

PROGRAMME DE LUTTE CONTRE L'ONCHOCERCOSE DANS LA REGION DU BASSIN DE LA VOLTA
=====

O. C. C. G. E.
Institut de Recherches
sur l' Onchocercose
B.P. 1500 B O U A K E
C O T E D' I V O I R E

Mission O. R. S. T. O. M.
Auprès de l'O. C. C. G. E.
B.P. 171 BOBO DIOULASSO
H A U T E - V O L T A

Convention : Evaluation de nouveaux insecticides et de
nouvelles formulations utilisables contre
les larves du vecteur de l'onchocercose.

RAPPORT ANNUEL 1978
=====

par

P. GUILLET*, H. ESCAFFRE** & P. PRIVET**

N° 1/Oncho/Rap/79

* Entomologiste médical de l'ORSTOM, IRO et Mission ORSTOM auprès
de l'OCCGE.

** Technicien d'entomologie médicale de l'ORSTOM, IRO et Mission
ORSTOM auprès de l'OCCGE.

2 MARS 1979
O. R. S. T. O. M.
Collection de Référence
n° B9537 Ent. Med.

Rapport de recherche

Titre de l'accord : Evaluation de nouveaux insecticides et de nouvelles formulations utilisables contre les larves du vecteur de l'onchocercose.

Institution : O.C.C.G.E. - Institut de Recherches sur l'Onchocercose
B.P. 1500 Bouaké - Côte d'Ivoire.

Personnel ayant participé à la recherche : P. GUILLET, H. ESCAFFRE &
P. PRIVET.

Type du rapport : Annuel.

Date d'envoi : 15 Janvier 1979.

Période couverte : Janvier - Décembre 1978.

Nom et titre du chercheur responsable : P. GUILLET, Entomologiste
médical de l'ORSTOM.

Signature :

P. Guillet

1. INTRODUCTION.

L'année 1978 a été consacrée au screening de nouvelles formulations et à l'évaluation en grandeur réelle de cinq nouvelles formulations dans la région de Toukoto en République du Mali.

2. METHODE.

La méthode des cages flottantes, ses avantages et ses défauts ont déjà été exposés dans les rapports précédents (rapport annuel 1977).

L'évaluation en grandeur réelle s'est déroulée selon le schéma habituel : prospection préliminaire et repérage des supports, traitement, contrôles larvaires à 24h et 48h.

3. RESULTATS ET DISCUSSIONS.

Onze formulations nouvelles ont été testées au cours de la saison sèche 1978. Les résultats sont présentés dans les tableaux 1, 2 et 3.

Une étude complémentaire de l'influence des particules en suspension dans l'eau sur l'efficacité de l'abate a été entreprise avec les lots 72, 73 et 74 d'American Cyanamid. Les résultats sont présentés dans le tableau 4.

Enfin, différents lots d'abate ont été testés afin, d'une part, de déceler une éventuelle altération de la formulation après 1 à 2 années de stockage sur le terrain, d'autre part, de vérifier si les mélanges eau-abate (moitié-moitié) utilisés pour les traitements de saison sèche conservent plusieurs jours leur efficacité. Les résultats sont présentés dans les tableaux 5 et 6.

3.1. Evaluation des nouvelles formulations.

3.1.1. La permethrine (OMS 1821).

L'efficacité du concentré émulsionnable à 20% et de la poudre mouillable à 25% dépend de la quantité de particules en suspension dans l'eau. Le concentré émulsionnable ne présente pas vis à vis des larves de simules un niveau de toxicité élevé. En revanche, la poudre mouillable en provoquant 100% de décrochement à 0,03 ppm, est 10 fois plus active que la poudre mouillable d'abate ou de chlorphoxim. La taille de ses particules est beaucoup plus fine.

.../...

Il est tout à fait probable que l'efficacité d'une poudre mouillable et plus généralement des insecticides de type particulier, soit inversement proportionnelle à la taille des particules.

En revanche, il est difficile d'expliquer pourquoi la présence de boue triple l'efficacité de cette poudre mouillable. Cela peut résulter des propriétés physico-chimiques de la matière active comme de la finesse des particules permettant à celle-ci de s'agglomérer aux matières en suspension dans l'eau.

