

IVE CONGRES SUR LA PROTECTION DE LA SANTE HUMAINE ET DES CULTURES EN MILIEU TROPICAL  
MARSEILLE 2-3-4 juillet 1986

LA LUTTE CONTRE LES GLOSSINES DANS LES FOYERS DE MALADIE DU SOMMEIL :  
TENDANCES ACTUELLES

A. CHALLIER (1)

(1) ORSTOM, Institut Français de Recherche Scientifique pour le  
Développement en Coopération, 70-74 route d'Aulnay, 93140 Bondy

Résumé

La persistance, en Afrique au sud du Sahara, de foyers résiduels de la maladie du sommeil, avec ça et là des reviviscences, montre que la stratégie de lutte adoptée contre cette endémie aurait besoin d'être révisée.

Une nouvelle étape dans la chute des taux de prévalence ne peut être envisagée que si l'on adopte des méthodes de lutte applicables en même temps dans tous les foyers de la maladie. En ce qui concerne les glossines, les méthodes de lutte mises au point au cours des trente dernières années (applications sélectives d'insecticides rémanents au sol, applications aériennes par avion ou hélicoptère) ne sont pas adaptées aux problèmes économiques actuels ni aux principes de la défense de l'environnement.

La mise au point de modèles de pièges efficaces ou d'écrans imprégnés d'insecticide a suscité de nombreuses recherches dans plusieurs pays. Cette communication a pour but de montrer comment s'est développée une technologie simple applicable par les villageois des multiples petits foyers d'Afrique de l'ouest et du centre.

Summary TSETSE CONTROL IN SLEEPING SICKNESS FOCI : PRESENT TRENDS

The persistence of residual foci of sleeping sickness with some outbreaks here and there shows that the control strategy used against this enemy would need to be revised.

A new step towards the decrease in the prevalence rate cannot be considered only if control methods are applied at the same time in all the disease foci. As far as tsetse flies are concerned control methods developed during the last three decades (selective application of remnant insecticides from the ground, aerial applications from fixed-wing aircraft or helicopter are suitable neither for the present economic problems nor for the environment safety.

Many research programmes have started in several countries due to the success of new trap devices and insecticide-impregnated screens.

This paper intends to show the development of a simple and effective control technology applied by villagers in small sleeping sickness foci in West and Central Africa.

*Remplacé ex Perdu*

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

N° 24581 *et 7*

Cote *B*

28 MAI 1991

ORSTOM Fonds Documentaire

N° 24581

Cote *ex 2*

*lutte  
Ecologie  
Piégeage  
Glossinidae*

## 1 - INTRODUCTION

Depuis le début du siècle de nombreux principes de lutte contre les glossines ont été découverts et expérimentés au laboratoire et sur le terrain mais peu d'entre eux ont été utilisés dans des opérations à grande échelle. Parmi les méthodes telles que la capture au filet, les écrans enduits d'adhésifs, les pièges, les systémiques, les méthodes dites écologiques (éclaircissement forestier et abattage du gibier), le lâcher d'insectes parasitoïdes, l'hybridation stérile, les régulateurs de croissance, et enfin les insecticides seuls ces derniers sont encore largement employés. Des travaux récents sur les applications aériennes à l'aide d'hélicoptères ou d'avions ainsi que la vaste campagne de pulvérisation au sol réalisée sur 162 000 km<sup>2</sup> du territoire nigérian ont montré les limites de ces méthodes qui sont d'ordre technique, écologique, biologique, aussi bien qu'organisationnel et financier.

Il ne suffit pas de mettre au point techniquement une méthode de lutte contre les glossines ; il faut qu'une méthode soit opérationnelle dans les conditions locales de son application. La lutte contre les glossines des foyers de maladie du sommeil doit recourir à une technologie simple, à la portée des populations rurales afin de pouvoir être réalisée dans tous les foyers en même temps. Ainsi, il ne sera plus possible aux trypanosomes de se transmettre d'une région à l'autre voire d'un pays à l'autre.

