

**CONVENTION ORSTOM - OMS  
SURVEILLANCE DU MILIEU AQUATIQUE**

**RAPPORT O.R.S.T.O.M. n° 37**

**DATE DE PARUTION**

**1<sup>er</sup> SEPTEMBRE 1980**

**EFFETS D'UN TRAITEMENT AU CHLORPHOXIM  
SUR LA DERIVE DES INVERTEBRES BENTHIQUES**

**F M. GIBON**

**J. J. TROUBAT**

**OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER**

**LABORATOIRE D'HYDROBIOLOGIE DE BOUAKÉ B. P. 1434**

**INSTITUT DE RECHERCHE SUR L'ONCHOCERCOSE**

**B. P. 1500 B O U A K E**



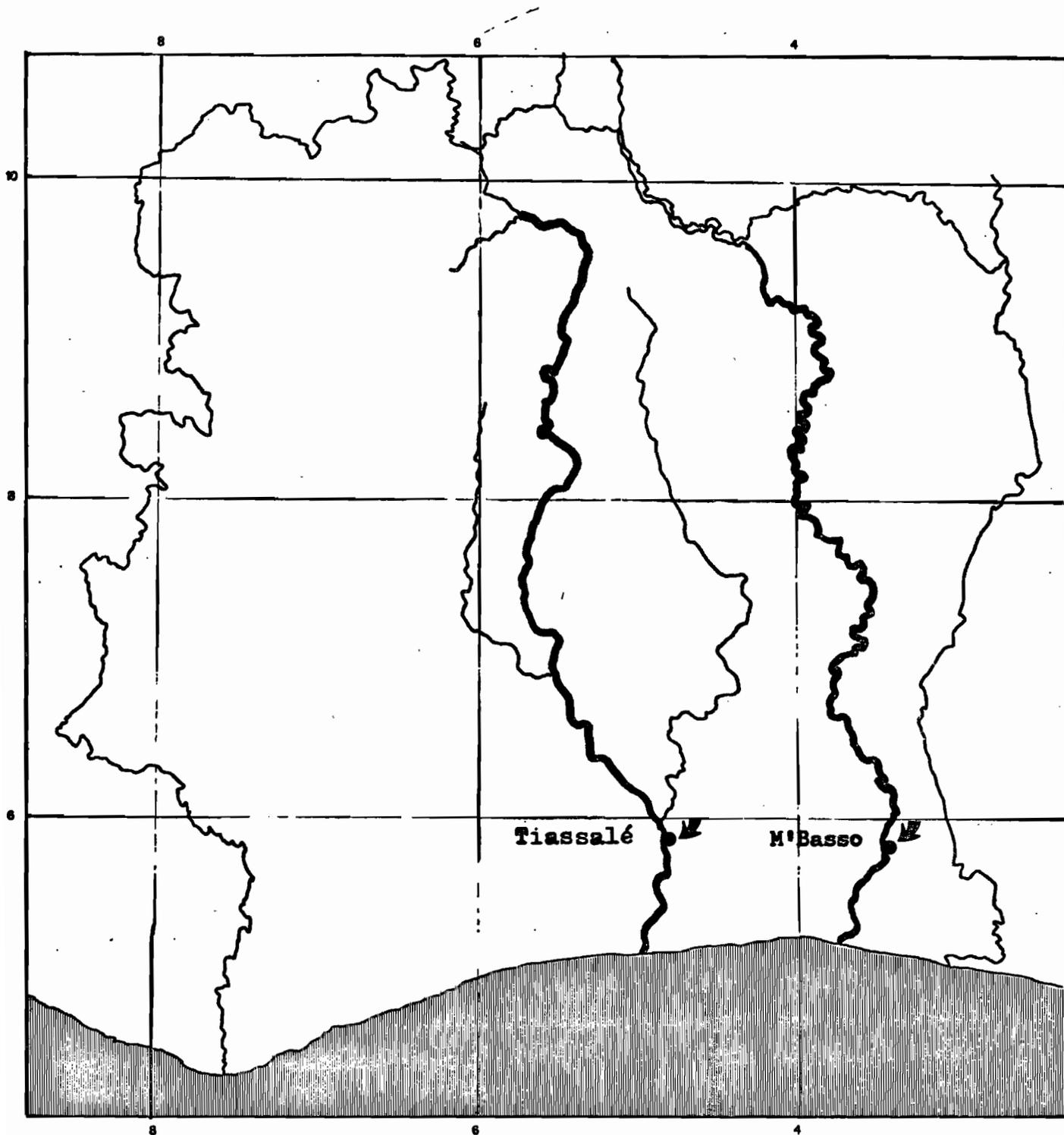


Le Téméphos est l'insecticide employé actuellement dans la lutte contre le vecteur de l'Onchocercose Simulium damnosum s.l. D'autres produits, dont le Chlorphoxim, ont une action larvicide satisfaisante. Ils pourraient être utilisés par l'O.M.S. en cas d'apparition de résistances au Téméphos et il est nécessaire de compléter les données actuellement disponibles sur la toxicité de cet insecticide vis-à-vis de la faune non cible (Dejoux et Troubat, 1976 ; Statzner, non daté). C'est pourquoi nous avons étudié l'effet d'un épandage de Chlorphoxim sur les invertébrés benthiques à l'occasion de deux essais de traitement anti-simulidien effectués par l'O.M.S.

## I. PRESENTATION DE L'ETUDE

A cette période de l'année (juin) le régime des eaux ainsi que la pauvreté relative de la faune rendent difficile toute estimation des peuplements en place. L'étude de la dérive des organismes lotiques est par contre toujours possible. Très faible et pratiquement constante durant le jour, elle augmente après le coucher du soleil et présente généralement deux maximum ; l'un entre 22 et 24 heures, l'autre plus faible avant le lever du soleil (Bournaud et Thibault, 1973 ; Elouard et Lévêque, 1977).

En dehors de toute perturbation du milieu, ces variations naturelles de la dérive sont interprétées comme traduisant des variations d'activité de la faune. Par contre, en cas de variations brusques des conditions du milieu, en particulier lors de pollution accidentelle ou de traitement insecticide, on observe une "dérive artificielle" dont l'importance est en rapport avec le traumatisme subi. Elle est constituée de l'ensemble des organismes qui "décrochent" sous l'effet du polluant. Des essais au Téméphos ont montré que la totalité de la faune dérivant pendant les cinq heures suivant l'épandage meurt très rapidement (Dejoux, 1977). Cette dérive artificielle nous a permis d'étudier, au niveau de deux gîtes à S. damnosum s.l., l'effet du Chlorphoxim sur la faune invertébrée non cible. Les deux épandages eurent lieu sur des gîtes qui trouvaient dans des conditions différentes. L'un localisé sur la basse Comoë au niveau de M'Basso était situé en dehors de la zone du programme l'autre localisé sur le bas Bandama, au niveau de Tiassalé subissait depuis un peu plus d'une année des épandages hebdomadaires de Téméphos.



