

**ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ  
LUTTE CONTRE L'ONCHOCERCOSE**

**ACTION DE L'ABATE SUR LES  
INVERTÉBRÉS AQUATIQUES**

**V**

**EFFETS DES PREMIERS TRAITEMENTS  
DE LA MARAOUÉ**

**C. DEJOUX**

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

**LABORATOIRE D'HYDROBIOLOGIE DE BOUAKÉ**



PREMIER TRAITEMENT DE LA MARAOUE  
A L'ABATE  
OBSERVATION DES EFFETS SUR LA FAUNE NON CIBLE.

---

Les premiers traitements à l'Abate de la Maraoué, réalisés à une grande échelle, ont été effectués les 25 et 26 avril 1978. Ces traitements ont été décidés le 24 avril lors d'une réunion tenue à Bobo-Dioulasso. Le laboratoire d'hydrobiologie de l'ORSTOM de Bouaké a été aussitôt prévenu toutefois, pour des raisons matérielles de liaison radio, ce n'est que le 25 vers 10 heures que le message nous a été remis. En conséquence, il n'était plus possible de nous rendre sur place afin de réaliser une série d'observations avant les traitements. Par chance toutefois nous sommes arrivés sur le gîte du "pont de Kongasso" le 25 avril à 17H00 en même temps que l'hélicoptère qui réalisait l'épandage (fig. 1). L'insecticide passait sur le gîte à 17H05 et nous étions à même de réaliser le premier prélèvement de faune dérivante à 17H10.

### Méthodologie

Afin de mettre en évidence rapidement à la fois l'intensité et la cinétique de décrochement de la faune en place nous avons utilisé un jeu de deux filets de maille 150  $\mu$  et d'ouverture 100 cm<sup>2</sup>, couplés l'un à l'autre avec un intervalle de séparation de 5 cm.

Les échantillons ont été récoltés durant 1 minute, toutes les 10 minutes pendant l'heure suivant l'épandage et ensuite toutes les 15 minutes jusqu'à 23 heures. Le 26 avril une nouvelle série était récoltée, toutes les 15 minutes de 7H. à 9H.

La quantité d'Abate déversée sur le gîte a été de 0,9 litre soit équivalent à une concentration légèrement inférieure à 0,1 ppm / 10 minutes.

Le premier gîte traité immédiatement en amont était situé à la confluence de la Maraoué et du Banoroni soit à environ 7 Km du "pont de Kongasso".

