

ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE
LUTTE CONTRE L'ONCHOCERCOSE

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

VI

**EFFETS DES PREMIERS TRAITEMENTS
DU SASSANDRA**

C. DEJOUX

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

LABORATOIRE D'HYDROBIOLOGIE DE BOUAKÉ

**INSTITUT DE RECHERCHES
SUR L'ONCHOCERCOSE**



ACTION DE L'ABATE SUR LES INVERTEBRES

AQUATIQUES.

EFFETS DES PREMIERS TRAITEMENTS DU SASSANDRA.

C. DEJOUX

Les premiers traitements du Sassandra eurent lieu le 7 juin 1978 et nous en avons recherché l'impact sur la faune non cible au niveau de la zone médiane du fleuve (ancien bac de Sémien), dans une portion de rivière située au sud de la zone actuelle de traitement (fig. 1). La station choisie était par ailleurs échantillonnée depuis le mois de janvier avec un rythme bimensuel et l'a été par la suite avec un rythme mensuel.

Nous sommes donc en mesure actuellement de mettre en évidence l'impact immédiat du premier traitement ainsi que l'impact à moyen terme en nous référant aux résultats de 4 mois d'observations correspondant à environ 16 épandages au cours desquels ont été déversés environ 100 litres d'Abate, immédiatement en amont de notre point d'observation. La quantité d'Abate déversée au point A (fig. 1) le premier jour des traitements a été de 10 litres, ce qui représentait une concentration de 0,1 ppm/10³.

I. Méthodes

- Les effets immédiats du premier traitement ont été mis en évidence en utilisant deux techniques désormais classiques : la recherche du profil nyctéméral de dérive avant et après traitement d'une part, et l'estimation qualitative et quantitative de l'impact sur la faune en place par la méthode des gouttières d'autre part (DEJOUX, 1975).

Les observations concernant la dérive naturelle débutèrent le 6 juin à 12 heures. La récolte était réalisée à l'aide de deux filets jumelés d'ouverture circulaire égale à 127 cm² chacun et de 150 μ de vide de maille. La dérive était récoltée selon la chronologie mentionnée dans le tableau 1.

Un indice de dérive moyen a été calculé pour chaque intervalle de temps en utilisant la formule $ID = \frac{\bar{N}}{V}$ où \bar{N} était le nombre moyen d'organismes récolté à chaque intervalle de temps dans un filet (= moyenne des 2 prélèvements) et V le volume filtré, égale à 0,305 m³ pour 1 minute et 0,61 m³ pour deux minutes, la vitesse du courant, mesurée à l'entrée des filets à l'aide d'un microcourantomètre, n'ayant pratiquement pas varié tout au long de l'étude.

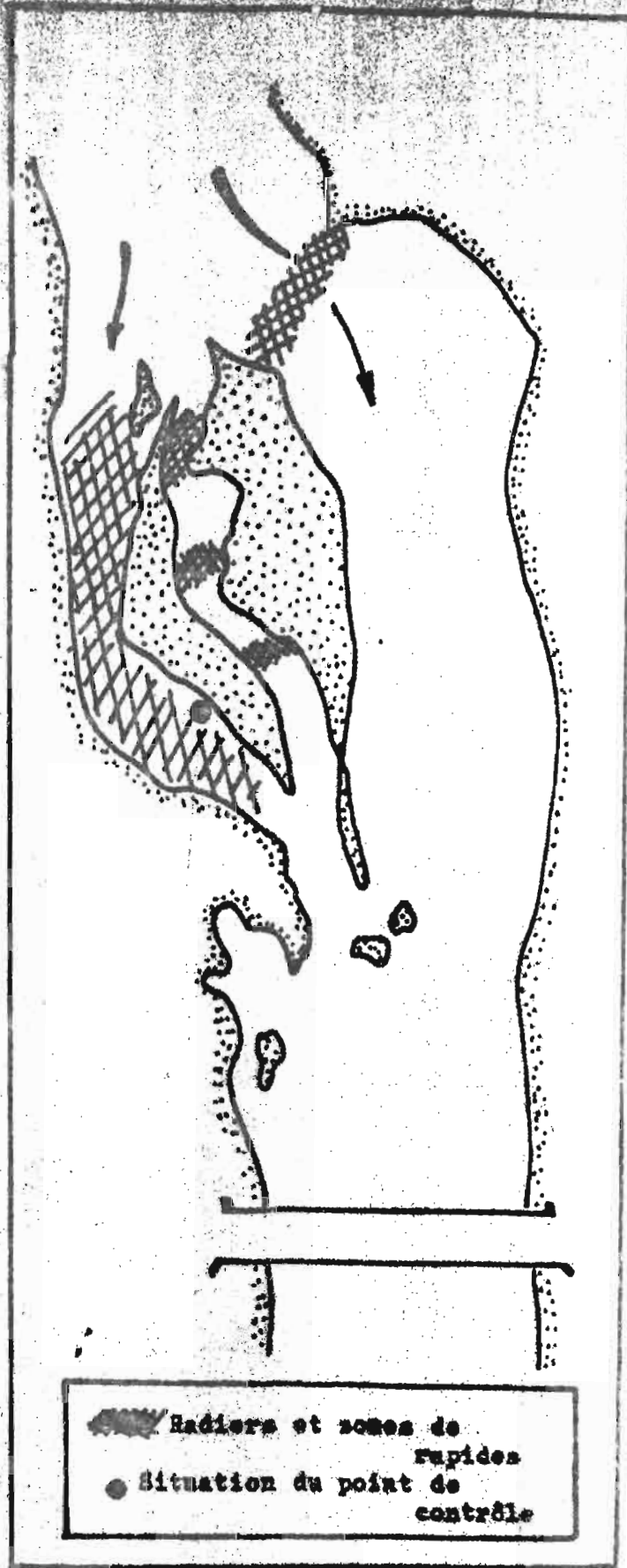
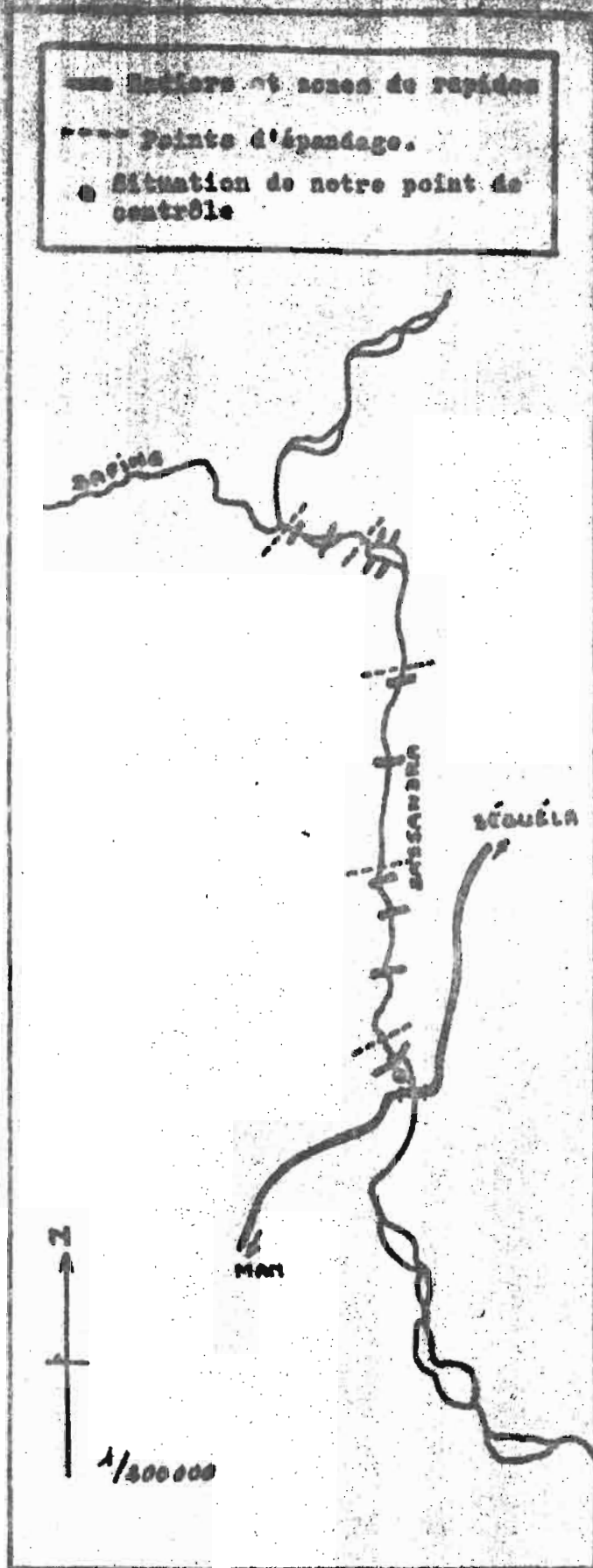


