

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.

P. ELSEN, Assistant en Entomologie médicale Tropicale d'Anvers.

G. HEBRARD, Technicien de Recherches de l'ORSTOM.

S. TRAORE, Chercheur diplômé de l'ORSTOM, Stagiaire à l'IRO (temps partiel, 6 mois).

A. YEBAKIMA, Chercheur diplômé de l'ORSTOM, Stagiaire à l'IRO (temps partiel, 3 mois).

Type de rapport : Annuel.

Date de soumission : N° 2/Oncho/Rap/78 du 19 Janvier 1978.

Période couverte : Janvier - Décembre 1977.

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

24 AVR. 1978

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

Collection de Références

Signature ●

9094 Ent. Med.

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 : Annuel.

Date de soumission : N° 2/Oncho/Rap/78 du 19 Janvier 1978

Période couverte : Janvier - Décembre 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. ETUDE DES POPULATIONS PREIMAGINALES (P. ELSEN & G. HEBRARD).

1. ACTIVITES DURANT LA PERIODE.

L'année 1977 fut essentiellement axée sur l'influence de divers facteurs sur la vitesse du transit digestif des larves de S.damnosum s.l.. Ces facteurs sont le sexe, l'espèce, la température de l'eau, la concentration en particules dans l'eau, la densité des particules fournies et le cycle nycthémeral. D'autres points furent également étudiés : la taille des particules naturelles ingérées, la répartition verticale, l'efficacité des rubans de plastique, la vitesse de peuplement d'un support et les prédateurs.

2. METHODOLOGIE.

Nous renvoyons le lecteur aux divers rapports antérieurs et publications pour la description des techniques utilisées.

- Nutrition : - effet du sexe et de l'espèce (N° 16/Oncho/Rap/76; ELSEN P., QUILLEVERE D. & HEBRARD G., 1977).
- effet de la température et de la concentration en particules, (N° 23/Oncho/Rap/77).
- la densité des particules fournies et la taille des particules naturelles ingérées (N° 19/Oncho/Rap/77).
- cycle nycthémeral (N° 236/ORSTOM/75).
- Répartition verticale (ELSEN P., 1977a).
- Vitesse de peuplement d'un support (N° 19/Oncho/Rap/77).
- Efficacité des rubans (N° 23/Oncho/Rap/77).

3. RESULTATS ET CONCLUSIONS.

3.1. Vitesse du transit.

3.1.1. Effet du sexe et de l'espèce (ELSEN, QUILLEVERE & HEBRARD, 1977).

Les espèces de savane semblent montrer un transit digestif plus rapide que les espèces forestières avec cependant des situations intermédiaires pour S.damnosum s.s. adaptée à la forêt et S.soubrense adaptée à la savane. Les hétérozygotes S.sanctipauli-S.soubrense font la transition entre les espèces de forêt et S.soubrense.

Cependant, une même espèce peut présenter des différences marquées en fonction du gîte où on la rencontre. C'est ainsi que S.sirbanum présente un transit rapide en zone de savane sèche (gîte typique); ce transit décroît à la Boa (savane plus humide) et

.../...

d'avantage encore à Danangoro qui est la limite Sud de son aire de répartition, à la limite forêt-savane. Il en est de même pour S.damnosum s.s. qui présente un transit plus rapide à la Boa qu'à Danangoro ainsi que pour S.soubrense dont le transit est plus rapide à Danangoro qu'à la Boa.

En conclusion, la vitesse du transit intestinal larvaire, pour les espèces du complexe S.damnosum que nous avons étudiées, semble donc dépendre bien plus des facteurs du milieu caractéristiques des diverses zones bioclimatiques que les facteurs génétiques eux-mêmes. Nous verrons cependant dans les paragraphes suivants que l'espèce semble toutefois jouer un certain rôle.

Quant au sexe, nous n'avons observé aucune différence entre mâles et femelles.

3.1.2. Effet de la température et de la concentration en particules.

Les résultats acquis montrent une nette influence de chacun de ces facteurs lorsque l'autre est maintenu constant. Ce travail est en cours de dépouillement et il semble bien qu'il confirme l'étude du paragraphe précédent, les conditions optimales de ces deux facteurs variant en fonction de l'espèce. Mais nous ne pouvons pas encore l'affirmer.

