

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

---

RAPPORT D'ACTIVITES

1 9 7 2

---

Christian BELLEC

189/Oncho du 1er décembre 1972

---

MISSION O.R.S.T.O.M. AUPRES DE L'O.C.C.G.E. SECTION ONCHOCERCOSE  
B.P. 171 - BOBO-DIOULASSO (HAUTE VOLTA).

26 JAN. 1973

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

Collection de Référence

n° - 5891 E. I. M. J.

## PLAN DU RAPPORT

### 1 - Activités antérieures

1.1. Curriculum vitae universitaire

1.2. Enseignement

### 2 - Affectation

### 3 - Activités (du 23.9.71 au 1.1.73)

#### 3.1. Activités scientifiques

3.1.1. Bibliographie

3.1.2. Moyens mis en oeuvre

3.1.3. Collaboration avec d'autres équipes

3.1.4. Résultats

3.1.4.1. Rappel

3.1.4.2. Captures sur appât humain

3.1.4.3. Techniques de piégeage

3.1.4.4. Association des deux techniques

3.1.4.5. Conclusions

#### 3.2. Activités annexes

3.2.1. Traitements expérimentaux d'insecticides par voie aérienne

3.2.1.1. Avion

3.2.1.2. Hélicoptère

3.2.2. Prospection aérienne

3.2.2.1. Avion

3.2.2.2. Hélicoptère

3.2.3. Enseignement

### 4 - Conclusion

### 5 - Remerciements

### 6 - Rapports

---

1 - Activités antérieures -

1.1. Curriculum vitae universitaire

Faculté des Sciences de Paris

1er cycle - 1967 : 1ère année Chimie-Biologie Mention A.B.

1968 : 2ème année Chimie-Biologie

Obtention du diplôme universitaire d'Etudes Supérieures (D.U.E.S. Chimie-Biologie)

Mention A.B.

2ème cycle - 1969 : 1ère année de maitrise de Biologie Animale

- C1 Zoologie Mention A.B.

- C2 Physiologie animale Mention A.B.

1970 : 2ème année de maitrise de Biologie Animale

- C3 Psychophysiologie Mention A.B.

- C4 Ecologie Mention A.B.

Obtention du diplôme de Maitre ès Sciences en Biologie Animale.

Mention A.B.

Faculté des Sciences - Orsay -

3ème cycle - 1971 : 1ère année (D.E.A.) de 3ème cycle

Obtention du diplôme d'Etudes Approfondies (D.E.A.) de Biologie Animale, option entomologie.

Mention Bien

1.2. Enseignement

1969/1970 - Moniteur de Zoologie au Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de Pharmacie de Paris.

1970/1971 - Assistant en Zoologie au Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de Pharmacie de Paris.

2 - Affectation -

Mon affectation, au sein de la Section Onchocercose de la Mission O.R.S.T.O.M. auprès de l'O.C.C.G.E. en tant qu'appelé au Service National au titre de la Coopération Technique, a débuté le 23.9.71 et prendra fin le 1.1.73 (l'autorisation d'effectuer ma permission libérable m'ayant été accordée par les Services armées)

.../...

3 - Activités (du 23.9.71 au 1.1.73) -

3.1. Activités scientifiques.

Dès mon arrivée à Bobo-Dioulasso, Monsieur R. LE BERRE, Chef de la Section Onchocercose, m'a confié un travail de recherche concernant "les méthodes d'évaluation des populations de Simulium damnosum."

3.1.1. Bibliographie.

Durant les deux premiers mois, un travail bibliographique a été entrepris concernant les méthodes de piégeage particulièrement adaptées aux simulies et aux moustiques ainsi que l'analyse des facteurs de variation déjà mentionnés sur les captures sur appât humain.

Ce travail, rassemblant 200 fiches a contribué à l'édification d'un projet de programme (rapport 235/Oncho 1971).

Ces analyses ont permis de constater que très peu d'auteurs avaient travaillé sur les problèmes d'échantillonnage d'adultes de Simulium damnosum.