FIGURE 1 : SITUATION GEOGRAPHIQUE DE LA ZONE D'ETUDE.

Heures	Périodicité	Durée de la dérive
<u>6 juin 1978</u>		
12h00 à 18h00	toutes les heures	2 minutes
18h00 à 21h00	toutes les 15 minutes	1 minute
21h00 à 22h00	toutes les 30 minutes	1 minute
<u>7 juin 1978</u>		
1h00 à 7h00	toutes les 3 heures	1 minute
7h00 à 10h00	toutes les heures	1 minute
10h00 à 15h00	toutes les 15 minutes	1 minute
15h00 à 19h00	toutes les 30 minutes	1 minute
19h00 à 22h00	toutes les 15 minutes	1 minute
<u>8 juin 1978</u>		
1h00 à 7h00	toutes les 3 heures	1 minute
7h00 à 12h00	toutes les heures	1 minute

Tableau 1 - Chronologie de l'étude de la dérive naturelle.

Parallèlement à ces observations, l'étude quantitative de l'impact du traitement a été réalisée en utilisant un nouveau modèle de gouttière, plus simple que celui utilisé antérieurement mais basé sur le même principe (fig. 2).

La faune a été mise en place 20 heures avant l'épandage, de manière à ce qu'elle ait le temps de se réinstaller dans ce nouveau milieu. Les prélèvements de faune dérivante, en provenance de la gouttière commencèrent avant l'épandage, de manière à estimer le taux de dérive en l'absence d'action du pesticide et ont été poursuivis durant 24 heures après l'épandage. L'impact global a été exprimé en pourcentage de faune dérivée par rapport à la faune testée. Les taxons les plus sensibles ont été déterminés.

Les effets à moyen terme ont été mis en évidence à l'aide des méthodes employées dans la surveillance écologique des rivières traitées au téméphos (programme O.C.P.). Il s'agit essentiellement d'une estimation périodique des densités d'organismes vivant sur les substrats rocheux naturels et également sur des substrats artificiels représentés par des petits blocs parallépipédiques de ciment de dimensions 7 x 7 x 4 cm.