Les travaux réalisés depuis quelques années sur le piégeage ont montré que ce dernier pourrait être un moyen simple et efficace d'arrêter la transmission de la maladie du sommeil dans nombre de petits foyers résiduels.

La revue que nous présentons ici a pour but de montrer comment se développe une technologie simple fondée sur un objectif limité mais précis : empêcher la transmission de la maladie du sommeil dans tous les lieux où l'homme se trouve au contact d'une population de glossines vectrices.

## 2 - LA PLACE DE LA LUTTE CONTRE LES GLOSSINES DANS LA LUTTE CONTRE LA MALADIE DU SOMMEIL.

La lutte contre les glossines dans les foyers de maladie du sommeil a toujours été liée à la chimiothérapie ; elle a en fait remplacé la chimio-prophylaxie par lomidinisation. L'objectif commun de ces deux actions complémentaires est d'arrêter la transmission des trypanosomes dans le sens homme-mouche et dans le sens mouche-homme.

Une campagne de lutte contre la maladie du sommeil est une opération qui requiert une bonne organisation ; pendant sa durée qui devrait en principe couvrir la période nécessaire au dépistage de tous les malades du foyer, l'opération menée par l'équipe médicale doit être coordonnée avec l'opération entomologique. Ainsi les limites du foyer peuvent être connues de façon précise.

Comme il paraît illusoire, dans l'état actuel de nos possibilités, d'éradiquer les espèces vectrices, il convient de se fixer un objectif réaliste ; maintenir les populations de glossines à un niveau de densité tel que la transmission des trypanosomes ne puisse avoir lieu.

Lorsque dans les années quarante la stratégie de lutte contre la maladie du sommeil fut conçue pour impliquer non seulement les opérations de dépistage et de soin mais aussi des opérations de lutte contre les glossines (prophylaxie agronomique) ou de chimio-prophylaxie, on assista à une chute très importante des taux de prévalence dans tous les foyers ; certains de ces derniers disparurent même définitivement. Dans la situation actuelle de l'endémie sommeilleuse caractérisée par la reviviscence de quelques foyers résiduels épars, il importerait d'envisager une nouvelle stratégie qui permette d'abaisser encore les taux de prévalence dans tous les foyers en même temps. La lutte combinée contre les trypanosomes chez les malades et contre les vecteurs dans l'environnement doit se généraliser. Pour cela il faut mettre en oeuvre des moyens simples et peu coûteux pour qu'ils soient pris en compte par les communautés villageoises.

Peut-on, parmi les méthodes de lutte disponibles actuellement en sélectionner qui satisfassent au mieux les critères de faisabilité ?

### 3 - LES METHODES DE LUTTE CONTRE LES GLOSSINES

#### . Les applications sélectives d'insecticides au sol

Les études sur le comportement de repos des glossines aussi bien le jour que la nuit, dans les gîtes riverains que dans les gîtes de savane ont beaucoup contribué à la mise au point des méthodes d'application sélective d'insecticides (DAVIES, 1971). Cela a permis de réduire de façon notable les doses de produits à l'hectare ainsi que les coûts afférents aux traitements (matériel, personnel etc...). C'est ainsi que devenait possible la réalisation d'une campagne de très grande ampleur<sup>telle</sup> que celle relatée dans l'introduction. Ce fut aussi à l'occasion d'une telle réalisation que furent mis en évidence les limites de la technique de pulvérisation au sol. L'aire récupérée sur les glossines dans le nord du Nigéria est couverte par une savane assez sèche. La méthode est difficilement applicable dans les savanes humides où la végétation est en général plus dense et les galeries forestières plus larges que dans les zones sèches. Le traitement au sol paraît inadéquat. A la même époque l'O.M.S cherchait une méthode de lutte pour traiter rapidement les gîtes riverains dans le cas où surviendraient des bouffées épidémiques de maladie du sommeil après réinstallation des populations agricoles dans les zones libérées de l'onchocercose. Il sembla alors à la fin des années soixante dix que le traitement aérien pourrait être une solution tout à fait convenable.