**SITUATION DES STATIONS TRAITÉES AU CHLORPHOXIM**

## II. METHODOLOGIE

La récolte de la dérive est réalisée à l'aide d'un filet en tergal de vide de maille 250 monté sur un bâti plastique circulaire de 12,5 cm de diamètre. Pour chaque mesure nous avons utilisé deux de ces filets immergés côte à côte durant trois minutes. La vitesse du courant est donnée par un petit courantomètre à hélice placé à l'entrée de chaque filet, ce qui permet de calculer le volume d'eau filtrée par le filet pour chaque prélèvement.

<u>Station</u>	<u>Vitesse moyenne</u>	<u>Volume filtré</u>
Tiassalé	0,96 m/s	4,24 m <sup>3</sup>
M'Basso	0,87	3,86

Les échantillons récoltés sont fixés sur le terrain à l'alcool à 70° puis triés et identifiés sous la loupe binoculaire au laboratoire. Lorsque les effectifs étaient trop importants nous avons procédé à un sous-échantillonnage au 1/2.

Sur chaque station la dérive de base a été établie, avant traitement par un échantillonnage à intervalles d'une heure puis après épandage nous avons effectué les prélèvements tous les quinze minutes.

Parallèlement, des prélèvements de faune benthique ont pu être réalisés à M'Basso à l'aide d'un échantillonneur de Surber, au nombre de 5 avant traitement et de cinq deux heures et demie après l'épandage.

## III. CHRONOLOGIE

Les épandages ont été réalisés par hélicoptère à la concentration théorique de 0,025 ppm pendant 10 minutes le 10 juin à 14h55 à M'Basso et le 11 juin à 15h25 à Tiassalé. Ils faisaient partie d'un programme d'étude OMS d'éventuelles résistances au Téméphos de la part de S. damnosum s.l.

### a) prélèvements à M'Basso

- avant épandage 13h., 14h.
- après : 15h25, 15h40, 15h55, 16h10, 16h25, 16h40, 16h55, 17h10, 17h,25, 18h00, 18h30.

b) prélèvements à Tiassalé

- avant épandage 13h., 14h., 15h.
- après : 15h30, 15h45, 16h00, 16h15, 16h30, 16h45, 17h00, 17h15, 17h30, 18h00, 18h30.
- le lendemain : 7h30, 8h00, 8h30.

IV. RESULTATS

Les effectifs des différents échantillons, triés au niveau taxinomique de la famille ou de la sous-famille sont consignés dans les tableaux A et B placés en annexe, les tableaux C et D présentent ces mêmes résultats regroupés au niveau de l'ordre. A partir de ces données nous avons calculé les indices de dérive. L'indice de dérive : ID est calculé par la formule  $ID = \frac{n}{V}$  où n est le nombre d'individus récoltés et V le volume d'eau filtrée par le filet, il est exprimé en nombre d'individus par m<sup>3</sup> d'eau. Les résultats sont représentés graphiquement sur les figures suivantes :

- Fig. I - Comoë à M'Basso. Evolution de l'indice de dérive global (ensemble de la faune)
- Fig. IIa - " " Evolution de l'ID des chironominae et simuliidae (Diptères)
- Fig. IIb - " " Evolution de l'ID des Baetidae (Ephéméroptères) et des Hydropsychidae (Trichoptères)
- Fig. III - Bandama à Tiassalé. Evolution de l'indice de dérive global
- Fig. IVa - " " ID des Baetidae et Caenidae (Ephéméroptères)
- Fig. IVb - " " ID des Hydropsychidae et Philopotamidae (Trichoptères)
- Fi
- Fig. IVc - " " ID des Crustacés Décapodes
- Fig. IVd - " " ID des Simuliidae et Orthocladinae (Dipt. Chironomidae)

Le tableau I présente les résultats des prélèvements à l'échantillonneur de Surber et le tableau II indique pour chaque station et tous les prélèvements de faune dérivante confondus l'abondance des taxons dominants en pourcentage du nombre d'individus.

V. DISCUSSION

Sur le Bandama, comme sur la Comoë se produit moins d'une heure après l'épandage une augmentation brutale et importante de l'indice global de dérive (fig. I et III). Il s'agit d'un phénomène indiquant une forte perturbation du milieu, il a été mis en évidence à chaque épandage d'insecticide (Dejoux et Elouard, 1977) et correspond à une mortalité aigüe de la faune non cible.

