

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

Rapport de Recherche

Titre de l'accord : Les méthodes d'échantillonnage des populations préimaginales et imaginaires de Simulium damnosum.

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

Christian

Personnel ayant participé à la Recherche : C./BELLEC, Entomologiste
médical de l'ORSTOM,
P. ELSSEN, Assistant en Entomologie médicale Tropicale
d'Anvers,
Georges G./HEBRARD, Technicien de
Recherches de l'ORSTOM,
S. TRAORE, Chercheur diplômé
de l'ORSTOM, Stagiaire à
l'IRO.

Type de Rapport : Trimestriel

Date de Soumission : N° 13/Oncho/Rap/77 du 25 Avril 1977

Période couverte : Janvier - Mars 1977

Nom et Titre du Chercheur Responsable : C. BELLEC, Entomologiste médical
de l'ORSTOM.

Signature : *B.7.*

ORSTOM Documentation



010001057

9 FEV. 1978

N° 43635 ep1
Cote B

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

Rapport de Recherche

Titre de l'accord(*) : Les méthodes d'échantillonnage des populations préimaginales et imaginaires de Simulium damnosum.

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. ELSEN(**), Assistant en Entomologie médicale à l'Institut de Médecine Tropicale d'Anvers - Belgique.

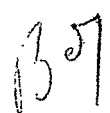
G. HEBRARD, Technicien en Entomologie médicale de l'ORSTOM.

Type de Rapport : Trimestriel

Date de soumission : N° 13/Oncho/Rap/77 du 25 Avril 1977.

Période couverte : janvier - mars - 1977

Nom et Titre du Chercheur Responsable : C. BELLEC, Entomologiste médical de l'ORSTOM.

Signature : 

(*) : Convention OMS/ORSTOM.

(**) : Contrat OMS/IMT (réf. OCP/08/181/19).

A. - ETUDES DES POPULATIONS PREIMAGINALES (P. ELSSEN & G. HEBRARD).

1. ACTIVITES DURANT LA PERIODE.

Nous avons consacré ce premier trimestre à compléter nos données sur la nutrition larvaire et la répartition verticale. Nous avons également pu faire des observations intéressantes sur des Diptères prédateurs que nous avons déjà signalés auparavant.

2. METHODOLOGIE.

2.1. Nutrition des larves.

La technique du nourrissage des larves est toujours celle décrite dans les rapports précédents. Pour la cytotaxonomie toutefois, nous utilisons de la poudre de charbon de bois car la poudre fluorescente rouge se décolore dans le Carnoy. Pour pallier les inconvénients cités dans le N° 16/Oncho/Rap/76, une petite grille en plastique a été mise au point et les études ont pu débiter avec Mr. QUILLEVERE.

Pour chaque nutrition, la vitesse du courant, la température de l'eau et un échantillon d'eau sont pris au niveau de l'expérimentation. Le même processus a été effectué pour un cycle nycthéral.

2.2. Répartition verticale.

Les techniques ont été décrites auparavant (N° 30/Oncho/Rap/75; ELSSEN, 1977a; N° 5/Oncho/Rap/77).

2.3. Elevage individuel.

Nous avons encore quelques petits problèmes techniques avec le réchauffement de l'eau par la pompe. Ils pourront être résolus assez rapidement, ce qui nous permettra de fournir les premiers résultats dans le prochain rapport.

3. RESULTATS ET CONCLUSIONS.

3.1. Répartition verticale.

De nombreux sondages au gîte de Danangoro montrent que la répartition verticale est très variable. On ne peut pas parler d'une profondeur préférentielle et les courbes de vitesse du courant à elles seules sont insuffisantes pour expliquer les distributions. Afin de montrer que le phénomène n'est particulier ni à

.../...

Danangoro ni aux cytotypes qui y sont présents, nous avons effectué des sondages à Touba (1,20 m. maximum étudié) et aux chutes Gauthier près de Tiassalé (4 m. de profondeur). Dans les deux cas, des nymphes et des larves en nombres respectables ont été trouvées à ces profondeurs ainsi qu'aux profondeurs intermédiaires.