3.1.2. Moyens mis en oeuvre.

Ce travail a pu se dérouler dans de très bonnes conditions grâce aux moyens mis à ma disposition :

- 1 voiture (Pick up Land Rover), 1 chauffeur, 1 infirmier auxiliaire, 4 manoeuvres, 1 matériel de tournée en brousse (loupe binoculaire, microscope, groupe électrogène etc ...)

- Les crédits nécessaires à la construction de nombreux pièges et à la maintenance de mon équipe à raison de 15 jours de tournée par mois.

3.1.3. Collaboration avec d'autres équipes.

Service Météorologique - Le Service Météorologique de l'A.S.E.C.N.A. de Bobo-Dioulasso (Monsieur SONDE) a mis à la disposition du Laboratoire un bulletin d'informations climatiques quotidien permettant de prévoir les fluctuations météorologiques facilitant ainsi les tournées.

Service Statistique - La nécessité de traiter statistiquement les résultats des expériences m'a permis de collaborer avec le Docteur CZEGLÉDY, consultant de l'O.M.S. et statisticien de la Mission P.A.G. de Ouagadougou, dont les conseils m'ont été indispensables.

Monsieur MOUCHET, Chef de la Mission O.R.S.T.O.M. et Monsieur CHALLIER, Directeur de Recherches, m'ont fait part, lors d'entretiens de leur expérience des techniques de piégeage.

### 3.1.4. Résultats obtenus.

#### 3.1.4.1. Rappels

La méthode d'échantillonnage classique fait appel à des captureurs (appât humain) récoltant les femelles qui viennent prendre leur repas de sang. Cette méthode, déjà utilisée dans les études de dynamique de populations et de transmission, permet une évaluation satisfaisante lors des traitements insecticides des différentes campagnes passées ou actuelles. Ce procédé d'évaluation rend compte de la disparition des populations adultes ; pourtant, cette technique n'est pas exempte de critiques : elle nécessite un personnel de confiance, bien entraîné pour ce travail fastidieux (8 à 10 h de capture journalière.)

Les résultats des captures apparaissent souvent variables d'une journée à l'autre, d'un captureur à l'autre, mettant en doute la fidélité de cette méthode d'échantillonnage. Enfin, elle nécessite un nombre de captureurs élevé et son infrastructure logistique pour quadriller le réseau des points de capture d'une zone sous traitement rend le coût de l'opération élevé, d'où la nécessité d'envisager d'autres méthodes d'échantillonnage.

Ce présent travail rend compte des résultats relatifs aux facteurs de variation rencontrés lors des captures faites sur appât humain et de la recherche de techniques de piégeage adaptées à S. damnosum pouvant remplacer ou compléter les captureurs.

#### 3.1.4.2. Captures faites sur appât humain.

Nous avons pu séparer divers facteurs responsables de la variation des niveaux de capture : facteurs climatiques, facteurs inhérents aux captureurs et d'autres facteurs.

- Facteurs climatiques : en l'absence de changement du niveau d'eau du gîte, l'analyse des facteurs climatiques (température, vent, pluie, intensité lumineuse) rend compte de certaines variations. En conclusion, il a été observé que durant des captures de 3 jours consécutifs, sans variation apparente des conditions climatiques, les taux de captures journaliers ne présentent pas de différence significative.

- Facteurs inhérents aux captureurs : la comparaison de divers captureurs entre eux montre des différences dans le taux de femelles capturées dans le rapport 1:2 et même 1:3.

Ces différences peuvent être dues à des facteurs intrinsèques responsables de l'attraction (l'analyse biochimique du sang de ces captureurs sera effectuée avec la collaboration d'un laboratoire spécialisé), le couple poids-taille (des captureurs de forte corpulence prennent plus de femelles, l'âge (facteur difficile à analyser), la couleur de la peau plus ou moins teintée des africains.