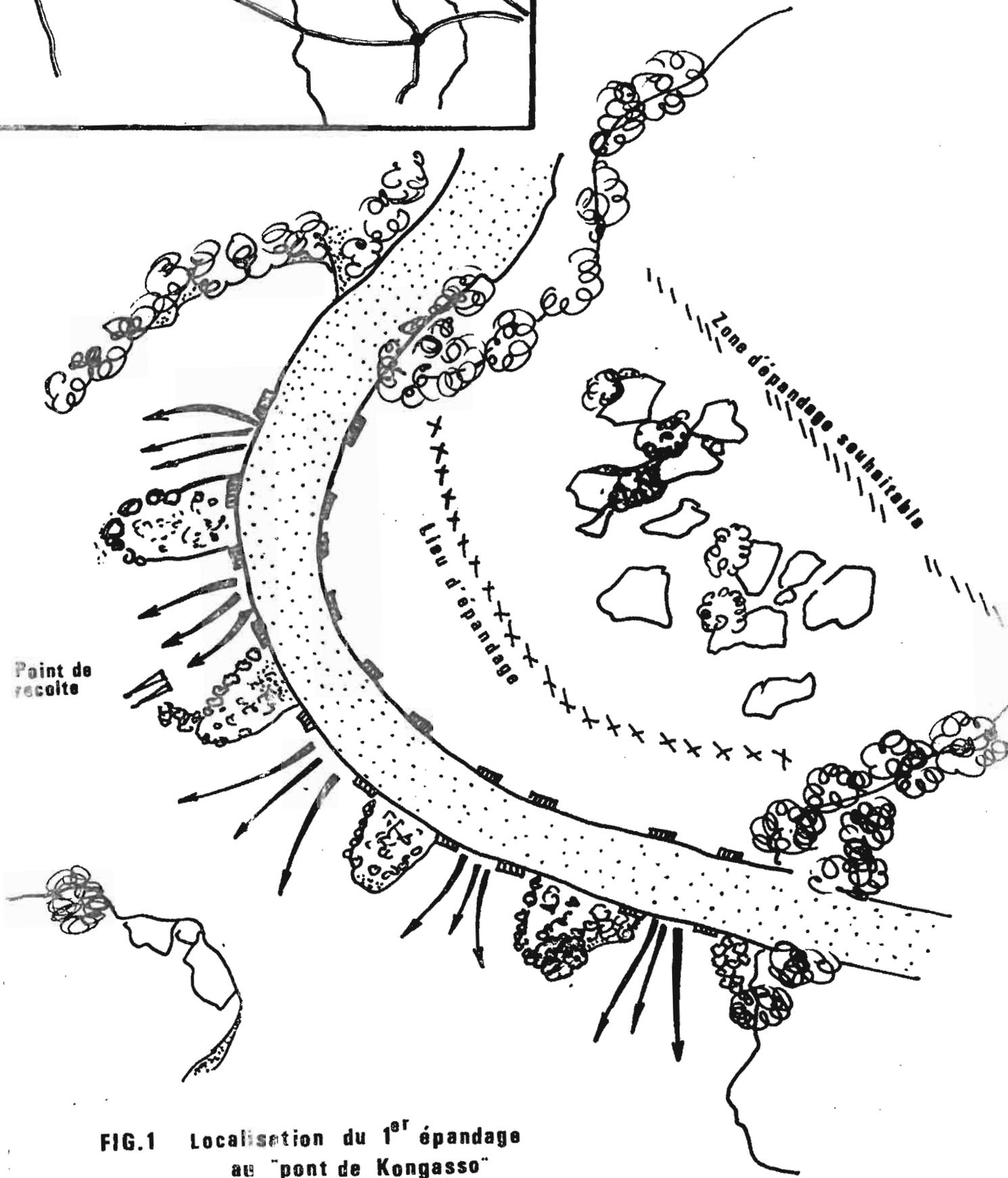
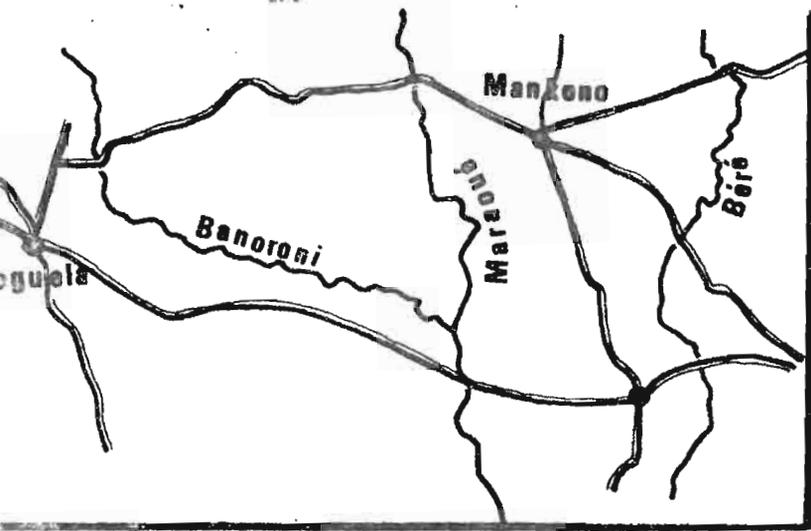


FIG.1 Localisation du 1<sup>er</sup> épandage au "pont de Kongasso"

