

C.I.P.S.

MODELE MATHEMATIQUE DE LA  
POLLUTION EN MER DU NORD

TECHNICAL REPORT

I973/BACT.06

---

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

---

ETUDE DE L'EFFET ANTIBIOTIQUE POTENTIEL  
EN MER DU NORD

C. JOIRIS (avec l'aide technique de A. De Bock-Fonck  
et R. Vanthomme).

Laboratorium voor Ekologie en Systematiek  
VRIJE UNIVERSITEIT BRUSSEL

Dès septembre 1972, nous avions obtenu des premiers résultats d'effet antibiotique de l'eau de mer (mer du Nord) vis-à-vis d'*E. coli*. Des expériences semblables ont été réalisées depuis, dont les résultats sont résumés ici. Nous nous contenterons de citer des résultats bruts; une discussion complète (mécanisme, etc...) sera ébauchée dans le rapport traitant des résultats obtenus au bassin de chasse d'Ostende.

RESULTATS

Les deux paramètres définis (latence et  $t_{50}$ ) sont repris par croisière, sous forme de tableaux. (Les résultats cités entre parenthèses sont peu précis ou douteux).

Les valeurs de production primaire potentielle, reprises sous le titre "phytoplancton"; sont empruntées aux rapports techniques de J.P. MOMMAERTS.

Tableau 1.

SEPT. 1972

	bact. mar.	phyto	effet antibiotique	
			lat.	$t_{50}$
1344	-	4.11	32	5
1352	-	4.83	48	(7)
1358	240	x	65	7.5
61	260	4.53	80	6.5
1634	120	2.77	100	11.5
59	-	6.46	102	2
1699	(> 6.000)	4.33	140	7.5
67	2.800	0.93	48	12.5
1930	2.100	1.40	72	20
1693	2.200	4.94	80	6.5
65	626	6.85	70	5
72	1.640	2.66	80	14.
2841	-	20.01	83	4
68	-	12.71	120	7.75
16	-	9.11	60	8
22	-	x	100	4

Tableau 2

OCT. 1972

	bact. mar.	phyto pot. prod.	effet antibiotique lat.	$t_{50}$
01	1.220	9.86	37	3.5
02	360	7.51	86	5
03	290	2.95	120	4
04	500	2.33	92	2
05	780	20.11	87	4
06	-	20.59	113	5
07	420	4.97	98	5
09	435	2.78	152	4
10	220	2.58	130	3
14	480	-	82	8.30
15	853	2.47	92	5
23	40	3.53	42	(9.30)
24	653	4.33	84	2.30
25	-	3.33	100	4

M14

Tableau 3

08 - 12.I.1973

	bact. mar.	phyto	effet antibiotique lat.	$t_{50}$
08.01/17h		2.47	{ 28 134	29 (1) 12.30
09.01/07h30		1.04	{ 37 145	29 (1) 6.15
09.01/19h		1.06	{ 15 145	28 (1) 6.15
(id. témoin stérile)		-	$\infty$	-
10.01/07h15		1.45	134	10.30
10.01/19h30		1.64	{ 50 124	31 (1) 9
11.01/08h		1.60	124	10
11.01/20h		1.51	96	8
12.01/05h45		1.49	172	9

(1) Remarque : les cinétiques présentent nettement deux phases successives, dont les paramètres sont cités ici successivement.

Tableau 4

M01

23 - 24.I.1973

	bact. mar.	phyto	effet antibiotique lat.	$t_{50}$
23.01/19 h 20	2.580	5.58	60	2 h 30
24.01/19 h	4.650	4.72	85	2 h 30
(idem-témoin stérile)			∞	-

M06

Tableau 5

29.I → 2.II.1973

date/h	profondeur	bact. marines	phyto	effet antibiotique lat.	$t_{50}$
29.01/15 h 30	SURFACE	2.020	2.78	122	2
30.01/14 h 30	SURFACE	3.900	3.60	115	2
30.01/19 h	FOND	-	4.16	90	3.30
	1/2 PROF.	-	3.60	130	3.30
	SURFACE	3.240	3.59	130	2
(idem-témoin stérile)		-	-	$\infty$	-
31.01/19 h 30	SURFACE	180	3.51 [4.08]	130	3
01.02/14 h	SURFACE	-	2.91	130	3
	1/2 PROF.	-	4.21	130	2
	FOND	-	3.58	130	2
02.02/09 h 30	SURFACE	-		68	4
	1/2 PROF.	-		107	2.30
	FOND	-		114	4

Tableau 6

19 - 29.III.1973

MO9 + 1 point côtier  
(large d'Ostende)

date	station	bact. marines	BOD <sub>5</sub>	phyto	effet antibiotique lat.	t <sub>50</sub>
19.03	côtière	4.820	-	13.30	85	3
-	09	480	0.051	11.04	61	2.30
26.03	côtière	-	-	10.01	73	2.30
	09	1.760	0.036	4.81	73	4.30
29.03	côtière	98.000	0.024	20.43	75	2.30

