

Lutte contre les glossines riveraines à l'aide de pièges biconiques imprégnés d'insecticide, en zone de savane humide

1. Description du milieu, du matériel et de la méthode

Claude LAVEISSIÈRE*
Daniel COURET**

avec la collaboration technique de
Jean-Pierre KIÉNON***

Résumé

Le piège biconique Challier-Laveissière, modifié et imprégné d'un insecticide rémanent, a été testé pour la lutte contre les glossines riveraines en savane humide d'Afrique de l'Ouest. Dans un premier essai (13 km de galerie forestière) l'imprégnation a été faite une seule fois avec de la dècaméthrine à raison de 400 mg de matière active. Cette dose a été ramenée à 340 mg par piège lors d'un traitement à plus grande échelle (plus de 60 km).

Les pièges fichés en terre ou suspendus à des branches sont disposés le plus près possible du sol ou de l'eau, près de la rive, dans des endroits ensoleillés et dégagés. La distance moyenne entre deux pièges est de 100 m.

Pour traiter plus de 60 km de galerie forestière, il aura fallu environ 40 heures de travail à deux personnes montées à bord d'un canot à moteur.

Mots-clés : Glossines – Piégeage – Lutte – Insecticide – Afrique de l'Ouest.

Abstract

CONTROL OF RIVERINE TSETSEFLIES WITH BICONICAL TRAPS IMPREGNATED WITH INSECTICIDE IN MOIST SAVANNA.
1. DESCRIPTION OF ENVIRONMENT, MATERIAL AND METHOD

The authors have tested the modified Challier-Laveissière biconical trap, impregnated with persistent insecticide, for the control of riverine tsetseflies in moist savanna. For a first experiment (13 km of riverine forest) they have used decamethrin at the rate of 400 mg of active ingredient per trap. The dosage has been reduced at 340 mg per trap for a large scale treatment (more than 60 km).

Traps fixed in ground or hung from a branch have always been set as near as possible from ground or water, near the bank and in open and sunny places. The mean interval between two traps is about 100 m.

Two persons in a motor-boat have treated 60 km of gallery forest in about 40 hours.

Key words : Tsetseflies – Trapping – Control – Insecticide – West Africa.

* Entomologiste médical de l'O.R.S.T.O.M.

** Technicien en Entomologie médicale de l'O.R.S.T.O.M.

*** Auxiliaire de laboratoire O.R.S.T.O.M.

Mission O.R.S.T.O.M. auprès de l'O.C.C.G.E. B.P. 1500 Bouaké, Côte d'Ivoire.

Ces recherches ont bénéficié d'un appui financier du Programme spécial P.N.U.D./Banque Mondiale/O.M.S. de Recherche et de Formation concernant les Maladies Tropicales.

1. INTRODUCTION

Les techniques de lutttes contre les glossines ne manquent pas. Les traitements au sol ou aériens sont efficaces et opérationnels, du moins en zone de savane. Cependant l'application de ces méthodes se heurte à deux problèmes majeurs : le coût et la pollution. Les pulvérisations au sol exigent un personnel nombreux et un appui logistique important ; les pulvérisations par voie aérienne, à l'aide d'hélicoptères notamment, sont économes en main-d'œuvre mais le coût des appareils est très élevé. Quelles que soient les précautions prises, il est impossible d'éviter les projections de produits toxiques dans les cours d'eau. Ceci est d'autant plus grave pour la faune aquatique que les traitements ont lieu durant la saison sèche, au moment où les eaux des rivières sont les plus basses.

En testant une nouvelle technique de lutte contre les glossines riveraines nous avons, en recherchant l'efficacité, essayé de résoudre ces deux problèmes. Mais nous avons aussi voulu mettre au point une méthode facile, de mise en place rapide et qui puisse être utilisée localement par les communautés rurales ou urbaines.

Après plusieurs années d'utilisation à des fins scientifiques, il était logique de penser à se servir du piège biconique Challier-Laveissière (1973) comme instrument de lutte anti-tsé-tsé. Ce piège a fait ses preuves dans de nombreux pays et sur plusieurs espèces de glossines. Son rendement, sa maniabilité et sa facilité de construction le désignaient pour tenter de réhabiliter le piégeage, en tant que méthode de lutte.