## Résultats

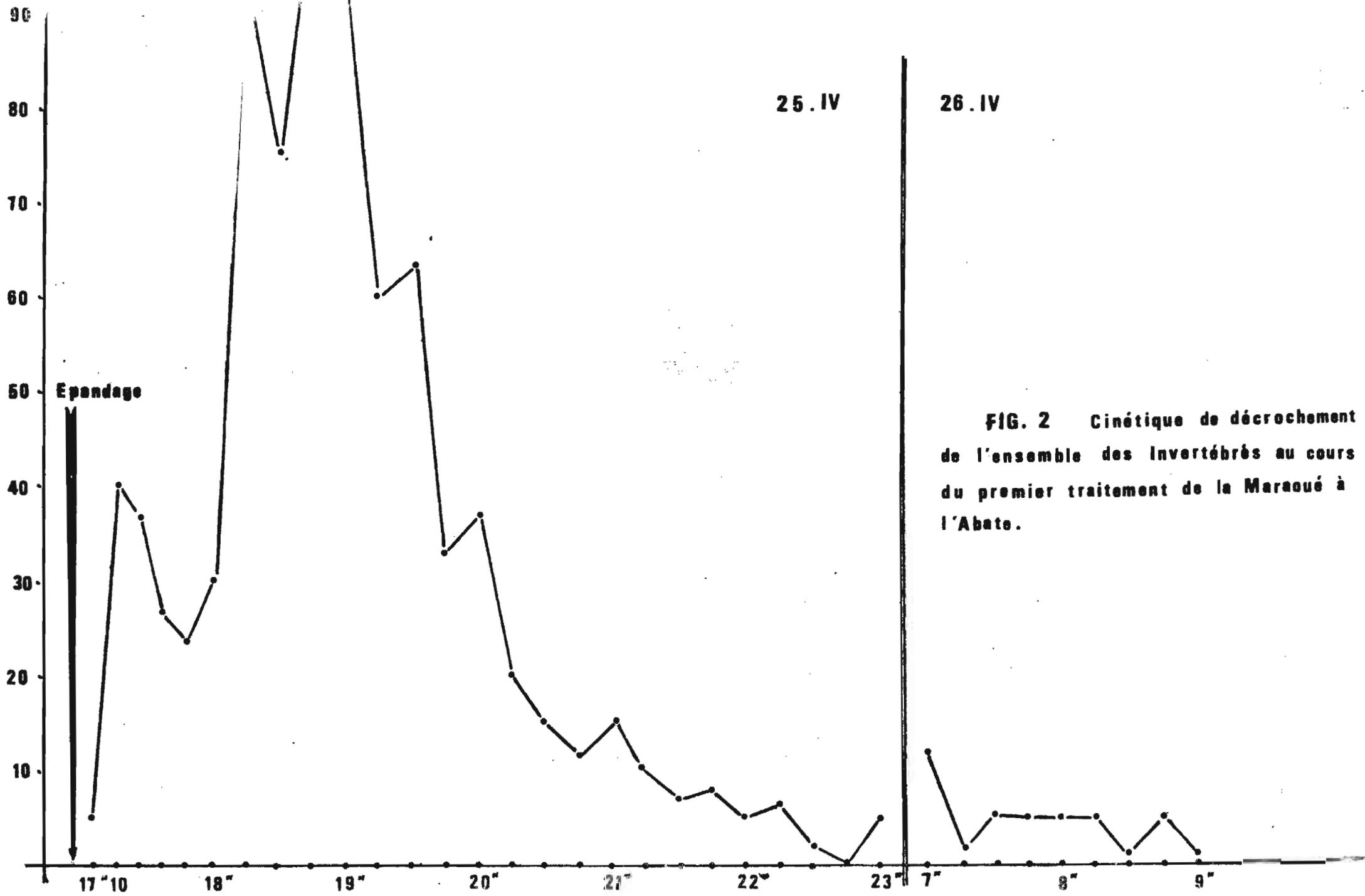
Les dépouillements ayant été réalisés immédiatement après la récolte des échantillons, nous sommes en mesure d'exprimer dès maintenant les résultats obtenus. Le détail des récoltes est consigné dans les tableaux 1 et 2 qui regroupent pour chaque filet et chaque intervalle de temps l'identification et le nombre des organismes dérivés.

L'évolution des indices de dérive calculés par la formule

$$ID = \frac{10^6 \cdot N}{v \cdot t \cdot s}$$

(N = nombre moyen d'individus récolté dans un filet ; v = vitesse du courant en cm ; t = temps de récolte en seconde et s = surface d'entrée d'un filet en cm<sup>2</sup>), est schématisée sur la figure 2. Rappelons que cet indice de dérive représente le nombre moyen théorique d'organismes dérivant dans un mètre cube d'eau.