Pour ce type de formulation, comme pour l'abate, des essais en rivière sont nécessaires. Les résultats obtenus en cages flottantes ne permettent pas de préjuger de leur efficacité réelle, c'est-à-dire de la dose minimum active dans les conditions opérationnelles.

3.1.2. L'actellic M20 (DMS 1424 en microcapsules).

Cette formulation provoque 100% de décrochement à 0,05 ppm. Il est à noter qu'à une dose 5 fois moindre, soit 10 ppb, le décrochement est encore de 98,7%. Sa dispersion spontanée est bonne, comparable à celle d'un concentré émulsionnable. Après 2 ans de conservation, cette formulation ne semble pas être dégradée. Sept nouveaux échantillons d'actellic M20 vont être prochainement testés dont les tailles des particules varient de 4 à moins de 1 micron. Ces formulations se dispersent également très bien dans l'eau.

3.1.3. Le reldan 10-10 (DMS 1155 en microcapsules).

Six lots de reldan (A à F) ont été testés en cages flottantes. La taille des particules est sensiblement la même pour ces six formulations (moyenne 10 microns) et leur digestibilité décroît de A à F.

L'efficacité de ces formulations varie peu d'un lot à l'autre et ne semble pas liée directement à la digestibilité des capsules. Seuls les lots B et C ne provoquent pas 100% de mortalité à 0,2 ppm. Il est intéressant de noter, avec la formulation A par exemple, qu'en diminuant 10 fois la concentration, donc à 25 ppb on obtient encore 98,2% de décrochement.

.../...

Les six nouvelles formulations présentent aux bas dosages une efficacité remarquable.

Toutefois, les CL 100 sont relativement élevées. Ceci est à prendre en considération car le choix d'une formulation repose sur son aptitude, à un dosage donné, à détruire 100% des larves, indépendamment de son efficacité aux dosages plus faibles.

La digestibilité des capsules n'a apparemment pas d'influence au niveau des fortes mortalités observées. Il suffit en fait que le pH intestinal et les enzymes digestifs des larves de S.damnosum s.l. soient suffisants pour digérer les capsules les moins digestibles pour que le facteur digestibilité ne transparaissent pas dans les résultats. Trop peu de données sont actuellement disponibles pour pouvoir conclure.

Il faut remarquer que les nouveaux lots A à F fournis en 1978 sont nettement moins actifs que les lots A à D de 1977 qui avaient tous provoqué 100% de décrochement à 0,05 ppm. Les lots B et D (1977) étaient nettement plus actifs, aux bas dosages, que les lots A et C. Les lots A à F (1978) ont une composition voisine de celle des lots A et C (1977).

3.1.4. Autres formulations.

- Le gardona (OMS 595) en concentré émulsionnable à 24% présente une faible efficacité contre les larves de simulies.

- Le decis en concentré émulsionnable à 2,5% de dècaméthrine. Cette formulation agricole a été testée à titre expérimental. Avec une densité trop faible elle est impropre à l'usage comme larvicide antisimulidien.

L'efficacité varie très peu (diminution de 2%) quand on diminue la concentration de cinq fois. La présence de boue ne paraît pas avoir d'influence. Un décrochement inférieur à 100% pour une concentration de 50 ppb rend cette formulation inutilisable en raison de très forte toxicité de la dècaméthrine sur la faune non cible (entomo et ichtyofaune).

Une nouvelle formulation de K. othrine à 2,5% de dècaméthrine a été mise au point et testée en grandeur réelle (cf.3.4.2.3).

.../...

3.2. Influence de la turbidité des eaux sur l'efficacité de différents lots d'abate.

L'influence des particules en suspension dans l'eau sur l'efficacité de l'abate Procida a déjà été démontrée (P. GUILLET, 1978). Elle a permis d'expliquer le mode d'action de cette formulation et le fait qu'elle soit beaucoup plus active dans les eaux turbides que dans les eaux claires, indépendamment du facteur température.

L'abate produit par American Cyanamid, lots 72, 73 et 74 a été testé dans des conditions simulaires afin de voir si ce phénomène d'adsorption est propre à la matière active seule, le téméphos ou dépend également des propriétés physico-chimiques des autres composants de la formulation.

Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau 4.

D'une manière générale la présence des particules en suspension améliore l'efficacité des trois lots d'abate.

- Le lot 72 qui n'a donné aucun résultat sur le terrain s'avère très efficace en cages flottantes et son activité reste à peu près similaire que l'eau soit turbide ou non. Cette formulation ne s'émulsionne pratiquement pas (formation de gouttelettes huileuses restant en surface) et n'est active qu'à la suite d'un fort brassage immédiatement avant le traitement.

- Le lot 73 donne sur le terrain des résultats comparables à ceux de l'abate Procida et se comporte, en présence de boue, comme ce dernier.

- Le lot 74 à 0,2 ppm en présence de boue ne parvient pas à décrocher plus de 95% des stades 6 et 7.

Il apparaît donc que l'efficacité d'autres formulations d'abate est liée à leurs modalités d'adsorption sur les particules en suspension dans l'eau. Le lot 73 se comporte, en présence de boue, comme l'abate Procida et c'est le seul qui présente une activité analogue sur le terrain.

Cette adsorption paraît donc être liée à la composition de la formulation (solvants aromatiques, agents tensio-actifs) plus qu'aux seules propriétés de la matière active. Elle paraît donc bien conditionner l'efficacité des formulations sur le terrain. Une

étude de ces phénomènes au laboratoire permettrait peut-être de guider les firmes dans le choix des ingrédients devant composer d'éventuelles formulations destinées à la lutte anti-simulidienne.

3.3. Efficacité des lots d'abate en fonction de leur stockage sur le terrain.

Quatre lots d'abate Procida 200 CE ont été testés dans les cages flottantes afin de préciser si un stockage plus ou moins prolongé dans les conditions de terrain affecte l'efficacité des formulations. Ont été testés successivement :

- lot 499 actuellement utilisé à OCP.
- lot 361 et lot 173 stockés sur le terrain.
- lot 139 de référence à l'IRO (reçu le 19/08/1974) ainsi que le lot 173 D11 du 16/09/1975.

Par ailleurs, les conditions de traitement des petits cours d'eau en saison sèche imposent une dilution préalable afin de diminuer la quantité minimum de matière active applicable par l'hélicoptère. Des dilutions à 50% ont été testées 24h, 48h et 72h après leur préparation.

Résultats obtenus.

3.3.1. Efficacité des formulations.

Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau 5. On note certaines différences notables d'efficacité entre les quatre lots. Parmi les lots utilisés par OCP, le 499 est le plus efficace. On enregistre pour le 173 une baisse notable d'efficacité. En revanche le lot 139 entreposé à l'IRO depuis 4 ans a une efficacité légèrement supérieure au lot 499 et même au lot 173 D11 stocké dans les mêmes conditions.

Bien que les différences soient relativement minimes on peut dire que :

- l'efficacité varie légèrement d'un lot à l'autre, les lots produits postérieurement au 139 ayant une efficacité légèrement moins bonne;

- le stockage en magasin pendant 4 années n'affecte apparemment pas l'efficacité du lot 139;

.../...

- le stockage sur le terrain paraît être responsable d'une certaine perte d'efficacité du lot 173 pouvant, dans des conditions de traitement limité entraîner un échec partiel surtout si une proportion importante des larves a atteint les stades 6 et 7.

3.3.2. Efficacité des formulations diluées après des temps de stockage variables.

Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau 6. La dilution préalable des formulations dans 50% d'eau occasionne à 24h de stockage et plus, une certaine perte d'efficacité surtout au niveau des larves âgées. Cette perte n'augmente pas après 48h et 72h de stockage.

Dans le cas des traitements avec une formulation diluée il serait bon, tout en évitant les surdosages excessifs, de traiter à une dose légèrement supérieure à 0,1 ppm/10mn afin de conserver un bon coefficient de sécurité. En revanche le stockage de la formulation diluée dans la cuve de l'hélicoptère pendant 48h et même 72h ne semble pas diminuer l'efficacité obtenue après 24h de stockage.

3.4. Compte rendu des essais en rivière de nouvelles formulations de reldan, actellic et K. othrine dans la région de Toukoto (République du Mali, 23 - 28/10/1978).