Le piégeage a toujours été considéré comme une technique mineure et, jusqu'à nos jours, les avis ont été très partagés sur son efficacité. Le premier essai réalisé par Maldonado (1910) contre *Glossina palpalis* dans l'île Principe fut couronné de succès. Après la réinvasion de l'île, survenue beaucoup plus tard, Azevedo *et al.* (1962) utilisèrent des pièges Morris imprégnés de DDT comme complément à d'autres techniques. De 1956 à 1968 plus de 166 000 mouches furent tuées et jusqu'à fin 1960 il était impossible de capturer une glossine dans l'île. Bien avant cela, Harris (1938) utilisa son piège au Zuzuland contre *G. pallidipes* : au cours de 1931, il captura plus de 7 millions de mouches avec 487 pièges, mais 6 ans plus tard, 8 928 pièges ne capturèrent que 57 000 glossines. Au Zaïre, Levillon (1945) utilisa ses « dummy » contre *Glossina palpalis*. Morris (1961) au Ghana a employé ses pièges zoomorphes pour protéger un hôpital et un collège.

Plus récemment, Rupp (1952) a voulu éliminer *G. palpalis* à l'aide d'écrans de tissus noirs imprégnés de DDT mais sa zone expérimentale était beaucoup trop restreinte pour qu'il puisse obtenir une réduction totale. En Haute-Volta, Politzar *et al.* (1977), avant un essai de lutte par lâchers de mâles stériles, ont voulu réduire les populations de glossines riveraines le long d'une galerie forestière, en utilisant le piège biconique. Au bout de 2 mois la réduction fut de 90 % mais les auteurs conclurent qu'il n'était pas possible d'aboutir à l'éradication. Ils rejoignirent dans leurs conclusions l'avis de Van Hoff *et al.* (1958) et de Glover & Langridge (1963) : le piégeage peut servir à limiter les populations mais ne pourra jamais les faire totalement disparaître ; tôt ou tard l'effet des pièges, quels qu'ils soient, est masqué par la réinvasion.

Il est alors possible de se demander si jamais a existé une technique de lutte contre les vecteurs de trypanosomiase qui, éliminant toute une population (en respectant l'environnement et la faune non cible), évite, à long terme et sans applications répétées, la réapparition des glossines venues de gîtes non traités. On n'ignore pas que des barrières physiques ou chimiques, même très importantes, n'arrêtent pas les mouches tsé-tsé, que l'élimination des mammifères sauvages n'a aucun effet drastique sur les populations, que les insecticides ont un effet limité dans le temps : en conséquence est-il possible d'abandonner une technique dont le principal avantage est la préservation du milieu ?

2. PRÉSENTATION DE LA ZONE EXPÉRIMENTALE (fig. 1)

Le premier essai de lutte par piégeage a été effectué à partir de novembre 1978, le long de la rivière Léraba, à la frontière Haute-Volta - Côte d'Ivoire (5° 06' W - 10° 08' N), en zone de savane humide.

Cette rivière de moyenne importance, en eau toute l'année, est bordée d'une galerie forestière large (de 50 à 100 m) et ouverte.

Le profil moyen du cours d'eau est le suivant :

— des plages sableuses ou caillouteuses, en certains endroits seulement, découvertes en saison sèche, portant des buissons d'épineux. Ces plages, comme les rives concaves totalement déboisées, constituent d'excellentes zones de piégeage ;

— le lit secondaire, plus ou moins large, inondé chaque année en saison des pluies : il est planté d'une