D'autre part, la couleur des vêtements ne paraît pas éliminer ces variations enregistrées, mais peut moduler le niveau de capture : des couleurs noir et bleu foncé sont plus attractives pour les femelles venant se gorger.

- Autres facteurs : le choix du point de capture est important et variable suivant sa fréquentation humaine. La station debout ou assise ne semble pas influencer le taux de femelles capturées. Par contre, le nombre de captureurs en un même point peut le modifier de façon importante.

En conclusion, cette technique d'échantillonnage peut être améliorée en la normalisant de la façon suivante (problème de l'analyse sanguine à résoudre) :

des captureurs de forte corpulence captureraient assis (commodité) durant 3 jours consécutifs au minimum (réduction de l'influence des facteurs climatiques) pendant toute la période d'activité des femelles variable suivant les saisons, en un point de capture choisi judicieusement. Deux captureurs travaillant ensemble ou par relais permettraient de pallier aux défaillances physiques, voire psychologiques (ennui, préoccupations personnelles).

Ces résultats concernant ces facteurs ont fait l'objet d'un rapport (1 de BELLEC, 1972).

### 3.1.4.3. Techniques de piégeage.

Les critères de choix dans la sélection de techniques de piégeage sont : sa représentativité comparée aux captures faites sur appât humain, la simplicité du piège (dans la construction, l'encombrement, le mode de capture, la facilité des récoltes), son coût devant être compétitif.

Suivant ces considérations, de nombreux essais de mise au point de pièges furent menés compte tenu du comportement d'agressivité des femelles.

- Pièges sans attractant : des silhouettes en bois représentant des formes d'homme (en position debout) oiseau (type héron), vache ou de simples plaques carrées de dimension et de dessin géométrique différents ont été placées enduites de glu aux différents points de capture.

De la même façon, des cônes en tissu, des cylindres, des plateaux colorés ont été testés.

Ces types de pièges sans attractant ne prennent que très peu de femelles et ne peuvent être comparés aux captures faites sur appât humain.

Dans l'impossibilité de mettre au point un piège simple sans attractant, des expérimentations ont abouti en associant à ces pièges un attractant chimique: le gaz carbonique.

↳ Pièges avec attractant : l'association à une source de gaz carbonique d'une simple plaque de bois de 80 x 80 cm, enduite de glu, peinte en noir, est capable d'attirer les femelles de l'espèce étudiée en quantité comparable aux captures faites sur appât humain.

Aucune différence n'a pu être décelée quant à la morphologie, l'âge physiologique, la répartition horaire des femelles. Cette plaque engluée substitue avantageusement l'appareillage de captures automatiques (ventilateur, groupe électrogène) et permet la récolte des femelles qu'en fin de journée.

Ce piège a l'inconvénient d'être semi automatique (nécessité d'ouvrir la bouteille de gaz et prélèvement des femelles) mais surtout d'avoir un coût trop élevé.

Les expérimentations concernant ce piège ont fait l'objet du rapport (2 de BELLEC, 1972).

Des études portant sur des appâts animaux ont montré que trop peu de femelles sont capturées (le comportement des femelles de S. damnosum dans nos zones d'étude apparaît essentiellement anthropophile).

#### 3.1.4.4. Association des deux techniques.

Lors d'expérimentations sur le rôle de divers facteurs responsables de l'attraction (stimulus olfactif ou visuel) des femelles venant prendre leur repas de sang, une simple plaque de 80 x 80 cm enduite de glu placée à proximité d'un capteur a permis l'obtention de captures allant de 25 à 50 % des captures totales.

#### 3.1.4.5. Conclusion de cette étude.

Des résultats actuellement observés, il apparaît que les captures faites sur appât humain resteront le moyen le plus fidèle et le plus économique dans l'évaluation des résultats des campagnes insecticides en l'absence de techniques de piégeage appropriées.

L'association des deux techniques pourrait compléter les captures faites sur appât humain et pallier aux défaillances des capteurs.