Longueur totale 2m25

Diamètre 12 cm

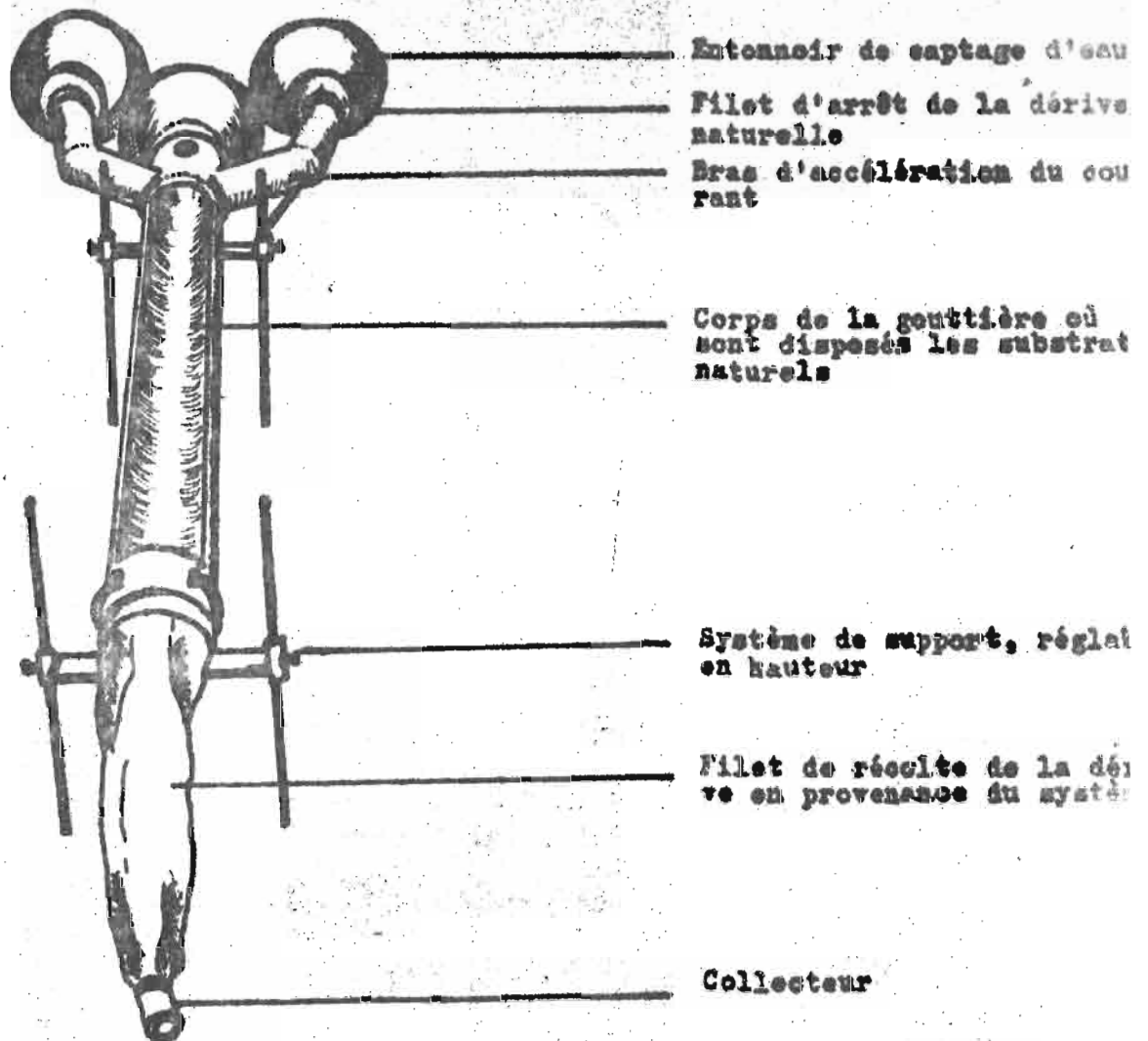


FIGURE 2 - Schéma du système de gouttière utilisé

Par ailleurs, une estimation de l'indice de dérive de jour et une de l'indice de dérive de nuit étaient régulièrement faites, à l'aide de filets de 150 μ de vide de maille et de 625 cm² d'ouverture.

II. Résultats

II.1. Effets immédiats du premier traitement

A) Cycle nycthéral de dérive pré et post traitement

Les résultats obtenus sont consignés dans les tableaux 2 et 2 bis et représentés sur la figure 3. Nous avons calculé pour chaque échantillon les nombres moyens d'organismes récoltés et l'indice de dérive correspondant en tenant compte du volume filtré (tableau 3). Pendant la première partie des observations, l'indice de dérive durant la journée est de l'ordre de 20, valeur très élevée qui témoigne de la richesse en invertébrés de la rivière à ce niveau de son cours et du fait que nos prélèvements étaient réalisés à la sortie d'une zone de rapides de plusieurs centaines de mètres de long. Pour la même raison, les valeurs des indices de dérive de nuit atteignent 200 et plus mais le rapport $\frac{DN}{DJ}$ (indice de dérive de jour moyen par rapport à l'indice de dérive de nuit moyen est de l'ordre de 10 ce qui traduit une situation faunistique équilibrée.

L'épandage a eu lieu par avion vers 9h50 le 7 juin et la distance du point d'impact à notre lieu d'observation était d'environ 1,5 Km, ce qui explique que les premiers décrochements provoqués par l'arrivée de la vague d'insecticide n'apparaissent que vers 12 heures. Il y eu dilution et étalement de la nappe d'Abate durant son transport depuis le point d'épandage jusqu'à notre lieu d'observation.

Il en résulte un impact sur la faune étalé, très différent de celui obtenu habituellement quand le point d'épandage est situé immédiatement en amont du point d'observation. De 12h à 15h, on note une augmentation régulière de l'indice de dérive et l'acrophase du décrochement n'apparaît qu'à 15h30 soit près de 6 heures après l'épandage. La diminution d'intensité de dérive s'étale ensuite sur 2 heures et à partir de 18 heures la dérive des organismes s'intensifie à nouveau, correspondant à la reprise d'activité nocturne de la faune. Le niveau de dérive de nuit atteint est pratiquement le double de celui obtenu la veille du traitement durant la même période. Ceci témoigne d'une traumatisation certaine des invertébrés présents.

Tableau 2^{ter} - Variation des indices de dérive sur 48 heures et incidence de l'épandage sur ce facteur.