#### . Traitements insecticides aériens par hélicoptère

Grâce à ses possibilités de manoeuvre, l'hélicoptère est le type d'aéronef qui paraît le mieux apte à survoler pour les traiter, les gîtes des glossines riveraines comme ceux des glossines de savanes ; l'hélicoptère peut suivre tous les méandres des ruisseaux et rivières à deux mètres au-dessus de la canopée ; il peut aussi traiter les petits îlots de savane à doka, les écotones et les routes du bétail. Entraînés dans le courant d'air dirigé de haut en bas par le rotor principal, les gouttelettes d'insecticides pénètrent à travers le feuillage dense pour atteindre les lieux de repos près du sol. L'hélicoptère peut en outre se poser à peu près n'importe où sans utiliser d'infrastructure spéciale au sol.

Des recherches ont été menées au Nigéria, au Mali, en Côte d'Ivoire et au Burkina-Faso pour évaluer les matériels de pulvérisation ainsi que l'efficacité des insecticides sous diverses formulations.

L'hélicoptère doit voler entre 30 et 40 km/heure. Après plusieurs séries d'expériences suivies d'améliorations techniques et opérationnelles, on en est arrivé à l'adoption d'atomiseurs rotatifs et d'appareillages permettant de régler la taille des gouttelettes et le débit de l'insecticide ; cela permet d'ajuster la pulvérisation aux conditions météorologiques prévalant au moment de l'opération.

Comme la grande majorité des glossines riveraines se reposent le jour dans une bande très étroite de végétation riveraine une technique appelée "technique unilatérale" a été mise au point ; elle consiste à n'utiliser que deux atomiseurs montés sur le côté gauche de l'hélicoptère.

Au Burkina Faso (BALDRY et al. 1978) la deltaméthrine pulvérisée à la dose de 12,5 g de matière active à l'hectare, en gouttelettes de 0,159 mm de diamètre médian (vmd), sur une bande de traitement de 30 m de largeur survolée à la vitesse de 30 km/heure, a permis de réduire, au 38<sup>ème</sup> jour, de 98 %, une population de Glossina tachinoïdes. Cependant une étude de l'effet du traitement sur la faune non-cible indique qu'il faudrait encore réduire la contamination de l'eau de rivière.

La deltaméthrine a été aussi utilisée en aérosol à raison de 0,2 g de matière active/ha en deux applications à 14 jours d'intervalle avant un lâcher de mâles stériles. La population de G.p.gambiensis visée a été réduite de 93,9 % après le premier traitement et de 96,6 % après le second (VAN DES VLOEDT. et al., 1980).

Malgré les remarquables progrès de la technique d'application des insecticides par hélicoptère, il faut souligner qu'il subsiste des inconvénients irréductibles. COUTTS (1975) a fait remarquer qu'avec tous les aéronefs et tous

les équipements les conditions météorologiques restent les mêmes et aucun équipement ne peut modifier la vitesse finale d'une gouttelette d'insecticide ou changer la vitesse verticale de l'air dans un courant convectif. De plus, malgré ses grandes possibilités de manoeuvre, l'hélicoptère ne peut survoler certains gîtes sur les pentes raides de montagnes. Il faut aussi ajouter que l'hélicoptère est difficilement utilisable dans les zones climatiques où les microclimats ne se prêtent pas à la dispersion des gouttelettes vers le sol en raison de l'absence du phénomène d'inversion de température.