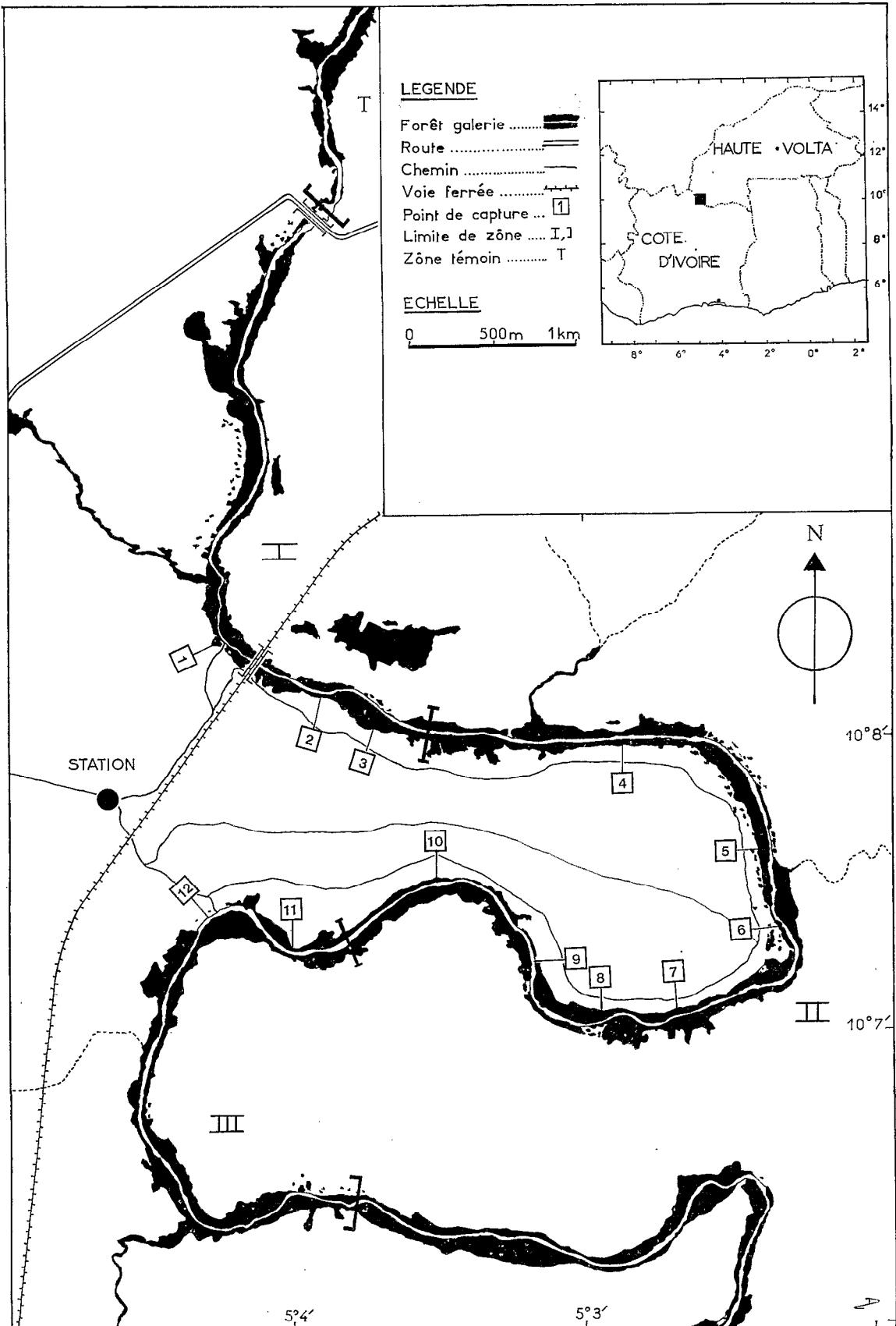


FIG. 1. — Localisation et plan de la zone expérimentale la Léraba (R.C.I.).

frange dense de *Sizygyum guineense* et d'*Hymenocardia heudelotii*, pouvant surplomber le lit primaire ; se poursuivant par une zone de grands arbres sans sous-bois ;

— l'extérieur de la galerie forestière, parfois très large, constitué de grands arbres, d'arbustes, de lianes constituant un amas végétal difficilement pénétrable ;

— la lisière, séparant la galerie de la savane herbacée, constituée de petits arbustes (*Croton* sp.) et de plantes lianescentes ; ce secteur est souvent détruit par les feux de brousse durant la saison sèche.

La région est restée fort longtemps abandonnée par l'homme (foyer de trypanosomiase et d'onchocercose) et seul subsistait un petit village de pêcheurs maliens et ghanéens. Depuis 1976, on assiste à un repeuplement important des deux rives de la Léraba : ce repeuplement est le fait de familles voltaïques (appartenant à l'ethnie Mossi sur la rive ivoirienne, à l'ethnie Gouin sur la rive voltaïque) et a été favorisé par la disparition quasi complète des simulies dès le début du programme OCP de l'OMS (1). Ce repeuplement de la région aboutit à un déboisement intensif de la savane pour la mise en culture (coton principalement).

