

Colloque International
International Colloquium

CONTROL OF INSECT
VECTORS OF DISEASE

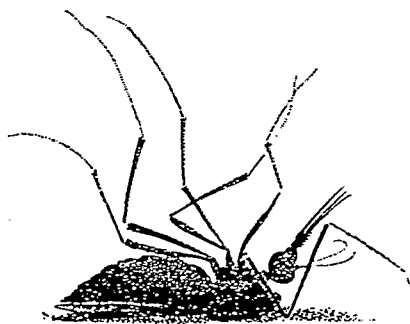
LA LUTTE CONTRE LES INSECTES
VECTEURS DE MALADIES

13-14/XII/1990

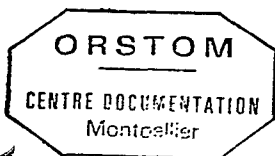
Antwerpen, Belgium/Belgique

Organized by - Organisé par

Prins Leopold Instituut voor Tropische Geneeskunde
Institut de Médecine Tropicale Prince Léopold
Antwerpen



Editor
M. COOSEMANS



PM102

LUTTE CONTRE LA MALADIE DU SOMMEIL
DANS LE SUD-EST OUGANDA
PAR PIÉGEAGE DES GLOSSINES

par

J. LANCIEN

ORSTOM, 213, rue La Fayette, 75010 Paris, France

Résumé - Une épidémie de trypanosomiase humaine due à *Trypanosoma brucei rhodesiense* sévit dans la région de forêt dégradée du Busoga, au nord du lac Victoria, en Ouganda, depuis 1976. Plus de 40 000 cas ont été enregistrés. Depuis 1988, l'épidémie s'étend dans le district voisin de Tororo où la végétation est une savane incisée de galeries forestières. Dans les deux régions le vecteur est *Glossina fuscipes*.

Pour supprimer la transmission on a développé depuis 1988 dans le Busoga une lutte contre les mouches, basée sur l'emploi de pièges optiques (piège pyramidal) imprégnés de deltaméthrine (10 en moyenne par Km²).

Les résultats ont été excellents. Les populations de mouches ont été réduites de plus de 95 %. Leur élimination totale a même été obtenue dans certaines communes. Le nombre des nouveaux cas humains de trypanosomiase a diminué dans les mêmes proportions et on peut envisager à bref délai un arrêt complet de la transmission.

A partir de 1990, la couverture par piégeage, a été étendue, aux parties infectées du district de Tororo. La diminution des populations de glossines a été encore plus rapide. Un essai de renforcement de la lutte par traitement mensuel du bétail, par un produit à base de deltaméthrine, appliqué en "pour-on", s'est montré prometteur.

La protection de chaque personne revient à 0,9 US \$ par an.

1. Introduction

Deux foyers de maladie du sommeil sont en activité en Ouganda. Dans le Nord-Ouest, le foyer historique de Moyo (fig. 1) fonctionne sur un mode endémo-épidémique en liaison avec les zones endémiques du Sud Soudan. L'agent pathogène est *Trypanosoma brucei gambiense* et la maladie se présente sous le schéma classique.