Tableau 7

IV.V.1973

	bact. marines	phytoplankton	effet antibiotique lat.	$t_{50}$
01	15.000	17.87	78	3.15
02	2.300	1.81	86	3.45
03	(2.800)	3.53	82	4.00
04	440	1.18	156	3.45
05	42.000	33.59	57	4.00
06	106.000	38.64	65	4.00
07	40.000	2.04	73	4.10
08	2.640	7.91	99	2.10
09	3.290	3.77	130	5.00
10	370	0.39	150	(3.00)
11	108.000	22.96	60	2.30
12	8.000	6.69	97	4.00
13	7.400	6.92	107	3.00
14	1.480	0.70	133	2.30
15	6.210	3.32	90	4.00
16	(4.000)	1.44	60	4.00
17	5.580	12.59	90	3.00
18	680	3.27	93	4.15
19	410	0.50	106	2.00
20	-	1.01	123	5.00
21	62.000	13.55	74	3.15
22	5.860	11.80	114	2.00
23	(4.000)	1.51	144	2.00
24	2.320	2.03	157	2.30
25	(2.000)	3.37	179	4.00

Tableau 8

Point M16

7 - 10.V.1973

	BACT. MARINES	PHYTO	EFFET ANTIBIOTIQUE lat.	$t_{50}$
7.05/18h30		1.44	60	4
8.05/10h		15.65	82	4
9.05/9h45		14.60	65	5
10.05/10h15			65	(2.30)

Tableau 9

Point M14

12-21.VI.1973

	bact. marines	BOD5	phyto	effet antibiotique lat.	$t_{50}$	marée
12.06/16 h	570	-	-	118	4	b
13.06/05 h	360	-	1.01	81	5	b
13.06/11 h	170	-	(1.50)	83	9.30	h
13.06/17 h	230	-	0.83	84	7	b
13.06/23 h	230	-	0.75	59	11	h
14.06/14 h	2.530	0.195	0.89	94	11	h
19.06/03 h	610	-	(0.28)	132	2.0	h
19.06/ 9 h 30	600	-		111	3.0	b
19.06/21 h	240	-		81	3.30	b
20.06/10 h	580	0.259	0.26	133	7.30	b
20.06/21 h 30	340	-		98	3.30	b
21.06/10 h	310	0.173	0.06	100	5.30	b
21.06/22 h	740			103	7.30	b
22.06/10 h	500	0.170	0.31	-	-	
						M11
25.06/17 h 30	(5.000)	(> 0.394)		82	3	25.VI.1973

Tableau 10

Point M16

26 - 29.VI.1973

	bactéries marines	BOD <sub>5</sub>	phyto-plancton	effet antibiotiq lat.	t <sub>50</sub>
26.06/10 h	-	(>0.240)		(17	4.15) (,
26.06/16 h				72	4.15
26.06/22 h 30				78	3
27.06/12 h	(6.000)	(>0.305)	4.53	76	3
27.06/23 h 30				70	2.15
28.06/12 h 30	(6.000)	0.165	33.89	68	2.15
29.06/ 0 h 30			(11.51)	68	2

(\*) Effet limité, sans disparition importante des E. coli (survie de 10 % de la population initiale).

Tableau 11

M05 - M10

16 - 17.VII.1973

	bact. marines b/ml	phyto prod. tot. mgC/m <sup>3</sup> .h	effet antibiotique lat. (h)	t <sub>50</sub> (h)
05	2.490	23.06	42	5
54	3.310	25.98	42	5.30
06	1.150	18.71	42.30	5
55	780	9.59	46	5
07	740	10.49	48	4
56	750	17.51	67	3
08		5.84	59	3.30
57		4.25	50	4.30
09		2.79	67	2.30
58		3.00	43	5
10		1.67	63	2.30

## Discussion sommaire

### ①. Reproductibilité.

Lorsque des séries d'effet antibiotique ont été mesurées successivement à un même point (tableaux 4, 5, 8, 10), on en tire l'impression d'une reproductibilité raisonnablement bonne.

De nettes différences d'effet antibiotique observées par ailleurs entre différents points ou différents temps de prélèvement peuvent donc être imputées à l'eau testée, plutôt qu'à la méthode elle-même.

### ②. Séries spatiales.

Alors qu'à certaines périodes, on peut discerner des gradients de distribution du paramètre  $t_{50}$ , mais pas du facteur latence (septembre 1972), à d'autres périodes, au contraire, le facteur latence se distribue suivant des gradients côte-large, mais pas le facteur  $t_{50}$  (avril 1973). A d'autres périodes, enfin, aucun des deux paramètres ne montre de nette variation spatiale (juillet 1973).

### ③. La seule conclusion immédiate qui semble s'imposer, en dehors du fait qu'il semble toujours exister un effet antibiotique important, est que le mécanisme en est vraisemblablement complexe, faisant intervenir le phytoplancton et les bactéries hétérotrophes (voir rapport de synthèse 1972 et discussion de l'effet antibiotique au bassin de chasse en 1973).