3.2. Nutrition des larves.

3.2.1. Cycle nycthéral de vitesse du transit.

Des nutritons effectuées toutes les heures pendant 26 heures dans les mêmes conditions de vitesse de courant montrent une courbe bimodale avec des vitesses maximales de transit entre 3 et 9 heures et entre 12 et 14 heures. Les courbes de température de l'eau et du nombre de particules naturelles passant par unité de temps n'expliquent pas la courbe. L'augmentation de la vitesse du transit à partir de 3 heures du matin pourrait peut-être trouver son origine dans le lever à ce moment-là de la pleine lune.

Dans cette étude, nous avons tenté de séparer morphologiquement les cytotypes Nile-Sirba d'une part et Bandama-Soubre d'autre part. Les deux courbes sont parfaitement parallèles. Le groupe Nile-Sirba présente une tendance à posséder un transit plus rapide que chez Bandama-Soubre.

3.2.2. Influence du cytotype et du sexe.

Ce travail entrepris avec Mr. QUILLEVERE est en cours de réalisation. Néanmoins, les premiers résultats montrent déjà que les femelles ont un transit plus rapide que celui des mâles et qu'il existe également des différences entre cytotypes. Ces derniers se répartissent comme suit pour des vitesses de transit croissantes passant quasiment du simple au double pour les extrêmes : Soubre - Sirba - Nile - Yah - Bandama. Il nous faut toutefois des données complémentaires pour confirmer ces résultats. Cette étude a été effectuée dans les gîtes de Danangoro (Nile, Sirba, Soubre), Gauthier (Bandama) et Wa (Yah). Nous comptons également l'effectuer à Touba où existe un mélange de cytotypes, ceci afin d'obtenir des résultats dans les mêmes conditions de milieu qui pourraient bien être à l'origine des différences entre gîtes. Les résultats sont cependant conformes pour les trois cytotypes rencontrés à Danangoro dans les mêmes conditions d'expérimentation.

3.3. Diptères prédateurs de Simulies.

Deux diptères prédateurs de Simulies ont été capturés à Danangoro et à Gréchan. Ils ont été déterminés par le British Museum comme étant Xenomyia oxycera (Muscidae) et Ochthera insularis (Ephydriidae). La première espèce fut la mieux étudiée et nous avons pu observer qu'elle s'attaque non seulement aux femelles venant pondre (CROSSKEY et DAVIES, 1962) mais également aux pontes et aux larves. Ces observations font l'objet d'une publication sous presse (ELSEN, 1977b).

4. PROJET DE TRAVAIL.

Nous allons poursuivre l'étude cytotaxonomique pour la vitesse du transit ainsi que celle de la répartition verticale. Concernant l'élevage individuel, nous avons bon espoir de pouvoir débiter nos expériences sur l'influence de différents facteurs sur la durée de développement en fonction du sexe et du cytotype.

5. REFERANCES.

BELLEC (C.), ELSÉN (P.), ELOUARD (J.M.), SECHAN (Y.) & HEBRARD (G.), 1975 -

Echantillonnage des populations larvaires et adultes de Simulium damnosum.

Rapport ronéotypé N° 30/Oncho/Rap/75.

BELLEC (C.), ELSÉN (P.) & HEBRARD (G.), 1976 -

Les méthodes d'échantillonnage des populations préimaginales et imaginales de Simulium damnosum.

Rapport ronéotypé N° 16/Oncho/Rap/76.

CROSSKEY (R.W.) & DAVIES (J.B.), 1962 -

Xenomyia oxycera Emden, a muscid predator on Simulium damnosum Theobald in Northern Nigeria.

Proc. R. Ent. Soc. Lond. (A), 37 (1-3) : 22-26.

ELSEN (P.), 1977a -

Méthodes d'échantillonnage des populations préimaginales de Simulium damnosum Theobald, 1903 (Diptera, Simuliidae) en Afrique de l'Ouest. I. Distribution verticale des larves et des nymphes : observations préliminaires.

n Tropenmed. Parasitol., (sous presse).

