

C.I.P.S.

MODELE MATHEMATIQUE
DE LA POLLUTION EN MER DU NORD.

TECHNICAL REPORT
1971/00=BIOL.04

/ This paper not to be cited without prior reference to the author./

ETUDE DU ZOOPLANCTON DE LA CROISIERE 00 du 23.01.71 au 05.02.71

par

MM. Prof. POLK, M. MOMMAERTS, M. BOSSICART, (Laboratorium v.
Systematiek & Ekologie V.U.B.)

BUT : Le but poursuivi est d'établir la distribution en surface des organismes zooplanctoniques dans la Mer du Nord. Des recherches similaires en d'autres biotopes côtiers sont poursuivies dans notre laboratoire et les mêmes techniques sont employées. On veut savoir quelle est la composition qualitative (nature des différents groupes) et quantitative (nombre d'organismes de chaque groupe systématique par unité de volume du zooplancton. Les copépodes, classe de crustacés microscopiques, particulièrement abondants et de surcroît présents toute l'année font l'objet d'une étude approfondie.

Nous avons l'intention d'appliquer les données rassemblées, et en particulier celles concernant les copépodes, (nombre d'espèces, nombre d'individus par espèce) au calcul de diversité et d'affinité pour pouvoir en dégager certaines informations sur l'influence de l'environnement, notamment la pollution.

En outre, une donnée globale sur la biomasse du microplancton (40u) est recherchée par pesage de la matière organique retenue dans un filet à plancton à mailles fines. Nous recherchons la meilleure corrélation entre cette donnée globale et les données obtenues par comptage.

METHODES : A. EN MER.

- a) Nous prélevons à l'aide d'un seau de 10 litres, (0 litres d'eau de surface, que nous passons sur un filet à plancton à mailles fines (40 u). Le plancton ainsi récolté est fixé sur place (formol 4%).
- b) De la même manière nous prélevons 100 litres et le plancton récolté est mis au deepfreezer.
- c) Un grand filet à 300 plancton (mailles de 200 u) est mis à l'eau pendant 10 minutes et le plancton recueilli est fixé au formol 4%.

B. AU LABORATOIRE.

- a) à partir du plancton de 50 litres, nous déterminons la composition spécifique et le nombre des différents organismes zooplanctoniques (aspects qualitatif et quantitatif).
- b) Le résidu de 100 litres d'eau est dégelé et porté sur filtre en papier (type sans cendres). Ce filtre est séché à l'étuve à 80°C pendant une heure puis pese (Matière sèche). Il est ensuite incinéré au four à 1000°C et les cendres sont pesées. Par différence on peut déduire la quantité de matière organique particulaire (plus grand que 40 u) présente dans l'eau.
- c) Le plancton récolté au grand filet sert à l'étude des copépodes. Cent copépodes pris au hasard sont déterminés pour obtenir une image de la composition spécifique des populations présentes.

C. PRESENTATION DES RESULTATS.

Un programme fort simple de computer convertit en nombre d'individus par mètre cube les données obtenues pour les différentes catégories systématiques (1ère colonne de chiffres) et en grammes/M³ les mesures globales de matière sèche, de cendres et de matière organique. Il fournit également les indications utiles à la construction de diagrammes permettant de visualiser l'abondance et la composition du zooplancton en chaque station. Deux types de représentations graphiques sont possibles :

a) à aire maximale : dans une même série de stations, la station ayant le zooplancton le plus abondant définit l'échelle (aire circulaire de rayon = 4 cm).

C'est-à-dire que les comparaisons ne sont possibles que pour une même croisière.

b) à "aire flottante" autour d'une valeur moyenne fixée d'après les résultats de la littérature. Ici les comparaisons sont possibles d'une croisière à l'autre. C'est la méthode choisie pour la représentation graphique jointe en annexe. Le même principe s'applique à la représentation de la matière organique. Les angles des secteurs proportionnels aux diverses catégories systématiques sont également fournis (2è colonne de chiffres). Une extension de ce programme est à l'étude pour le calcul des indices exprimant divers caractères synthétiques des communautés étudiées.