3.1.3. Densité des particules.

La vitesse du transit varie suivant le type de substance que l'on fournit aux larves (poudre rouge colloïdale, charbon de bois, poudre d'encre de Chine, craie, rouge d'Espagne). Il semble y avoir un rapport entre ces variations et la densité des substances fournies ainsi qu'avec la taille des particules qui varie d'une substance à l'autre.

3.1.4. Taille des particules naturelles ingérées.

Nous avons compté les particules dans l'eau de rivière en les classant par catégorie de taille. La quantité de particules dans chaque catégorie est ensuite exprimée en pourcentage du total. Nous avons fait la même chose avec le contenu intestinal de larves du stade VII et constatons que les pourcentages dans les deux cas sont similaires. Il n'y a donc pas de choix quant à la taille des particules par les larves âgées. Par contre, plus la larve est jeune plus la taille des particules ingérées diminue. Il y a donc un choix par les jeunes larves quant à la taille des particules. Par contre, il ne semble pas y avoir de choix quant au type de particule. On retrouve

dans le tube digestif tous les éléments solides rencontrés dans l'eau (grains de sable, débris végétaux et animaux, plancton).

3.1.5. Cycle nycthéral.

La courbe de vitesse du transit digestif sur 24 heures est de type bimodal. Les vitesses maximales se situent entre 3 et 9 heures et entre 12 et 14 heures. Les groupes S.damnosum s.s. et S.sirbanum d'une part et S.sanctipauli et S.soubrense d'autre part présentent des courbes parfaitement parallèles. Le premier groupe présente une tendance à posséder un transit plus rapide que le deuxième. Ceci tend à nouveau à montrer une certaine influence due à l'espèce (paragraphe 3.1.1.).

3.2. 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. Une étude est en cours pour déterminer si le stade larvaire ne peut pas fournir une explication.

Afin de montrer que le phénomène n'est particulier ni à Danangoro ni aux espèces qui y sont présentes, nous avons effectué des sondages dans la région de Borotou sur la Boa (1,20m. maximum étudié) et aux chutes Gauthier près de Tiassalé (4m. 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.

3.3. Vitesse de peuplement d'un support.

En comptant les larves et les nymphes matin et soir sur les rubans de plastique, nous constatons que le peuplement se fait essentiellement la nuit (2,5 à 3 fois plus vite que le jour). Ceci peut être mis en relation avec la courbe de dérive dont le maximum se situe la nuit (ELOUARD & LEVEQUE, 1977).

3.4. Efficacité des rubans.

La densité de population au bout d'une semaine est similaire entre nos rubans de plastique et les folioles de palmier placés aux mêmes endroits, pour autant que l'on considère l'ensemble des rubans et des folioles. Des échantillons de supports naturels pris aux mêmes endroits présentent des densités tout aussi variables à celles de nos supports mais qui sur l'ensemble fournissent des valeurs similaires quand elles sont rapportées à une même surface.

3.5. Les prédateurs (ELSEN, 1977b).

Deux diptères prédateurs de Simulies furent capturés en divers points de Côte d'Ivoire : X.oxycera en grand nombre et O.insularis en quelques exemplaires. Nous avons pu étudier le comportement de la première espèce. Cette dernière est non seulement prédatrice des femelles de Simulies qui viennent pondre mais également des pontes et des larves.

4. REMERCIEMENTS.

Notre séjour étant terminé en Côte d'Ivoire, nous tenons à exprimer ici tous nos plus vifs remerciements à l'Organisation Mondiale de la Santé, l'Organisation de Coordination et de Coopération pour la lutte contre les Grandes Endémies et l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer qui nous ont permis de travailler pendant trois ans dans le cadre du Programme de Lutte contre l'Onchocercose en Afrique de l'Ouest en mettant à notre disposition tout le personnel et le matériel nécessaire à cet effet. Nous leur en sommes profondément reconnaissants.

Nous remercions également chaleureusement toute l'équipe de l'Institut de Recherches sur l'Onchocercose de Bouaké et toutes les personnes, dont la liste serait trop longue à énumérer ici, pour leur aide précieuse, leurs conseils et les discussions constructives que nous avons eues. Qu'elles trouvent ici l'expression de notre profonde gratitude.

