad. Handlingar Fjärde Serien, Band 2*, n° 1; Band 3, n°3.
- COLLIN, A., DIEFFENBACK, H., SACHSE, R. & VOIGT, M. - 1961. — Rotatoria, Gastrotricha. *Süßwasserfauna Deutschlands*, H. 14.
- COLLIN, B. - 1912. — Etude monographique sur les Acinétiens. II. *Arch. Zool. Exp. et génér.*, 51, 1-457, pl. I-VI.
- COSTLOW, Jr. J. D. - 1963. — Larval development. *AIBS Bull.*, Vol. 13, n° 5, 63-65.
- CRISP, D. J. - 1959. — The Rate of Development of *Balanus balanoides* (L.) Embryos in Vitro. *J. Anim. Ecol.*, 28, 119-132.
- CRISP, D. J. - 1962. — The Planctonic Stages of the *Cirripedia Balanus balanoides* (L.) and *Balanus balanoides* (L.) from North Temperate Waters. *Crustaceana* 3, part 3.
- CRISP, D. J. & SPENCER, C. P. - 1958. — The Control of the Hatching Process in Barnacles. *Proc. Roy. Soc., B*, Vol. 148, 278-299.
- DEVEZE, L. - 1957. — Cycle biologique des eaux et écologie des populations planctoniques. Thèses prés. *Facult. Sc. Univ. Paris* (grade docteur).
- ENGEL, H. - 1932. — Echinodermata. *Fauna van Nederland*, VI, 1-91.

- EVENS, F. - 1954. — Etude sur le Plancton du Vivier de Hamme (Belgique). Biol. Jaarboek, Dodonaea, 21, 47-195.
- FAGE, L. - 1951. — Cumacés. Faune de France, 54.
- FAUVEL, P. - 1923. — Polychètes Errantes. Faune de France, 5, 1-488.
- FAUVEL, P. - 1927. — Polychètes Sédentaires. Faune de France, 16, 1-494.
- FARRAN, G. P. - 1948. — Copepoda. Fish. Zoopl., II, 1-4.
- FERGUSON WOOD, E. J. - 1965. — Marine Microbial Ecology. Modern Biol. Studies, Chapman & Hall, Rheinhold.
- FRAIPONT, J. - 1877. — Recherches sur les Acinétiens de la côte d'Ostende. Bull. Acad. Roy. Sc. Bruxelles, 47ième année, Série 2, Tome XLV.
- FRASER, J. H. - 1957. — Chaetognatha. Fish. Zoopl., 1, 6.
- GILSON, G. - 1900. — Exploration de la mer sur les côtes de la Belgique en 1899. Mém. Mus. Roy. Sc. Nat. Belg., 1, 1-81.
- GILSON, G. - 1903-04. — Plankton. Cons. intern. explor. de la mer : 1904-05; 1905-06; 1906-07; 1907-08.
- GRALL, J. R. & JACQUES, G. - 1964. — Etude dynamique et variations saisonnières du Plancton de la région de Roscoff. I. Cah. Biol. Marine, Tome V, 423-455.
- GRAN, H. H. - 1912. — The Planktonic Production in the North European Waters in the Spring of 1912. Bull. plankton. Cons. perm. intern. explor. de la mer.
- GUILCHER, Y. - 1950. — Contribution à l'étude des ciliés Gemmipares. Chonotriches et Tentaculifères. Thèses fac. Sc. Univ. Paris, n° d'ordre 3241.
- HAMBURGER, Cl. — Flagellata & Sarcodina. Nordisches Plankton, XIII.
- HARNISCH, O. — Rhizopoda. Tierwelt Mitteleuropas, Bd. 1, Lief. Ib.
- HARVEY, H. W. - 1949. — Chimie et biologie de l'eau de mer. Press. univers. de France, Paris.
- HEMPEL, Chr. - 1957. — Ueber des Festsetzen der Larven und die Bohrtätigkeit der Jugendstadien von Polydora ciliata (Polychaeta sedentaria). Zool. Inst. Univ. Kiel, Bd. VII, H. 2 (Biol. Anstalt Helgoland).
- HEMPEL, Chr. - 1957. — Zur Ökologie einiger Spioniden (Polychaeta sedentaria) der deutschen Küsten. Kieler Meeresforsch. Bd., XIII, H. 2., 275-288.
- HENDEY, N. J. - 1951. — I. Littoral Diatoms of Chichester Harbour with special reference to Fouling. Journ. Roy. Microsc. Soc., Vol. 71.
- HENDEY, N. J. - 1954. — A Preliminary Check-list of British Marine Diatoms. J. Mar. Biol. Ass. U. K., 33, 537-560.
- HENDEY, N. J. - 1964. — An Introductory Account of the Smaller Algae of British Coastal Waters. Ministry of Agric., Fish. & Food, Fish. Invest. Ser. IV, 5, Bacillariophyceae (Diatoms).
- HERPIN, R. - 1929. — L'Influence de mazout sur les animaux marins. C. r. Ass. franç. Av. des Sc., Congrès du Havre, 442-443.
- HEURCK, H. van. - 1899. — Traité des Diatomées. Impr. J. -E. Buschmann, Anvers.
- HOEK, P. P. - 1909. — Cirripedia und Cirripedialarven. Nordisches Plankton, IV, 8, 265-332.
- HOLLOWDAY, E. D. - 1949. — A Preliminary Report on the Plymouth marine and Brackish Water Rotifera. Journ. Mar. Biol. Ass. U. K., 28, 239-253.