La faune sauvage, autrefois abondante du fait de l'absence d'activités humaines, s'est rarifiée à cause du défrichement et de l'abattage clandestin.

Cette absence relative de gibier n'a pas affecté de façon très importante les populations de glossines riveraines qui subsistent grâce à leur opportunisme alimentaire (Laveissière & Boreham, 1976) en se nourrissant sur l'homme et les reptiles.

Notre essai de lutte visait les deux principales espèces riveraines de l'Afrique de l'Ouest :

- *Glossina tachinoides* Westwood 1850 ;
- *Glossina palpalis gambiensis* Vanderplank 1949.

L'espèce typique des savanes, *Glossina morsitans submorsitans*, se réfugie en saison sèche froide dans la galerie forestière et un très grand nombre d'individus ont été trouvés morts dans les pièges.

3. MATÉRIEL UTILISÉ

Les pièges utilisés pour la lutte contre les glossines riveraines dérivent du piège biconique normal. Une description détaillée et un plan de montage ont

déjà été publiés (Laveissière *et al.*, 1979). Les modifications sont les suivantes (photogr. 1) :

— le cône supérieur en tulle moustiquaire se termine en cul-de-sac puisque la partie apicale supportant la cage de récolte est inutile ;

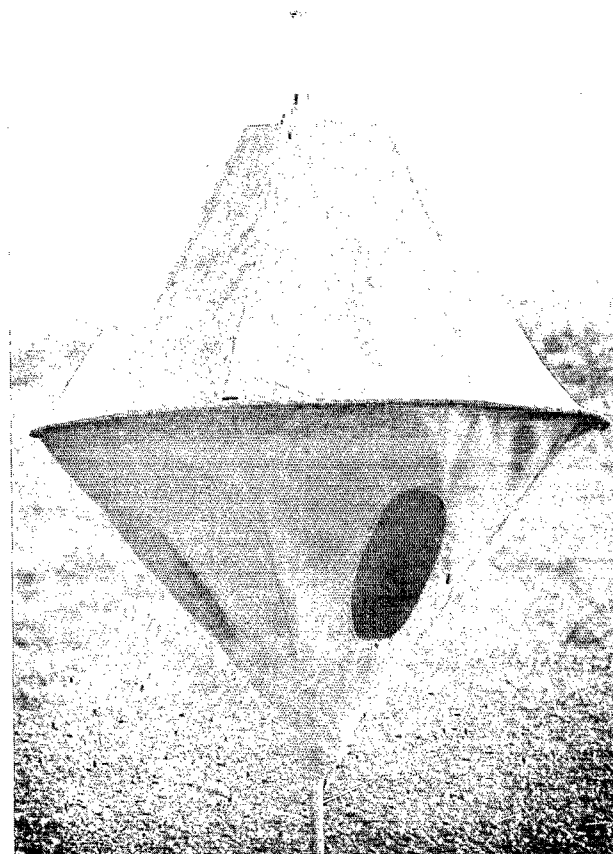


PHOTO 1. — Le piège biconique modifié, utilisé pour les essais de lutte contre les glossines riveraines.

— l'axe métallique central est en fer à béton ordinaire (fer carré ou fer rond de 8 mm) de 1,70 m de longueur ; une boule de coton cardée, disposée autour de cet axe, l'empêche de déchirer le sommet du cône en tulle moustiquaire (photogr. 2) ;

— le cône inférieur est en percale bleue suivant l'amélioration apportée par Challier *et al.* (1977) : cela favorise une augmentation importante du rendement.

(1) Programme de Lutte contre l'Onchocercose dans le Bassin des Voltas.

