

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

Rapport de Recherche

Titre de l'accord : Etude de méthodes applicables à l'échantillonnage
d'espèce du complexe 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.
A. MOUSTAPHA (temps partiel)
Entomologiste médical, sta-
giaire à l'IRO.

Type de rapport : trimestriel.

Date de soumission : N° 17/Oncho/Rap/78 du 20 Octobre 1978.

Période couverte : Juillet - Août - Septembre 1978.

Nom et titre du Chercheur responsable : C. BELLEC, Entomologiste
médical de l'ORSTOM.

Signature :

Beltec

18 MAI 1987

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N° : 15187

Cpte : B

Programme de contrôle de l'Onchocercose

Numéro :

Rapport de Recherche

OCP/R.

VC/78

Convention : Etude de méthodes applicables
à l'échantillonnage du complexe
S.damnosum.

VE

EP

N° 17/Oncho/Rap/78

Institution : ORSTOM/OCCGE

Personnel : ORSTOM/OCCGE

Type de rapport : Trimestriel

Période : Juillet - Août -
Septembre 1978

Date d'envoi : 20/10/78

Signature :

B. Jec

RESUME :

Notre activité durant ce trimestre a consisté à :

- poursuivre la surveillance entomologique mise en place le 2 mars 1978, à la station de Danangoro (Basse Maraoué) et à identifier les espèces du complexe S.damnosum récoltées à l'aide des différentes méthodes d'échantillonnage;

- effectuer une première synthèse des résultats des études de lieux de repos et des expérimentations de marquage.

a) Etude de la réinvasion.

Les variations de la densité quotidienne des adultes de S.damnosum suivies à l'aide de captures sur homme, sur plaques et sur des appâts-animaux ont été caractérisées, durant ce trimestre par une augmentation de la zoophilie (7% en juillet; 15% en août et septembre).

La séparation des formes de savane et de forêt a été faite d'après la coloration des touffes alaires des femelles, à raison de 100 simulies examinées par jour et par techniques de piégeage; 20.731 adultes ont été examinées. Une modification de la composition spécifique au sein du complexe S.damnosum est observée chez les femelles récoltées sur homme et sur plaques du mois de mars au mois de septembre. Les espèces forestières augmentent de 3,5% en mars à 65,5% en septembre. Cette augmentation des formes de forêt serait à l'origine des plus grandes captures faites sur animaux.

Ces femelles, de type forestier, proviendraient de gîtes situés en aval de la station de Danangoro (Bandama blanc).

Nous observons, après le phénomène de réinvasion par des femelles savanicoles au mois d'avril (rapport trimestriel N° 2), une remontée de femelles forestières dès le mois de juillet. Cette station devra faire l'objet d'une surveillance entomologique en 1979 lors des extensions des traitements larvicides en Côte d'Ivoire.

b) Etude des lieux de repos.

Plusieurs catégories de pièges ont été réparties dans la végétation riveraine de la Maraoué. Ces pièges, recouverts de substance adhésive, ont été choisis afin de tenter d'imiter certains faciès de la végétation du biotope tels que des branches, des lianes, des troncs d'arbre, le feuillage. Ces pièges sont : des bâtons en bois de 1m de long, des tuyaux (type PVC) de 2 et 5 cm de diamètre, des plaques de bois recouvertes de papier plastifié vert.

.../...

Les premiers essais de mise au point d'un piège capable de récolter des adultes au repos dans la végétation ont abouti à l'obtention de femelles non gravides sur les pièges PVC. La répartition verticale des captures est remarquablement constante (maximum de récolte entre 100 et 150 cm de hauteur par rapport au sol).

Des essais de marquage à la poudre fluorescente suivis de recherches nocturnes par détection au moyen d'une lampe à Ultra-violet ont permis de récolter 1 femelle sur 1582 marquées.

c) Expérimentation de marquage.