- HOLTHUIS, L. B. - 1956. — *Isopoda en Tanaidacea. Fauna van Nederland*, XVI, 1-273.
- HUSTEDT, F. - 1930. — *Bacillariophyta (Diatomeae.) Die Süßwasserflora Mitteleuropas*, H. 10.
- HUSTEDT, F. - 1931-73. — *Die Kieselalgen. Rabenhorsts Kryptogamen-Flora*, Bd. VII, 2. Teil, Lief. 1-2-3-4-5.
- JONES, N. S. - 1957. — *Cumacea. Zooplankton*, sheet 75. Cons. intern. explor. de la mer.
- KAHL, A. - 1932-34. — *Ciliata libera et ectocommensalia. Ciliata entocommensalia et parasitica. Suctorea. Fauna Deutschlands*, II, C3-C4-C5.
- KAHL, A. - 1930. — *Wimpertiere oder Ciliata. Die Tierwelt Deutschlands*, X. Teil 18, 21, 25, 30.
- KEILHACK, L. - 1961. — *Phyllopoda, Die Süßwasserfauna Deutschlands*, H. 10.
- KIEFER, F. - 1929. — *II. Cyclopoida Gnathostoma. Das Tierreich*. Lief. 53.
- KIEFER, F. - 1960. — *Ruderfußkrebse (Copepoden)*. Kosmos - Verlag.
- KINNE, O. - 1964. — *Physiologische und Ökologische Aspekte des Lebens in Astuarien. Helgol. Wiss. Meeresunters.* II, n° 3-4, 134-156.
- KINNE, O. - 1964. — *The Effect of Temperature and Salinity on Marine and Brackish Water Animals. II. Salinity and Temperature - Salinity Combinations. Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.* 2, 281-339.
- KLIE, W. - 1943. — *Copepoda. S. O. Harpacticoida. Fich. Zoopl.*, 4, 1-4.
- KLOCK, W. - 1930. — *Phytoplankton - Untersuchungen im Brackwassergebiet der Unterweser. Intern. Rev. Ges. Hydrobiol. & Hydrogr.*, Vol. 23, 305-416.
- KOLBE, R. W. - 1927. — *Zur Ökologie, Morphologie und Systematik der Brackwasser - Diatomeen. Die Kieselalgen der Sperenberger Salzgebiet. Pflanzenforsch. (KOLKWITZ)* H. 7, 146.
- KRIEGER, W. - 1937. — *Die Desmidiaceen. Rabenhorst Kryptogamenflora*.
- KRISS, A. E. - 1961. — *Meeresmikrobiologie, Tiefseeforschungen. Veb. G. Fischer Verlag, Jena*.
- KRUMBACH, Th. - 1926. — *Ctenophora. Tierwelt der Nord- und Ostsee*, III, 1-50.
- KUFFERATH, H. - 1954. — *Recherches sur les eaux saumâtres des environs de Lilloo. II. Partie descriptive algues et protistes considérations écologiques. Mém. Inst. Roy. Sc. Nat. Belg.*, 127.
- KUHL, H. - 1962. — *Die Hydromedusen der Elbmündung. Abh. Verhandl. Naturwiss. Ver. Hamburg*, N. F.
- KUHL, H. - 1963. — *Die Mysideen der Elbmündung. Abh. u. Verhandl. Naturwiss. Vereins Hamburg*, N. E.
- KUHL, H. und MANN, H. - 1963. — *Das vorkommen von Garnelenlarven (Crangon crangon L.) in der Elbmündung. Arch. FischereiWiss.*, XIV, 1-2, 1-7.
- KUHL, W. - 1928. — *Chaetognata. Tierwelt der Nord- und Ostsee*, 1-24.
- LAMEERE, A. - 1895. — *Manuel de la Faune de Belgique, Tome I: Animaux non insectes. Bruxelles*, pp. 640.
- LANG, K. - 1948. — *Monographie der Harpacticiden. Lund*, 1-1682.
- LEBOUR, M. - 1930. — *The Plankton Diatoms of Northern Seas. Ray Soc. London*, 224 pp.