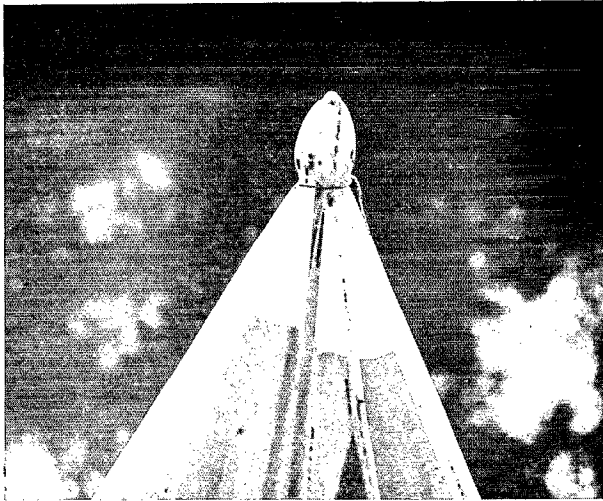


PHOTO 2. — Détail du sommet du cône supérieur.

Pour pouvoir récupérer les glossines mortes et afin d'évaluer les effectifs et le pourcentage des diverses espèces, nous avons, à l'aide d'une ficelle, noué l'extrémité inférieure du cône bleu autour de l'axe central. Les mouches mortes ont été récoltées chaque mois.

4. MÉTHODE

En novembre 1978 ont eu lieu les premiers essais sur une échelle relativement réduite (13 km). Compte tenu des résultats obtenus et de notre expérience nous avons, en janvier 1980, organisé une campagne sur une soixantaine de kilomètres. L'évaluation de cette campagne est en cours au moment où ce texte est envoyé à l'impression.

4.1. Premiers essais de 1978

Pour cet essai nous avons décidé de placer un piège tous les 100 m le long de la végétation bordant la rivière, c'est-à-dire sur l'axe de déplacement principal des glossines. Dans les endroits très fréquentés par l'homme (accostage des pirogues, baignade, activités ménagères) nous avons disposé 2 ou 3 pièges supplémentaires. Les études menées depuis 1973 le long de la Léraba ont en effet montré que ces lieux sont des terrains de chasse et de reproduction pri-

vilégiés où les densités de populations sont très importantes.

Voulant, pour cet essai, placer régulièrement les pièges, nous avons mesuré l'intervalle à l'aide d'une corde de 100 m de long. Pour cela nous avons utilisé deux pirogues de type local, avec une personne dans chacune, se déplaçant de proche en proche. Un canot à moteur hors-bord (avec deux personnes) suivait ces deux embarcations avec le matériel nécessaire.

En une journée de travail (10 heures) nous avons couvert 13 km de galerie forestière avec :

- 121 pièges modifiés et imprégnés,
- 16 pièges à cône inférieur blanc récupérés après la fin des études écologiques et eux aussi imprégnés.

4.2. Campagne de janvier 1980

Compte tenu de notre précédente expérience nous avons modifié la technique en conséquence.

Les pièges ont été disposés sans qu'aucune mesure ne soit prise. On peut ainsi estimer à 120 m la distance maximum entre deux pièges.

Un seul canot à moteur hors-bord avec deux personnes à bord a été utilisé.

Un véhicule tout terrain avec deux personnes suivait la rivière en transportant le matériel technique et le matériel de campement.

Nous avons placé :

- 235 pièges en amont du pont routier (fig. 1),
- 365 pièges en aval.

Le traitement de plus de 60 km de galerie a demandé 5 journées de travail pour deux personnes mais il est possible avec la technique utilisée de placer 150 pièges par jour (10 heures de travail par jour).

5. INSTALLATION DES PIÈGES

Au cours des essais, mais surtout lors de la campagne, nous avons toujours recherché pour les pièges le meilleur emplacement, le point où les chances de captures sont maximum. D'une façon générale ces points sont dégagés et ensoleillés : les plages, les îlots sableux, les rives concaves déboisées sont particulièrement favorables. Dans les autres cas les pièges ont été placés de façon à être visibles de loin.

Les pièges ont été placés de deux façons :

- lorsque les rives étaient dégagées nous avons utilisé les piquets de fer à béton enfoncés dans le sol (photogr. 3) ;

— lorsque la végétation surplombait la rivière, nous avons suspendu les pièges aux branches basses à l'aide d'une ficelle nouée autour de l'extrémité du cône supérieur. Cette technique offre l'avantage de diminuer le nombre de piquets de fer : pour 600 pièges nous n'avions confectionné que 372 piquets dont 315 ont été utilisés.