Ces données seront regroupées et feront l'objet d'une soutenance de thèse de 3ème cycle sous la Direction des Professeurs J. BERGERARD et J.R. LE BERRE.

.../...

### 3.2. Activités annexes.

Parallèlement à ce travail de recherche, j'ai pu participer aux nombreuses activités de la Section Onchocercose.

#### 3.2.1. Traitements expérimentaux d'insecticides par voie aérienne.

3.2.1.1. Avion : les traitements par avion ont eu lieu dans la zone de Korhogo sur le Bandama. Au cours d'une des séances, j'ai pu me rendre compte des problèmes posés par les différents modes d'épandage, de l'importance que revêt la formulation des insecticides et de la nécessité de l'évaluation des résultats des traitements.

3.2.1.2. Hélicoptère : mon activité a consisté à des traitements de nouvelles formulations de différents insecticides et à l'évaluation des résultats sur petits cours d'eau (recouverts de canopée) et plus grandes rivières.

Les différentes séances de travail ont pu me montrer l'extrême maniabilité et précision d'un tel appareil dans les travaux de traitements et d'évaluation d'essais insecticides.

#### 3.2.2. Prospections aériennes.

3.2.2.1. Avion : un travail de prospection aérienne a pu être mené dans des zones différentes aux saisons intermédiaires en vue de compléter la carte des gîtes. J'ai pu prospecter ainsi la Bougouri Bâ, un des principaux affluents de la Volta Noire.

3.2.2.2. Hélicoptère : Cet appareil permet une prospection minutieuse des gîtes. Sa faculté de se poser sur les gîtes mêmes permet les récoltes de larves pour identification ultérieure. Ces prospections ont eu lieu dans les Bassins de la Volta Noire, de la Comoe et de la Leraba.

#### 3.2.3. Enseignement.

La Section Onchocercose a contribué à la formation entomologique de plusieurs stagiaires. Ces stagiaires m'ont été confiés pour les problèmes posés par les captures faites sur appât humain et les méthodes de piégeage.

### 4 - Conclusions -

En plus d'avoir eu la possibilité d'effectuer un travail de recherche personnel, cette année aura permis de me donner une formation pratique après mes années d'études universitaires ; grâce à la variété des activités de la Section Onchocercose, j'ai pu m'informer des grands problèmes inhérents aux luttes contre les vecteurs de maladie.

5 - Remerciements -

Il m'est agréable de remercier Monsieur le Professeur J. BERGERARD de l'Université Paris Sud et Monsieur J. HAMON, Président du Comité Technique de Microbiologie-Parasitologie et Entomologie de l'O.R.S.T.O.M. qui m'ont permis d'effectuer mon Service National dans d'aussi bonnes conditions.

Qu'il me soit permis de remercier Monsieur R. LE BERRE, chef de la Section Onchocercose de la Mission ORSTOM auprès de l'O.C.C.G.E. qui, non seulement m'a confié un travail intéressant et les moyens de le réaliser mais m'a particulièrement encouragé. Sa grande connaissance des problèmes simuliens m'ont été d'une grande utilité.

L'équipe dont il est l'animateur fait preuve d'une grande cohésion et d'une efficacité remarquable, créant une atmosphère bénéfique au travail de recherche.

6 - Rapports -

BELLEC (Ch.) 1971 Programme d'étude concernant les méthodes d'échantillonnage de Simulium damnosum.

Rapport O.C.C.G.E. Oncho/235 5 p

BELLEC (Ch.) 1972 (1) Méthodes d'évaluation des populations de Simulium damnosum. Principes et premiers résultats

Rapport O.C.C.G.E./O.R.S.T.O.M. 99/Oncho

BELLEC (Ch.) 1972 (2) Méthodes d'évaluation des populations de Simulium damnosum. Utilisation de pièges associés à un dégagement de gaz carbonique pour la capture de femelles de Simulium damnosum.

Rapport O.C.C.G.E./O.R.S.T.O.M. 227/Oncho  
(sous presse)

Rapport hélicoptère (à paraître).

---