12 h	5,00	13 h 30	311,47
13 h	4,92	13 h 45	360,66
14 h	14,75	14 h	163,93
15 h	25,41	14 h 15	173,78
16 h	25,41	14 h 30	501,64
17 h	19,67	14 h 45	434,43
18 h	14,75	15 h	1083,6
18 h 15	13,11	15 h 30	1608,20
18 h 30	54,09	16 h	1157,38
18 h 45	93,44	16 h 30	450,82
19 h	163,93	17 h	385,25
19 h 15	234,43	17 h 30	304,92
19 h 30	127,87	18 h	218,03
19 h 45	201,64	18 h 15	244,26
20 h	111,48	18 h 30	296,72
20 h 15	139,34	18 h 45	339,34
20 h 30	144,26	19 h	291,80
20 h 45	96,72	19 h 15	301,64
21 h	109,04	19 h 30	355,74
21 h 30	131,14	19 h 45	303,28
22 h	126,23	20 h	324,59
1 h	126,23	20 h 15	231,15
4 h	37,70	20 h 30	314,75
7 h	29,31	20 h 45	268,66
8 h	22,95	21 h	275,41
9 h	14,75	21 h 15	347,54
10 h	32,79	21 h 30	288,52
10 h 45	21,31	21 h 45	167,21
11 h	18,03	22 h	188,52
11 h 15	29,51	1 h	273,77
11 h 30	26,23	4 h	252,46
11 h 45	34,43	7 h	93,44
12 h	100,0	8 h	60,66
12 h 15	160,66	9 h	75,41
12 h 30	91,80	10 h	60,66
12 h 45	236,06	11 h	39,34
13 h	188,52	12 h	65,57
13 h 15	252,46		

Epandage —

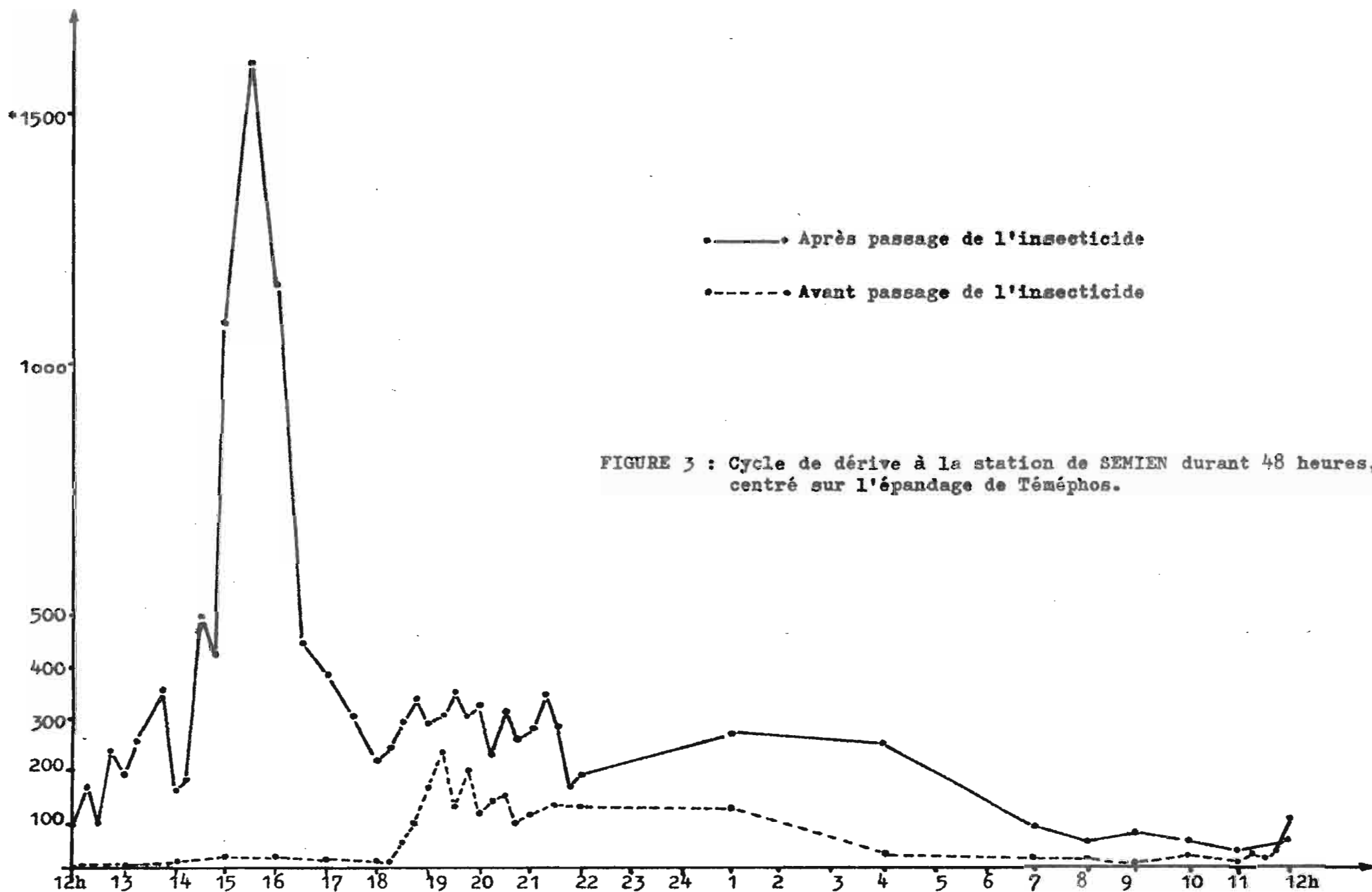


FIGURE 3 : Cycle de dérive à la station de SEMIEN durant 48 heures, centré sur l'épandage de Téméphos.

Tableau 3 - Quantités totales de chaque groupe d'organismes récoltées dans les filets à dérive au cours des 48 heures d'expérimentation. Pourcentage des différents groupes.

TAXONS	Total	%
Caenidae	144,5	2,8
Baetidae	1543,5	29,7
Leptophlebiidae	405,5	7,8
Heptageneidae	3,5	0,07
Prosopistomatinae	2	0,04
Euthyplocidae	80	1,5
Ephemeridae	10	0,2
Oligoneuridae	1	0,02
Trichorythidae	86,5	1,7
Orthoclaudiinae	1619,5	31,2
Tanypodinae	159	3,1
Chironomini	185,5	3,6
Tanytarsini	451	8,7
Ceratopogonidae	12	0,2
Rhagionidae	4	0,08
Culicidae	1,5	0,03
<u>S. damnosum</u>	93,5	1,8
S. autres	93,5	1,8
Elmidae	24	0,5
Elodidae	8	0,2
Plécoptère	81	1,6
Libellulidae	19	0,4
Gomphidae	7,5	0,1
Agrionidae	5,5	0,1
T1	2,5	0,05
T10	16	0,3
T11	11	0,2
T12	1	0,02
T14	12,5	0,2
T16	17	0,3
T18	1	0,02
T19	0,5	0,01
T20	55,5	1,1
T32	4	0,07
Corixidae	0,5	0,01
Sisyridae	5	0,1
Oligochetes	7,5	0,1
Hydracariens	16	0,3
Poissons	1,5	0,03
T M	5192,5	

L'intensité maximale de dérive exprimée par le rapport $\frac{ID_{max}}{ID_{T0}}$ est le niveau maximal atteint par l'indice de dérive après le traitement et ID_0 l'indice de dérive immédiatement avant le passage du pesticide est dans ce cas de 75,5.