ORSTOM Fonds Documentaire

22 MAI 1992.

N° : 35.461 exp 1
Cote : B

IX
35

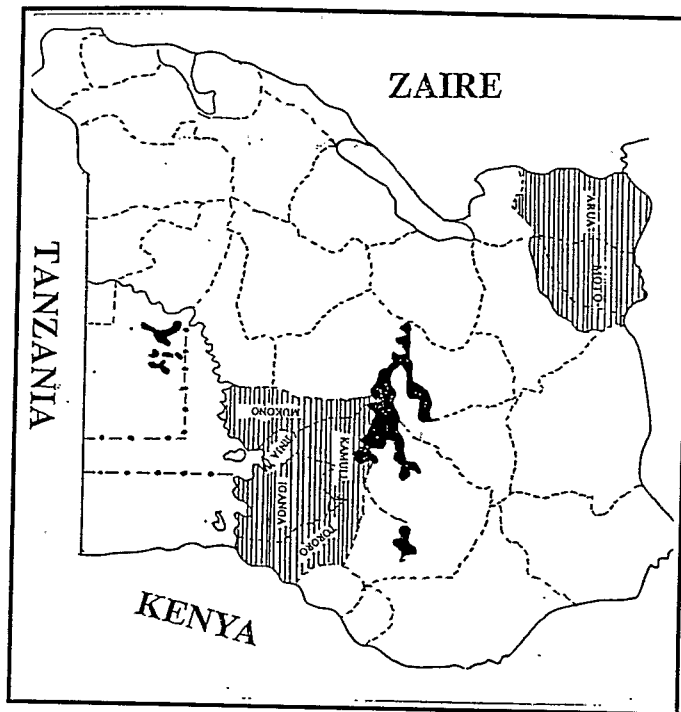


Figure 1.
Foyers de trypanosomiasis humaines en Ouganda.

Au Nord du Lac Victoria, depuis 1976 le vieux foyer du Sud Est s'est réveillé avec une épidémie brutale dans la région du Busoga et s'est étendu récemment au District de Tororo. Le parasite impliqué est *Trypanosoma brucei rhodesiense*.

La gravité de l'épidémie a justifié la mise en oeuvre d'une méthode de lutte basée sur le piégeage du seul vecteur *Glossina fuscipes*. Débutées en 1988, les opérations se sont graduellement étendues en 1989 et 1990 sur l'ensemble des zones les plus touchées du Busoga, puis en 1990, sur le District de Tororo, suivant l'extension de l'épidémie.

Ce sont ces opérations et leurs résultats que nous allons exposer.

2. Les foyers du Sud Est de l'Ouganda

2.1. L'évolution de l'endémie

Les rives du Lac Victoria ont, depuis le début du siècle, été identifiées comme zone d'endémie sommeilleuse dont le vecteur reconnu était *Glossina fuscipes*

(nommé dans la littérature jusqu'en 1955 comme *G. palpalis fuscipes*). Différents auteurs avaient rapporté le parasite à *Trypanosoma gambiense*. La maladie était contenue par les mesures de lutte contre le vecteur, déboisement et épandage d'insecticides.

Dans la région du Busoga une flambée de maladie du sommeil se manifesta entre 1960 et 1971. Elle était due à *Trypanosoma rhodesiense* mais le vecteur était toujours *G. fuscipes*. A partir de 1976, concomitante à l'arrêt de la lutte antivectorielle, la maladie a pris la forme épidémique grave avec plus de 40 000 cas enregistrés de 1976 à 1989, chiffres probablement sous-estimés.

Les trois districts qui composent la région du Busoga étaient touchés. Les subcomtés les plus atteints étaient Namugongo, Bumanya, Kitayundwa dans le district de Kamuli et Ivukula, Magada, Nsinze, Nawandala et Nambane dans le District d'Iganga (Fig. 2). Ils forment une ceinture à 30 km au Nord du Lac.

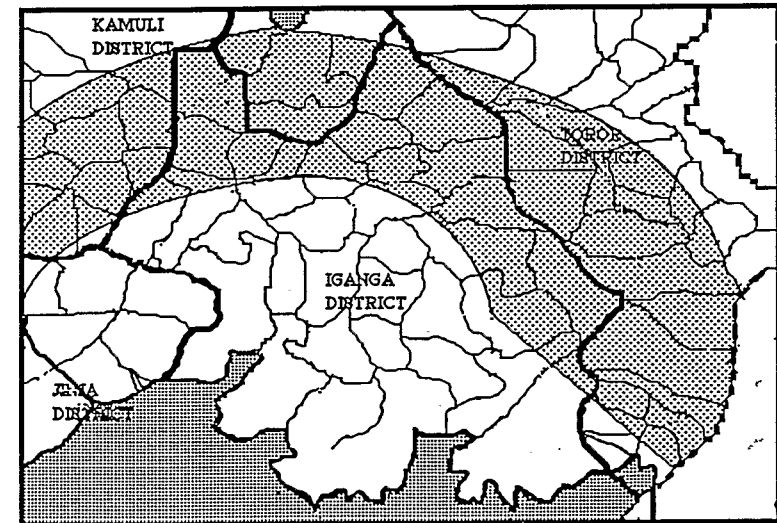


Figure 2.
Ceinture de trypanosomiasie au nord du lac Victoria.