Une méthodologie a été mise au point; elle consiste en des récoltes d'adultes vivants obtenus sur plaques (femelles gravides, femelles non gravides et mâles) et sur homme (femelles gorgées); après anesthésie au gaz carbonique, les simules sont marquées à la peinture sous loupe binoculaire. Les femelles sont recapturées sur homme et au moyen de diverses techniques de piégeage. Les taux de recaptures sont assez élevés et compris entre 1 et 7,5% (moyenne des 6 expérimentations : 3%).

Ces premiers essais ont permis d'établir la durée des différentes phases de BEKLEMISHEV pour des femelles savanicoles récoltées à la station de Danangoro.

1. INTRODUCTION.

Notre activité durant ce trimestre a consisté à :

a) poursuivre la surveillance entomologique, mise en place le 2 mars 1978, à la station de Danangoro (Basse Maraoué) et identifier les espèces du complexe S.damnosum récoltées à l'aide de différentes méthodes d'échantillonnage;

b) effectuer une première synthèse des résultats des études de lieux de repos et des expérimentations de marquage des adultes.

2. MATERIEL ET METHODE.

2.1. Etude des lieux de repos.

Plusieurs méthodes d'études ont été employées.

a) Utilisation de pièges.

Plusieurs catégories de pièges ont été réparties dans la végétation riveraine de la basse Maraoué (station de Danangoro) sur une portion de 400 m.

Les pièges ont été choisis afin de tenter d'imiter certains faciès de la végétation du biotope tels que des branches, des lianes, des troncs d'arbres, le feuillage; ces pièges sont :

- des bâtons en bois longs de 1m (diamètre 2 cm);
- des tuyaux (type PVC gris) de 1m de long et de 2 ou 10 cm de diamètre;
- des vitres-pièges;
- des plaques de bois de 100 x 50 cm recouvertes de papier plastifié de couleur verte;
- des pièges-abris (shelter-box) constitués de cubes de 30 cm d'arrêtes ouverts sur un côté.

Ces pièges sont suspendus dans la végétation, généralement regroupés par catégorie et batterie de 1 à 5 ou de 1 à 9 et enduits de matière adhésive (Tanglefoot R).

Les différentes catégories de pièges sont espacées de 10 m. et placées des deux côtés de la rive sur 200 m. en amont et en aval d'un gîte productif à S.damnosum.

.../...

On estime que l'échantillonnage affecte la portion de galerie forestière comprise entre 0 et 12 m. par rapport au sol et de 0 à 10 m. latéralement par rapport à la berge (lit supérieur de la Maraoué).

b) Marquage des simules avec de la poudre fluorescente.

Des femelles gorgées sur homme, des femelles gravides et des femelles non gravides récoltées vivantes sur plaques sont placées dans de petites cages (cages Roubaud). Le poudrage est effectué à l'aide d'un pulvérisateur vers 18h. 30; les adultes sont relâchés immédiatement.

La détection des adultes marquées s'effectue au moyen de lampes à ultra-violets le soir même de 20h à 24h, par 4 personnes.

2.2. Etude de la durée du cycle gonotrophique.

Les simules sont récoltées vivantes soit sur homme (femelles gorgées) soit sur plaques (femelles gravides et non gravides, mâles).

Les simules sont anesthésiées au gaz carbonique et marquées à la peinture sous loupe binoculaire; une couleur différente est choisie selon les catégories d'adultes et selon les jours. Les simules sont relâchées en une station différente de celle où se déroule la récolte.

Les dispositifs de recapture comprennent des récoltes sur homme (femelles à jeun) et des récoltes sur pièges (plaques, animaux, pièges "lieux de repos").

Un essai de marquage par des éléments radioactifs a pu être fait grâce à la collaboration de J.F. BOIS du Laboratoire des radioisotopes du Centre ORSTOM d'Adiopodoumé. Des fragments de végétation présentant des nymphes et des larves ont été conservés dans des containers en plastique durant 24 à 48 heures; les formes préimaginales de S. damnosum s.l. étaient maintenues dans de l'eau oxygénée par un aérateur.

Le radioélément utilisé est le Rubidium 86; les dosages utilisés étaient de 0,53 μ Curie/ml pour les larves et de 0,8 μ Curie/ml pour les nymphes.