5. REFERENCES.

a) 1975.

ELOUARD (J.M.), BELLEC (C.), ELSSEN (P.) & SECHAN (Y.), 1975 -
Convention échantillonnage des populations larvaires et adultes de Simulium damnosum.
Rapport trimestriel N° 236/ORSTOM/75.

b) 1976.

BELLE (C.), ELSSEN (P.) & HEBRARD (G.), 1976 -
Les méthodes d'échantillonnage des populations préimaginales et imaginaires de Simulium damnosum.
Rapport trimestriel N° 16/Oncho/Rap/76.

.../...

- c) 1977.
- ELSEN (P.) & HEBRARD (G.), 1977 -
Les méthodes d'échantillonnage des populations préimaginales et imaginaires de Simulium damnosum.
Rapport trimestriel N° 19/Oncho/Rap/77.
- ELSEN (P.) & HEBRARD (G.), 1977 -
Les méthodes d'échantillonnage des populations préimaginales et imaginaires de Simulium damnosum.
Rapport trimestriel N° 23/Oncho/Rap/77.
- ELOUARD (J.M.) & LEVEQUE (C.), 1977 -
Observations préliminaires sur la dérive des invertébrés et des poissons dans quelques rivières de Côte d'Ivoire.
Cah. ORSTOM, sér. Hydrobiol., (sous presse).
- 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.
Tropenmed. Parasitol., 28 (1) : 91-96.
- 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., (vient de sortir de presse).
- ELSEN (P.), QUILLEVERE (D.) & HEBRARD (G.), 1977 -
La vitesse du transit intestinal chez les larves du complexe Simulium damnosum (Diptera, Simuliidae) en Afrique de l'Ouest. I. Influence du sexe et du cytotype.
Tropenmed. Parasitol., (sous presse).

.../...

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 (temps partiel, 6 mois).
A. YEBAKIMA, Chercheur diplômé de l'ORSTOM, Stagiaire à l'IRO (temps partiel, 3 mois).

Type de rapport : Annuel.

Date de soumission : N° 2/Oncho/Rap/78 du 19 Janvier 1978.

Période couverte : Janvier - Décembre 1977.

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

Signature :

B. ETUDE DE LA BIOLOGIE DES ADULTES DE S.DAMNOSUM s.l. (C. BELLEC, G. HEBRARD, S. TRAORE & A. YEBAKIMA).

1. INTRODUCTION.

Après la mise au point en 1975 du piège "plaque d'aluminium" et l'appréciation en 1976 de son efficacité dans diverses conditions de biotopes, rivières, espèces cytologiques, nous avons pu l'utiliser dans des études concernant directement le Programme de Lutte contre l'Onchocercose.

Notre activité en 1977 a suivi les recommandations faites lors de la réunion portant sur les problèmes de la réinvasion et des priorités de recherches (Genève, octobre 1976) et de la 4^o réunion du STAC (Ouagadougou, mars 1977).

- Utilisation de ce piège dans des études de dispersion des adultes du complexe damnosum (1^o trimestre).

- Emploi de ce piège dans les études portant sur la réinvasion d'une zone du Programme par les adultes de S.damnosum (2^o et 3^o trimestre). La définition du protocole de l'expérience et l'interprétation des résultats obtenus en 1977 ont fait l'objet de deux réunions tenues à : Bouaké (avril, 1977; Anonyme 1977a) et Bobo-Dioulasso (octobre, 1977; Anonyme 1977b).

Enfin nous avons tenu en 1977 à reprendre nos études des cycles horaires d'activité des adultes afin de comparer nos résultats avec ceux obtenus en 1976 (BELLEC & HEBRARD, 1977b).

2. TECHNIQUES UTILISEES ET METHODOLOGIE.

a) Pièges "plaque d'aluminium".

Les études suivantes ont été faites à l'aide du piège plaque (BELLEC, 1976); la méthodologie de ces expériences a été présentée dans les précédents rapports trimestriels et dans les rapports définitifs cités en référence (6).

= Expérimentation Gréchan : étude de la dispersion des adultes. Les rapports trimestriels N^o I (13/Oncho/Rap/77) et le rapport définitif (25/Oncho/Rap/77) décrivent la méthodologie utilisée dans cette étude.