Dès 1988, une brusque recrudescence du nombre de cas, plus de 300 cas par an, était signalée dans la région de Tororo. A l'heure actuelle l'épidémie tend à s'étendre sur le Nord de ce District.

Le nombre de cas dans le Busoga (Fig. 3) a marqué deux pics, en 1980 et 1987. La baisse dans les années intermédiaires n'est pas explicable mais elle résulte en partie de l'absence de déclarations due à la détérioration des activités médicales.

Dans le District de Tororo, la maladie n'a réellement flambé qu'à partir de 1988 (Fig. 4).

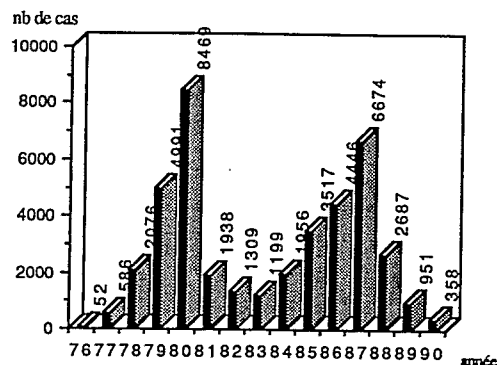


Figure 3.
Incidence annuelle des cas de maladie du sommeil dans le Busoga de 1976 à 1990.

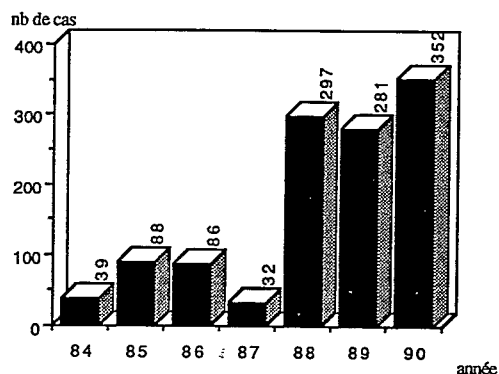


Figure 4.
Incidence annuelle des cas de maladie du sommeil dans le district de Tororo de 1984 à 1990.

2.2. Les caractéristiques de la région, l'écologie des vecteurs et l'épidémiologie de la maladie

Le Busoga est une région humide, d'anciennes forêts mises en culture, où les formations arborées restent dominantes. L'habitat est dispersé et les maisons sont en général au milieu de plantations.

Le vecteur *G. fuscipes* est largement répandu à la périphérie de toutes les formations forestières et n'est pas strictement riverain. Les mouches sont très actives au niveau des écotones constitués par les limites forêt/plantation ou

forêt/savane, lieux de contamination majeurs des habitants. Bien que les mouches soient aussi présentes autour des habitations, elles ne sont pas à proprement parler péri-domestiques. Il s'ensuit que cette contamination est saisonnière (pics en Mars et Septembre), lorsque les habitants débroussent les abords de la forêt ou la défrichent. Ces activités impliquent l'ensemble du ménage; il n'y a pas réellement de sexe plus exposé. Un deuxième site favorable aux glossines est constitué par des bouquets d'acacias situés dans les étangs non permanents. Ils sont fréquentés par le bétail et hébergent de larges populations de mouches, sans grand contact avec l'homme il est vrai.

Les densités apparentes des populations de mouches fluctuent dans un rapport de 1 à 3 avec un maximum en Avril et un minimum en Décembre.

Le district de Tororo est plus sec. C'est une région de savane avec un dense réseau de petits cours d'eau bordés de petites galeries forestières. Les glossines sont confinées dans ce type de végétation et sont franchement riveraines. Les habitants se contaminent en allant à la rivière, sans distinction de sexe.