- LELOUP, E., LEFEVERE, S. & VAN MEEL, L. - 1956. — Observations biologiques dans le port d'Ostende. Mém. Inst. Roy. Sc. nat. Belg., CXXXIII, 1-157.
- LELOUP, E. - 1952. — Coelentérés. Faune de Belgique, I.S.S.R.B., 1-283.
- LELOUP, E. & KONIETZKO, B. - 1956. — Recherches biologiques sur les eaux saumâtres du Bas Escaut. Mém. Inst. Roy. Sc. nat. Belg., n° 132, 100 pp.
- LELOUP, E. & MILLER, O. - 1940. — La Flore et la faune du Bassin de Chasse d'Ostende (1938-1962). Mém. Mus. Roy. Sc. nat. Belg., XCIV, 1-122.
- LELOUP, E. & VAN MEEL, L. - 1965. — La flore et la faune du Bassin de Chasse d'Ostende (1938-1962). Mém. Inst. Roy. Sc. nat. Belg., n° 154, 189 pp.
- LELOUP, E., VAN MEEL, L., POLK, Ph., HALEWYCK, R. & GRYSON, A. - 1960-63. — Recherches sur l'ostréiculture dans le bassin de Chasse d'Ostende en 1960, 1961, 1962 et 1963. Min. Agric. Comm. TWOZ "Ostréiculture".
- LELOUP, E. & POLK, Ph., - 1967. — La flore et la faune du Bassin de Chasse (1950-1961) III. Etude Zoologique. Inst. Roy. Sc. nat. Belg., Mém. 157.
- LILLJEBORG, W. - 1900. — Cladocera Sueciae. Uppsala, Nov. Act. Reg. Soc. Sc. Upsaliensis (3), 19.
- LINDBERG, K. - 1950. — Liste des cyclopoides Gnathostomes (Crustacés Copépodes) de France, d'Allemagne, de Suisse, de la Belgique et des Pays-Bas. La feuille des naturalistes.
- LOPPENS, K. - 1908. — Contribution à l'étude du micro-plancton des eaux saumâtres de Belgique. Ann. Biol. lacustre, 3, 16-53.
- LUYTEN, M. - 1934. — Over de occologie der Cladocera van België. Biol. Jaarb., 1, 32-179.
- MICHAELSEN, W. — Oligochaeta. Die Tierwelt der Nord- und Ostsee, VI, Cl-c44.
- MEEL, L. van. - 1942. — Essai sur la végétation algologique du district poldérien, des deux rives de l'Escaut. Bull. Soc. roy. Bot. Belg., Tome 74, 128-138.
- MEEL, L. van. - 1957. — Le milieu marin au bateau-phare "West-Hinder", période 1951-55. Inst. Roy. Sc. nat. Belg., 33, n° 4.
- MEEL, L. van. - 1958. — Etudes hydrobiologiques sur les eaux saumâtres de Belgique. I. L'Escaut à Liefkenshoek (Doel). Bull. Inst. Roy. Sc. nat. Belg., Tome 34, n° 4.
- MEEL, L. van. - 1958. — (Idem) II. Trois étangs d'eau saumâtre des environs d'Ostende. Bull. Inst. roy. Sc. nat. Belg., Tome 34, n° 37.
- MEEL, L. van. - 1958. — (Idem) III. Les étangs Galgenweelen à Anvers (rive gauche). Bull. Inst. roy. Sc. nat. Belg., Tome 34, n° 43.
- MEEL, L. van. - 1960. — (Idem) IV. Les criques au Nord de la province de Flandre orientale. Bull. Inst. roy. Sc. nat. Belg., Tome 36, n° 38.
- MEEL, L. van. - 1963. — (Idem) V. Les eaux saumâtres de Nieuport. Bull. Inst. roy. Sc. nat. Belg., Tome 39, n° 21.
- MEEL, L. van. - 1963. — (Idem) VI. Les eaux saumâtres de Heyst-Zeebrugge. Bull. Inst. roy. Sc. nat. Belg., Tome 39, n° 40.
- MEEL, L. van. - 1964. — (Idem) VII. Le microplancton des eaux du Port d'Ostende. Bull. Inst. roy. Sc. nat. Belg., Tome 40, n° 4.