= Expérimentation Léraba : étude de la réinvasion. Les rapports trimestriels N^o 2 et le rapport définitif (24/Oncho/Rap/77) présentent la méthodologie de l'étude de la réinvasion suivie en un point de la migration (Pont de la Léraba).

.../...

= Cycle horaire d'activité : cette expérience décrite dans le rapport BELLEC & HEBRARD, 1977b (N° 2/Oncho/Rap/77) a été reprise au même endroit (Danangoro) sur un nouveau cycle annuel.

b) Autres techniques de piégeage.

D'autres techniques de récolte ont été utilisées en particulier dans la recherche des lieux de repos : piège mini-plaque, piège aspirateur; ces pièges ont été décrits dans le rapport trimestriel N° 1, dans le rapport sur la réinvasion (24/Oncho/Rap/77) et dans la publication (BELLEC & HEBRARD, 1977a).

Des pièges à attractifs olfactifs ont été testés dans la capture d'adultes à la recherche de repas de jus sucré (rapport trimestriel N° 2).

3. RESULTATS ET CONCLUSIONS.

Les résultats des expériences effectuées au cours de cette année ont été présentés partiellement dans les rapports trimestriels et d'une manière détaillée dans les rapports définitifs cités en référence; ces rapports seront fournis prochainement dès la fin de leur rédaction.

Nous reprendrons les différentes conclusions émises dans ces rapports.

a) Etude des déplacements des vecteurs de l'Onchocercose en Afrique de l'Ouest. I. Utilisation des plaques d'aluminium dans l'étude de la dispersion des adultes de Simulium damnosum s.l. (C. BELLEC, G. HEBRARD & S. TRAORE).

Le maintien d'un seul gîte productif à S. damnosum sur une rivière soumise à des traitements insecticides a permis, à l'aide du piège "plaque d'aluminium" de suivre la dynamique d'une population et d'étudier la dispersion des adultes :

= Dynamique de population.

Ce piège, constituant une nouvelle méthode d'évaluation des populations adultes, a été capable de :

- contrôler la densité résiduelle d'une population des vecteurs de l'Onchocercose soumise à un traitement par larvicide; les plaques se sont révélées efficaces à de très faibles densités d'adultes (la densité moyenne sur homme évaluée sur 10 semaines et en trois stations différentes était voisine de 1 simules par jour). Comparés aux captures faites sur homme les rendements moyens selon les semaines et les stations sont compris entre les valeurs extrêmes de 15 à 60%;

dans certains cas les taux étaient semblables (gîte Gréchan) voire supérieurs (gîte RAN);

- d'enregistrer le développement d'une nouvelle population et d'en suivre la dynamique. Les captures concernent alors la plupart des catégories de la population (adultes néonates, mâles, femelles gravides et non gravide) le niveau moyen des récoltes reste inférieur à celui des captures faites sur homme en raison de l'extrême difficulté de couvrir tous les gîtes à la station Gréchan.

- de suivre la régression des populations adultes après la reprise des épandages de larvicides; le rendement des captures sur plaques devenant alors trois fois supérieur à celui des captures sur homme au fur et à mesure de la diminution des gîtes potentiels.

= Etude de la dispersion des adultes.

Les plaques ont permis de suivre le déplacement de certaines catégories de la population non obtenues par la méthode de capture sur homme; les résultats ont abouti aux conclusions suivantes :

- le déplacement a été noté en un point situé à 70 km. du gîte non traité;

- le nombre de Simulies atteint le maximum de 10 par jour; l'état physiologique de ces adultes concerne en majorité des femelles gravides des espèces cytologiques de savane (en particulier S.damnosum s.s.);

- plusieurs hypothèses sont émises et discutées sur l'état physiologique des femelles qui se déplacent; il semble que les femelles effectuent un vol dispersif sur de grandes distances à l'état de femelles gravides.

b) Etude des déplacements des vecteurs de l'Onchocercose en Afrique de l'Ouest. II. Utilisation des "plaques d'aluminium" pour l'étude de la réinvasion d'une zone du Programme OMS par les adultes de Simulium damnosum s.l. (C. BELLEC, G. HEBRARD, S. TRAORE & A. YEBAKIMA).