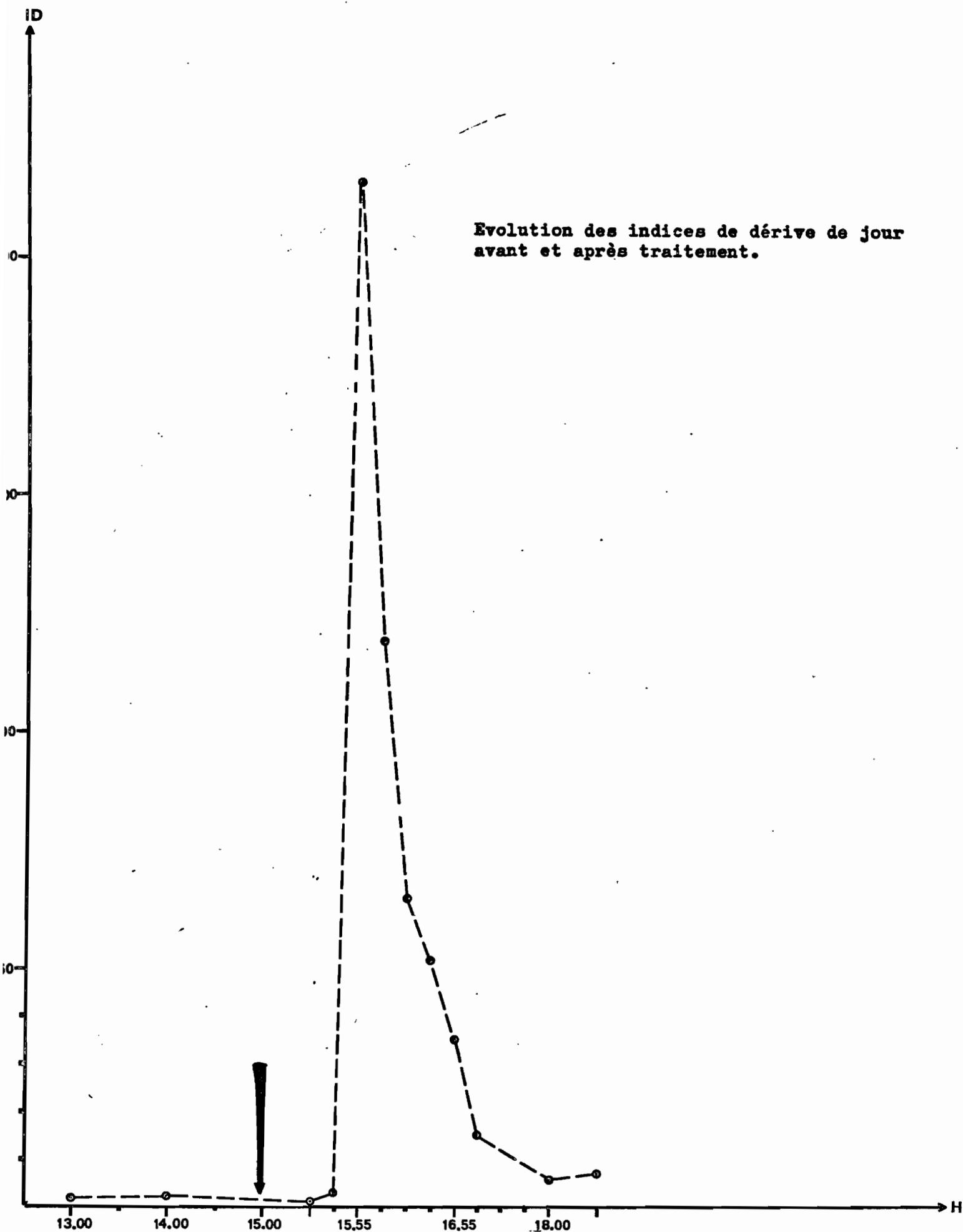
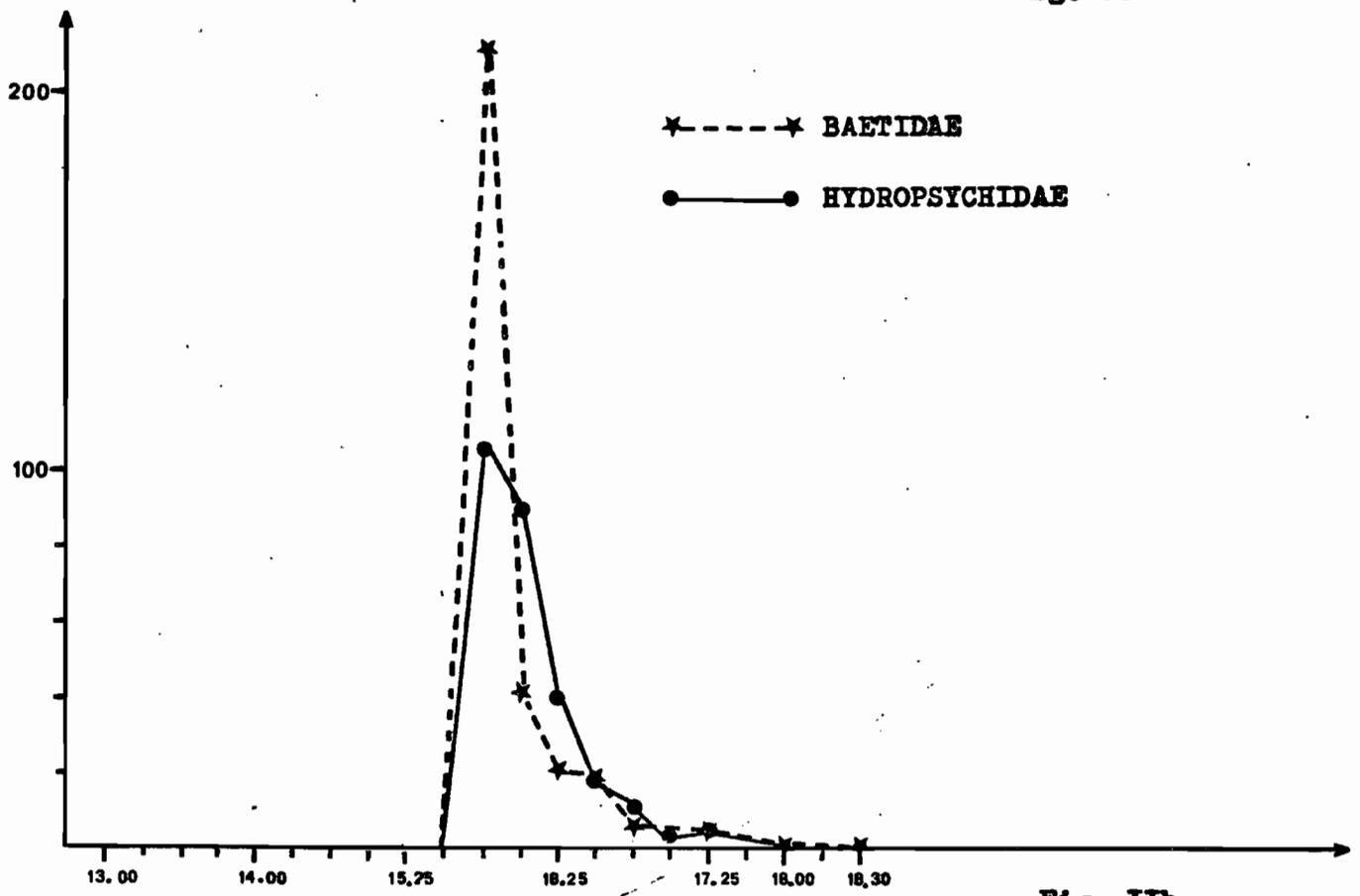