L'intensité de dérive pondérée qui est représentée par la rapport $\frac{\overline{ID}_{po1}}{\overline{ID}_{pr1}}$ où \overline{ID}_{po1} est l'indice moyen de dérive dans l'heure suivant le passage de l'insecticide (post-traitement) et \overline{ID}_{pr1} l'indice moyen de dérive dans l'heure précédant le traitement, a une valeur de 45,4. Ces valeurs sont élevées et témoignent d'un fort impact sur la faune d'invertébrés toutefois ce sont des valeurs normalement rencontrées dans le cas d'un premier traitement au téméphos. Sur la Maraoué par exemple, un traitement expérimental à 0,1 ppm/10 minutes avait donné respectivement les valeurs 138,8 et 83,5. Ces valeurs sont plus élevées que celles obtenues sur le Sassandra car dans le cas de la Maraoué, le point de contrôle était situé immédiatement en aval du point d'épandage.

En ce qui concerne la cinétique de décrochement des différents groupes taxonomiques, on note un effet retard très net sur les Baetidae qui habituellement réagissent immédiatement au passage du toxique. Le même phénomène existe pour les Heptageneidae, les Orthocladiinae et les Tanytarsini. S. damnosum réagit plus rapidement, pratiquement deux heures avant les groupes que nous venons de citer. Un autre ensemble de taxons comprenant par exemple les Plécoptères et le Leptoceridae référencé T20, ont un décrochement très tardif, apparaissant la nuit. Ceci laisse à penser que la traumatisation de ces organismes a été effective durant la journée mais s'est traduite par un simple affaiblissement sans phénomène de "Knock down". Ce n'est qu'au moment de la reprise d'activité nocturne que ces organismes affaiblis ont été entraînés par le courant. Il y a de fortes chances pour que ces organismes puissent se réimplanter en aval de leur point de décrochement s'ils trouvent des conditions écologiques favorables.

Dans le tableau 4, nous avons mentionné les pourcentages des différents groupes taxonomiques dérivants. Baetidae et Orthocladiinae avec respectivement 29,7 et 31,2 % de la dérive récoltée représentent de loin les deux groupes dominants. Les Tanytarsini et les Leptophlebiidae constituent les deux groupes suivants avec respectivement 8,7 et 7,8 %. Il était intéressant de rechercher si d'une part cette composition variait entre la période prétraitement et la période post-traitement et si des différences existaient avec la faune naturelle en place. Pour mettre en évidence ce dernier point, nous avons été amenés à comparer la

dérive post-traitement à la composition de la faune testée en gouttière (tabl. 4).

Sept groupes taxonomiques représentent 71 % de la dérive naturelle avant traitement. Dans le milieu naturel reconstitué qui est celui de la gouttière, ils représentent 62,9 % soit globalement un peuplement très proche bien que les proportions diffèrent, ce qui est normal, la faune dérivante n'étant pas pour chaque groupe identiquement proportionnelle à la faune en place. Ces mêmes groupes taxonomiques représentent après traitement 89 % de la faune dérivée ce qui traduit l'augmentation de l'intensité globale de dérive. Il est cependant à remarquer que ce sont proportionnellement les Orthocla diinae qui subissent le plus l'action du téméphos, la proportion des Baetidae étant sensiblement la même dans la dérive, avant et après traitement.