- MEUNIER, A. - 1913. — Microplancton de la Mer Flamande. 1<sup>o</sup> Partie. Le genre *Chaetoceros*. Mém. Mus. roy. Hist. nat. Belg., Tome VII, fasc. 2.
- MEUNIER, A. - 1915. — (Idem) 2<sup>e</sup> Partie. Diatomacées. Mém. Mus. roy. Hist. nat. Belg., Tome VII, fasc. 3.
- MEUNIER, A. - 1919. — (Idem) 3<sup>e</sup> Partie. Les Périidiniens. Mém. Mus. roy. Hist. nat. Belg., Tome VIII, fasc. 1-2.
- MEUNIER, A. - 1919. — Les Tintinnides et coetera (Microplancton de la Mer Flamande). Mém. Mus. roy. Hist. nat. Belg., Tome VIII, fasc. 2.
- MOYSE, J. - 1960. — Mass Rearing of Barnacle Cyprids in the laboratory. *Nature*, Vol. 185, n° 4706, p. 120.
- NOUVEL, H. - 1950. — Mysidacea. *Zoopl.*, Fische 18-27. Cons. intern. explor. mer.
- OLTMANS, Fl. - 1904. — Morphologie und Biologie der Algen. Edit. Jena, 2, Vol. I-II.
- OYE, P. van. - 1930. — Ueber Tintinnoiden. *Mikrokosmos*, 24. Jhrg., H. 9.
- OYE, P. van. - 1952. — Recherches sur les Rotateurs de Belgique. VII. Nouvelles données et conclusions biologiques. *Ann. Soc. Roy. Zool. Belg.*, T. 83, fasc. 2.
- OYE, P. van. - 1953. — Handleiding bij de praktische studie der niet-parasitaire Micro-organismen. *Kon. Vl. Acad.*, 112 p.
- PASCHER, A. & LEMMERMANN, E. - 1913-14. — Flagellata 1 & 2. Die Süßwasserflora Deutschlands, H. 1 u. 2.
- PARKE, M. - 1953. — A Preliminary Check-list of British Marine Algae. *J. Mar. Biol. Ass. U. K.*, 32, 497-520.
- PAUW, N. De. - 1966. — Oekologische studie van het plankton in de haven van Oostende gedurende 1965. Licentiaatsverhandeling, Rijksuniversiteit Gent, (non publié).
- PERSOONE, G. - 1967. — Oekologische studie van de aangroei op ondergedompeelde substraten in de haven van Ostende. Doktoraatsverhandeling, Universiteit Gent (non publié).
- PERSOONE, G. - 1964. — The Importance of Fouling in the Harbour of Ostend in 1964. *Helgol. Wiss. Meeresunters.*, 12, n° 4, 444-448.
- PERSOONE, G. - 1968. — Ecologie des Infusoires dans les Salissures de substrats dans un port de mer. I. Le film primaire et le recouvrement primaire. *Protistologica*, T. IV, F. 2.
- PERSOONE, G. & DE PAUW, N. - 1968. — Pollution in the harbour of Ostend (Belgium). Biological and hydrographical consequences. *Helgoländer Wiss. Meeresunters.*, 17, 302-320.
- PESTA, O. von. - 1928. — Krabstiere oder Crustacea. I. Ruderfüßer oder Copepoda. *Die Tierwelt Deutschlands*.
- POLK, Ph. - 1962. — Oekologie van de Spuikom te Oostende in verband met de oesterkultuur. Doctoraatsverhandeling Universiteit Gent. (voir Leloup et Polk, 1967).
- POLK, Ph. - 1963. — Bijdrage tot de kennis der mariene fauna van de Belgische kust. V. Some observations on the Crustacean Fauna of the Sluice-dock (Bassin de Chasse) of Ostend. *Inst. Roy. Sc. nat. Belg.*
- PRECHT, H. - 1935. — Epizoen der Kieler Bucht. *Nova Acta Leopoldina*. Bd. 3, n° 15, 72 pp.

- PRESCOTT, G. W. - 1951. — Algae of the Western Great Lakes-area. Cranbrook Inst. Sc., Bull. 31.
- REDEKE, H. C. - 1935. — Synopsis van het Nederlandse zoet- en brakwatergebied. Hydrobiologische Club, Amsterdam, Publ. n° 2, 104 pp.
- REDEKE, KOLBE, BROCKMANN, REMANE & HILTERMANN. - 1958. — Symposium on the Classification of Brackish Waters. (Venise, 8-24 april 1958).
- REID, H. - 1964. — Ecology of Inland Waters and Estuaries. Reinhold Publ. Corp.
- RIDDER, M. de. - 1959. — Etudes hydrobiologiques sur les eaux saumâtres de Belgique. IV. Rotifères planctoniques du port d'Ostende. Inst. roy. Sc. nat. Belg., 35, n° 20.
- RIDDER, M. de. - 1964. — L'eau et quelques aspects de la vie. Les Naturalistes Belges, Bruxelles.
- RITTER ZAHONY, R. von. - 1911. — Chaetognathi. Das Tierreich, Lief. 29.
- ROSE, M. - 1933. — Copépodes Pélagiques. Faune de France, XXVI, 1-372.
- RUSSEL, F. S. - 1953. — The Medusae of the British Isles. Anthomedusae, Leptomedusae, Limnomed., Trachymed. and Narcomedusae. Cambridge Univ. Press.
- RYLOV, W. M. - 1935. — Das Zooplankton des Binnengewässer. Die Binnen gewässer, von Thienemann, Bd. XV.
- SARS, G. O. - 1918. — An account of the Crustacea of Norway. VI Copepoda Cycloipoda. Bergen Museum.
- SHELLENBERG, A. - 1942. — Krebstiere onder Crustacea. IV. Flohkrebse oder Amphipoda. Die Tierwelt Deutschlands, 40. Teil.
- SCHILLER, J. - 1931. — Dinoflagelata. Dr. Rabenhorst's Kryptogamen - Flora, Bd. X, Abt. 3, 1-256.
- SCHILLER, J. - 1935. — Dinoflagellata (Peridineae). Dr. Rabenhorst's Kryptogamen - Flora, Bd. X, Abt. 3.
- SCHONFELDT, H. - 1907. — Diatomaceae Germaniae. Die deutschen Diatomeen des Süßwassers under des Brackwassers. Verlag Junk.
- SMIDT, E. L. B. - 1951. — Animal Production in the Danish Waddensea. Meddel. Komm. F. Danmarks Fisk. og Havunders., Ser. Fisk., Bd. XI, n° 6.
- STRICKLAND, J. D. H. - 1960. — Measuring the Production of Marine Phytoplankton. Fish. Res. Board Canada, n° 122.
- STRICKLAND, J. D. H. & PARSONS. - 1960. — Manual for Sea Water Analysis. Fish. Res. Board Canada. Bullet. 125., Queens printer, Ottawa.
- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA. AWWA-WPCF.
- STUBBINGS, H. G. — Biology of Barnacles and the Antifouling Problem. Research, Vol. 6, p. 389.
- STUBBINGS, H. G. & HOUGHTON, D. R. - 1964. — The Ecology of Chichester, S. England with special reference to some fouling species. Int. Rev. Hydrobiol., 49, 2, 233-279.
- TATTERSALL, W. M. — Die Nordischen Isopoden. Die Tierwelt der Nord- und Ostsee, VI.
- TETRY, A. - 1940. — Les Oligochètes de Belgique. Bull. Mus. Roy. Hist. nat. Belg., XVI, 31, 1-24.