#### . Traitements insecticides aériens par avion

L'avion n'est rentable que pour le traitement de très vastes espaces de savanes infestés de glossines qui transmettent les trypanosomoses animales (et dans certaines régions d'Afrique de l'est, la maladie du sommeil à T. brucei rhodesiense) pour protéger le bétail ou mettre en valeur de nouvelles terres. Dans le cas de la maladie du sommeil à T. b. gambiense l'avion n'est pas recommandable car les foyers ne sont pas de taille suffisante pour justifier l'organisation d'une campagne qui exige de gros moyens.

#### . Adéquation des méthodes de lutte à la situation actuelle

La répartition des foyers de maladie du sommeil à T. b. gambiense et la répartition des cas à l'intérieur des foyers ne justifient pas l'adoption d'une stratégie qui consisterait à vouloir éradiquer les glossines de vastes régions. La transmission de la maladie a lieu en des points précis fréquentés par des catégories bien définies de la population (bergers, cultivateurs, pêcheurs etc...). La stratégie la mieux adaptée à la situation épidémiologique actuelle consisterait à multiplier les interventions simultanément dans chaque pays.

Les applications d'insecticides par voie aérienne sont encore trop onéreuses pour être à la portée de beaucoup de pays africains en raison des problèmes d'organisation du manque de personnel compétent. Mais il faut aussi ajouter que les effets des traitements aériens sur les populations de glossines ne sont pas assez durables. Seule la pulvérisation d'insecticide au sol, pour des traitements rémanents, est à la portée des moyens dont disposent les pays. Mais cette méthode de lutte exige encore certaines compétences et l'emploi d'un personnel assez important qui toutefois ne pourrait pas intervenir dans plusieurs foyers en même temps.

La solution aux problèmes rencontrés dans les pays d'Afrique de l'ouest et du centre se trouve sans doute dans l'adoption d'une stratégie de mobilisation générale ; en faisant appel aux villageois pour qu'ils prennent à leur compte leur protection ce qui permettrait de supprimer une part importante des coûts d'une opération.

Existe-t-il une méthode de lutte de technologie simple et facilement applicable ?

#### 4 - REHABILITATION DU PIEGEAGE DES GLOSSINES COMME MOYEN DE LUTTE

Lorsqu'HARRIS (1930) eut décrit le premier piège pour capturer les glossines, une campagne de piégeage fut lancée au Zululand contre G. pallidipes ; après quelques autres interventions dans d'autres pays on en vint à la conclusion que le piégeage ne pourrait être une méthode de lutte efficace. Par la suite, le piège fut considéré comme un moyen d'échantillonnage des populations ; de nombreux modèles furent conçus en appliquant deux principes : l'attraction par un écran sombre et la capture par une ouverture dirigée vers le bas (CHALLIER, 1977). Avec le piège biconique décrit par CHALLIER et LAVETSIERE (1973) fut inauguré un nouveau principe d'attraction-capture ; les glossines sont attirées vers des écrans noirs à travers les ouvertures latérales d'une surface blanche faisant contraste avec l'intérieur du piège. Par la suite, il fut découvert qu'une surface bleu-roi permettait de multiplier par un facteur 3 l'efficacité du piège (CHALLIER et al., 1977).

Après quelques années d'utilisation pour échantillonner les populations et prospecter les foyers de maladie du sommeil, il est apparu que ce piège pourrait être un moyen de lutte grâce à certaines qualités techniques (matériaux simples, légereté, transport en grand nombre dans un véhicule ou à bicyclette, rapidité de

mise en place) et à l'effet qu'il est capable de produire sur une population de mouches lorsqu'il est employé en nombre suffisant pendant plusieurs semaines ou plusieurs mois. De plus, le piègeage est une opération non polluante.

Une variante du piège biconique sans dispositif apical de capture fut utilisée par LAVEISSIERE et al. (1981) dans le nord de la Côte d'Ivoire le long de 62 km de galeries forestière ; 600 pièges furent placés à raison de 1 piège tous les 100 m. Chaque piège était imprégné de 340 mg/m<sup>2</sup> de deltaméthrine (matière active). Au bout de 15 jours la population de G.tachinoides était réduite de 98,2 % et celle de G.p.gambiensis de 97,6 %.