Dans le Busoga, le rôle des animaux domestiques comme réservoir de la maladie n'a pas été clairement identifié. Mais, des examens de terrain ont montré que moins de 2 % des animaux étaient infectés par *T. brucei*.

Dans le district de Tororo, 10 à 50 % du bétail suivant les sites, sont infectés par *T. brucei*. Parmi ces infections, 25 % sont dues à des zymodèmes qui se retrouvent dans les affections humaines. Le rôle réservoir du bétail ne semble pas pouvoir être négligé d'autant que 40 % des repas de sang des glossines proviennent des animaux domestiques. Une corrélation a récemment été établie entre affections humaines et incidence de *T. brucei* chez les animaux domestiques.

3. Le piégeage des glossines

Pour lutter contre l'épidémie humaine il a été décidé d'entreprendre une lutte contre les glossines par piégeage.

3.1. Le piège

Le piège pyramidal (Lancien et Gouteux, 1987) (Fig. 5), est utilisé dans cette opération. Les écrans croisés bleus et noirs sont fabriqués à partir d'un film de polystyrène. Le chapeau pyramidal est en tulle moustiquaire blanc à larges mailles (4 mm). Le piège est équipé d'une nasse intérieure qui retient les glossines prisonnières et permet d'en faire le décompte par unité de temps.

Les pièges sont imprégnés de deltaméthrine (300 mg de matière active par piège) avant d'être mis en place. Ils ne sont pas réimprégnés pendant les huit mois où ils restent en place. Au bout de ce temps, considérés comme usagés, ils sont retirés et éventuellement remplacés par des pièges neufs imprégnés.

Bien que la durée de l'insecticide n'atteigne pas huit mois en raison des pluies, le piège reste néanmoins efficace, les mouches étant retenues dans la nasse.

3.2. La pose des pièges

Les pièges sont posés en fonction des densités de glossines et de leurs contacts avec l'homme.

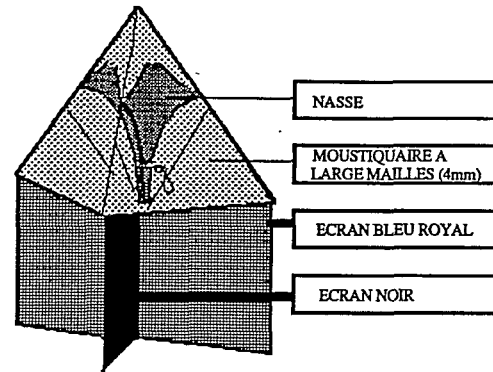


Figure 5.
Piège pyramidal (Lancien-Gouteux, 1987).

Dans le Busoga, ils sont donc placés dans les écotones des formations arborées, dans les bouquets d'acacia des étangs, aux points d'eau fréquentés par la population et dans les bouquets de *Lantana camara* autour des villages. Les agents en charge de la pose des pièges, consultent d'abord la carte puis sur place interrogent les villageois sur les sites où les glossines sont les plus abondantes. On place en moyenne 10 pièges par km² (de 5 à 20 suivant le degré de mise en culture du terroir).

Dans le district de Tororo, les pièges sont placés le long des cours d'eau et auprès des sources.

3.3. Organisation du piégeage

Toutes les opérations de lutte contre les tsétsés sont exécutées sous la supervision du Tsetse Control Department. Le projet particulier du Busoga-Tororo, bénéficie d'un financement de la CEE, du Gouvernement Français, de l'OMS et du Gouvernement Ougandais. Il jouit d'une position particulière dans l'ensemble du Département. Il est conjointement dirigé par un fonctionnaire international et son "counterpart" national. Cinq "field officers" supervisent chacun un district et un autre est affecté à la formation. Chacun a sous sa responsabilité deux "field assistants" en charge de 2 ou 3 "subcomtés". Le subcomté est une division administrative d'environ 150 km² peuplée de 16 000 habitants. Dans chaque subcomté, des responsables du piégeage sont recrutés localement. Ils sont formés à la pose et à la maintenance des pièges ainsi qu'à la sensibilisation de la population. Ils sont rémunérés par le projet (organigramme Fig. 6).