Comme nous l'avons déjà dit, pour des raisons matérielles, il ne nous a pas été possible d'estimer l'indice de dérive de jour moyen avant l'épandage. Nous savons simplement que pour la Maraoué, rivière très riche en Invertébrés et non encore traitée, il est possible de se baser sur une valeur moyenne de ID comprise entre 2 et 5. La première valeur trouvée à 17H10 soit exactement 5 minutes après le passage de la vague d'Abate sur le gîte (suspension blanche très visible à l'oeil nu) est de 5, ce qui laisse à penser qu'après ce laps de temps, pratiquement aucun effet n'était encore apparu. Par contre à 17H20 soit 15 minutes après le passage de l'insecticide, les premiers éléments de la faune non cible commencent à décrocher et la valeur de ID atteint 40 soit environ 8 fois sa valeur "normale". Comme toujours ce sont les Ephémères Baetidae qui réagissent en premier étant donné d'une part leur plus grande sensibilité et d'autre part leur moyen d'ancrage au substrat, extrêmement précaire par rapport à celui des autres groupes. Les Caenidae commencent à dériver un peu plus tard (18H30) et présentent un maximum de décrochement entre 19H et 19H30 soit environ deux heures après le passage de l'insecticide. De même, ce n'est qu'à partir de 18H30 que les décrochements de S. damnosum se produisent avec intensité.



**FIG. 2** Cinétique de décrochement de l'ensemble des Invertébrés au cours du premier traitement de la Maraoué à l'Abate.

TAXONS	17 <sup>h</sup> 10	17 <sup>h</sup> 20	17 <sup>h</sup> 30	17 <sup>h</sup> 40	17 <sup>h</sup> 50	18 <sup>h</sup>	18 <sup>h</sup> 15	18 <sup>h</sup> 30	18 <sup>h</sup> 45	19 <sup>h</sup>	19 <sup>h</sup> 15	19 <sup>h</sup> 30	19 <sup>h</sup> 45	20 <sup>h</sup>	20 <sup>h</sup> 15	20 <sup>h</sup> 30	20 <sup>h</sup> 45
<b>Ephéméroptères</b>																	
Baetidae		13 8	3 12	1 8	3 3	4 7	31 6	6 5	23 3	10 10	2	1 2	2 2	1 3	2 2		1
Caenidae								9	6 3	9 6	3 3	3 9	1 1	1			
Adenophlebiodes						1			3	2	5 1	3 2	2 2	1 2			
<b>Trichoptères</b>																	
Cheumatopsyche T10						1 1				1	1	2 1 1					
Ecnomus T11										1 1			1				1
Chimarra T16										1							
Oecetis T22																	1
<b>Odonates</b>																	
Libellulidae											1						
<b>Hémiptères</b>																	
Eurymetra H11																	
Micronecta H 8									1								
<b>Coleoptères</b>																	
Potamodytes C 5				1								1					
Elmidae														2			
Dytiscidae															1		
<b>Diptères</b>																	
S. damnosum	1	1 2	1		4 1		8 8	10 9	12 12	2 5	6 2	6 5	2 1	5	1 2		
Ablabesmyia sp CTP1									1	2	1						2
" " CTP3							1										
" " CTP4											1						
Cricotopus quadrifasciatus			1					1	2 1 1	3						1	
Cricotopus sp C03	1		2 3 5					2	8		1	1		2		1	
Cricotopus sp C04						1			1								
Nanocladius sp C01										1							
Polypedilum sp C05				1 1		3 5 3	3		1 1 3	1	2 2	1 2 3 1					1 1
Tanytarsini													1				
Chaoboridae					1		1		1 3 2 2 1	1	1		1	1	1	1	1 1
Ceratopogonidae																	1
Hydracarien							2			1 1 1							
Oligochète	1																
Hirudinae																	
Poisson										1		1					
Total par filet	1 2	14 10	5 17	6 10	8 6	7 11	48 17	27 18	53 25	34 29	21 15	15 23	10 10	8 14	6 6	5 4	4
Moyenne	1,5	12	11	8	9	12,5	22,5	39	31,5	18	19	10	11	6	4,5	3,5	4,1
Indice de dérive	5	40	36,7	26,7	30	108,1	75	130	105	60	63,3	33,3	36,7	20	15	11,7	15

\* Nombre récolté dans le filet n° 1  
\*\* Nombre récolté dans le filet n° 2

Tableau 1 - Détail des récoltes de dérive et calcul des valeurs des indices de dérive en fonction du temps.