ELSEN (P.), 1977b -

Note biologique sur Xenomyia oxycera Emden (Muscidae, Limnophorinae) et Ochthera insularis Becker (Ephydriidae), deux Diptères prédateurs de Simulium damnosum Theobald (Diptera, Simuliidae) en Côte d'Ivoire.

Rev. Zool. afr., (sous presse).

ELSEN (P.) & HEBRARD (G.), 1977 -

Les méthodes d'échantillonnage des populations préimaginales et imaginaires de Simulium damnosum.

Rapport ronéotypé N° 5/Oncho/Rap/77.

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

Rapport de Recherche

Titre de l'accord : Les méthodes d'échantillonnage des populations préimaginales et imaginaires de Simulium damnosum.

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 : C. BELLEC, Entomologiste
médical de l'ORSTOM,
G. HEBRARD, Technicien de
Recherches de l'ORSTOM,
S. TRAORE, Chercheur diplômé
de l'ORSTOM, Stagiaire à
l'IRO.

Type de Rapport : Trimestriel

Date de Soumission : N° 13/Oncho/Rap/77 du 25 Avril 1977

Période couverte : Janvier - Mars 1977

Nom et Titre du Chercheur Responsable : C. BELLEC, Entomologiste médical
de l'ORSTOM

Signature :

BT

B. ETUDE DE LA BIOLOGIE DES ADULTES (C. BELLEC, G. HEBRARD &
S. TRAORE).

1. ACTIVITE DURANT LA PERIODE.

L'arrêt partiel des traitements larvicides (12/1 - 14/3/77) d'une série de gîtes à S.damnosum et S.sirbanum a permis l'utilisation de nos techniques de piégeage dans une zone du Programme de Lutte contre l'Onchocercose dans les Bassins de la Volta.

Les recherches répondaient aux objectifs suivants :

a) déterminer l'efficacité du piège plaque d'aluminium en tant que moyen d'estimation de la densité résiduelle de la population adulte de S.damnosum dans une zone traitée;

b) apprécier le rôle "avertisseur" de ce piège lors d'un défaut éventuel, expérimental en l'occurrence, de traitement insecticide;

c) suivre la régression des populations adultes après traitement larvicide;

d) suivre la dispersion des adultes à partir d'un gîte non traité (dispersion linéaire le long de la rivière principale et par l'un de ces affluents); déterminer l'état physiologique des adultes dispersifs.

D'autre part, la présence de populations de S.damnosum en densité suffisante a rendu possible des études sur la biologie des vecteurs et des essais de piégeage comprenant des attractifs olfactifs.

Ces recherches tiennent compte des recommandations faites lors de la réunion portant sur les problèmes de réinvasion (Genève, octobre 1976) et de la 4ème réunion du STAC (2 - 4 mars 1977).

2. METHODOLOGIE.

2.1. Expérimentation Gréchan 1977.

Le déroulement et le mode d'exécution de cette expérimentation ont été définis par l'équipe VCU/OMS de Bobo Dioulasso (document DAVIES du 9/12/76) soit :

- arrêt des traitements au niveau du gîte Gréchan (Léraba).

.../...

- installation d'un réseau de points de captures (appât humain). En relation avec ce programme, la situation des plaques aluminium a été choisie au niveau de certains points de captures dans le but de comparer les deux méthodes d'échantillonnage.

Les plaques sont situées sur la rivière principale (Léraba).

- Pont routier (2 à 3 plaques)
- RAN (2 gîtes, 2 à 4 plaques)
- Gîtes marguerite (deux gîtes, 2 pièges)
- Gîte Gréchan.

a) "Gréchan mina" (une dizaine de gîtes, 4 à 6 plaques)

b) "Gréchan dôme" (une dizaine de gîtes, 4 à 10 plaques)

De plus, deux plaques ont été mises sur un affluent de la Léraba, le Monongo, au niveau du gîte Gréchan Dôme (à environ, 1,5 km. et à 3 - 4 km. du confluent).

Les récoltes sur plaques étaient faites selon des rythmes différents, selon les points, pour des raisons de disponibilité en personnel (les récoltes au gîte marguerite ont été assurées 3 fois par jour par l'équipe de captureurs OMS).