- RESULTATS.-

Station I M OI 230I7I 00 I700

TOT.NUMB.INDIVIDUALS /M3 (PROT.EXCL.) 2040
 DIAGRAM CONSTRUCTION (WITH MAX.AREA), B= 4 CM) : R = 1.87
 DIAGRAM CONSTRUCTION (NO MAX AREA) : R = 1.8
 DRY MAT.(G/M3) PARTICLES \geq 40 MICRONS 2.111
 ASHES IDEM 1.38
 ORG.MAT. IDEM .731
 DIAGRAM.CONSTRUCTION ORG.MAT. : R = 3.41

PROTOZOA

NOCTILUCA	1140	
OTHERS	40	
CNIDARIA	0	0
ACNIDARIA	0	0
NEMATHELMINT	0	0
MOLLUSCA (L)	0	0
ANNELIDA (L)	200	35
CRUSTACEA	1840	
NAU.COP.	460	81
COPEPODS	1260	222
N+C CIRR.	20	3
OTHERS	100	17
BRYOZOA (L)	0	0
CHAETOGNATA	0	0
ECHINOD. (L)	0	0
TUNICATA	0	0
PISCES (OVA)	0	0

▼
Total N/m³

▼
Tot. ang.
repr.

↓
angle du
secteur

Station 2 M 02 280171 00 1700

TOT. NUMB. INDIVIDUALS /M3 (PROT. EXCL.) 480
 DIAGRAM CONSTRUCTION (WITH MAX AREA, R = 4 CM) : R = .91
 DIAGRAM CONSTRUCTION (NO MAX AREA) : R = .87
 DRY MAT. (G/M3) particles > 40 MICRONS 0
 ASHES IDEM 0
 ORGAN. MAT. IDEM 0
 DIAGRAM CONSTRUCTION ORG. MAT. : R = 0

PROTOZOA		
NOCTILUCA	10120	
OTHERS	0	
CNIDARIA	20	15
ACNIDARIA	0	0
NEMATHELMINA	0	0
MOLLUSCA (L)	0	0
ANNELIDA (L)	100	75
CRUSTACEA	360	
NAU. COP.	40	30
COPEPODS	320	240
N+C CIRR.	0	0
OTHERS	0	0
BRYOZOA (L)	0	0
CHAETOGNATA	0	0
ECHINOD. (L)	0	0
TUNICATA	0	0
PISCES (OVA)	0	0

Station 3 M 03 300171 00 I200

TOT.NUMB. INDIVIDUALS /M3 (PROT.EXCL.) 2520
 DIAGRAM CONSTRUCTION (WITH MAX AREA, R= 4 CM) : R = 2.08
 DIAGRAM CONSTRUCTION (NO MAX.AREA) : R = 2
 DRY MAT. (C/M3) PARTICLES > 40 MICRONS 1.036
 ASHES IDEM 1.51
 ORG.MAT. IDEM .426
 DIAGRAM CONSTRUCTION ORG.NAT. : R = 2.61

PROTOZOA

NOCTILUCA	0	
OTHERS	60	
CNIDARIA	60	8
ACNIDARIA	0	0
NEMATHELMINT	0	0
MOLLUSCA (L)	0	0
ANNELIDA (L)	300	42
CRUSTACEA	1940	
NAU.COPS.	740	105
COPEPODS	820	117
N+C CIRR.	380	54
OTHERS	0	0
BRYOZOA (L)	0	0
CHAETOGNATA	0	0
ECHINOD. (L)	0	0
TUNICATA	220	31
PISCES (OVA)	0	0