TAXONS	21"	21 <sup>15</sup> "	21 <sup>30</sup> "	21 <sup>45</sup> "	22"	22 <sup>15</sup> "	22 <sup>30</sup> "	22 <sup>45</sup> "	23"	7"	7 <sup>15</sup> "	7 <sup>30</sup> "	7 <sup>45</sup> "	8"	8 <sup>15</sup> "	8 <sup>30</sup> "	8 <sup>45</sup> "
<u>Ephéméroptères</u>																	
Baetidae												1		1			
Caenidae	1	2	1	1	1	2	1		1					1			1
Adenophlebiodes	1	1	1		1									1	1		
<u>Trichoptères</u>																	
Cheumatopsyche T10										2							
Ecnomus T11																	
Chimarra T16	1		1														
Occetis T22																	
<u>odonates</u>																	
Libellulidae																	
<u>Hémiptères</u>																	
Eurymetra H11	1																
Micronecta H 8	1																
<u>Coleoptères</u>																	
Potamodytes C 5																	
Elmidae																	
Dytiscidae																	
<u>Diptères</u>																	
S. damnosum						1	1		1		1		1				1
Ablabesmyia sp CTP1																	
" " CTP3																	
" " CTP4																	
<u>Cricotopus</u>																	
quadrifasciatus										1					1		
Cricotopus sp C03	1	2	1			2	1										1
Cricotopus sp C04								1									
Nanocladius sp C01										1			1				
Polypedilum sp CC5					1	1	1			1		1	1		1		1
Tanytarsini																	
Chaoboridae																	
Ceratopogonidae																	
Hydracarien										1							
Oligochète																	
Hirudinae																	
Poisson																	
Total par filet	27	24	13	14	12	31	0	1	0	2	5	10	0	3	2	1	0
Moyenne	4,5	3	2	2,5	1,5	2	0,5	0	1,5	3,5	0,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	0,5
Indice de dérive	15	10	6,7	8,3	5	6,7	1,7	0	5	11,7	1,7	5	5	5	5	5	1,7

\* Nombre récolté dans le filet n° 1

\*\* Nombre récolté dans le filet n° 2

Tableau 2 - Détail des récoltes de dérive et calcul des valeurs des indices de dérive en fonction du temps. (suite du tableau 1)

Le maximum de dérive se situe entre 18H et 18H45 avec une acrophase à 18H30 durant laquelle l'indice de dérive atteint un maximum de 130 soit environ 26 fois plus que sa valeur "normale". D'une manière générale, nous retrouvons donc le schéma classique de cinétique de dérive avec un maximum d'effet environ 1 heure après le passage de l'insecticide puis une diminution régulière de la quantité d'organismes dérivant (DEJOUX 1977 ; DEJOUX, ELOUARD 1977).

Il faut cependant rappeler ici que ce retour à la normale est dû à deux facteurs qui agissent dans le même sens. Le premier est la diminution rapide des densités d'Invertébrés sur les gîtes après passage de l'insecticide. Nous avons montré en effet que la contamination et la "morbidité" du milieu restaient élevées pendant au moins 24 heures (DEJOUX, 1977). Le second effet est directement lié à la résistance des organismes qui survivent, ceux ayant dérivé dans un premier temps étant soit les plus sensibles soit les plus exposés.

Dans le cas qui nous occupe ici, ce n'est que le lendemain du traitement que la valeur de l'indice de dérive s'est stabilisée à environ 5. La veille en effet cette valeur était également descendue à ce même niveau mais au cours d'une période où normalement elle aurait dû être élevée (de 20H à 23H), c'est à dire de l'ordre de 50 à 60, valeur communément rencontrée en début de nuit sur les gîtes de cette rivière particulièrement riche en Invertébrés ! Ce fait traduit donc également la perte importante de faune sur le gîte dans les heures ayant suivi le passage de l'Abate.