- THORSON, G. - 1946. — Reproduction and Larval Development of Danish Marine Bottom Invertebrates. Medd. Komm. Dan. Fisk. og Havsunders., Ser. Plankton, 4, 1-523.
- THORSON, G. - 1950. — Reproductive and larval ecology of marine bottom invertebrates. Biol. Rev., 25, 1-45 (Cambridge).
- THORSON, G. - 1964. — Light as an Ecological Factor in the Dispersal and Settlement of Larvae of Marine Bottom Invertebrates. Ophelia, Vol. 1, n° 1.
- TRUESDALE, DOWNING & LOWDEN. - 1955. — Oxygen-saturation. J. Appl. Chem., 5, p. 55.
- VERSCHAFFELT, Fr. - 1930. — Bijdrage tot de kennis der Nederlandse zoet- en brakwaterprotozoen. Bot. Jaarboek, Vol. 21, 1-200.
- VOIGT, M. - 1957. — Rotatoria. Die Rädertiere Mitteleuropas, I Textband — II Tafelband. Gebr. Borntraeger, Berlin.
- VOS, Nel de. - 1922. — Oligochaeten. Flora en Fauna der Zuiderzee, 276-278.
- WILDEMAN, E. de. - 1896. — Flore et algues de Belgique. Edit. A. Castaigne, 485 pp.
- WILDEMAN, E. de & DURAND, Th. - 1898-1907. — Prodrome de la Flora de Belgique. Tome I-II-III
- WILLIAMSON, H. Ch. — Crustacea Decapoda Larven. Die Tierwelt der Nord- und Ostsee.
- WILSON, D. P. - 1928. — The larvae of *Polydora ciliata* JOHNSTON and *Polydora hoplura* CLARAPEDE. J. Mar. Biol. Ass., 15, 567-589, 7 pl.
- ZIMMER, C. - 1933. — Mysidacea. Die Tierwelt der Nord- und Ostsee, X, g3, 29-69.
- ZIMMER, C. — Die Nordischen Schizopoden. Die Tierwelt der Nord- und Ostsee, VI.
-