Au Congo, LANCIEN (1981) a décrit un piège monoconique qui est dérivé du piège binonique ; le cône inférieur bleu est ouvert pour constituer 4 bandes bleues verticales. Ce piège a été utilisé surtout au Congo, où il a permis de lutter efficacement dans les villages-foyers infestés de glossines. Une nouvelle variante, le piège pyramidal vient d'être mis au point dans ce même pays.

Dans les pays anglophones, d'autres types de pièges sont à l'essai en vue de leur adjoindre des attractifs chimiques (voir revue, CHALLIER, 1984).

En 1977, dans le foyer de Vavoua, dans le centre de la Côte d'Ivoire nous avons lancé des essais de simples écrans bleus imprégnés de deltaméthrine à raison de 50 mg/m<sup>2</sup>. Les recherches poursuivies à plus grande échelle par LAVEISSIERE et COURET (1981) ont montré que le long d'un gîte riverain de savane, les écrans (imprégnés à la dose de 100 mg de matière active/écran) placés à intervalles de 90 m sont capables de réduire les populations de glossines de plus de 99 % le deuxième mois de l'opération. Des essais en zone préforestière de Côte d'Ivoire sont en cours d'évaluation.

Au Burkina Faso (CUISANCE et al. 1984) les écrans imprégnés ont été utilisés en alternance avec des lâchers de mâles stériles le long de 600 km de rivière impliquant une superficie de 3000 km<sup>2</sup>.

Dans le nord de la Côte d'Ivoire KUPPER et al. (1984) ont pu faire baisser les taux d'infection moyenne des troupeaux de bovin de 23,3 % à 3,8 % en posant des pièges biconiques imprégnés dans une région d'une superficie de 1728 km<sup>2</sup>.

Les travaux en cours dans divers pays montrent que les villageois sont tout à fait coopératifs pour placer et surveiller les pièges en opération dans les villages et leurs abords ainsi que dans les plantations. Mais il semblerait que pour une participation maximale des populations, les opérations ne doivent pas être trop astreignantes (GOUTEUX et MALONGA, 1985).

Les expériences réalisées dans divers pays sont nombreuses ; il est difficile d'en rendre compte dans cette brève revue ; le lecteur peut se référer à une revue récente dans laquelle sont énoncés quelques principes d'utilisation des pièges et des écrans (CHALLIER, 1984).

Les conclusions des premiers travaux ne permettent pas encore de faire un choix entre pièges simples sans imprégnation, les pièges imprégnés et les écrans imprégnés. Il se pourrait que l'un ou l'autre de ces moyens ait son champ particulier d'application.

Il est certain que le simple piègeage des glossines vaut largement l'élimination par pulvérisation à l'aide d'un hélicoptère. Dans une même région (confins Burkinabé-Ivoiriens) le piègeage a permis de réduire des populations de glossines de plus de 99 % après trois mois d'opération (LAVEISSIERE et COURET, 1981) alors qu'un traitement par hélicoptère n'a obtenu le même niveau de réduction que pendant 38 jours (BALDRY, et al. 1978).

## 5 - PERSPECTIVES

Dans plusieurs pays d'Afrique se poursuivent encore des essais sur le terrain pour évaluer des variantes de pièges de conception simple, proche de celle des écrans (GOUTEUX, LANCIEN, com.pers) ; on essaie sans cesse d'améliorer les qualités techniques des matériels et de sélectionner des insecticides ou des formulations capables de maintenir un effet de longue durée sur les populations de glossines.

Devant le succès des petites campagnes qui se multiplient (Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Cameroun, Gabon, Congo et autres pays) il serait fort utile que périodiquement les entomologistes confrontent leurs expériences afin de pouvoir mettre au point un mode d'emploi des pièges et écrans.