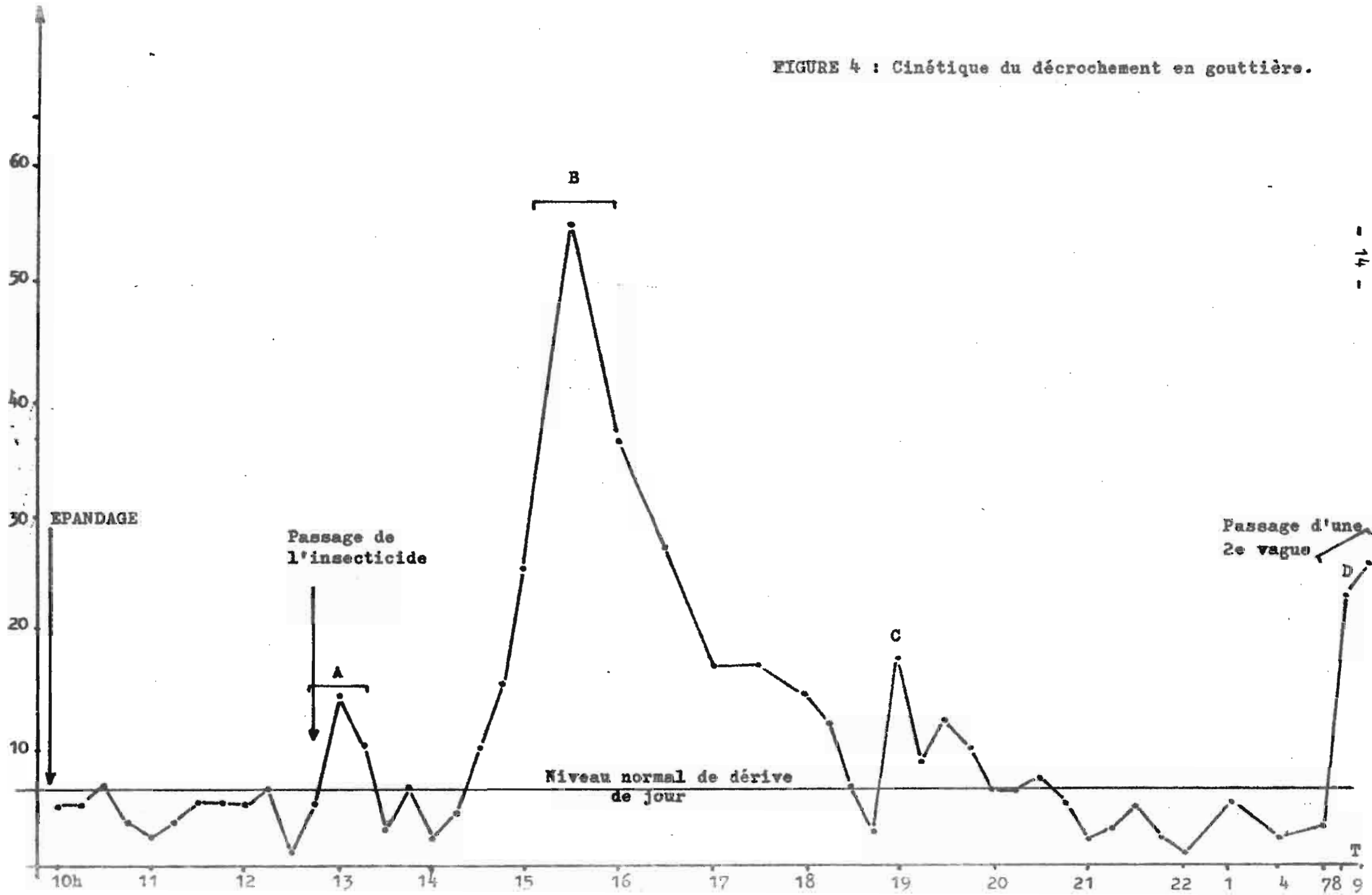
TAXONS	Dérive pré-traitement	Dérive post traitement	Faune totale de la gouttière
Baetidae	28,3 %	29,9 %	15,3 %
Orthocla.	16,1 %	33,6 %	6,2 %
Leptophl.	9,6 %	7,5 %	3,2 %
Euthyplo.	7,0 %	0,6 %	13,8 %
Chiro.	5,1 %	3,3 %	4,3 %
Tanypo.	3,0 %	3,1 %	1,4 %
T20	1,1 %	1,1 %	16,3 %
TOTAL	71,0 %	89,0 %	62,9 %

Tableau 4 - Pourcentages comparés des densités d'organismes dérivés avant traitement, après traitement et dans un milieu naturel reconstitué (gouttière).

B) Mise en évidence de la toxicité immédiate par la méthode de la gouttière.

La gouttière utilisée a été mise en place 24 heures avant l'épandage. La faune du gîte lui même a été utilisée pour le test et l'appareil a été laissé ouvert aux deux extrémités jusqu'au 6 juin à 10 heures, de manière à ce que la dérive naturelle de la rivière participe à sa colonisation. Le système a été fermé à 10 heures, au moment du traitement. La dérive a été récoltée toutes les 15 minutes jusqu'à 15 heures puis toutes

FIGURE 4 : Cinétique du décrochement en gouttière.



les 30 minutes jusqu'à 18 heures et à nouveau toutes les 15 minutes jusqu'à 22 heures. Une récolte a été effectuée à 1h du matin, le lendemain une autre à 4 heures puis toutes les heures de 7 à 9 heures. Le détail des récoltes est mentionné dans le tableau 5 et la courbe traduisant la cinétique de décrochement, tracée sur la figure 4. Enfin, dans le tableau 6 nous avons fait le bilan de l'expérimentation.

Si l'on examine la courbe figure 4 nous avons une première portion qui correspond à la dérive naturelle car, nous l'avons vu plus haut, ce n'est qu'environ 2 heures après l'épandage que la vague d'insecticide est passée à notre point de contrôle. A 13 heures apparaît un premier pic (A) qui correspond au début de décrochement de Simulium adersi, taxon réagissant au passage du front de la vague, ensuite apparaît un second pic (B) centré à 15h30 qui traduit la réaction de la faune au passage du maximum de la vague. A partir de 19h45 apparaît un 3ème pic (C) qui correspond à l'augmentation normale de l'indice de dérive durant la nuit. Enfin le lendemain entre 8 et 9 heures apparaît un dernier pic (D) qui pourrait être dû partiellement au passage d'une vague secondaire résultant des traitements amont de la rivière (Baetidae) et probablement à un effet retard, les plécoptères, Leptoceridae T20 et Ecnomidae T11 étant aussi responsables de cette augmentation.

Le bilan global de l'expérimentation nous permet d'estimer à 46,8 % la quantité de faune dérivée en 23 heures d'observations. Cette dérive se décompose bien entendu en dérive naturelle + dérive traumatique due au téméphos. Etant donné les conditions d'expérimentation, nous n'avons pu estimer la dérive naturelle à l'aide d'un témoin mais étant donné les fortes intensités de dérive prétraitement obtenues à l'aide des filets, nous pouvons l'estimer à environ 15 à 20 % de la faune présente. Si cette hypothèse est juste, la dérive due à l'impact du traitement serait de l'ordre de 25 à 30 %. Compte tenu de notre expérience concernant la toxicité du téméphos et compte tenu de l'éloignement du point d'épandage par rapport à notre lieu d'observation, ces valeurs sont très plausibles. A titre de comparaison, nous avons obtenu une dérive totale en 21 heures de 30,8 % de la faune sur la Maraoué dans le cas du traitement expérimental à l'Abate à 0,1 ppm/10' déjà mentionné plus haut. La dérive naturelle avait été évaluée à 6,4 % de la faune en place ce qui permettait d'estimer la dérive due au pesticide à environ 25 % de la faune.