Cinq formulations ont été testées au Mali, dans le haut bassin du fleuve Sénégal sur le Bakoye, le Baoulé et deux affluents: le Darouma et le Badinn-Ko. Les rivières, caractéristiques de savane, étaient, lors des essais, abondamment peuplées de larves de S. sirbanum et à un moindre degré S. damnosum s.s. Les conditions de décrue ont été favorables à l'évaluation des larvicides : débits suffisants, gîtes accessibles et larves abondantes.

3.4.1. Les formulations.

Reldan 10-10 deux lots : C et D ont été formulés au mois d'octobre 1978 et expédiés directement sur Bamako. Ces deux formulations comportaient un agent de dispersion devant assurer une bonne répartition des micro-capsules dans la rivière. Elles sont malheureusement arrivées dégradées toutes les deux, la majorité de la matière active étant sortie des capsules et précipitée au fond des fûts.

.../...

Actellic M20 microcapsules non digestibles, de type "slow release" à 20% de pyrimifos-methyl (OMS 1424).

K. othrine concentré émulsionnable à 2,5% de décaméthrine (OMS 1998) ayant des caractéristiques très voisines de la formulation d'abate standard. Deux formulations ont été testées :

A - 25 g/l - densité 0,922 à 20° C.

B - 25 g/l + 125 g/l de piperonyl-butoxide (synergisant) densité 0,942 à 20° C.

Ces deux formulations ont été mises au point spécialement dans l'optique de la lutte antisimulidienne.

3.4.2. Résultats obtenus.

Les conditions de traitement et les résultats sommaires sont présentés dans le tableau 7.

3.4.2.1. Reldan 10-10.

Lot C à 0,05 ppm/10mn. L'effet partiel observé sur 2 km peut s'expliquer par la présence de microcapsules non dégradées ou la présence de nombreux cristaux de matière active plus ou moins pure se déposant progressivement au fond de la rivière. La toxicité élevée de cette formulation sur la faune non cible à 800 mètres en aval du point d'épandage est peut-être due à la présence dans l'eau de matière active libre bien que celle-ci ne puisse pratiquement pas être dissoute. A 0,1 ppm, cette formulation provoque le décrochement de la plupart des larves.

Le lot D à 0,075 ppm n'a eu aucun effet décelable.

Il est délicat d'interpréter ces résultats en ne connaissant pas la proportion des capsules intactes et le comportement en rivière de cette formulation dégradée (flottaison des capsules dégradées, sédimentation de la matière active libre ...).

3.4.2.2. Actellic M20.

Un premier échantillon d'actellic M20 de 1 litre a été utilisé pour les tests préliminaires en cages flottantes. Les résultats obtenus ont été encourageants mais la quantité disponible ne permettait pas d'effectuer simultanément un test en rivière. Les propriétés de cette formulation ont été exposées au chapitre 3.1.2..

Le lot testé au Mali ne possédait pas les mêmes propriétés. Sa dispersion spontanée se fait mal et une partie importante de la formulation coule directement et se dépose au fond. Par ailleurs, cette formulation a la propriété d'adhérer très fortement sur toutes sortes de substrats. Il est probable, qu'immédiatement en aval du point de traitement elle tapisse littéralement le fond et les bords de la rivière. Cette hypothèse est étayée par l'effet retard de cette formulation qui, à 500 m en aval du point de traitement, provoque un décrochement de la faune cible et non cible 24h encore après le traitement. Mais à aucun moment la concentration en microcapsules n'a été suffisante pour atteindre toutes les larves. Malgré cet effet retard, beaucoup de larves ont été observées vivantes au contrôle à 48h.

Ce phénomène d'adhésion qui, avec des modalités différentes, paraît être une qualité pour les concentrés émulsionnables représente certainement un défaut dans le cas des formulations microencapsulées. Il importe d'adapter ces formulations pour qu'elles se dispersent spontanément et n'aient pas tendance à adhérer aux surfaces avec lesquelles elles entrent en contact.

De nouveaux lots d'actellic sont parvenus à l'IRO et paraissent répondre à cette nécessité, du moins en ce qui concerne la dispersion.

3.4.2.3. K.othrine.

La toxicité de cette formulation sur les faunes cible et non cible s'avère tout à fait remarquable.