BIBLIOGRAPHIE

- BALDRY D.A.T MOLYNEUX D.H. et VAN WETTERE P. 1978. The experimental application of insecticides from a helicopter for the control of riverine populations of Glossina tachinoides in West Africa.V. Evaluation of decamethrin applied as a spray. Pans. 24 (4), 447-454.
- CHALLIER A. 1977. Trapping technology .pp 109-123 in : LAIRD M. (ed.) Tsetse : The future for biological methods in integrated control. 220 p. Ottawa, IDRC.
- CHALLIER A. 1984. Perspectives d'utilisation des systèmes attractifs toxiques dans la lutte contre les glossines (Diptera, Glossinidae). Rev.Elev. Méd.vét.Pays trop. 37, (N° spécial), 31-59.
- CHALLIER A. EYRAUD M. LAFAYE A. et LAVEISSIERE C. 1977. Amélioration du rendement du piège biconique pour glossines (Diptera, Glossinidae) par l'emploi d'un cône inférieur bleu. Cah. ORSTOM, sér.Ent.méd.Parasit. 15, 283-286.
- CHALLIER A. et LAVEISSIERE C. 1973. Un nouveau piège pour la capture des glossines (Glossina : Diptera, Muscidae) : description et essais sur le terrain. Cah. ORSTOM, sér.Ent.méd.Parasit. 11, 251-262.
- COUTTS H.H. 1975. Aerial applications for the control and eradication of tsetse flies. Proc.of 5 th Int.Agric.Aviat.Cong. 116-126.
- CUISANCE D. MEROT P. POLITZAR H. et TAMBOURA I. 1984. Coût de l'emploi d'écrans insecticides dans la lutte intégrée contre les glossines dans la zone pastorale de Sidéradougou, Burkina. Rev.Elev.Méd.vét.Pays trop. 37, (N° spécial), 84-98.
- DAVIES H. 1971. Further eradication of tsetse in the Chad and Gongola river systems in north eastern Nigeria. J. Appl.Ecol., 8, 563-578.
- GOUTEUX J.P. et MALONGA J.R. 1985. Enquête socio-entomologique dans le foyer de trypanosomiase humaine de Yamba. (République Populaire du Congo). Med.trop., 45, 259-263.
- HARRIS R.H.T.P. 1930. Report on the trapping of tsetse flies. Pietermaritzburg. 75 pp.
- KUPPER W. MANNO A. DOUATI A. et KOULIBALI S. 1984. Impact des pièges biconiques imprégnés sur les populations de Glossina palpalis gambiensis et Glossina tachinoides. Résultat d'une campagne de lutte à grande échelle contre la trypanosomose animale au nord de la Côte d'Ivoire. Rev.Elev.Méd.vét.Pays trop., 37, (N° spécial), 176-185.
- LANCIEN J. 1981. Description du piège monoconique utilisé pour l'élimination des glossines en République Populaire du Congo.Cah ORSTOM, sér.Ent.méd et Parasitol, vol. X.X, 235-238.
- LAVEISSIERE C et COURET D. 1981. Lutte contre les glossines riveraines à l'aide de pièges biconiques imprégnés d'insecticide, en zone de savane humide. 4. Expérimentation à grande échelle.Cah.ORSTOM,sér.Ent.méd. et parasitol., vol. XIX, 41-48.
- LAVEISSIERE C. et COURET D. 1981. Essai de lutte contre les glossines riveraines à l'aide d'écrans imprégnés d'insecticide.Cah.ORSTOM,sér.Ent.méd. et parasitol., vol. XIX, 271-283.
- VAN DES VLOEDT A.M.V. BALDRY D.A.T. POLITZAR H KULZER H. et CUISANCE D. 1980. Experimental helicopter applications of decamethrin followed by release of sterile males for the control of riverine vectors of trypanosomiasis in Upper Volta. Insect Sci. Application, 1, 105-112.