### Conclusion

Les résultats obtenus au cours de ce premier traitement de la Maraoué au "pont de Kongasso" sont qualitativement en tout point semblables à ceux que nous avons déjà obtenus en d'autres lieux avec le même insecticide. Ce sont entre autres, une absence de mortalité des poissons ; une forte dérive des Invertébrés portant principalement sur les groupes suivants : Ephéméroptères Baetidae et Caenidae, Diptères Simuliidae et Chironomidae ; une courbe de cinétique de décrochement toujours de même type, traduisant un maximum d'effet une heure à 2 heures après le passage de l'insecticide.

Quantitativement il semble que l'effet sur l'entomofaune puisse être qualifié d'important mais il ne nous est pas possible de le quantifier avec plus de précision. En effet, comme nous l'avons déjà dit il ne nous a pas été possible de faire une étude quantitative de la faune du gîte avant l'épandage. D'autre part, le gîte était certainement un gîte "neuf" c'est à dire mis en eau très récemment à la suite de fortes pluies et qui n'avait pas encore eu le temps de voir s'établir une faune abondante et stable, la quasi-absence des Trichoptères en témoigne. Par ailleurs l'épandage d'Abate a été effectué environ 15 à 20 mètres en amont du radier. L'insecticide est donc passé sur le gîte à une concentration bien supérieure à la concentration théorique de 0,1 ppm/10 minutes (certainement plus de 100 ppm) mais pendant un temps très court, de l'ordre de 1 minute ou même moins. Il est certain que dans ces conditions, l'effet maximal de toxicité vis à vis des groupes cible et non cible n'a pas été atteint. Pour preuve, nous avons constaté le lendemain de l'épandage de fortes concentrations larvaires de S. damnosum sur les supports naturels du gîte.

Il faut enfin mentionner que la zone échantillonnée par nos filets à dérive représentait seulement 8 à 10 mètres de gîte soit un peuplement naturel restreint. Ceci explique probablement que la valeur maximale de ID observée ait été seulement de 130. Nous avons en d'autres lieux plus riches atteint des valeurs de 600 et plus avec le même produit, à 0,1 ppm/10 minutes !

En conclusion, nous retiendrons que ce premier traitement a eu un effet toxique important sur la faune d'invertébrés présente mais que cet effet était loin d'atteindre en ampleur celui observé sur la Bagoué lors des premiers traitements de cette rivière. Il faut enfin garder à l'esprit que, de par la configuration du gîte, l'épandage que nous avons étudié peut être considéré comme inefficace, une très grande quantité de larves de S. damnosum ayant survécu. Il se peut que dans de meilleures conditions topographiques, des effets toxiques plus importants aient eu lieu au cours de ce premier traitement à grande échelle de la Maraoué. Une efficacité beaucoup plus grande du traitement aurait certainement été obtenue en réalisant l'épandage juste au niveau du seuil rocheux situé en amont du radier (cf. figure 1).

Bouaké, le 3 Mai 1978

## REFERENCES

---

- C. DEJOUX, 1977.- Action de l'Abate sur les invertébrés aquatiques. III. Effets des premiers traitements de la Bagoué. Rapport ORSTOM n° 14. Multigraphié - 31 pages.
- C. DEJOUX, 1977.- Action de l'Abate sur les invertébrés aquatiques. IV. Devenir des organismes dérivants. Rapport ORSTOM n° 15. Multigraphié - 12 pages.
- C. DEJOUX - J.M. ELOUARD, 1977.- Action de l'Abate sur les invertébrés aquatiques. I. Cinétique de décrochement à court et moyen terme. Rapport ORSTOM n° 14. Multigraphié - 32 pages.
- J.M. ELOUARD - P. FORGE, 1977.- Action de l'Abate sur les invertébrés aquatiques. II. Effets d'un mois de suspension des traitements sur la faune aquatique du gîte Grèchan (Léraba). Rapport ORSTOM n° 13. Multigraphié - 27 pages.
-

**O. R. S. T. O. M.**

*Direction générale :*

**24, rue Bayard, 75008 PARIS**

*Service Central de Documentation :*

**70-74, route d'Aulnay, 93140 BONDY**

*Laboratoire d'Hydrobiologie*

**B.P. 1434 - BOUAKÉ (Côte d'Ivoire)**

---

Imp. S.S.C. Bondy  
O.R.S.T.O.M. Éditeur  
Dépot légal :