La participation communautaire passe par les Comités de lutte contre la maladie du Sommeil, élus au niveau du district, du subcomté et de la commune. Les membres des comités informent les villageois et les incitent à participer à la pose, la surveillance et la maintenance des pièges. Ces comités ont un rôle tacite de supervision du comportement du personnel recruté localement. Ils sont en relation avec les field assistants et aussi avec les autorités administratives afin de faciliter le bon fonctionnement des opérations.

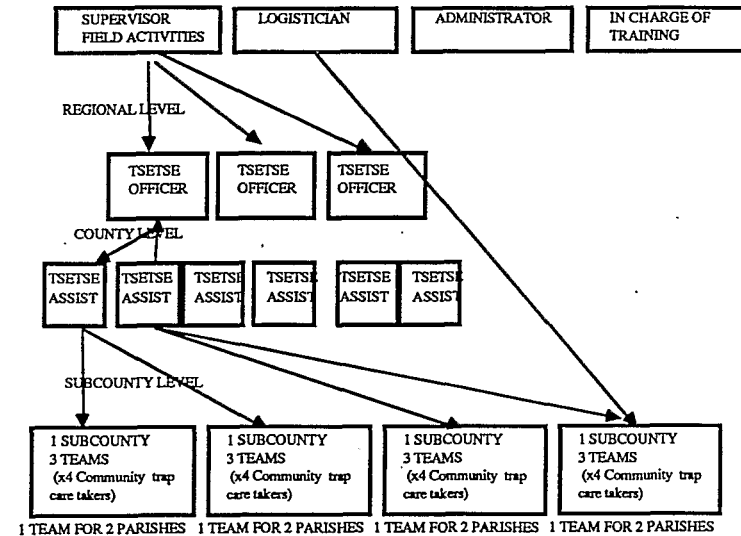


Figure 6.
Organigramme des activités de piégeage.

La participation communautaire complémentarise l'effort gouvernemental et international.

3.4. Le développement des opérations

Les opérations ont débuté en 1988 dans le subcomté de Namugongo. Au cours de la même année elles se sont étendues aux subcomtés d'Ivukula, de Magada, et de Nawandala. En 1989, la progression a continué dans les subcomtés de Nsinze, de Kitayundwa et de Bumanya. En 1990, les subcomtés de Iyolwa, de Namwendwa, de Bukoova, d'Ikumbya, de Kibale, de Rubongi, de Namwiwa et de Namalemba ont été rajoutés à la liste, ce qui porte le total à 15 subcomtés traités. En 1991 l'opération de piégeage va s'étendre sur tout le District de Tororo (Fig. 7). Le total des pièges mis en place a été de: 6 000 en 1988, 10 000 en 1989 et 12 000 en 1990.

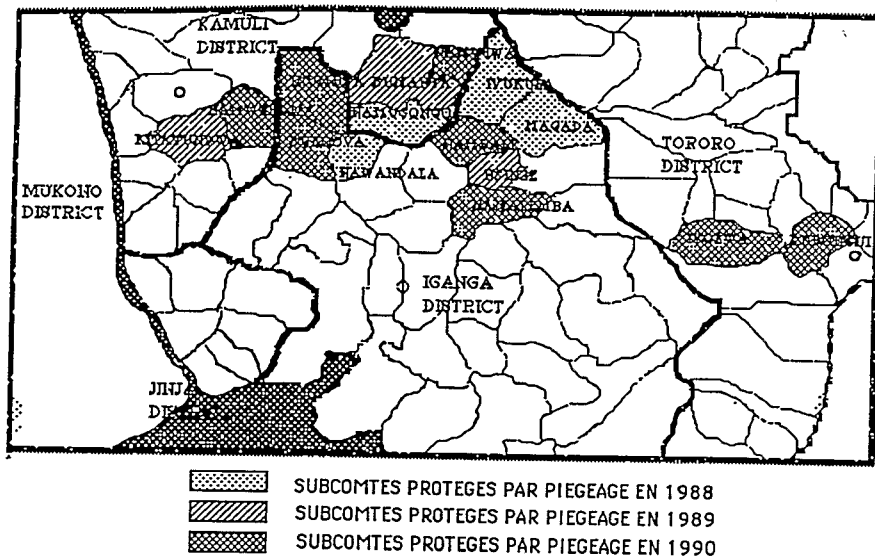


Figure 7.
Développement de la couverture par piégeage.