Les espèces simuliennes, autres que S.damnosum s.l. sont séparées en mâles, femelles gravides et non gravides, les femelles de S.damnosum sont séparées en adultes néonates, mâles, femelles gravides et non gravides; les femelles non gravides n'ont pu être séparées par dissection en nullipares et pares qu'à la Station Gréchan Dôme.

2.2. Etude de la biologie des vecteurs.

a) Etude des cycles d'activité horaire.

Les plaques d'aluminium ont été employées pour suivre l'activité horaire de vol des diverses catégories d'adultes de S.damnosum, en particulier des femelles gravides et d'autres espèces simuliennes (essentiellement S.schoutedeni).

b) Etude des lieux de repos.

Un aspirateur (piège d'interception) a été élaboré à partir d'un appareil de pulvérisation d'insecticide. Cet appareil autonome,

(alimentation par un réservoir d'essence) est porté sur le dos; un tuyau de 3m. de long permet la succion à distance.

Les premiers essais, effectués durant les premières heures de la matinée, ont comporté la recherche des lieux de repos dans les anfractuosités et sous les rochers situés près de la rivière et au niveau des arbustes et de la végétation basse riveraine.

2.3. Recherche d'un attractif olfactif.

2.3.1. D'origine animale.

Des extraits éthérés de glandes uropygiennes de canard de barbarie (cf. technique FALLIS & SMITH, 1964) ont été testés durant deux jours successifs de 16 heures à 18 heures 30.

2.3.2. D'origine végétale (jus sucré).

Une solution sucrée ayant permis la récolte de quelques espèces de moustiques (WORTH, 1975) a été testée dans des récipients de 5 litres accrochés à différentes hauteurs. Cette solution comprend du sucre blanc, de la mélasse, de la bière et du rhum brun.

Enfin, un autre type de piège (piège visuel) a été expérimenté; il comprend 4 plaques d'aluminium (50 x 50 cm) réparties en 0 et 4m. de hauteur. Ce piège est recouvert d'une substance adhésive.

3. RESULTATS ET DISCUSSIONS.

3.1. Expérimentation Gréchan 77.

Les résultats de cette expérimentation feront l'objet d'un rapport plus détaillé dès que le dépouillement des données sera complet, néanmoins nous envisagerons les points suivants :

3.1.1. Estimation de la population résiduelle des adultes de S.damnosum.

Les résultats (tableau 1) sont variables d'un point à l'autre mais des captures de femelles gravides et non gravides ont été obtenues aux différents points sous traitement larvicide (Pont routier, RAN, gîte Marguerite) et durant les premières semaines avant le développement du gîte non traité (Gréchan).

Les résultats sont particulièrement importants aux gîtes RAN et à "Gréchan Dôme.

Il apparaît donc que le piège plaque d'aluminium permet des captures de S.damnosum lorsque les populations sont en faible densité (élément caractéristique des zones du Programme sous traitement larvicide).

3.1.2. Rôle "avertisseur" du piège lors d'un défaut (expérimental) de traitement.

L'apparition d'une nouvelle population d'adultes s'est traduite le 6/2 par la récolte de 17 femelles non gravides (25 jours après le dernier traitement). Les femelles bien que n'ayant pu être disséquées dans de bonnes conditions étaient constituées en majorité de jeunes femelles, sûrement nullipares (présence d'une abondante pilosité); le 7/2, 70% des femelles récoltées étaient des nullipares.

Bien que les plaques fussent maintenues aux mêmes emplacements, les captures des deux semaines suivantes sont restées faibles (semaine IV et V) à Gréchan Dôme (semaine IV/65% N; semaine V; 77% nullipares.

Les récoltes ont augmenté considérablement dès la VIème semaine avec des quantités d'adultes néonates appréciables (semaine VI, "Gréchan mina" 20%; semaine VII, "Gréchan Dôme" : 30%)*.

Ce phénomène est demeuré incompris; il pourrait résulter soit de différence de densité entre les deux points de Gréchan (cf. capture sur homme) et de la difficulté dans le choix des emplacements des plaques en raison du nombre élevé de gîtes (première nymphe de S.damnosum trouvée le 4/2 par l'équipe OMS).