A 20 ppb (formulation A), l'entomofaune a pratiquement disparu sur les 12 km d'observation, mis à part quelques larves de trichoptères dans les gîtes situés les plus en aval. Aucun poisson n'a été retrouvé mort. Au contrôle à 6h, en aval du dernier gîte atteint par la vague d'insecticide, dans un grand étale, de très nombreux poissons venaient respirer en surface, vraisemblablement sous l'effet irritant de l'insecticide.

A 7 ppb (formulation B), l'entomofaune a également disparu dans le premier gîte. 5 km en aval du point d'épandage, elle semblait nettement moins touchée (présence de larves d'Epheméridae).

Les portées enregistrées avec de faibles débits permettent de penser que ce type de formulation possède toutes les qualités requises pour obtenir, dans les conditions normales de saison des pluies, une portée égale ou supérieure à celle de l'abate.

Lors de ces essais il n'a pas été possible de vérifier si le piperonyl-butoxide augmente de façon significative l'efficacité de cette formulation. Pour ce faire, des essais seront réalisés en cages flottantes par comparaison des formulations au niveau des CL 50 et des CL 100.

Par ailleurs, aux faibles dosages, la quantité de formulation à utiliser est assez minime (120 cc/m³ à 5 ppb). Aussi une nouvelle formulation à 10 gr/litre de dècaméthrine va être testée prochainement. Il est possible qu'en réduisant le dosage, donc en augmentant la quantité de formulation on réduise encore plus la quantité de matière active nécessaire.

4. CONCLUSION.

Peu de résultats positifs ont été obtenus en 1978 dans la recherche de nouveaux larvicides utilisables contre les larves des vecteurs de l'onchocercose. Un certain nombre d'éléments peuvent expliquer cet état de fait :

- le nombre de nouvelles formulations disponibles a été très limité;

- les quantités fournies n'ont pas permis de réaliser d'essais en rivière de type saison sèche immédiatement après l'évaluation en cages flottantes;

- les formulations fournies pour l'évaluation en grandeur réelle ne correspondaient pas exactement aux échantillons testés en cages flottantes (Reldan 10-10, Actellic M20). Il importe de rappeler que des variations de composition très minimes peuvent faire varier les résultats dans des proportions importantes.

La K.othrine présente une efficacité tout à fait remarquable : décrochement total à des doses de l'ordre de 5 ppb et probablement moins. La formulation testée a par ailleurs une excellente portée. Des essais sont en cours afin de connaître exactement ses potentialités et de vérifier par la suite si son utilisation est compatible avec une perturbation tolérable des écosystèmes lotiques.

.../...

Un effort important a été fourni par certaines firmes et le sera au cours de l'année 1979.

En harmonisant les calendriers d'opérations sur le terrain et les mises au point réalisées par les formulateurs il est probable que nous disposerons dans un avenir proche de nouvelles formulations utilisables dans la lutte contre l'onchocercose en Afrique de l'Ouest.

5. PROGRAMME DE TRAVAIL POUR LE PREMIER TRIMESTRE 1979.

Evaluation des nouvelles formulations en cages flottantes et sur un gîte cible.

Seront testés :

- Actellic - 7 formulations microencapsulées à 20% différant par la taille des microcapsules, leur épaisseur et leurs propriétés physiques.
- 1 formulation poudre mouillable à 25%.
- Pirimiphos-ethyl : 1 formulation microencapsulée à 20%.
- GH 74 (OMS 1356) en concentré émulsionnable à 20%.
- OMS 2000 en formulation microencapsulée à 5% et en flowable à 10%.
- Metoxychlore en concentré émulsionnable à 25%.
- K.othrine formulations à 1% de dècaméthrine avec et sans piperonyl-butoxide.

Par ailleurs 3 formulations de Dimilin présentant les caractéristiques requises pour la lutte antisimulidienne devraient parvenir prochainement à Bouaké. Elles seront testées en utilisant l'élevage de l'IRO qui donne à présent de très bons résultats pour la survie et le développement des stades préimaginaux de S.damnosum s.l..