En fonction des résultats, partout où la transmission a été interrompue et où les populations de mouches ont été réduites à moins de 5 % de leur valeur initiale, le nombre de pièges a pu être diminué de 50 %, en maintenant uniquement les pièges stratégiques (tableau 1).

On passe ainsi progressivement d'une opération "coup de poing" à un système semipermanent de prévention de la maladie.

3.5. Autres méthodes de lutte contre les glossines

A titre expérimental nous avons essayé dans le District de Tororo de renforcer l'action du piégeage par le traitement du bétail source de nourriture pour les mouches, par un pyréthrianoïde, la deltaméthrine. Celui-ci est appliqué en "pour on" tous les mois, à raison de 10 ml par tête de bétail (formulation de Spoton® contenant 1 % de produit actif).

4. Les résultats des opérations de piégeage

4.1. Incidence sur le vecteur

4.1.1. Méthodes d'évaluation

Les populations de mouche sont estimées d'après la densité apparente ou DAP, établie d'après le nombre de glossine par jour et par piège. Ces derniers constituent à la fois un moyen de lutte et d'évaluation de la lutte.

Comme la distribution des mouches se présente sous forme de petits agrégats où elles sont sédentaires, cette évaluation par les pièges est représentative de la situation générale dans la région. La pose de pièges spécifiques d'évaluation ne traduirait qu'une très partielle hétérogénéité des situations de piégeage rencontrées et ne serait représentative que de la situation dans les abords immédiats du piège.

D'autre part, les villageois en signalant des densités importantes de mouches dans la zone protégée permettent de rectifier la couverture de la région et d'améliorer les performances. Cette première évaluation des densités a une incidence méthodologique directe sur la pose des pièges.

La densité apparente ou D.A.P. initiale qui est évaluée par la quantité de mouches capturées lors de la mise en place des pièges. On constate une forte régression des captures entre J1 et J2, puis les jours suivants. Certains auteurs prennent comme D.A.P. de pré-traitement la moyenne des 3 premiers jours (Laveissière *et al.*, 1980). Pour des raisons logistiques nous avons adopté la moyenne des 7 premiers jours, qui est inférieure à celle des 3 premiers jours.

La réduction des populations de mouches est le rapport de la D.A.P. au bout d'1, 2 ou plusieurs mois avec la D.A.P. initiale. Le coefficient de réduction est, évidemment plus faible avec une D.A.P. initiale établie sur 7 jours, qu'avec celle calculée sur 3 jours.

4.1.2. Réduction des populations de glossines

La réduction des populations de mouches est très rapide, 75 % en un mois à Magada, 90 % en deux mois, 97 % en trois mois, 99 % à partir du 4ème mois (Tableau 1). Ce schéma de réduction est général dans le Busoga, un peu plus lent à Tororo, peut-être parce que la densité des pièges est plus faible (5 par km²). Dans les régions où l'on a en plus du piégeage, traité le bétail au Spoton®, dans le district de Tororo, la réduction a été plus rapide (95 % en un mois).

A l'échelle d'un subcomté, l'élimination totale des mouches n'a pu être obtenue par suite des réinvasions à partir des zones non protégées. Ce point a cependant été obtenu dans plusieurs communes enclavées dans des zones protégées. On pourrait probablement obtenir l'élimination des mouches sur des zones plus étendues en augmentant le nombre des pièges au km² mais ces interventions seraient coûteuses et l'élimination totale des glossines n'est pas notre objectif ; celui-ci reste la rupture de la chaîne de transmission de la trypanosomiase.

4.2. Evaluation épidémiologique

4.2.1. Méthodologie

L'efficacité du piégeage des glossines sur la transmission de la maladie a été mesurée par la réduction de l'incidence de nouveaux cas humains de trypanosomiase.

