

ORGANISATION DE COORDINATION ET DE COOPERATION
POUR LA LUTTE CONTRE LES GRANDES ENDEMIES



CENTRE MURAZ
SECTION ENTOMOLOGIE
B.P. 153
BOBO-DIOULASSO
HAUTE-VOLTA

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

N° 23 / ENT.79
du 24.07.1979

N° 7.239 / 79-DOC.TECH.OCCGE.

Vedette :

ESSAIS DE LUTTE ANTI-GLOSSINES EN FORET
PAR UTILISATION D'ECRANS IMPREGNES D'INSECTICIDE. (1)

III.- Etude de la rémanence.

par

GOUTEUX J.P.* , CHALLIER A.* , SALES S.** et COURET D.**

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

N° 258 ex 1

Cote B

Date 23 MARS 1981

* Entomologiste médical de l'ORSTOM

** Technicien (ne) en Entomologie médicale de l'ORSTOM.

(1) Ce rapport présente les résultats de recherches menées à la Section Entomologie du Centre Muraz dans le cadre d'accords conclus entre l'OCCGE et l'ORSTOM.

RESUME.

Deux expériences successives de lutte à l'aide d'écrans imprégnés d'insecticide ont été réalisées dans le foyer de trypanosomiase humaine de Vavoua (R.C.I.) en zone forestière. Les écrans constituent pour l'insecticide des supports artificiels (à l'opposé des lieux de repos) attirant les glossines par leur couleur bleue.

En février 1978, 30 écrans ont été imprégnés avec du Décis (décaméthrine) en concentré émulsifiable (solution commerciale: K-OTHRINE^(R) de Procida), à la dose de 50 mg/m² et placés dans une plantation.

En août 1978, 38 écrans ont été imprégnés avec du Décis en solution alcoolique à différentes doses (50, 75 et 100 mg/m²) et placés dans une galerie forestière au niveau d'un village.

Les écrans étaient soit en tissu "synthétique" (33% de résine polynésique, 66% coton) soit en coton.

Des tests de rémanence ont été réalisés, en partie directement sur le terrain avec des glossines sauvages, en partie au laboratoire d'Entomologie du Centre Muraz à Bobo-Dioulasso (R.H.V.) avec des glossines d'élevage.

Avec la solution commerciale de Décis (1ère expérience) et avec la solution alcoolique (2ème expérience) les écrans en coton ont donné les plus mauvais résultats. L'activité disparaît d'abord dans le bas de l'écran alors qu'elle persiste dans le haut.

Lors de la première expérience toute activité a cessé après 6 mois (dont 4 en saison des pluies). Lors de la seconde expérience la mortalité est encore de 100% à la dose de 50 mg/m² sur tissu synthétique après 6 mois (dont 4 en saison des pluies). L'influence d'une pluviométrie différente (414,9 mm et 22 jours de pluie pour la première expérience, 293 mm et 18 jours de pluie pour la deuxième) est discutée.

Il s'avère que les écrans attractifs en tissu synthétique sont de très bons supports pour l'insecticide.

Des améliorations de l'attractivité visuelle et l'adjonction d'attractifs olfactifs (phéromones, odeurs d'animaux) permettront probablement d'améliorer l'efficacité de cette technique de lutte qui en est encore au stade de ses premiers essais.

La bonne rémanence des écrans en fait de toutes façons une technique de lutte bien adaptée à la zone forestière.

INTRODUCTION.

Deux essais de lutte à très petite échelle ont été réalisés avec les écrans dans le foyer de maladie du sommeil de Vavoua (République de Côte d'Ivoire).

Ces essais ont fait l'objet de compte-rendus ⁽¹⁾. Nous donnons ici les résultats de quelques tests de rémanence qui ont été réalisés lors de ces essais.

I. MATERIEL ET METHODES.

1.1. Premier essai.

1.1.1. Terrain d'expérience.

Le 13 février 1978, 28 écrans sont placés dans une petite plantation de café de 3 ha. La plantation est située à moins d'un kilomètre du village de KOETINGA, dans un bas-fond (plantation très humide où pousse de grandes graminées, probablement Panicum phragmitoides).