L'emploi du piège plaque dans une zone soumise à la réinvasion a permis de dégager des éléments importants sur la physionomie de ce phénomène et sur l'état des adultes :

- 15.770 adultes ont été récoltés du 26 avril au 31 juillet; les récoltes ont débuté à la fin du mois d'avril et atteint un maximum à la fin du mois de juin (1.000 adultes);

- la réinvasion est un phénomène discontinu qui se présente sous la forme de vagues successives séparées par des périodes de récoltes moins abondantes;

- la réinvasion au Pont de la Léraba est assurée essentiellement par des femelles (99,8%) d'espèces cytologiques de savane (4.130 montages d'antennes répartis sur 83 jours ont été observés); toutefois la présence de S.soubrense, espèce cytologique de forêt, a été notée (les pourcentages sont compris entre 0 et 5%);

- la détermination de l'état physiologique des femelles a montré que le phénomène de migration se traduit principalement par une arrivée de femelles gravides qui effectuent leur oviposition sur les lieux de la réinvasion avant de venir prendre un nouveau repas de sang un à deux jours plus tard. Toutefois l'éventualité d'une arrivée de femelles pares a été suspectée lors de la comparaison des courbes de captures établies par les deux méthodes d'échantillonnage (piège et captureur);

- le délai de un à trois jours observé entre les élévations d'humidité relative et l'apparition des femelles gravides sur plaques tend à prouver que les femelles de réinvasion arrivent à différents stades de maturation ovarienne; ces femelles termineraient le développement de leurs oeufs avant de venir pondre aux heures habituelles de l'oviposition. Les lieux de repos de ces femelles n'ont pu être précisés.

- enfin nous ne pouvons pas émettre de suppositions quant à l'origine de ces femelles n'ayant fait des travaux qu'en un seul point. Néanmoins, nous constatons que ces femelles n'auraient pas la même origine au mois de mai et au mois de juin (mensuration de 1920 ailes).

Cette étude a montré le caractère complémentaire du piège plaque lorsqu'il est associé à la méthode de capture sur homme, en particulier l'obtention d'espèce cytologique non prise sur homme.

c) Cycle horaire d'activité des vecteurs de l'Onchocercose.

Le dépouillement des différentes récoltes mensuelles effectuées en 1977 (9 jours.plaques) est en cours à l'heure actuelle et nous ne pouvons pas fournir dès maintenant la totalité des résultats.

Ce cycle 77 a néanmoins confirmé les cycles d'activité des diverses catégories d'insectes, en saison sèche.

d) Etude des lieux de repos.

L'utilisation de divers pièges répartis à différentes hauteurs dans la végétation (mini plaque alu, vitre) n'a pas permis de capturer les adultes de S.damnosum au repos dans la végétation. Nous avons par contre obtenu des adultes d'une autre espèce simuliidienne à des hauteurs de 3 et 5m. (femelles gravides).

La recherche des lieux de repos des femelles de réinvasion rapport 24/Oncho/Rap/77 n'a pas permis en raison du faible nombre des récoltes de définir des lieux préférentiels.

e) Capture de Simulies à la recherche de repas de jus sucré.

Les divers produits olfactifs testés se sont révélés inefficaces dans la récolte d'adultes du complexe damnosum; seulement quelques femelles d'une autre espèce simuliidienne ont été obtenues dans des pièges placés dans la végétation à 5 - 6m. de hauteur (femelles gravides).

f) Conclusions générales.

Les études menées au cours de l'année 1977 ont montré le bien fondé du piège "plaque d'aluminium" dans la récolte des vecteurs de l'Onchocercose; ce piège se révèle un excellent outil pour les études de la bio-écologie des adultes du complexe damnosum et a contribué à l'amélioration des connaissances nécessaires à la lutte antivectorielle.

Nous rappellerons que toutes ces études sont des recherches directement mises à profit dans le cadre du Programme de Lutte contre l'Onchocercose.

4. PROJET DE TRAVAIL EN 1978.

Les études porteront essentiellement sur la recherche des lieux de repos des adultes; à cet effet nous participerons à l'"expérimentation Folonzo" au cours du premier trimestre. Cette étude vise à déterminer indirectement les lieux de repos par l'effet des traitements insecticides contre les glossines répandus sur une portion de galerie forestière de la rivière Comoé (Haute-Volta). L'évaluation des densités de populations étant faite par des récoltes sur plaque et sur homme.