Cette technique semble la mieux adaptée pour suivre le cycle des adultes néonates (réduction des délais entre l'émergence et le relâcher).

La méthodologie des expérimentations de marquages est résumée au tableau 1.

2.3. Etude de la réinvasion.

La méthodologie de cette expérimentation a été décrite dans le rapport trimestriel N° 2 (BELLEC et al., 14/Oncho/Rap/78).

Les récoltes faites durant ce trimestre avaient pour but de suivre essentiellement les variations spécifiques quotidiennes des membres du complexe S.damnosum, car il nous était impossible de séparer les variations de densité produites par la venue de femelles de réinvasion de celles qui sont d'origine locale.

Par ailleurs, en raison des difficultés d'accès à la station qui faisait l'objet d'un contrôle depuis le 2 mars, le dispositif de surveillance a été installé quelques Km en aval et seulement 3 jours par semaine.

L'identification des espèces du complexe S.damnosum a été faite par la méthode de PETERSEN (coloration des touffes alaires pour séparer les espèces de savane et de forêt); un échantillon de 100 simulies récoltées sur homme et sur plaques a été examiné quotidiennement du 2 mars au 30 septembre.

30 simulies récoltées sur homme et sur plaques ont été disséquées par jour; les montages des antennes, des maxilles et des ailes des femelles récoltées durant la même période ont permis une identification des espèces du complexe selon la méthode de QUILLERE.

3. RESULTATS.

3.1. Etude des lieux de repos.

Le tableau 2 présente les résultats des récoltes faites par chaque catégorie de pièges (a) et précise la répartition verticale des adultes (b).

Une seule femelle sur 1582 marquées avec de la poudre fluorescente a été recapturée; cette femelle a été trouvée sur la tige d'une plante rampante qui recouvre habituellement les blocs de rocher du gîte de Danangoro.

3.2. Etude du cycle gonotrophique.

Le tableau 3 résume les données de six expérimentations de marquage; le nombre et la nature des différentes catégories d'adultes marqués et relâchés sont précisés ainsi que les proportions de recapture.

Les délais entre les différentes phases du cycle gonotrophique ont pu être appréciés :

- l'intervalle de temps entre le relâcher de femelles gravides (effectué à 12h.) et la ponte se situe entre 4 et 6h. (nombre de simulies recapturées 23);

- le délai entre la prise d'un repas de sang et la ponte suivante est de 48h. (nombre de simulies recapturées 20) ou 72h. (nombre de simulies 4);

- l'intervalle de temps entre le premier repas de sang pris sur homme (âge des femelles indéterminé) et les repas suivants sont :

1° et 2ème repas : 3 jours (11 simulies recapturées)

1° et 3ème repas : 5 jours (5 simulies recapturées)

1° et 4ème repas : 7 jours (1 simulie).

- l'intervalle de temps entre la ponte et la prise d'un repas de sang, est généralement inférieur à 24h. (11 simulies récoltées).

3.3. Etude de la réinvasion.

Le tableau 4 présente les résultats des captures faites au moyen des plaques et des récoltes faites sur homme et sur des appâts animaux.

Le tableau 5 précise l'identité spécifique des femelles du complexe S. damnosum récoltées au cours des différents mois de l'expérimentation suivant les méthodes de récoltes.

4. CONCLUSION.

4.1. Etude des lieux de repos.

a) Piégeage.

Les premiers essais de mise au point d'un piège capable de récolter des adultes au repos dans la végétation ont abouti à l'obtention de femelles non gravides sur les pièges P.V.C.; les rendements sont faibles compte-tenu du nombre de piège installés. La

répartition verticale des captures est remarquablement constante; le maximum de récolte est observé entre 100 et 150 cm de hauteur par rapport au sol.

Les autres catégories de la population sont faiblement représentées.