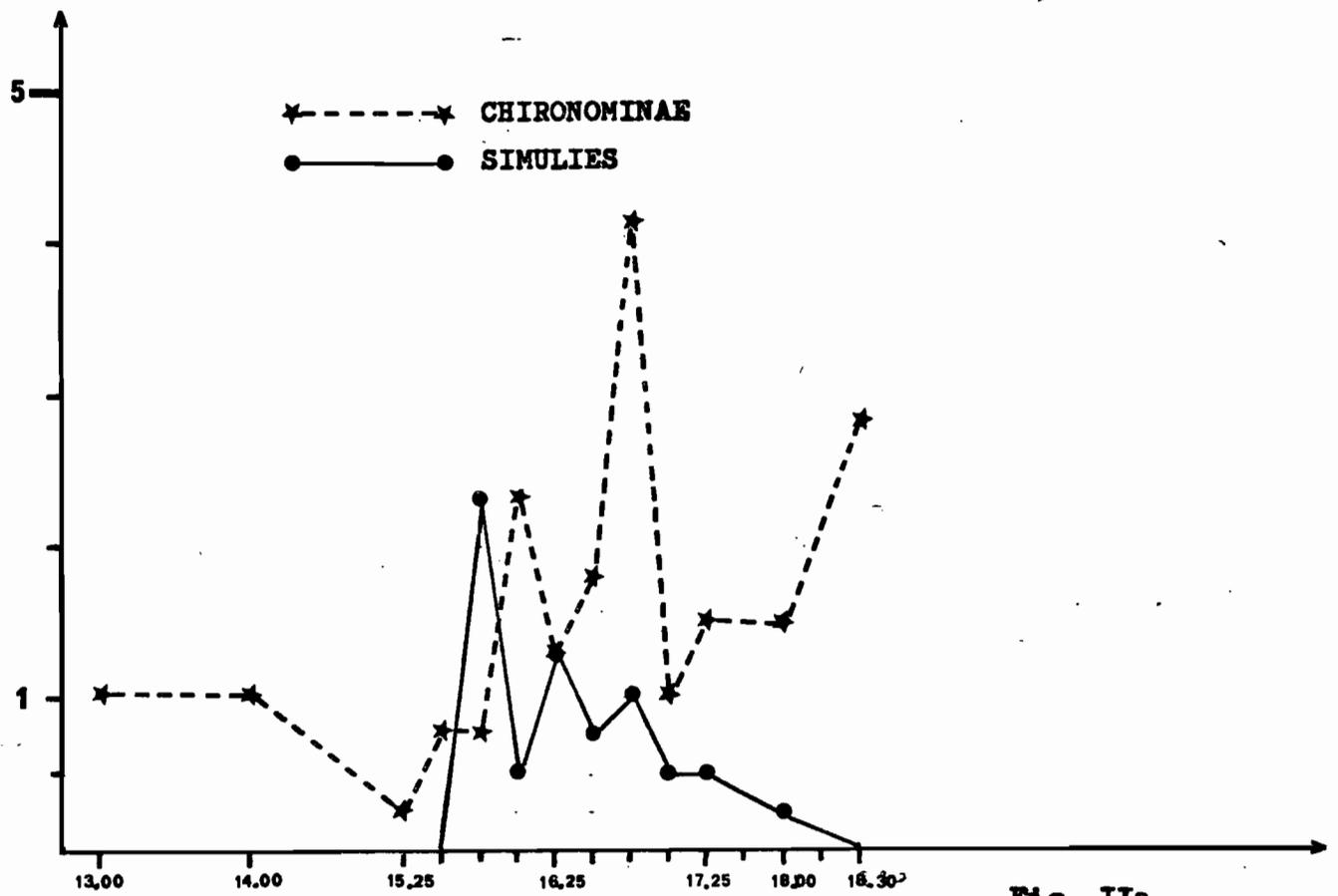
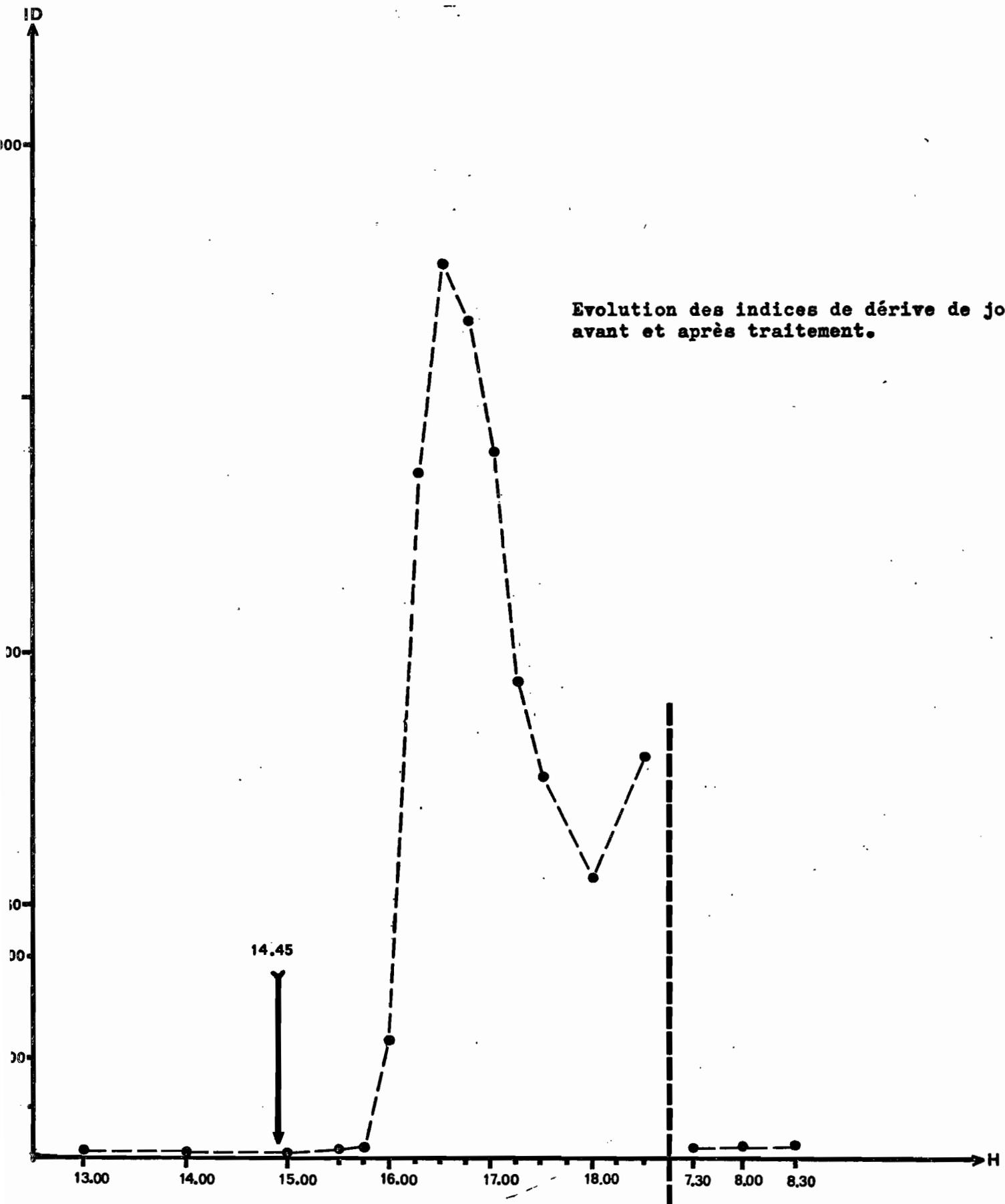