Tableau 1.
Réduction des populations de glossines par piégeage

MOIS	MAGADA SUBCOUNTRY		NSINZE SUBCOUNTRY		IVUKULA SUBCOUNTRY	
	Nb de pièges	% RED DAP	Nb de pièges	%r RED DAP	Nb de pièges	% RED DAP
AUG 88					180	76 %
					2,49 P/P/J/	
SEPT		1,00 M/P/J/ avant traitement			260	75 %
OCT.	520	75 %				
NOV.	690	90 %			520	89 %
DEC.	720	97 %			740	88 %
JAN.89	720	97 %			760	94 %
FEB.	720	98 %		0,68 M/P/J/ avant traitement	760	97 %
MAR.	800	96 %	300	68 %	840	99 %
APR	960	98 %	550	87 %	910	98 %
MAY	1 080	97 %	630	93 %	930	98 %
JUN.	1 200	99 %	580	97 %	890	98 %
JUL.	1 322	99 %	720	99 %	1 070	97 %
AUG	1 180	99 %	774	99 %	1 210	97 %
SEPT	1 540	99 %	944	99 %	630	99,5 %
OCT.	1 640	99 %	1 290	99 %	1 210	99 %
NOV.	1 680	99 %	1 122	99 %	1 130	98 %
DEC.	1 680	99 %	852	99 %	600	99 %
JAN.90	1 640	99 %	852	99 %		REPLACEMENT
FEB.	1 640	99 %	852	99 %	1 570	99 %
MAR.	1 560	99 %	852	99 %	1 570	97 %
APR	1 740	REPLACEMENT 99 %	852	99,5 %	1 570	98 %
MAY	1 740	98 %	320	99,5 %	1 320	98 %
JUN.	1 740	99 %	500	REPLACEMENT 99 %	1 080	98 %
JUL.	1 760	99 %	500	REDUCTION 91 %	1 570	99 %
AUG	1 760	99 %	500	93 %	1 570	99,5 %
				97 %	1 570	REDUCTION DE PIEGES 99,9 %
SEPT	1 570	REDUCTION DE PIEGES 99,9 %	500	99 %	930	99,8 %
OCT.	1 040	99,5 %	500	99,5 %	690	99,9 %

D.A.P. : densité apparente
M.P.J. : nombre de mouches par piège et par jour

Les cas sont recensés par détection passive dans les centres de santé et par détection active par les agents de santé qui collectent des échantillons de sang sur les sujets suspects (fièvre, ganglions).

On ne retient comme cas nouveaux que les sujets en première période. En effet, les sujets en deuxième période peuvent avoir contracté la maladie 1 à 3 ans auparavant et avoir été plus ou moins bien traités localement.

4.2.2. Diminution de l'incidence

En 1987 il y a eu 1680 cas dans la zone de Busoga, ultérieurement protégée par piégeage. A partir de la mise en place des pièges leur nombre n'a cessé de diminuer (tableau 2) : 594 cas en 88, 206 cas en 89, 62 cas en 90.

Tableau 2.
Réduction du nombre des cas de trypanosomiase dans les subcomtes protégés par piégeage.

SUBCOUNTRY	DEBUT DU TRAITEMENT			
	87	88	89	90
NAMUGONGO	742	147	13	5
IVUKULA		79	11	6
MAGADA		110	26	3
NAWANDALA		68	9	6
NSINZE		56	23	8
KITAYUNDWA		116	100	24
BUMANYA		20	24	10
TOTAL	1680	594	206	62

Dans la plupart des subcomtés protégés depuis un an il y a eu 0 ou 1 cas dont l'origine n'a pas été établie du fait de la mobilité des villageois.

4.2.3. Evaluation vétérinaire

Dans les zones protégées par piégeage une interruption de la transmission de *T. brucei* a été clairement identifiée chez le bétail et également une diminution de la transmission de *T. vivax*. Ces informations sont préliminaires et l'évaluation de l'impact du piégeage sur les trypanosomiasés animales, est en cours.