Les récoltes faites sur les vitres, placés essentiellement au niveau de chemins délimités par la végétation basse montre que les adultes utilisent ces voies de passage; ces résultats confirment ceux observés au Pont de la Léraba (expérimentation réinvasion 1977) et ceux obtenus sur un gîte de la Bougouri-Bâ (BELLEC, 1974).

b) Marquage à la poudre fluorescente.

Le rendement des recaptures est très faible comparativement au temps déployé par la recherche nocturne; cette technique demande à être renouvelée dans un biotope plus favorable.

4.2. Etude du cycle gonotrophique.

a) Marquage par de la peinture.

Une méthodologie a été mise au point afin d'assurer le marquage et le relâcher d'un grand nombre d'adultes appartenant à plusieurs catégories; la diversité des méthodes de recapture a permis de récolter les femelles au cours des phases de BEKLEMISHEV.

Les proportions de femelles recapturées sont assez élevées; elles étaient comprises entre 1 et 7,5% (moyenne des 6 expérimentations : 3%).

Les premiers essais ont permis d'établir la durée de ces phases chez des femelles de type de savane de la région de Danangoro (basse Maraoué).

4.3. Etude de la réinvasion.

a) Captures.

Les captures sur homme sont restées importantes durant ce trimestre; les récoltes les plus importantes ont été faites dans la deuxième dizaine des mois de juillet et de septembre.

Les rendements des récoltes sur plaques sont nettement supérieurs à ceux des mois précédents; l'emplacement des plaques était plus favorable. Au mois d'août et surtout au mois de septembre les

récoltes diminuèrent et furent arrêtées en raison de la difficulté de placer les plaques (limite de l'utilisation de ce piège; rapport trimestriel N° 2, 1976).

La zoophilie a augmenté considérablement à partir du mois de juillet à septembre (7 et 15%); cette méthode d'échantillonnage semble être un bon avertisseur de la présence de femelles forestières en nombre important.

b) Identité spécifique des adultes.

Une modification de la composition spécifique au sein du complexe S.damnosum est observée chez les femelles récoltées sur homme et sur plaques. Une apparition en nombre important, de femelles de type forestier est observée. Cette remontée des femelles forestières à partir de gîtes situés plus en aval a été pressentie (rapport trimestriel N° 2) compte-tenu de nos observations faites depuis 1975.

La proportion des femelles forestières est plus importante chez les femelles récoltées sur plaques que chez celles capturées sur homme; le choix d'un captureur issu de contrée de savane est peut-être à l'origine de ces différences (QUILLEVERE et al., sous presse).

c) Conclusion.

Les études entreprises sur les variations de densités quotidiennes des adultes sur une station témoin de la basse Maraoué ont montré que :

- cette station est soumise à un phénomène de réinvasion par des femelles savaniques dès le mois d'avril (rapport trimestriel N° 2, 1978);

- on observe une remontée des femelles forestières en saison des pluies.

Il convient, dans le cadre des extensions des traitements larvicides en 1979 de suivre les densités quotidiennes des femelles ainsi que les variations de la composition spécifique des espèces du complexe S.damnosum.

La comparaison des deux années de surveillance (1978-1979) apportera des informations sur le rôle réel des gîtes de la basse Maraoué en tant que source de production des femelles récoltées en des stations de la moyenne Maraoué en juin et juillet ou en d'autres rivières en septembre (Nzi; HENDERICKX, com. pers.).

5. PROJET DE TRAVAIL.

Notre activité durant ce trimestre consistera essentiellement à l'étude des lieux de repos et des expérimentations de marquage selon la méthodologie décrite dans ce rapport.

	1. RECOLTES ADULTES VIVANTS	2. MARQUAGE	3. RELACHER	4. RECAPTURES
	a) Femelles gorgées de sang (sur homme, récoltées de 8 à 12h et de 14 à 18h)	Poudre (a)-(b)-(c)-(d)	Immédiat site A.	Détection par lampe à Ultra-violet
	b) Femelles non gravides (sur plaques, de 17 à 19h)	Peinture (a)-(b)-(c)-(d)-(e)	Après marquage (entre 8 et 12h) site B.	Homme
Site A	c) Femelles gravides (sur plaques, de 17 à 19h)			Plaques
	d) Mâles (sur plaques de 17 à 19h)	Elément radioactif (e)	Immédiat site B. (10 à 12h)	Animaux
	e) Adultes néonates (cage d'émergence; de 6 à 10h)			Pièges lieux de repos

Tableau 1. : Méthodologie des expériences de capture-recapture d'adultes marqués.