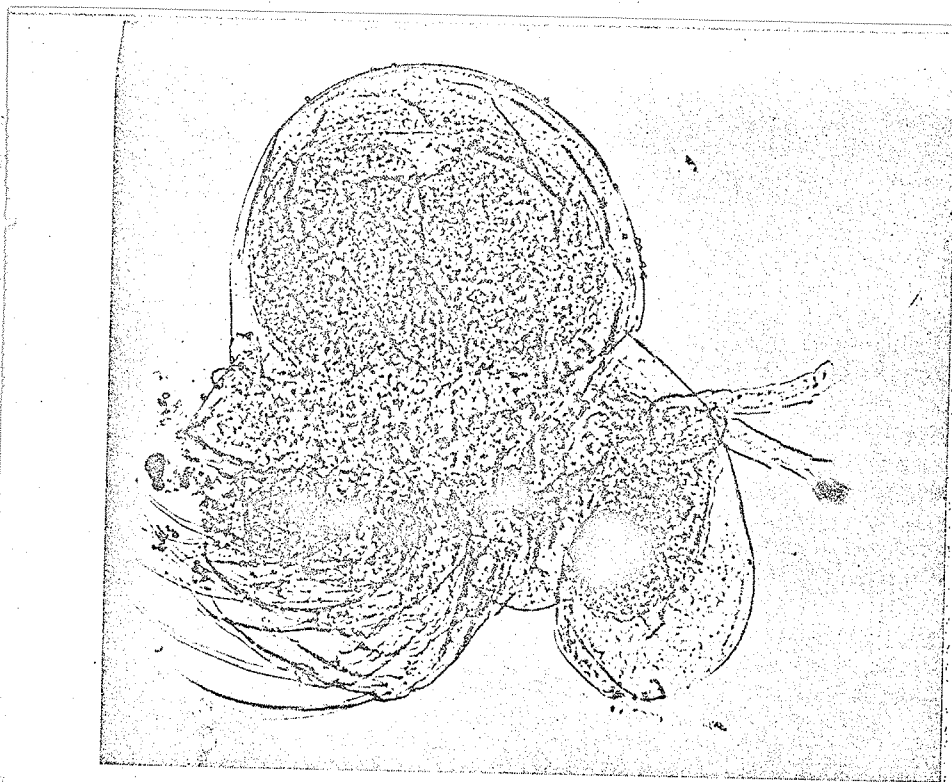


Planche I. — *Podon leuckarti* SARS, 1862

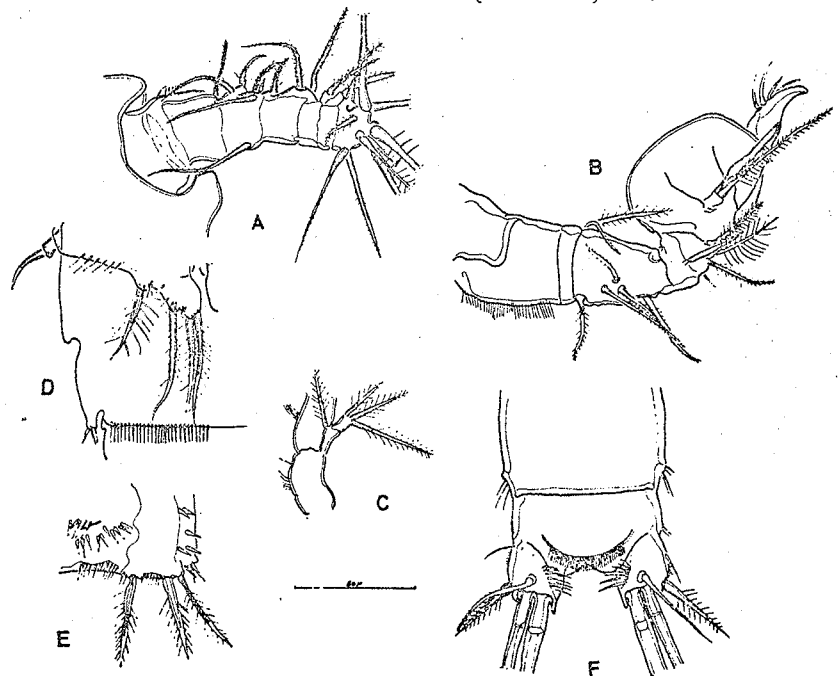


Planche 2. — *Microarthridion littorale* (POPPE, 1881)

A: A I ♀      C: exopodite A II      E: P 6 ♂  
 B: A I ♂      D: P 5 ♀      F: Furca



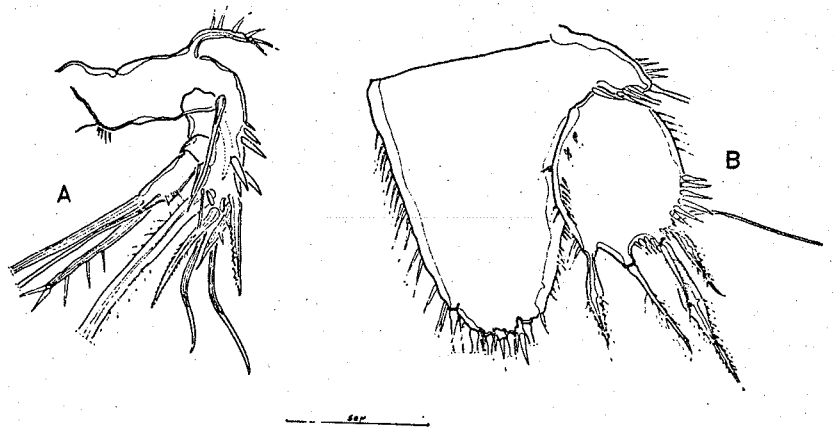


Planche 3. — *Tompsonula hyaenae* (I. C. TOMPSON, 1889)  
A: A II + exopodite B: P 5 ♀