Taxons	Faune dérivée en 23 heures	Faune restante	Faune totale testée	%	% de décrochement
Baetidae	159	115	274	15,3	58,0
Caenidae	29	19	48	3,2	60,4
Trichorythidae	30	50	80	4,5	37,5
Heptageneidae	0	17	17	0,9	0
Leptophlebiidae	47	10	57	3,2	82,4
Oligoneuridae	1	0	1	0,05	100
Euthyplocidae	0	246	246	13,8	0
Prosopistomatinae	3	2	5	0,3	60,0
Epheméridae	0	2	2	0,1	0
Chironomini	34	42	76	4,3	44,7
Orthocladinae	82	29	111	6,2	73,9
Tanypodinae	8	18	26	1,4	30,8
Tanytarsini	13	29	42	2,4	31,0
Ceratopogonidae	0	3	3	0,1	0
<u>S. adersi</u>	99	5	104	5,8	95,2
<u>S. damnosum</u>	129	0	129	7,2	100
Rhagionidae	1	3	4	0,2	25,0
T10	1	1	2	0,1	50,0
T11	16	6	22	1,2	72,7
T12	11	0	11	0,6	100
T14	7	8	15	0,8	46,7
T16	11	25	36	2,0	30,6
T20	88	203	291	16,3	30,2
T32	2	4	6	0,3	33,3
Plécoptères	40	55	99	5,5	40,4
Libellulidae	1	0	1	0,05	100
Gomphidae	0	2	2	0,1	0
Agrionidae	1	0	1	0,05	100
Elmidae	8	50	58	3,2	13,8
Elodidae	3	1	4	0,2	75,0
Dytiscidae	0	1	1	0,05	0
Hydracariens	8	2	10	0,5	80,0
Oligochètes	2	3	3		66,7
	836	951	1787		

% global de décrochement
46,8 %

Tableau 6 - Bilan de l'expérimentation en gouttière. Traitement au téméphos 200 CE à la concentration 0,1 ppm/10'.

En conclusion les effets du 1er traitement de la station de Sémien peuvent être considérés comme non négligeables et étalés dans le temps en raison de la distance séparant le point d'épandage de la zone d'étude. Ils sont cependant en tout point comparables à ceux observés lors des premiers traitements d'autres rivières et ne laissent donc pas présager d'une incidence à moyen terme particulièrement drastique.

II.2. Effets à moyen terme des traitements du Sassandra sur la faune d'invertébrés.

La surveillance systématique de la station de Sémien, réalisée dans le cadre du programme de lutte contre l'Onchocercose a commencé en janvier 1978 avec un rythme bimensuel, les premiers traitements de cette rivière n'étant alors prévus que pour 1979. Devant l'obligation de commencer les traitements en juin, nous avons dès que possible réalisé nos observations tous les mois. Actuellement nous possédons 3 séries d'observations prétraitement et 5 séries d'observations post-traitement.

II.2.a. Effets des traitements sur le phénomène de dérive

- Dérive de jour

Nous savons qu'à l'opposé de la dérive de nuit qui est une dérive traduisant l'activité biologique des organismes d'un cours d'eau, la dérive de jour peut être qualifiée de dérive traumatique et son intensité traduit directement l'incidence de facteurs néfastes sur les peuplements naturels.

Dans le tableau 7, nous avons regroupé les données concernant ce facteur, pour la période précédant les 1ers épandages d'une part et pour celle située après, d'autre part.

D'une manière générale, tous les grands groupes, sauf les Chironomides, présentent une augmentation de leur intensité de dérive. L'augmentation globale peut être estimée à 63,3 % et traduit nettement l'impact des traitements. Cette augmentation est particulièrement nette pour les Ephéméroptères et les Coléoptères. Par contre la disparition des Simuliidae est quasi totale et celle des Diptères "autres" (Culicidae, Rhagionidae, Tipulidae...) est extrêmement marquée ce qui dénote d'une nette spécificité d'action de l'Abate sur les Diptères. Un autre ensemble de taxons, non rencontré dans les dérives pré-traitements, se rencontre dans les dérives post-traitements ; ce sont les ~~Estraciens~~ les Poissons, les Hydres, les Crustacés et les Hirudinées. Ils se rencontrent toutefois en très faible quantité et il est fort possible que l'influence de la crue qui débute en juin en soit la cause et non les traitements.

Taxons dérivés	Janvier à Mai 1978		Juin à Octobre 1978		Observations
	Indice de dérive moyen	% du peuplement dérivé	Indice de dérive moyen	% du peuplement dérivé	
Trichoptères	0,11	6,5	0,29	12,5	nette augment.
Ephéméroptères	0,35	25,2	0,92	38,2	" "
Chironomides	0,54	37,1	0,43	15,9	diminution sensible
Simuliidae	0,13	9,2	0,0006	0,06	disparition très nette
Ceratopogonid.	0,003	0,1	0,02	0,9	Augmentation
Diptères autr.	0,12	9,9	0,03	1,2	diminution sensible
Odonates	0,07	5,4	0,24	7,3	nette augment.
Plécoptères	0,006	0,5	0,11	4,4	" "
Hémiptères	0,007	0,3	0,03	1,6	" "
Coléoptères	0,02	1,9	0,3	13,3	" "
Lépidoptères	0,01	1,2	0,0006		nette diminut.
Hydracariens	0,07	5,9	0,03	1,7	" "
Nématodes	0,003	0,3	0,007	0,8	légère augment.
Oligochètes	0,001	0,2	0,009	0,9	" "
Poissons	0	0			jeunes alevins
Planiflottes	0,001	0,2	0,01	0,3	légère augment.
Hydres	0	0			
Crustacés	0	0			augmentation
Mirudinées	0	0			due à la crue
Batraciens	0	0			

Tableau 7 - Variations des indices de dérive de jour avant et après traitement. Evolution des pourcentages de différents groupes d'organismes dans les dérives.