3.1.3. Régression de la population adulte après traitement larvicide.

Le piège plaque d'aluminium a permis de suivre la régression de la population adulte de S.damnosum après traitement larvicide du gîte Gréchan. Les récoltes ont chuté et un vieillissement de la population a été observé.

* Le rendement des adultes a été affecté par l'utilisation d'huile (type moteur) sur les plaques durant 1 mois, en l'absence de la glu habituelle que l'O.M.S. n'a pas été en mesure de fournir en temps voulu.

Semaine VIII	: 302 adultes	34% P
Semaine IX	: 246 adultes	46% P
Semaine X	: 124 adultes	78% P

3.1.4. Etude de la dispersion.

a) Le long de la Léraba.

Des récoltes soudainement élevées ont été observées à la fin de la VIIIème semaine et au début de la IXème au gîte RAN.

12/3	2 femelles (2 gravides)
13/3	3 femelles (3 gravides)
14/3	9 femelles (9 gravides)
15/3	10 femelles (7 gravides, 3 non gravides)
16/3	1 femelle (1 gravide)

Les dernières captures faites à ce point remontaient au 26/2 et au 3/3.

Cette présence soudaine de simuliés peut donc être le fait d'un mouvement de dispersion à partir du gîte non traité. L'amplitude des récoltes ne dépasse pas une dizaine de femelles/jour ce qui est comparable au mouvement de dispersion observée en 1976 par capture sur homme (DAVIES, comm. pers.).

Ces captures n'ont pu se poursuivre après les 16/3 en raison de problèmes de personnel et de logistique .

En majorité ces femelles sont gravides et capturées en fin d'après midi (essentiellement après 18 heures); cet élément nouveau dans la connaissance du phénomène dispersif confirme les hypothèses émises lors de la réinvasion 76.

b) Dispersion le long du Monongo.

Les récoltes faites sur les plaques situées dans le lit du Monongo (rivière à sec) n'ont permis la capture que d'un mâle et d'une femelle gravide d'une espèce simulidienne sur la plaque située à 1,5 km. du confluent.

3.1.5. Récoltes d'autres espèces simulidiennes.

Les plaques ont pris à chaque point des densités élevées d'adultes d'espèces simulidiennes (en majorité S. schoutedeni).

Lieux	Total	♂	♀♀	♀♀ Non gravidés	♀♀ gravidés
Pont routier	19624	676	18948	3066	15882
R A N	27486	2637	24849	9365	15484
Marguerite	17301	1045	16256	13526	2730
"Gréchan Mina"	11036	384	10652	1740	8912
"Gréchan Dôme"	37237	5163	32074	130731	19001

D'autre part, les plaques ont permis la capture de deux espèces nouvelles de simulies; leur description est en cours.

3.2. Etude de la biologie des vecteurs.

3.2.1. Etude des cycles d'activité.

Les sommes horaires ou bi-horaires de toutes les récoltes effectuées au gîte "Gréchan Dôme" donnent des indications sur les cycles d'activité de vol des diverses catégories d'adultes de S. damnosum.

- Les femelles gravidés sont récoltées en majorité en fin d'après-midi (90% des femelles sont obtenues après 16 heures) avec un maximum entre 17 et 18 heures.

- Les femelles non gravidés sont récoltées en majorité à partir de 16 heures (70% des récoltes entre 16 heures et fin de journée) avec un maximum entre 17 et 18 heures.

- Les adultes néonates et les mâles ont été obtenus en moindre importance.

3.2.2. Etude des lieux de repos.

Les nombreuses heures de piégeage faites à l'aide de l'aspirateur n'ont pas permis de récoltes d'adultes de simulies.

3.3. Recherches d'un attractif olfactif.

3.3.1. Attractif d'origine animale.

Les extraits éthérés de glandes uropygiennes ont été expérimentés sans succès.

.../...

3.3.2. Attractif jus sucré.

Les pièges ont permis des récoltes des 4 femelles de Simuliidae (2 gravides, 2 non gravides dont 1 gorgée de sang).