5. Discussion

La réduction des populations de glossines, de l'ordre de 99 % dans le Busoga, a été suivie d'un arrêt de la transmission dans les zones protégées. Les cas résiduels se trouvent dans les zones qui ne seront sous protection qu'en 1991.

On peut dire que le succès a été considérable et il ne reste plus qu'à adapter la couverture aux zones de transmission résiduelle.

Le piégeage est donc une stratégie particulièrement bien adaptée au foyer anthroponotique du Busoga. La méthode a également donné de très bons résultats dans le district de Tororo bien que le bétail soit le réservoir car le vecteur est bien localisé le long des rivières.

La diminution de la transmission et, donc, du nombre de malades, décongestionne sérieusement les services de traitement qui peuvent se consacrer à la recherche active des nouveaux cas. Dans les zones où la transmission aura été interrompue depuis 3 ans (pas de cas nouveaux) et où un bon système de surveillance sera mis en place, on peut espérer réduire le piégeage à quelques zones de risque.

Il y a donc une parfaite complémentarité de l'action médicale et de la lutte antivectorielle.

Le traitement du bétail, pourrait constituer un appoint non négligeable dans certains subcomtés du district de Tororo où le rôle épidémiologique des animaux domestiques semble particulièrement important.

La population a réagi très favorablement. La participation qui lui est demandée est mineure en termes ergonomiques mais déterminante pour la pose et surtout l'entretien des pièges. Son intérêt est ressenti par les donateurs comme une marque de succès qui les incitent à délier les cordons de leur bourse.

Une retombée non négligeable du projet, est la formation d'un personnel de qualité, à tous les échelons, et la mise en place d'une structure simple, parfaitement adaptée. Personnels et structures pourraient probablement être réorientés vers d'autres activités de lutte antivectorielle.

Le budget annuel se situe autour de 300 000 US \$. Le prix du piège est de 3 US \$ soit 45 US \$ par km². Les frais de personnel et de logistique sont de 50 US \$, soit un total de 95 US \$ par km². La densité de population étant de 100 par km², la protection de chaque habitant revient à 0,9 US \$ par an.

Summary - An outbreak of human trypanosomiasis due to *Trypanosoma brucei rhodesiense* has been affecting the Busoga district of Uganda since 1976. More than 40 000 cases have been recorded up to 1990. Since two years the epidemic area has been extending to the Tororo district. The vector is *Glossina fuscipes*.

In order to stop the disease transmission a vector control project was launched in 1988 in Busoga area. It is based on tsetsefly trapping, using pyramidal optic traps impregnated with deltamethrin (10 traps per square kilometer)

The results were excellent. Everywhere fly populations were reduced by more than 95 %. In some parishes flies elimination was achieved. The number of new human cases of trypanosomiasis has been reduced in the same proportions. A complete break down of the transmission in the Busoga area can be reasonably expected in the near future.

Since 1990 the trapping has been extended to the epidemic areas of the Tororo District. The results after only a few months were also excellent. Because cattle in the main blood source for tsetseflies in this area, the monthly treatment of cattle with pour-on of deltamethrin has been experimented in a small area to strengthen trapping. First results are promising.

The cost of the protection is 0,9 US \$ per person and per year.

REFERENCES

1. Lancien J, Gouteux JP. Le piège pyramidal à mouche tsetse (Diptera, Glossinidae). *Afrique Médicale*, 1987; 26: 647-652.
2. Mbulamberi DB. Recent Epidemic Outbreaks of Human African Trypanosomiasis in Uganda. *Insect Science and its Application*, 1990; 11: 289 - 293.
3. Willet KC: Some observations of the recent epidemiology of Gambian and Rhodesian Sleeping Sickness in Africa. *Trans. R. Soc Trop. Med. Hyg.*, 1965; 59: 374-386.
4. Laveissière C, Gouteux JP, Couret D. Essais de méthodes de lutte contre les glossines en zones post forestières de Côte d'Ivoire. 2. Résultats quantitatifs obtenus sur des populations de *Glossina palpalis* s.l. *Cah.ORSTOM sér. Ent. Méd. Parasitol.*, 1990, 18: 245-261.