- Dérive de nuit

Après le mois de juin où le niveau de dérive de nuit demeure très élevé, une diminution très nette des valeurs trouvées chaque mois apparaît. Si l'on calcule la valeur du rapport $\frac{DN}{DJ}$ pour chaque observation nous avons l'évolution suivante :

$\frac{DN}{DJ}$ =	Janv.	Mars	Mai	Juin	Jullet	Août	Sept.	Octobre
	36,09	42,53	35,85	84,25	7,57	4,12	9,06	2,73

Sachant que plus la valeur du rapport $\frac{DN}{DJ}$ est élevée, plus le cours d'eau peut être considéré riche et en "bonne santé" il apparaît immédiatement

~~que la situation observée sur le fascandre au cours des derniers mois~~
 est très défavorable et il est pratiquement certain que l'effet des traitements se superpose à celui de la crue, même si ce dernier n'est pas négligeable (à titre de comparaison, nous donnons les valeurs trouvées sur la Maraoué où nous avons une station de référence non traitée) :

$\frac{DN}{DJ} =$	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.
	14,49	7,52	10,75	6,85	12,85	21,80	15,44	3,44	8,37

↳ Substrats naturels et artificiels

Les traitements ayant commencé en juin, c'est à dire au tout début de la saison des pluies, il a été difficile de suivre l'évolution des densités d'organismes les mois suivants en raison de l'élévation du niveau de l'eau rendant soit impossible la récupération des substrats artificiels, soit submergeant les gîtes rocheux et empêchant la récolte d'échantillons à l'échantillonneur de surber. Nous possédons cependant quelques données qu'il était intéressant de mentionner ici.

Les récoltes faites sur les substrats artificiels en mars et mai (avant traitement) et juin juillet (après traitement) peuvent être comparées et nous avons mentionné les principales différences dans le tableau 8.

	Moyenne Mars-Mai	Moyenne Juin-Juillet
Trichoptères	281	2
Ephéméroptères	53	10
Chironomides	36	7
Diptères aut.	1	0
Plécoptères	6	1
Odonates	0	1
Hémiptères	0	0,5
Coléoptères	15	3
Lépidoptères	1	0
Hydracariens	2	0
Oligochètes	0	3
Total/m ²	395	26,5

Tableau 8 - Estimation des densités moyennes par mètre carré sur les substrats artificiels, pour quelques grands groupes taxonomiques, avant et après traitement.

Deux séries de prélèvements à l'échantillonneur de surber ont été réalisées, l'une en mai, l'autre en juin. A nouveau nous retrouvons une grande différence. La diminution qui était dans le cas des substrats artificiels de l'ordre de 93 % est ici de 89,6 % soit du même ordre de grandeur.

	Avant traitement	après traitement
Trichoptères	71	15
Ephéméroptères	231	104
Chironomides	1698	29
Simulidae	80	0
Ceratopogonid.	18	0
Diptères aut.	80	0
Coléoptères	9	44
Lépidoptères	36	0
Odonates	18	29
Hydracariens	9	29
Oligochètes	9	0
Total m ²	2277	236

Tableau 9 - Evolution des densités d'organismes sur les supports naturels, en nombre/m², avant et après traitement.

Il apparait donc finalement une diminution nette des densités de la faune d'invertébrés à partir du mois de juin qui est la résultante de deux facteurs combinés : la crue et les traitements. La traumatisation de la faune en place se traduit très certainement par une moindre résistance des organismes à l'arrachement par le courant, ~~avec leur disparition progressive.~~

Conclusion

Les premiers traitements de la rivière Sassandra ont été effectués en juin 1978, peu de temps avant le début de la crue de cette rivière. L'effet immédiat observé à la station de "Sémien", qui est située en "queue" de traitement a été nettement marqué et étalé dans le temps, mais

d'un niveau global non catastrophique, à rapprocher de ce que nous avons pu observer sur d'autres cours d'eau.

La surveillance écologique ultérieure de cette station a cependant permis de montrer qu'une diminution très nette et importante de la faune apparaissait au cours des mois suivant le premier traitement. Cette diminution est due aux effets conjugués de la crue et de l'insecticide. Nous retrouvons là un phénomène classique déjà observé ailleurs (Bageué, N'zi) qui normalement devrait se temporiser dans les mois à venir avec l'installation des conditions de saison sèche. Nous pensons qu'après une première phase durant laquelle les équilibres sont perturbés s'installent de nouvelles conditions de milieu et de nouveaux équilibres mais il est fort probable que le potentiel biologique du cours d'eau en ressorte diminué d'au moins 20 à 30 % comme c'est le cas pour les autres rivières traitées.

- A N N E X E -

Correspondance des numéros de code pour les Trichoptères.

T1	<u>Cheumatopsyche</u> sp. (Hydropsychidae)
T10	<u>Cheumatopsychodes</u> sp. (Hydropsychidae)
T11	<u>Ecnomus</u> sp. (Ecnomidae)
T12	<u>Leptocerina</u> sp. (Leptoceridae)
T14	<u>Orthotrichia</u> sp. (Hydroptilidae)
T16	<u>Chimarra</u> sp. (Philopotamidae)
T18	<u>Polymorphanisus</u> (Hydropsychidae)
T19	<u>Leptocerus</u> sp. (Leptoceridae)
T20	<u>Oecetis</u> sp. (Leptoceridae)
T32	<u>Aethaloptera</u> sp. (Hydropsychidae)

- R E F E R E N C E S -

- DEJOUX (C.), 1975 - Nouvelle technique pour tester in situ l'impact de pesticides sur la faune aquatique non cible. Cah. ORSTOM, sér. Ent. méd. et Parasitol., vol. XIII, 2 : 75-80.
- DEJOUX (C.), 1977 - Action de l'Abate sur les invertébrés aquatiques. III. Effets des premiers traitements de la Bagoué. Rapport ORSTOM n° 14, multigraphié 31 p.
- DEJOUX (C.), 1977 - Action de l'Abate sur les invertébrés aquatiques. IV. Devenir des organismes dérivants. Rapport ORSTOM n° 15, multigraphié 12 p.
- DEJOUX (C.), ELOUARD (J.M.), 1977 - Action de l'Abate sur les invertébrés aquatiques. I. Cinétique de décrochement à court et moyen terme. Rapport ORSTOM n° 4, multigraphié 32 p.
- DEJOUX (C.), 1978 - Action de l'Abate sur les invertébrés aquatiques. V. Effets des premiers traitements de la Maraoué. Rapport ORSTOM n° 19, multigraphié 8 p.
- ELOUARD (J.M.), FORGE (P.), 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 p.
-

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

Direction générale :

24, rue Bayard - 75008 PARIS

Service des Publications :

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
Dépôt légal :