STATION 4 M 04 310171 00 1000

TOT.NUMB.INDIVIDUALS /M3 (PROT.EXCL.) 2300
DIAGRAM CONSTRUCTION (WITH MAX AREA, R=4 CM) : R= 1.99
DIAGRAM CONSTRUCTION (NO MAX AREA) : R= 1.91
DRY MAT. (G/M3) PARTICLES > 40 MICRONS .873
ASHES IDEM. .597
ORG.MAT.IDEM .276
DIAGRAM CONSTRUCTION ORG.MAT. : R = 2.1

PROTOZOA

NOCTILUCA	0	
OTHERS	100	
CNIDARIA	0	0
ACNIDARIA	40	6
NEMATHELMINT	0	0
MOLLUSCA (L)	0	0
ANNELIDA (L)	60	9
CRUSTACEA	2040	
NAU.COP.	940	147
COPEPODS	820	128
N+C CIRR.	280	43
OTHERS	0	0
BRYOZOA (L)	0	0
CHAETOGNATHA	0	0
ECHINOD. (L)	0	0
TUNICATA	160	25
PISCES (OVA)	0	0

STATION 5

M 05 02027I 00 I300

TOT. NUMB. INDIVIDUALS /M3 (PROT. EXCL. ° I740
DIAGRAM CONSTRUCTION (WITH MAX AREA ,R= 4 CM) : R= 1.73
DIAGRAM CONSTRUCTION (NO MAX AREA) : R= 1.66
DRY MAT. (G/M3) PARTICLES > 40 MICRONS .994
ASHES IDEM .705
ORG. MAT. IDEM .289
DIAGRAM CONSTRUCTION ORG. MAT. : R = 2.15

PROTOZOA

NOCILUCA	20	
OTHERS	160	
CNIDARIA	0	0
ACNIDARIA	40	8
NEMATHELMINT	0	0
MOLLUSCA (L)	0	0
ANNELIDA (L)	80	16
CRUSTACEA	1280	
NAU. COP.	1060	219
COPEPODS	200	41
N+C CIRR.	20	4
OTHERS	0	0
BRYOZOA (L)		0
CHAETOGNATA	0	0
ECHINOD. (L)	20	4
TUNICATA	320	66
PISCES (OVA)	0	0

STATION 6

M 06 04027I 00 1500

TOT. NUMBER. INDIVIDUALS /M3 (PROT. EXCL.) 9180
DIAGRAM CONSTRUCTION (WITH MAX AREA), R= 4 CM) : R = 3.98
DIAGRAM CONSTRUCTION (NO MAX AREA) : R= 3.83
DRY MAT. (G/M3) PARTICLES > 40 MIC: NS .379
ASHES IDEM .208
ORG. MAT. IDEM .171
DIAGRAM CONSTRUCTION ORG. MAT. /: R = 1.65

PROTOZOA

NOCTILUCA	0	
OTHERS	80	
CNIDARIA	0	0
ACNIDARIA	20	0
NEMATHELMINT	5200	203
MOLLUSCA (L)	0	0
ANNELIDA (L)	0	0
CRUSTACEA	3500	
NAU. COP.	3100	121
COPEPODS	380	14
N+C CIRR.	20	0
OTHERS	0	0
BRYOZOA (L)	0	0
CHAETOGNATHA	0	0
ECHINOD. (L)	0	0
TUNICATA	440	17
PISCES (OVA)	20	0

STATION 7 M 07 05027I 00 1200

TOT. MAT. INDIVIDUALS /M3 (PROT. EXCL.) 2020
DIAGRAM. CONSTRUCTION (WITH MAX AREA, R=4 CM) : R= 2.24
DIAGRAM CONSTRUCTION (NO MAX. AREA) : R= 2.16
DRY MAT. (G/M3) PARTICLES > 40 MICRONS .301
ASHES IDEM .206
ORG. MAT. IDEM .185
DIAGRAM CONSTRUCTION MAT. ORG. / R = 4.72