Site A. : Lieux de récoltes des adultes.

Site B. : Station d'étude des lieux de repos (5 km en amont du site A.).

a)

Espèces	Total	S.damosum				Simuliidae		
		Mâles	Femelles		Néonates	Femelles		
			Non gravides	Gravides		Non gravides	Gravides	
PVC	∅ 5 cm	54		50			1	3
	∅ 2 cm	1					1	
Vitre-piège	59		50	7				2
Bâton (manche à balai)	2				1	1		
Plaques vertes verticales	3		3					
Plaques vertes (sol)	4		1	1				2

b)

Pièges	Hauteur cm	Hauteur							
		0-49	50-99	100-149	150-199	200-249	250-299	300-349	... 900-949
PVC	Sd	10	4	32		2		1	1
	SpG			2	1				
Vitre-piège	Sd	41	1		5	1		2	
	SdG SpG	7 2							
Manche à balai	SdG					1			
	SdNéo					1			
Plaques vertes verticales	Sd		1		1		1		

Tableau 2. : Etude des lieux de repos.

a) Captures totales faites au moyen de pièges.

b) Répartition verticale des simuliés récoltés par piège.

Sd : Femelles Simulium damnosum non gravides.
 SdG : Femelles Simulium damnosum gravides.
 SdNéo : Femelles Simulium damnosum néonates.
 Sp : Femelles Simulium sp. non gravides.
 SpG : Femelles Simulium sp. gravides.

	Adultes marqués et relâchés						Total	Adultes recapturés	% de recapture
	Néonates		Femelles			Mâles			
	Mâles	Femelles	Non gravides	Gravides	Gorgées				
Février			92	94	57	8	251	9	4
Mars			117	126	632	0	875	64	7,5
			185	37	366		588	13	2
Avril	68	37					125	0	
	37	34	42	301	712	1	1127	11	1
Mai	57	65	21	40	199		382	5	1,5

Tableau 3. : Expérimentation de marquage des adultes de S.damosum s.l..

Mois (nombre de jours)	<i>S.dannosum</i> s.l.					Simuliidae			
	Total	Mâles	Femelles		Néonates	Total	Mâles	Femelles	
			Non gravides	Gravides				Non gravides	Gravides
Juillet (12)	28.040	39	5.785	20.686	1.530	5.695	0	43	5.652
Août (15)	2.233	6	1.193	1.005	29	1.110	0	4	1.106

Mois (nombre de jours)	P o u l e		L a p i n		Homme	% Zoophilie
	<i>S.dannosum</i>	<i>Simulium</i> sp.	<i>S.dannosum</i>	<i>Simulium</i> sp.		
	Juillet (12)	97	16	108		
Août (15)	133	313	361	24	3.142	15,5
Septembre (12)	334	-	159	-	3.368	14,5

Tableau 4. : Etude de la réinvasion à Danangoro; récoltes faites sur homme et au moyen de pièges.

Séparation des formes de savane et de forêt d'après la coloration des touffes alaires.

Date	Simulies capturées sur homme			Simulies capturées sur plaques		
	Formes claires	Formes foncées	% de forêt	Formes Claires	Formes foncées	% de forêt
Mars	114	4	3,5	167	14	8
Avril	509	10	2	1240	34	2,5
Mai	3054	111	3,5	2846	254	9
Juin	2720	145	5	2405	487	20
Juillet	1165	190	16,5	1151	449	39
Août	1247	311	25	617	287	46,5
Septembre	725	475	65,5	-	-	-

Tableau 5. : Variation selon les mois de la composition spécifique des femelles du complexe S.damosum.