=====
++++++
=====

Formulation	Date	Dosage ppm/10mm	Boue	Nombre de larves				% de décrochement			
				1-3	4-5	6-7	Total	1-3	4-5	6-7	Total
Concentré	3/02/78	0,05	avec	240	315	203	758	98,7	97,1	97	97,7
émulsionnable à 20%	4/02/78	0,05	sans	92	187	283	562	86,9	86,6	87,6	87,1
	6/02/78	0,07	avec	232	290	101	623	100	100	100	100
	4/02/78	0,1	avec	291	359	157	807	100	100	100	100
	6/02/78	0,1	sans	1386	226	67	1679	99	98,2	97,1	98,8
	23/02/78	0,025	avec	696	705	436	1837	99,7	98,7	98,6	99,1
Poudre mouillable à 25%	24/02/78	0,03	avec	264	235	94	593	100	100	100	100
	4/02/78	0,05	avec	161	52	43	256	100	100	100	100
	23/02/78	0,05	sans	337	227	99	663	100	100	98	99,7
	24/02/78	0,05	sans	356	287	133	776	100	99	97	99
	4/02/78	0,1	avec	91	143	104	338	100	100	100	100
	6/02/78	0,1	sans	426	378	362	1166	100	99,5	98,9	99,5

Tableau N° 1 : Efficacité de la perméthrine (OMS 1943) en concentré émulsionnable à 20% et en poudre mouillable à 25%.

1
1
1

Lot N°	Date	Dosage ppm/10mm	Boue	Nombre de larves de l'essai				% de décrochement			
				1-3	4-5	6-7	Total	1-3	4-5	6-7	Total
A	10/05/78	0,2	sans	136	117	59	312	100	100	100	100
	9/05/78	0,1	sans	1771	886	44	2701	100	100	97,7	99,8
	8/05/78	0,05	sans	865	335	126	1326	99,6	97,6	95,2	98,7
	7/05/78	0,025	sans	330	185	98	613	100	98,3	90,8	98,2
B	10/05/78	0,2	sans	217	383	37	637	100	100	97,2	99,8
	9/05/78	0,1	sans	1057	1583	178	2818	100	100	97,8	99,8
	8/05/78	0,05	sans	741	567	98	1406	99,8	99,4	91,8	99,1
	7/05/78	0,025	sans	148	134	86	368	89,8	81,3	76,7	83,7
C	10/05/78	0,2	sans	150	174	34	358	100	100	91,1	99,1
	9/05/78	0,1	sans	523	261	75	859	100	100	96	99,6
	8/05/78	0,05	sans	778	431	142	1351	100	99,3	100	99,8
	7/05/78	0,025	sans	485	341	176	1002	94,6	94,7	86,3	93,2
D	10/05/78	0,2	sans	175	98	45	318	100	100	100	100
	9/05/78	0,1	sans	260	444	191	895	99,6	98,2	94,7	97,8
	8/05/78	0,05	sans	704	450	126	1280	98,7	95,7	89,6	96,8
	7/05/78	0,025	sans	495	339	128	962	87,6	80,5	59,3	81,3
E	9/05/78	0,05	sans	927	827	80	1834	100	100	100	100
	8/05/78	0,025	sans	757	295	108	1160	100	98	94	99,1
F	11/05/78	0,1	sans	230	52	7	289	100	98	(85,7)	99,6
	10/05/78	0,05	sans	208	76	28	312	99	98,6	89,2	98

Tableau N° 2 : Efficacité du reldan 10-10 (chlorpyrifos-méthyl en microcapsules à 10%).

Formulation	Date	Dosage ppm/10mm	Boue	Nombre de larves de l'essai				% de décrochement			
				1-3	4-5	6-7	Total	1-3	4-5	6-7	Total
Gardona (Tetrachlorvimphos) 24% EC	3/02/78	0,2	avec	273	202	124	599	31,5	60,9	37,9	42,7
Actellic M20	129/02/78	0,05	sans	302	456	69	827	100	100	100	100
	25/02/78	0,05	sans	171	136	65	372	100	98,5	95,4	98,6
	26/02/78	0,02	sans	148	147	73	368	100	98,6	95,9	98,4
	126/02/78	0,01	sans	48	93	85	226	100	100	96,5	98,7
Abate 200 CE Procida lot 499	3/02/78	0,2	avec	788	593	145	1526	100	98,8	98,2	99,8
Decis 2,5% CE	23/02/78	0,01	avec	475	292	204	971	98,7	97,9	99,5	98,6
	25/02/78	0,02	avec	173	213	141	527	100	100	95,3	98,7
	126/02/78	0,02	sans	100	95	49	244	100	96,8	95,9	97,9
	27/02/78	0,05	sans	37	52	40	129	100	100	97,5	99,2

Tableau N° 3 : Efficacité du Gardona 24% EC, de l'Actellic M20, du Decis 2,5% CE et de l'Abate Procida 200 CE.