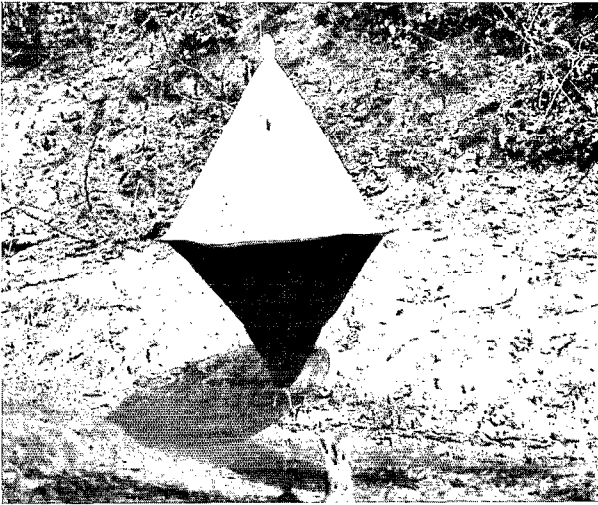


PHOTO 3. — Piège en place au bord de l'eau dans un endroit dégagé.

Pour accroître encore le nombre de captures nous avons, partout où cela était possible, placé les pièges très près de la rive (ou au ras de l'eau) en faisant en sorte que le fond du cône inférieur bleu soit à moins de 10 cm du sol ou de l'eau.

6. IMPRÉGNATION AVEC L'INSECTICIDE

Étant donné l'attractivité du piège on pouvait se demander si l'imprégnation des tissus avec un insecticide rémanent était indispensable. Cela nous a paru nécessaire car, le support apical de la cage ayant été supprimé, le piège ne disposant plus de système de non-retour, les glossines qui n'auraient pas été tuées par le rayonnement solaire auraient très facilement pu ressortir sans préjudice.

Notre choix a porté sur la dècaméthrine (K-Othrine [®] de Procida) sous forme de concentré émulsifiable à 2,5 % de matière active.

De façon empirique et compte tenu que le cône supérieur est en tulle moustiquaire nous avons choisi pour la première expérimentation la dose de 100 mg de matière active par mètre carré de tissu, soit 400 mg par piège. Pour le traitement à grande échelle nous avons ramené le dosage à 340 mg de matière active par piège (85 mg/m²).

Avec les doses utilisées nous n'avons jamais observé le moindre effet répulsif : les glossines se posent sur la percale bleue imprégnée des pièges non encore installés. En outre le nombre important de glossines recueillies mortes au fond des pièges (plus de 37 000) prouve bien que, s'il existe un effet répulsif, il est compensé par l'effet attractif du piège.



PHOTO 4. — Imprégnation des pièges.

L'imprégnation s'est faite piège par piège dans une cuve en tôle galvanisée (photo 4) où était versée la dose de produit dilué nécessaire pour dix pièges. Les personnes chargées de cette tâche, munies de gants de caoutchouc, favorisaient une bonne imprégnation en malaxant les tissus dans la solution (les tissus ne sont pas lavés avant la confection des pièges et sont encore enduits d'apprêt). Les pièges étaient ensuite égouttés puis essorés légèrement au-dessus de la cuve, avant d'être mis à sécher à plat pour éviter une mauvaise répartition de l'insecticide.

7. ORGANISATION DE L'ÉVALUATION

Pour les premiers essais comme pour la campagne de 1980, aucune barrière physique ou chimique n'a été installée pour isoler la zone expérimentale. Pour

tester réellement la méthode et étudier le problème de la pénétration des glossines nous avons voulu nous placer dans les conditions les plus défavorables.

Lors des premiers essais nous avons évalué les densités de glossines à l'aide de 12 pièges biconiques blancs disposés dans 12 points à fort rendement utilisés lors des études écologiques.

La zone témoin choisie le long de la Léraba, en amont du pont routier (fig. 1), jouxte la zone expérimentale. Nous y avons placé 7 pièges sur une distance d'environ 7 km.

Les séances de capture ont eu lieu durant trois jours tous les quinze jours environ, dans la zone traitée et dans la zone témoin. Les cages étaient ramassées matin et soir afin que les femelles destinées à être disséquées ne soient pas trop desséchées.