Une des femelles gravides a été récoltée sur un piège situé à près de 5m. de haut.

Enfin l'attractif visuel (4 plaques alu) a récolté 2 femelles gravides de Simuliidae à près de 3,5 à 4m. de haut.

4. CONCLUSION.

a) Expérimentation Gréchan 77.

Malgré le manque d'études préalables effectuées en chaque point, et de la difficulté du gîte Gréchan, le piège plaque aluminium s'est révélée efficace en plusieurs points résumés au paragraphe 3. Il serait donc intéressant de tester ce piège sur une plus grande échelle au sein du Programme Régional, durant la période de basses eaux (environ 6 mois).

L'utilisation de ce piège étant, dans un premier temps, envisagée comme méthode complémentaire de celle des captures; cela permettra :

- de tester ce piège sur un grand nombre de gîtes présentant des biotopes variés.
- de comparer les récoltes faites à l'aide des deux méthodes.

b) Etude de la biologie.

L'élément important dans les captures faites à l'aide des pièges décrits dans le paragraphe 2.3. concerne la récolte de femelles gravides (un très faible nombre néanmoins) à des hauteurs élevées (3 à 5m.). Ces observations seront prises en compte dans les recherches ultérieures.

5. PROJET DE TRAVAIL.

Nos techniques de piégeage vont être utilisées dans une zone du Programme, afin de récolter les adultes responsables du phénomène de réinvasion observé déjà depuis deux années.

Cette expérimentation se déroulera sur la Léraba, au pont routier, au gîte RAN etc....

D'autre part, les études de la biologie des vecteurs de l'onchocercose seront poursuivies au moyen de nouvelles techniques de piégeage (étude des lieux de repos et des déplacements des adultes).

6. REMERCIEMENTS.

Nous tenons à remercier les équipes VCU avec lesquelles nous avons travaillé en étroite collaboration lors du programme Gréchan 77 en particulier P. SEKÉTELI et ses collaborateurs.

	Pont Routier					R A N					Marguerite					Gréchan Mina					Gréchan Dôme													
	Σ	♂	♀♀	N G	G	Σ	♂	♀♀	N G	G	Σ	♂	♀♀	N G	G	Σ	♂	♀♀	N G	G	Néo	Σ	♂	♀♀	N G	G	Néo							
I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3*					3	3	0	-						9		9		9					
II	2	0	2	1	1	3					3	2	1	1		1		1	-						1	0	1		1					
III	0					10					10	6	4	2		2	1	1	0						21		21	21						
IV	3	0	3	1	2	6					6	5	1	2		2	2		5						22		22	19	3					
V	2		2	1	1	3					3	1	2	1		1	1		1						22		22	13	9					
VI	0					4					4		4	1		1	1		50	7	43	10	33	10	53	2	51	28	23	4				
VII	0					1					1	1		0					47	9	38	24	14	14	153	17	136	87	49	46				
VIII	1		1	-	-	5					5		5	0					130	3	127	19	108	4	302	17	285	158	127	17				
IX	-	-	-	-	-	20*					20	3	17	-					185	13	172	46	126	1	246	23	223	129	94	6				
X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				25	3	22	4	18	0	124	8	116	35	81	0				
XI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																			
XII	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																			

Tableau N° 1 : capture de *S.damosum* (* Captures sur 3 jours)

I	Semaine du 17/1 au 23/1	VII	Semaine du 28/2 au 6/3
II	Semaine du 24/1 au 30/1	VIII	Semaine du 7/3 au 13/3
III	Semaine du 31/1 au 6/2	IX	Semaine du 14/3 au 20/3
IV	Semaine du 7/2 au 13/2	X	Semaine du 21/3 au 27/3
V	Semaine du 14/2 au 20/2	XI	Semaine du 28/3 au 3/4
VI	Semaine du 21/2 au 27/2	XII	Semaine du 4/4 au 10/4

Σ : Total des captures

♂ : Mâles

♀♀ : Femelles N G non gravides
 ++ : G gravides

Néo: Adultes néonates