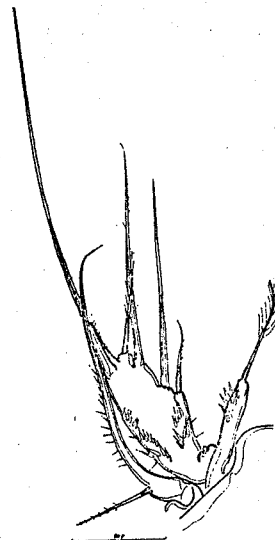


Planche 4. — *Longipedia minor* (T. & A. SCOTT, 1893)  
A: P 5 ♀

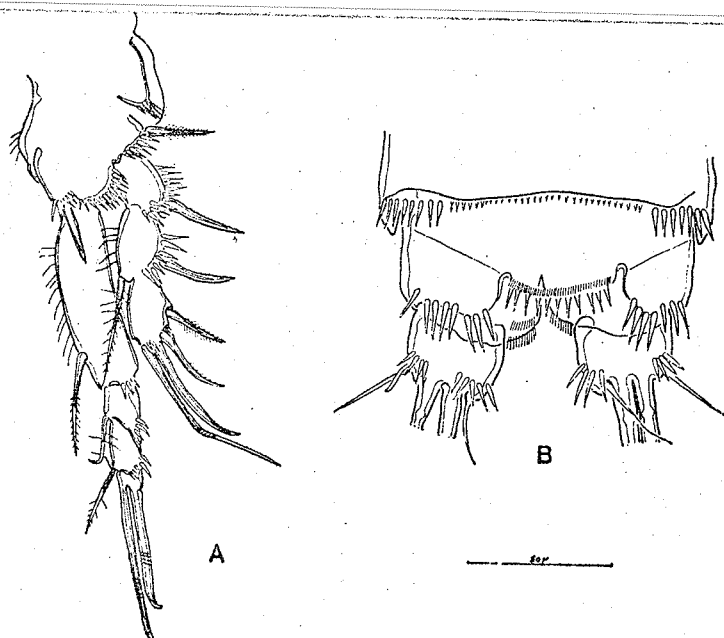


Planche 5. — *Nitocra typica* BOECK, 1864  
A: P 3 ♀ B: (abdomen) Furca

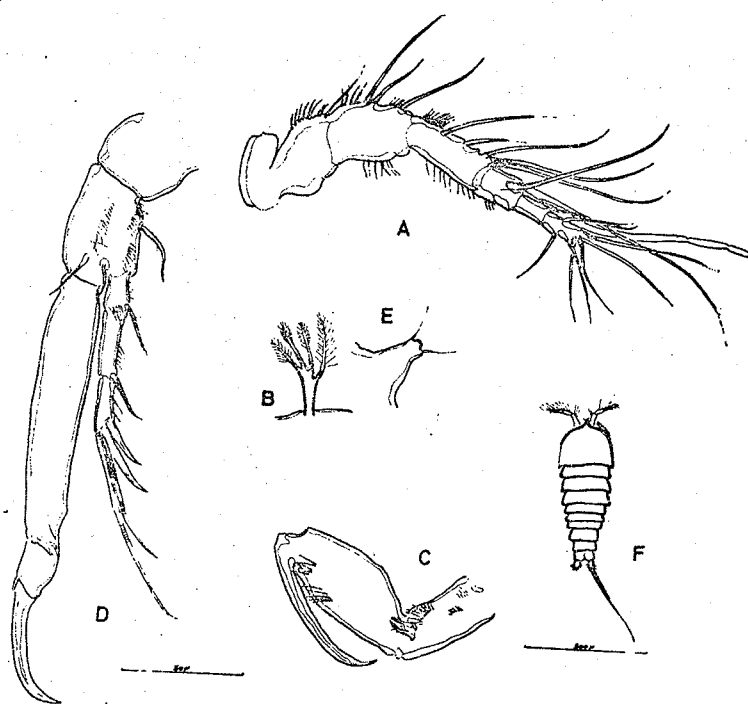


Planche 6. — *Pseudonychocamptus koreni* (BOECK, 1872)  
A: AI ♀ C: MXP 2 F: vue générale  
B: AII + exopodite D: PI E: rostrum

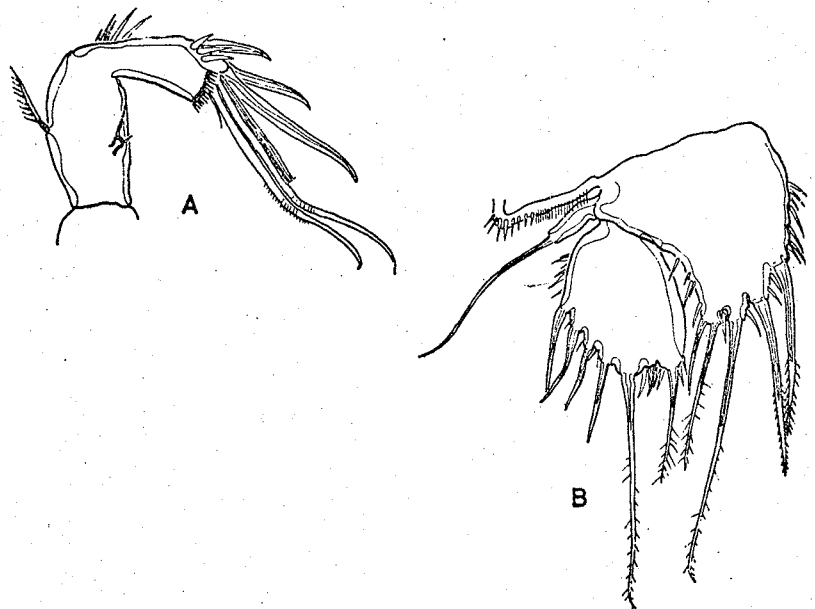


Planche 7. — *Heterolaophonte minuta* (BOECK, 1872)  
A : A II + exopodite  
B : P 5 ♀