Nous reviendrons ultérieurement sur les dates choisies pour le traitement à grande échelle, dates choisies en fonction des observations faites au cours des premiers essais. Ces derniers ont commencé par une évaluation avant traitement du 8 au 11 novembre 1978. Les pièges ont été posés le 12 novembre, c'est-à-dire en début de saison sèche froide.

La dernière évaluation a eu lieu entre le 25 et le 28 avril 1979, pratiquement en fin de saison sèche chaude.

Les pièges imprégnés ont tous été retirés et récupérés le 10 mai.

REMERCIEMENTS

Il nous est particulièrement agréable de remercier ici le Dr J. BRENGUES, Chef de la Mission O.R.S.T.O.M. auprès de l'O.C.C.G.E. et Chef de la Section Entomologie du Centre Muraz, sans qui cet essai n'aurait pu être réalisé.

*Manuscrit reçu au Service des Publications de l'O.R.S.T.O.M.
le 9 mai 1980.*

BIBLIOGRAPHIE

- AZEVEDO (J. F. de), COSTA MOURAO (M. da) et SALAZAR (J. M. de Castro), 1962. — A erradicação da *Glossina palpalis palpalis* da ilha do Principe (1956-1958). Junta de Investigações do Ultramar, Ensaios e Documentos 91, Lisboa, 181 p.
- CHALLIER (A.), EYRAUD (M.), LAFAYE (A.) et LAVEISSIÈRE (C.), 1977. — Amélioration du rendement du piège biconique pour glossines (Diptera, Glossinidae) par l'emploi d'un cône inférieur bleu. *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Ent. méd. et Parasitol.*, vol. XV, n° 3 : 283-286.
- CHALLIER (A.) et LAVEISSIÈRE (C.), 1973. — Un nouveau piège pour la capture des glossines (Diptera, Muscidae) : description et essais sur le terrain. *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Ent. méd. et Parasitol.*, vol. XI, n° 4 : 251-262.
- HARRIS (R. H. T. P.), 1938. — The control and possible extermination of the tsetse by trapping. *Acta Conv. ter. trop. Malar. Morb.*, 1 : 663-677.
- GLOVER (P. E.) et LANGRIDGE (W. P.), 1963. — An introductory note on modern methods of tsetse control. *Proc. 9th Meeting Int. Sci. Comm. Tryp. Res., Conakry, 1962*, 88 : 157-164.
- LAVEISSIÈRE (C.) et BOREHAM (P. F. L.), 1976. — Écologie de *Glossina tachinoïdes* Westwood, 1850, en savane humide d'Afrique de l'Ouest. I. Préférences trophiques. *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Ent. méd. et Parasitol.*, vol. XIV, n° 3 : 187-200.
- LAVEISSIÈRE (C.), COURET (D.) et CHALLIER (A.), 1979. — Description and design details of biconical trap used in the control of tsetse flies along the banks of rivers and streams. *WHO/VBC/79.746*, 17 p.
- LEWILLON (R.), 1945. — Le piégeage expérimental de *Glossina palpalis* à la mission médicale du Kwango. *Rev. Trav. Sci. Méd. Congo Belge*, 4 : 45-47.
- MALDONADO, 1910. — (English abstract of Portuguese texts of 1906 and 1909). *Sleeping sickness Bureau, Bull.*, 2 : 26.
- MORRIS (K. R. S.), 1961. — Problems in the assessment of tsetse populations. *Bull. ent. Res.*, 52 : 239-256.
- POLITZAR (H.), CUISANCE (D.), CLAIR (M.) et TAZE (Y.), 1977. — Essais d'abaissement de la densité d'une population naturelle de *G. palpalis gambiensis* Vanderplank, 1949, par capture continue à l'aide du piège biconique (Challier-Laveissière) avant des lâchers de mâles stériles (Haute-Volta). *Information circular IAEA/FAO*, 22.
- RUPP (H.), 1952. — Contribution à la lutte contre les tsé-tsés. *Acta trop.*, IX : 289-303.
- VAN HOFF (L.), HENRARD (C.) et PEEL (E.), 1938. — Mekanische prophylaxie der slaapziekte. Strijd tegen de glossien in Belgisch Congo. *Acta Conv. ter. trop. Malar. Morb.*, 1 : 641-649.