Fig. I - M'BASSO

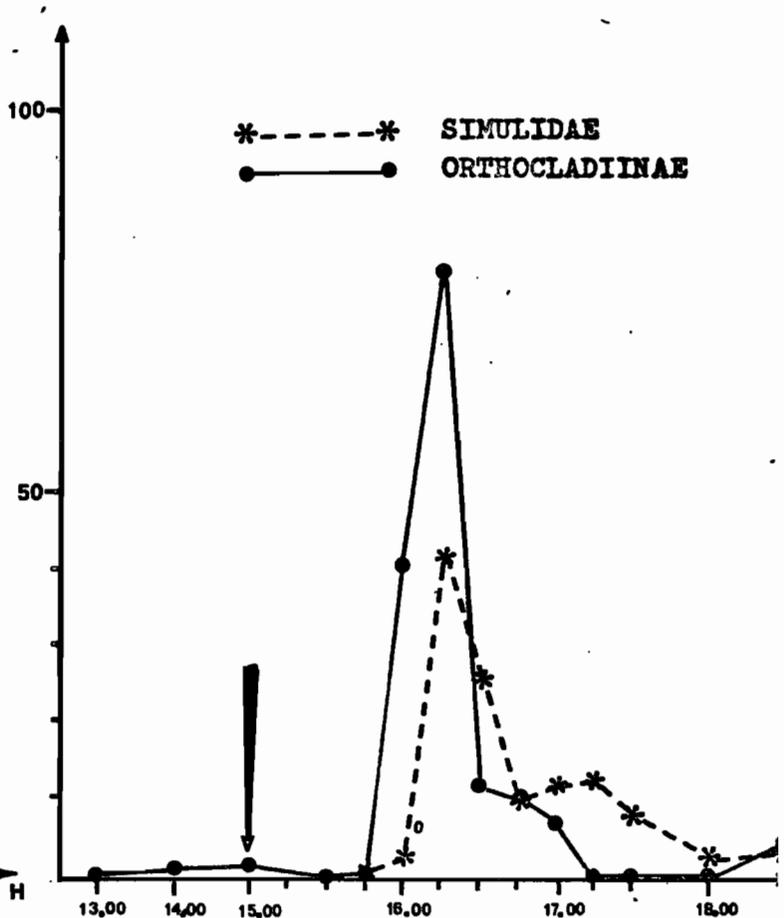
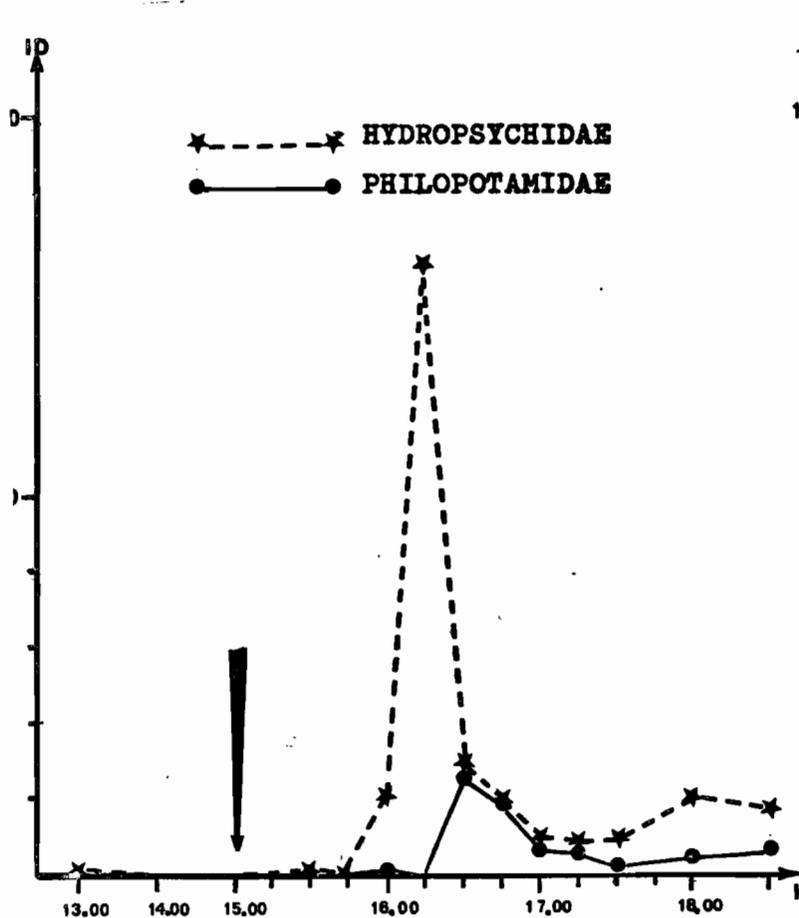
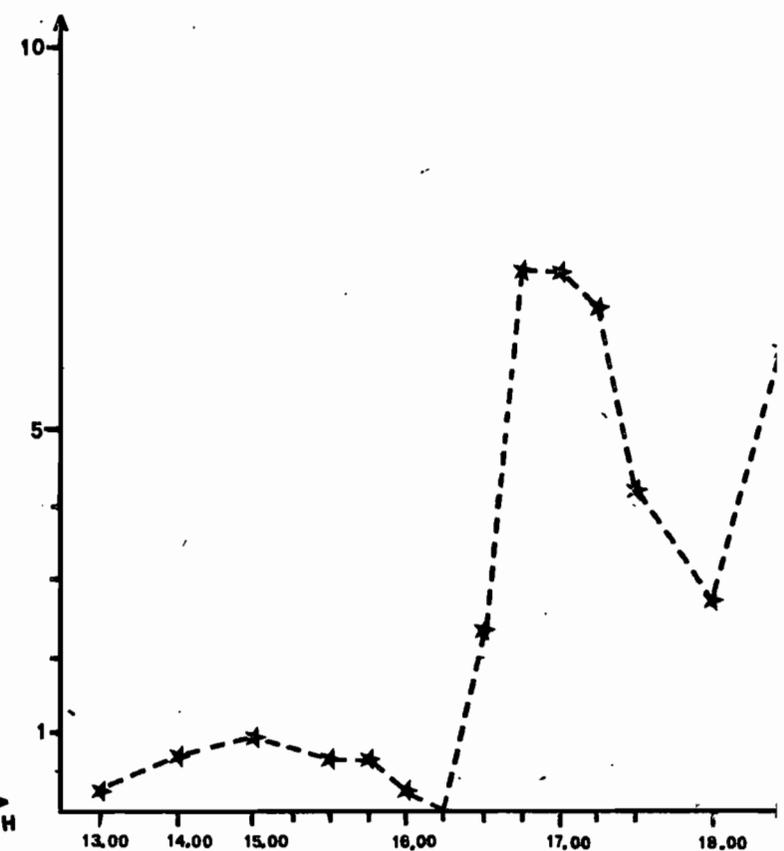
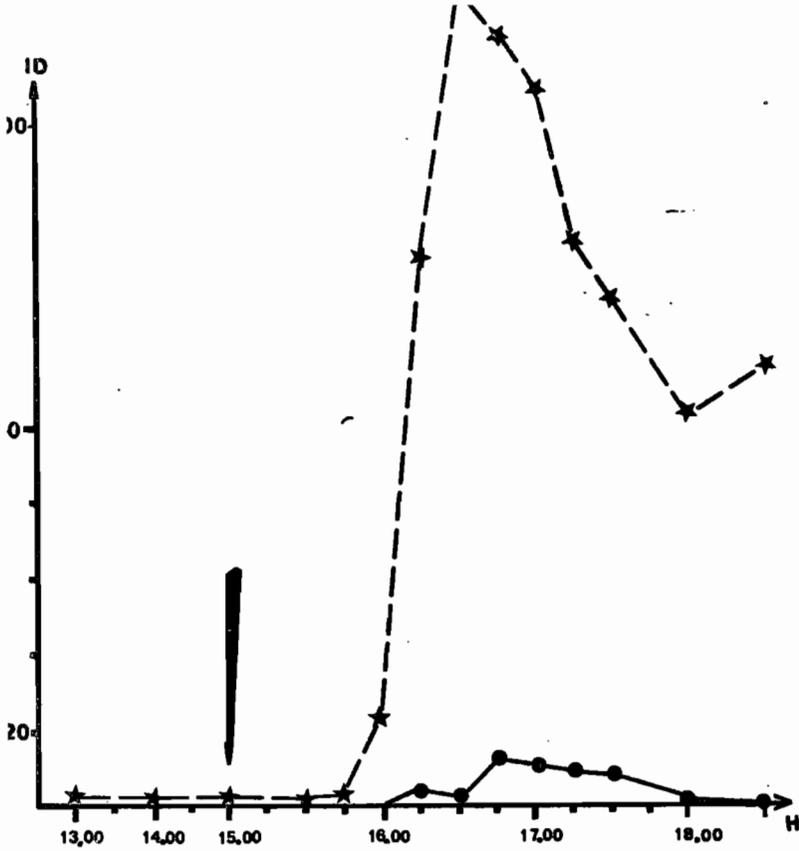