PROTOZOA

NOCTILUCA	1080	
OTHERS	0	
CNIDARIA	0	0
ACNIDARIA	0	0
NEMATHELMINT	0	0
MOLLUSCA (L)	60	7
ANNELIDA (L)	140	17
CRUSTACEA	2700	
NAU. COPS	2460	303
COPEPODS	240	20
N+C CIRR.	0	0
OTHERS	0	0
BRYOZOA (L)	0	0
CHAETOGNATHA	0	0
ECHINOD. (L)	20	2
TUNICATA	0	0
PISCES (OVA)	0	0

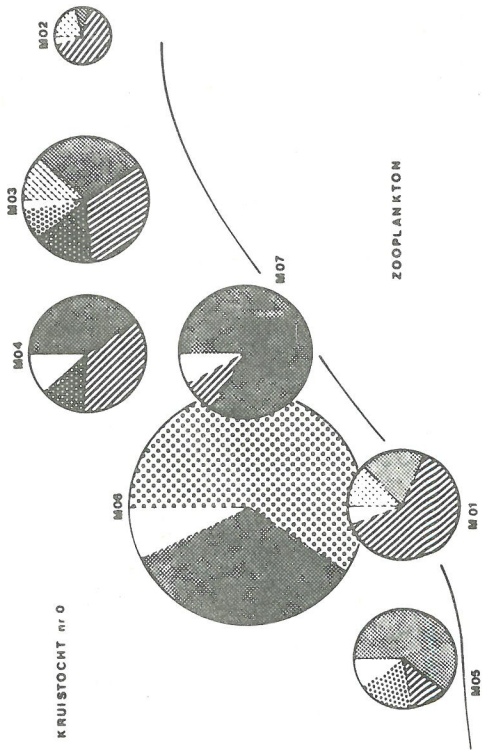


fig 1

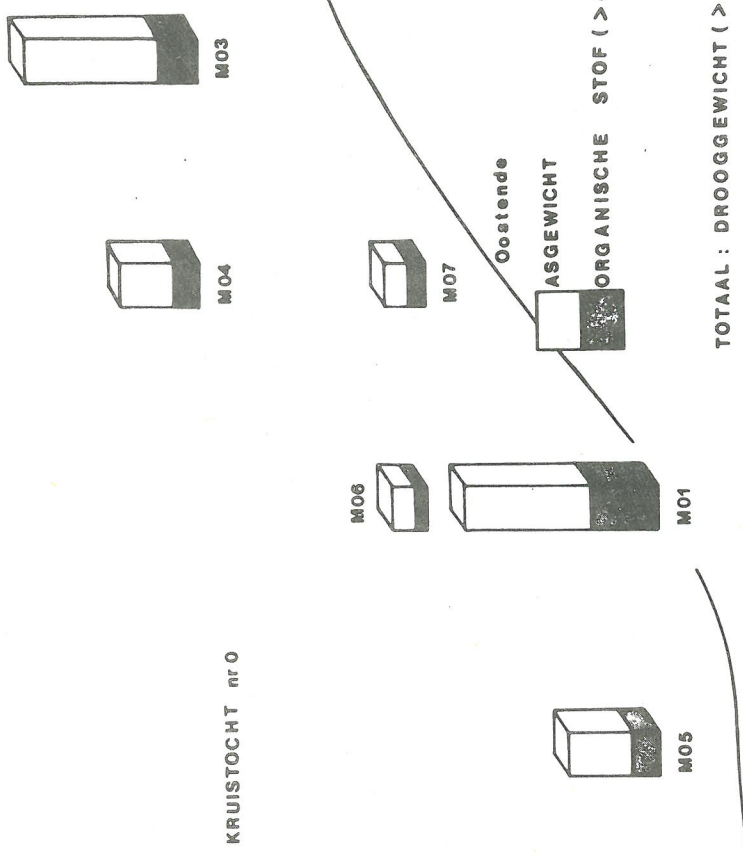


fig 2