Formulation	Dosage ppm/10mn	% de décrochement			
		Avec boue		sans boue	
		Stades 6-7	Total	Stades 6-7	Total
Abate 72	0,1	98,1	99,5	92,6	81,5
	0,2	97,8	99,5	97	99
Abate 73	0,1	95,5	99,2	71,8	58,4
	0,2	100	100	65,4	68,7
Abate 74	0,1	84,6	94,6	17,7	31,0
	0,2	95	97,4	34,6	42,3

Tableau N° 4 : Efficacité de différentes formulations d'Abate en fonction de la turbidité des eaux.

Lot N°	Date	Dosage ppm/10mn	Nombre de larves de l'essai				% de décrochement			
			1-3	4-5	6-7	Total	1-3	4-5	6-7	Total
499	11/05/78	1	209	127	77	413	100	100	100	100
	25/04/78	0,8	89	77	38	204	100	100	98,1	98,5
	25/04/78	0,4	108	33	8	149	100	94,3	61,5	95,5
361	11/05/78	1				226				100
	26/04/78	0,8	140	108	34	282	99,3	98,1	85,3	97,1
173	11/05/78	1	557	141	41	739	99,6	98,5	97	99
	26/04/78	0,8	146	72	14	232	100	97,2	85,7	98,3
173 D11 (IRO)	11/05/78	0,8	284	73	12	369	100	100	91,6	99,7
139(IRO)	12/05/78	0,8	165	187	24	376	100	100	100	100

Tableau N° 5 : Efficacité des lots d'abate Procida en fonction de leur âge et de leurs conditons de stockage.

Lot	Date	Durée de stockage	Nombre de larves	% décrochement	
				6 et 7	Total
499	30/05/78	24h	490	95,8	98,7
	30/05/78	48h	1222	98,6	99,6
	30/05/78	72h	229	96,7	99,5
361	30/05/78	24h	301	93,6	98,3
	30/05/78	48h	468	96,4	99,3
	31/05/78	72h	125	95,4	99,2
173	31/05/78	24h	466	96	99,3
	31/05/78	48h	562	98,1	99,8

Tableau N° 6 : Efficacité des formulations préalablement diluées dans 50% d'eau après différents temps de stockage. Dosage 1 ppm/10mn.

Formulation	Lot	Cours d'eau	Débit m ³ /s	Dosage ppm/10mn	Effet sur les larves de simulies
Reldan 10%	C	Bakoye aval confluent Baoulé	80	0,05	Partiel sur 2 km. Imperceptible au delà.
		Bakoye radier de Badala	44	0,1	Presque total. Reste quelques larves âgées. Pas de gîtes de contrôle en aval du radier.
	D	Bakoye amont de Toukoto	40	0,075	Pas d'effet apparent.
Actellic M20		Baoulé	22	0,075	Effet très partiel sur 7 km après contrôle à 24h et 48h.
		Bakoye aval du radier de Badala	44	0,1	Effet partiel sur le premier gîte à 24h et 48h, imperceptible au delà.
K-othrine 2,5%	A	Darouma affluent du Bakoye	6,3	0,02	Effet total sur les 12 km disponibles en amont du confluent avec le Bakoye. Portée supérieure à 12 km.
		Badinn-Ko affluent du Bakoyé	7	0,007	Effet total sur 10 km. Partiel à 11 km 5 après un étale de 1,5 km.
		Baoulé	16,6	0,003	Effet partiel. Reste des larves âgées.
		Baoulé	16,6	0,001	Décrochement des jeunes stades

Tableau N° 7 : Essais en rivière des nouvelles formulations.