M° BASSO



Evolution des indices de dérive de jour avant et après traitement.

Fig. III - TIASSALE



TIASSALE

TAXONS	SURBER 1 - AVT								SURBER 2 - APT							
	1	2	3	4	5	m	%	1	2	3	4	5	m	%		
Trichoptères	1		1	0	0	0,4	0,95	0	0	0	1	0	0,2	0,62		
Ephémères	31	5	3	10	16	13	30,95	3	2	3	0	2	2	6,30		
Chironomides	18	59	9	46	11	28,6	68,09	17	20	39	24	45	29	91,20		
Cerato.								0	0	0	1	0	0,2	0,62		
Tipulidae								0	1	0	0	0	0,2	0,62		
Hydracariens								0	1	0	0	0	0,2	0,62		
TOTAUX	50	64	13	56	27	42	99,99	20	23	42	25	47	31,4	99,98		

BASSE COMOE - 10/06/80

TABLEAU I

	<u>M'BASSO</u>	<u>TIASSALE</u>
Baetidae	45,3 %	67,7 %
Ceanidae	0,2 %	1,2 %
Total Ephéméroptères	46,8 %	69,4 %
Hydropsychidae	41,0 %	4,9 %
Ecnomidae	0,8 %	2,0 %
Philopotamidae	0,5 %	1,7 %
Total Trichoptères	42,4 %	10,0 %
Chironomidae	7,0 %	9,2 %
Simuliidae	1,1 %	2,4 %
Tipulidae	-	6,1 %

TABLEAU II

Cette augmentation peut être évaluée très simplement par le rapport de la valeur maximale de l'indice de dérive après traitement à sa valeur normale estimée avant le passage de l'insecticide.

	Dérive avant traitement	Valeur maximale atteinte	Rapport
M'Basso	1,8	337,0	186
Tiassalé	5,8	886,8	152

Toutefois ces résultats doivent être interprétés avec beaucoup de prudence, surtout si l'on compare entre elles des stations différentes. En effet, ce décrochement est directement en rapport avec la toxicité immédiate de l'insecticide mais de nombreux autres éléments interviennent. Si certains tels la densité de la faune ou l'importance du gîte sont pris en compte par la mesure de la dérive avant traitement, d'autres nous sont inconnus. Ainsi la présence de groupe taxinomique plus sensibles ou de très jeunes stades augmentera le taux de dérive. A titre de comparaison nous citons les valeurs suivantes obtenues avec d'autres insecticides:

Abate 200 CE	0,05 ppm	43	Léraba	(1)
Actellio M20	0,1 ppm	132	Bakoye	(2)
Reldan C	0,05 ppm	178	Bakoye	(2)
Decaméthrine	0,003 ppm	88	Baoulé	(2)
Decaméthrine	0,007 ppm	511	Badinnko	(2)
Chlorphoxim	0,025 ppm	152	Bas Bandama	(3)
Chlorphoxim	0,025 ppm	186	Basse Comoé	(3)

(1) Dejoux Elouard - 1977

(2) Dejoux Mensah Troubat - 1979

(3) présent travail

L'examen des courbes (fig. I et III) montre également que l'effet du Chlorphoxim a cessé beaucoup plus vite à M'Basso où une heure et demie après avoir atteint son maximum l'indice de dérive global n'est plus que de 4,6 % de cette valeur ; alors qu'à Tiassalé il est encore de 31,5 % et augmente à nouveau par la suite. Ceci est très probablement dû à l'impact atténué du premier épandage effectué plus en amont une demi heure avant l'épandage étudié et dont la vague insecticide aurait atteint par la suite notre zone d'étude.

Tous les groupes systématiques de la faune rhéophile contribuent à cette dérive accidentelle.

Sur la Comoë les groupes dominants dans la dérive sont les Baetidae (Ephéméroptères) (genre Centroptilum et Pseudocloeon) et les Hydropsychidae (genre Cheumatopsyche). Sont également trouvés (tableau II) des Chironomidae (Diptères), des Simuliidae (Diptères), des Caenidae (Ephéméroptères), des Ecnomidae (Trichoptères genre Ecnomus) et des Philopotamidae (Trichoptères genre Chimarra).

Cette faune bien connue ne diffère pas de celle rencontrée sur les autres stations du programme et se trouve classiquement associée aux larves de S. damnosum. La plupart des Hydropsychidae récoltés étaient de très jeunes stades ainsi leur abondance dans la dérive (41 % des effectifs totaux) est due à des éclosions récentes et massives. Par contre l'abondance des Baetidae dérivantes (45,3 % des effectifs totaux) s'accompagne d'une chute sensible de leurs densités sur les rochers (tableau I) le nombre moyen des captures à l'échantillonneur de Surber passe en effet de 13 avant traitement à 2 après traitement.

Nous pourrions donc conclure à une très forte sensibilité au Chlorphoxim de ce groupe d'Ephémères élément faunistique dominant des écosystèmes lotiques.

Les résultats obtenus sur le Bandama diffèrent de ceux de la Comoë par un nombre beaucoup plus faible d'Hydropsychidae (4,9 % de la faune dérivante). Peut être est ce là un effet des traitements au Téméphos ; car cette station fait partie de la zone du programme depuis plus d'une année.