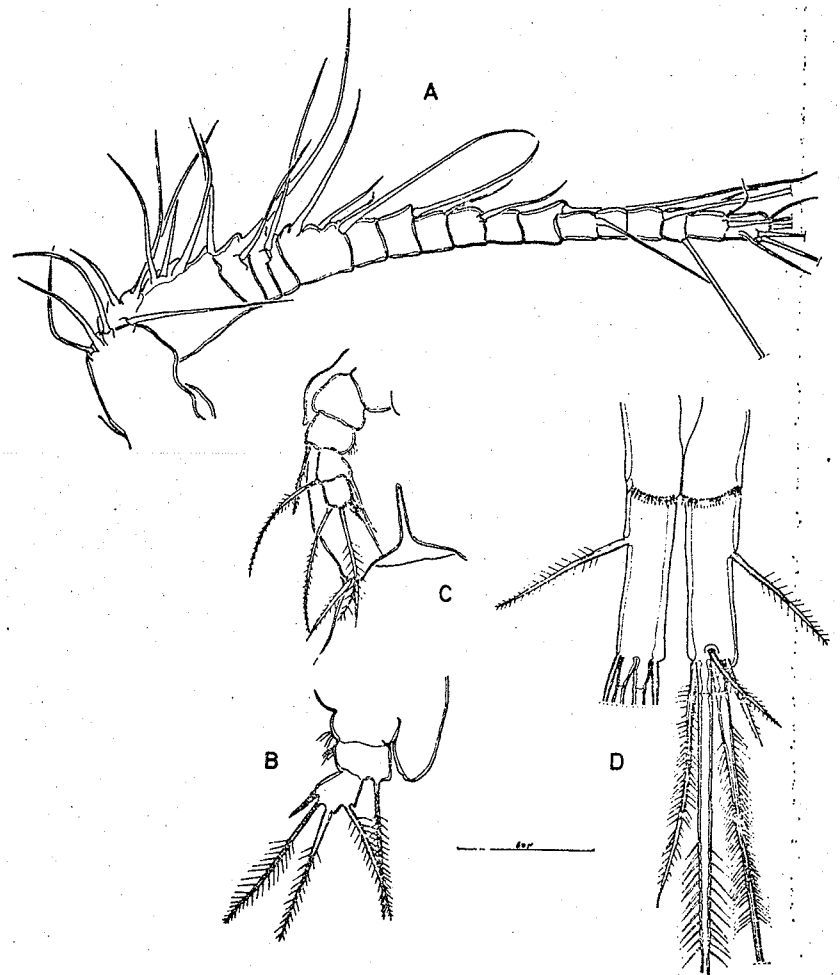


Planche 8. — *Cyclopina littoralis* (G. BRADY, 1872)  
A: AI ♀      B: P5 ♀      C: P5 ♂      D: Furca

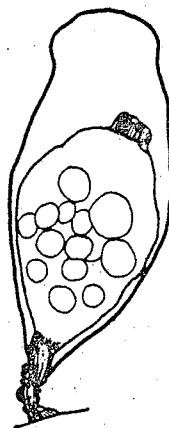


Planche 9  
*Cothurnia harpactici* KAHL, 1933

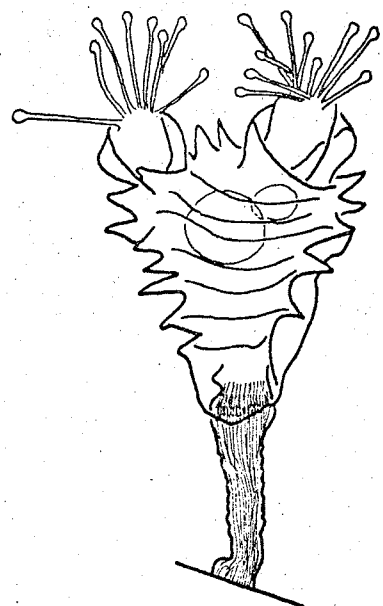


Planche 10  
*Acineta harpacticicola* KAHL, 1933

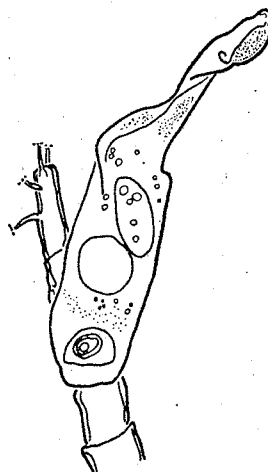


Planche 11. — *Collinophrya dimorpha*  
(*F. discifera*) KAHL, 1933

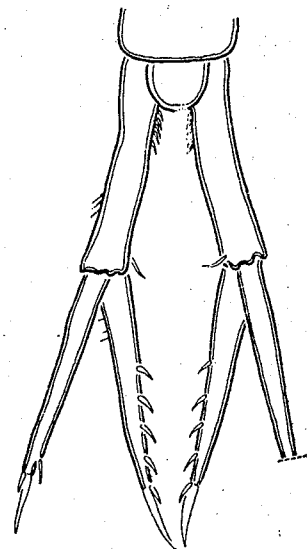


Planche 12  
*Pseudocuma gilsoni* BAGESCU, 1950  
Uropodes

TABLEAU 3. — Densité et Périodicité des différents espèces dans le zooplancton prélevé à la surface par haute mer, aux emplacements A, B et C.

[illegible]