La recherche des lieux de repos sera faite également lors d'une expérience de marquage des femelles gorgées de sang, de mâles et de femelles gravides; cette étude se déroulera au niveau de la rivière Maraoué au cours des 8 premiers mois de l'année.

Enfin l'étude de la réinvasion par les vecteurs de l'Onchocercose sera suivie en 1978 à la station de Danangoro (rivière Maraoué; Côte d'Ivoire) à l'aide du piège plaque d'aluminium et du piège Johnson. Cette étude se déroulera de mars à la fin de la saison des pluies.

5. REMERCIEMENTS.

Nous tenons à remercier tout particulièrement les responsables et les équipes des secteurs et sous-secteurs du Programme OMS de Lutte contre l'Onchocercose avec qui nous avons travaillé en étroite collaboration durant l'année 1977.

6. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.

a) Réunions de travail.

ANONYME, 1977a - Réunion de travail VCU/IRO. Rapport final.

Bouaké, les 27 - 29 avril 1977 p.2.

ANONYME, 1977b - Rapport sur un groupe de travail sur la réinvasion durant 1975-1977.

Bobo-Dioulasso, 25 - 28 octobre 1977 p.6.

b) Publications et rapports.

BELLEC (C.), 1976 - Captures d'adultes de Simulium damnosum Theobald, 1903 (Diptera, Simuliidae) à l'aide de plaque d'aluminium, en Afrique de l'Ouest.

Cah. ORSTOM, sér. Ent. méd. Parasitol., 14 (3) : 209-217.

BELLEC (C.) & HEBRARD (G.), 1977a - Captures d'adultes de Simuliidae, en particulier de Simulium damnosum Theobald, 1903, à l'aide de piège d'interception : les pièges-vitres.

Cah. ORSTOM, sér. Ent. méd. Parasitol., 15 (1).

BELLEC (C.) & HEBRARD (G.), 1977b - Etude des cycles d'activité horaire de vol des adultes de Simulium damnosum s.l. en Afrique de l'Ouest.

Doc. OCCGE/ORSTOM, N° 2/Oncho/Rap/77 p.12.

BELLEC (C.), HEBRARD (G.) & TRAORE (S.), 1977 - Etude des déplacements des vecteurs de l'Onchocercose en Afrique de l'Ouest. I. Utilisation des "plaques aluminium" dans l'étude de la dispersion des adultes de Simulium damnosum s.l.

Doc. OCCGE/ORSTOM/N°25/Oncho/Rap/77 p.13 + figures et tableau.

BELLECC (C.), HEBRARD (G.), TRAORE (S.) & YEBAKIMA (A.), 1977 - Etude des déplacements des vecteurs de l'Onchocercose en Afrique de l'Ouest. II. Utilisation des "plaques d'aluminium" pour l'étude de la réinvasion d'une zone du Programme OMS par les adultes de Simulium damnosum s.l.

Doc. OCCGE/ORSTOM/N° 24/Oncho/Rap/77 11p. + figures et tableau.

c) Rapports trimestriels OMS.

BELLECC (C.), HEBRARD (G.), & TRAORE (S.), 1977 - Convention échantillonnage des populations préimaginales et imaginaires de Simulium damnosum. Rapport trimestriel N° 1.

Doc. OCCGE/ORSTOM/OMS, N° 13/Oncho/Rap/77, p.13.

BELLECC (C.), HEBRARD (G.), TRAORE (S.) & YEBAKIMA (A.), 1977 - Convention échantillonnage des populations préimaginales et imaginaires de Simulium damnosum. Rapport trimestriel N° 2

Doc. OCCGE/ORSTOM/OMS, N° 19/Oncho/Rap/77, p.8.

BELLECC (C.) & HEBRARD (G.), 1977 - Convention échantillonnage de populations préimaginales et imaginaires de Simulium damnosum. Rapport trimestriel N° 3.

Doc. OCCGE/ORSTOM/OMS N° 23/Oncho/Rap/77 p.6.

=====\$\$\$\$====
+++++
=====
+++++
=====
+++++