D'autre part on observe la présence dans la dérive de Pyralidae (Lépidoptère) et de Tipulidae Diptère (genre Antocha). Ces larves se développent dans les biotopes d'eau courante à certaines périodes de l'année en se nourrissant de Tristicha trifaria, macrophyte qui forme un tapis sur les rochers des cours d'eau.

Enfin la présence de très jeunes stades de Crustacés décapodes permet de poser le problème de l'action du Chlorphoxim sur les populations de Crevettes.

## CONCLUSION

L'étude de la dérive accidentelle des invertébrés benthiques provoquée par un épandage d'insecticide ne permet pas une mesure directe de l'effet de ce polluant sur les peuplements en place. Mais c'est un excellent indice de la mortalité immédiate causée par le traitement et cela peut permettre de comparer, avec prudence, divers insecticides. Nous avons mis en évidence lors du traitement de la Comoë et le Bandama une dérive de la faune benthique supérieure à la normale dans les rapports de 180 et 150. Ceci indique une très forte mortalité causée par cet insecticide supérieure en tout cas à celle du Téméphos, ce qui avait été mis en évidence au cours d'études précédentes (Dejoux et Troubat, 1976 et aussi Statzner, rapport OMS non daté). L'un des groupes systématiques les plus sensibles est le groupe des Ephéméroptères Baetidae dont l'abondance dans la dérive s'accompagne d'une chute des effectifs des rochers.

BIBLIOGRAPHIE

- BOURNAUD (M.) & THIBAUT (M.), 1973 - La dérive des organismes dans les eaux courantes. Ann. Hydrobiol., 4, 1 : 11-49.
- DEJOUX (C.), 1977 - Devenir des organismes dérivants à la suite des traitements. Rapp. ORSTOM Bouaké, n° 15.
- DEJOUX (C.) & ELOUARD (J.-M.), 1977 - Action de l'Abate sur les invertébrés benthiques. Cinétique de décrochement à court et moyen terme. Rapp. ORSTOM Bouaké, n° 4
- DEJOUX (C.), MENSAH (G.), TROUBAT (J.-J.), 1979 - Toxicité pour la faune aquatique de nouveaux insecticides antisimulidiens. Bouaké, Mission ORSTOM, n° 27  
55 p. multigr.
- DEJOUX (C.) & TROUBAT (J.-J.), 1976 - Toxicité comparée de deux insecticides organophosphorés sur la faune non cible en milieu tropical. Rapp. ORSTOM, Bouaké n° 1.
- ELOUARD (J.-M.) & LEVEQUE (C.), 1977 - Rythme nyctéméral de dérive des insectes et des poissons dans les rivières de Côte d'Ivoire. Cah. ORSTOM, sér. Hydrobiol., vol. XI, n° 2, 179-183.
- STATZNER (B.) - The effects of a large scale field application of Chlorphoxim ar the benthic invertebrates withe N'zi River (Ivory Coast). Rapp. OMS.

BASSE COMOË

10/06/80 14h55 0,025 ppm

TAXONS	AVT				APT				
	13h.	14h.	15h.25	15h.40	15h.55	16h.10	16h.25	16h.40	
Oligocheta								0 4	
Crustacés Dec.		1 1							
Baetidae				1 0	262 559	56 101	41 39	33 43	
Caenidae								1 0	
Heptageniidae								0 1	
Tricorythidae									
Ephemeridae	1 0								
Ephém. autres									
<b>Éléonates</b>	0 1					1			
Chironomidae					6 4	1 0	1 3	2 0	
Procladius				1 1	260 146	131 216	75 33		
Hydroptilidae					0 2				
Philopotamidae					6 3	3 0			
<b>Hémiptères</b>									
Ceratopogonidae									
Chaoboridae		0 1							
Simulies autres					1 8	2 0	3 2	1 2	
<u>S. damnosum</u>							0 1		
Chironomini	2 2	1 2	1 0	2 1	1 2	1 5	1 1	2 0	
Tanytarsini		0 1					3 0	2 3	
Orthoclaudiinae				1 1	20 14	11 7	1 4	9 15	
Tanyptodinae				1 0	1 0			3 0	
Tipulidae							1 0		
Elmidae					0 1			0 3	
Pyralidae				0 1					
Hydracariens			1 0	0 1	0 4		1 0	0 4	
Divers								1 1	
<b>TOTAUX</b>	3 3	3 5	2 1	6 4	556 745	206 332	128 125	87 116	
<b>MOYENNE</b>	3	4	1,5	5,5	650,5	269	126,5	101,5	

BASSE COMOE  
10/06/80 14h55 - 0,025 ppm

(suite)

TAXONS	APT										Σ	%	m	
	16h.55	17h.10	17h.25	18h.00	18h.30									
Oligocheta				1	0							5	0,20	0,23
Crust. Décapod.														
Baetidae	22	0		4	13	3	2	3	1		1183	45,26	53,77	
Caenidae	4	0		0	1						6	0,23	0,27	
Heptageniidae								0	1		1	0,04	0,04	
Tricorythidae	1	0									2	0,08	0,09	
Ephemeridae											2	0,08	0,09	
Ephem. autres	0	17	0	13							30	1,15	1,36	
Odonates											2	0,08	0,09	
Ecnomidae	1	2	2	0							22	0,84	1	
Hydropsychidae	21	23	13	0	8	12	0	8	7	1	1072	41	48,72	
Hydroptilidae											2	0,08	0,09	
Philopotamidae					1	0					13	0,50	0,59	
Hemiptères			1	0							1	0,04	0,04	
Ceratopogonidae	1	0									1	0,04	0,04	
Chaoboridae	0	1	1	7							10	0,40	0,45	
Simulies autres	1	3	2	0	0	2	0	1			28	1,07	1,27	
<u>S. damnosum</u>											1	0,04	0,04	
Chironomini	3	13	0	1	1	1	0	1			37	1,41	1,65	
Tanytarsini			1	2	0	4	3	2	7	4	34	1,30	1,54	
Orthocladiinae	1	0	1	0	2	2		0	1		90	3,44	4,09	
Tanyptodiinae	7	0	1	5	1	1	1	0			23	0,88	1,04	
Tipulidae								0	2		3	0,11	0,14	
Elmidae	1	0	1	1	0	1	0	1			9	0,34	0,41	
Pyralidae											1	0,04	0,04	
Hydracariens	8	2	5	1	3	2					32	1,22	1,45	
Divers	1	3	1	0							7	0,27	0,31	
TOTAUX	72	64	29	30	21	39	7	15	17	10	2614	100		
MOYENNE	68		29,50	30		11		13,5						

TAXONS	13h	14h	15h25	15h40	15h55	16h10	16h25	16h40	16h55	17h10	17h25	18h00	18h30	TOTAUX	%	AVT. %
Trichoptères	-	-		1	213,5	175,5	77,5	37,5	23,5	7,5	10,5	4	4	554,5	42,44	0
Ephémères	0,5	0,5	-	0,5	410,5	78,5	40	39	22	6,5	9	2,5	2,5	611,0	46,77	14,28
Chironomides	2	2	1	3	19	14	5	17	12	5,5	6	3,5	6	92,0	7,04	57,14
Simulies	-	-	-	-	4,5	1	3	1,5	2	1	1	0,5		14,5	1,11	0
Cheoborides	-	0,5	-	-		-	-		0,5	4				4,5	0,34	7,14
Cerato.									0,5					0,5	0,04	
Tipulidae							0,5						1	1,5	0,11	
Odonates	0,5	0			0,5									0,5	0,04	7,14
Plecoptères																
Hémiptères										0,5				0,5	0,04	
Coleoptères					0,5			1,5	0,5	1	0,5	0,5		4,5	0,34	
Lépidoptères				0,5										0,5	0,04	
Hydracariens	-	-	0,5	0,5	2	-	0,5	2	5	3	2,5			16,0	1,22	
Oligochètes								2			0,5			2,5	0,19	
Poissons								0,5						0,5	0,04	
Crustacés	0	1														14,28
Hydres - autres								0,5	2	0,5				3	0,23	
TOTAUX	3	4	1,5	5,5	650,6	269	126,5	101,5	68	29,5	30	11	13,5	1306,5	99,99	99,98
Indice de dérive m <sup>3</sup>	1,554	2,072	0,777	2,850	337,05	139,38	65,54	52,591	35,233	15,285	15,544	5,700	6,994			

BANDAMA - TIIASSALE

11/08/80 14h45 / 15h25 - 0,025 ppm

	13h.	14h	15h	15h.30	15h.45	16h.00	16h.15	16h.30	16h.45
Oligocheta									
Crust. Décapod.	0	1	1	2	2	1		10	16
Baetidae	2	13	1	7	5	5	21	6	5
Caenidae			1	1		5	1	51	50
Leptophlebiidae								684	1396
Heptageniidae								10	1454
Tricorythidae								4	6
Ecnomidae									
Hydropsychidae	1	2			2	2	0	2	17
Hydroptilidae						0	1	41	42
Leptoceridae								47	30
Philopotamidae	5							34	26
Polycentropod.								6	6
Hemiptères	1	0							
Ceratopogonidae						1			
Simulias									
Chironomini	2	1		1	2	4	1	3	7
Tanytarsini	1	0			1	4	4	2	14
Orthoclaadiinae	0	2	2	2	3	1	2	10	17
Tanypodiinae	1	3	0	1		2	1	92	83
Tipulidae								168	6
Dytiscidae									
Elmidae									
Pyralidae								6	24
Hydracariens	1	0	0	1	1			30	34
Divers							1	6	12
TOTAUX	9	22	5	14	12	15	12	21	16
MOYENNE	15,5	9,5	12	13,5	18,5	252	1440	1884	1758

## BANDAMA - TIASSALE

11/08/80 14h45 / 15h25 - 0,025 ppm (suite)

TAXONS	17h00	17h15	17h30	18h00	18h30	7h30	8h00	8h30					
Oligocheta				1									
Crust. Décapod.	14	16	18	10	8	6	13	9	3	8	8	10	
Baetidae	1026	1280	782	664	656	466	237		383		1	3	1
Caenidae	18	24	22	18	20	14	10		1				
Leptophlebiidae		2	10	0	6				32	0	2	1	0
Heptageniidae											1	1	
Trycorythidae						14			11				
Ephém. autres										1			
Ecnomidae	22	28	18	8	12	6	8		33				
Hydropsychidae	22	18	20	18	16	28	45		37	4	1	0	1
Hydroptilidae	14	4	12	6	4	8	5		11	1	1	4	2
Leptoceridae		2							6	2	3		
Philopotamidae	14	14	22	4	6	10	12		15				
Polycentropod.	6	2	0	10	4				1				
Hemiptères									1				
Ceratopogonidae			0	2	6								
Simulies	28	24	42	12	20	16	5		7			1	2
Chironomini	40	32	34	16	42	16	15		95	3	4	1	8
Tanytarsini	16	24	40	20	38	34	115		95	5	1	4	2
Orthocladiinae	8	22	2	0		2	2		9	2	3	1	3
Tanypodinae	6	2	4	10	16	4	14		8	3	0	3	1
Tipulidae	94	102	106	52	86	46	59		81				
Dytiscidae											1		
Elmidae									1			1	
Pyralidae	12	18	14	8	2	4				0	2	2	2
Hydracariens			4	0			3		1			0	2
Divers							7		1	1		1	
TOTAUX	1350	1614	1150	858	944	669				31	24	29	34
MOYENNE	1477		1005		803	558			842	27,5		31,5	

BANDAMA  
TIASSALE

TAXONS	11/06/80 - AVT						11/06/80 - APT									12/06/80		
	13	14	15	15.30	15.45	16.00	16.15	16.30	16.45	17.00	17.15	17.30	18.00	18.30	17.30	8.00	8.30	
Trichoptères	1,5	0	0	2	1,5	82	384	170	143	73	59	47	70	103	6	3,5	3	
Ephémères	7,5	5	5	4	6	50,5	702	1434	1378	1174	749	582	297	427	2	3	2	
Chironomides	5	2,5	4	5,5	8	111,5	222	80	71	75	63	76	146	207	10	11,5	13	
Sinulies					0,5	5	90	57	21	26	27	18	5	7		1,5		
Ghaoborides																		
Ceratopogonides				0,5							1	3						
Tipulidae					1	2		99	114	97	79	66	59	81				
Édonates																		
Plécoptères																		
Hémiptères	0,5	0	0											1				
Coleoptères							6	12						1	1	0,5	1	
Lépidoptères							30	17	12	15	11	3			1	2	2	
Hydracariens	0,5	0,5	1			0,5	6	6	4		2		3	1		1	1	
Oligochètes												1			0,5			
Poissons																		
Crustacés	0,5	1,5	2	1,5	1,5	0,5		5	15	15	14	9	6	13	6	8	40	
Hydres - autres													7	1	0,5	0,5		
<b>TOTAUX</b>	<b>15,5</b>	<b>9,5</b>	<b>12</b>	<b>13,5</b>	<b>18,5</b>	<b>252</b>	<b>1440</b>	<b>1880</b>	<b>1758</b>	<b>1475</b>	<b>1005</b>	<b>804</b>	<b>594</b>	<b>842</b>	<b>27</b>	<b>31,5</b>	<b>32</b>	
Indice de dérive m <sup>3</sup>	7,31	4,48	5,66	6,36	8,73	118,87	679,24	886,79	829,24	695,75	474,06	379,24	280,2	397,17	12,73	14,86	15,09	