1.1.2. Tissus utilisés.

Les écrans bleus sont en tissu synthétique (66% coton, 33% résine polynosique), sauf un écrans 100% coton.

1.1.3. Imprégnation.

L'insecticide utilisé est le Décis ou décaméthrine (OMS-1998, NRDC-161) ⁽²⁾ pyréthriinoïde de synthèse relativement photostable pour ce genre de substance. Formulation: Concentré émulsifiable à 2,5% (K-OTHRINE de Procida).

Les écrans sont imprégnés à la dose de 50 mg de Décis au mètre carré. Le mouillage parfait de l'écran par le produit est assez difficile à obtenir.

1.1.4. Supports utilisés.

Les écrans sont soit suspendus sur une ficelle entre deux arbres, soit fixés aux branches, en bannière ou en drapeau. Deux baguettes de bois passées dans l'ourlet supérieur et inférieur assurent le déploiement et le lestage de l'écran.

(1) CHALLIER et GOUTEUX, 1978; GOUTEUX et CHALLIER, 1978; GOUTEUX et al., 1979.

(2) Formule: (S) ~~X~~-cyano-3-phenoxybenzyl (1R, cis)-3-(2,2-dibromovinyl)-2,2-dimethylcyclopropaneacarboxylate.

1.1.5. Tests de rémanence.

Les tests sont réalisés à la station de Vavoua ou au laboratoire d'Entomologie du Centre Muraz à Bobo-Dioulasso, à partir de morceaux de tissu prélevés en haut et en bas des écrans (3x3cm). A la station ils ont été réalisés immédiatement après le prélèvement des morceaux et au Centre Muraz après quelques semaines ou quelques mois en fonction de la disponibilité en glossines d'élevage (*). En attendant de pouvoir être testés, les morceaux d'écrans sont conservés au réfrigérateur. Dans tous les cas c'est le temps au moment du prélèvement qui est pris en considération.

A la station de Vavoua, les mouches, maintenues à l'aide d'une pince souple, sont mises en contact pendant 30 secondes avec le tissu. Les mouches utilisées sont des G.palpalis s.l., sauvages, obtenus par la capture.

Au Centre Muraz, la méthode utilisée est celle de KERNAGAN et JOHNSTON (1962). Le contact est de 60 secondes. Les mouches sont des G.palpalis gambiensis d'élevage âgées de trois ou quatre jours, gorgées peu de temps avant que les tests soient effectués.

Dans les deux cas un morceau de tissu non imprégné est utilisé pour le lot témoin.

1.2. Deuxième essai.

1.2.1. Terrain d'expérience.

Le 27 août 1978, 38 écrans sont placés dans une galerie forestière au niveau d'un village (KOUDOUGOU CARREFOUR) à 400 mètres de part et d'autre de celui-ci. Il s'agit de la galerie du Dé dont le lit est à sec la plus grande partie de l'année hormis quelques mares résiduelles.

1.2.2. Tissus utilisés.

Les écrans sont soit en synthétique (voir 1.1.2.) soit en coton pur.

1.2.3. Imprégnation.

L'insecticide utilisé est le Décis (voir 1.1.3.). La formulation pour cet essai diffère de celle de la précédente expérimentation: la matière active est en solution acétonique à 25 g/l (1). L'intérêt de cette formulation est discutée dans un autre rapport (GOUTEUX et al., 1979). Les dilutions sont effectuées avec de l'alcool à 95°. Les écrans sont imprégnés aux doses de 50, 75 et 100 mg/m². L'alcool assure un excellent "mouillage" du tissu et un séchage presque immédiat. L'opération est très facilement réalisée.

(*) Aimablement mis à notre disposition par le Centre de Recherches sur les Trypanosomiasés de l'I.E.M.V.T. à Bobo-Dioulasso.

(1) Gracieusement fourni^e par M. DELABARRE des Laboratoires PROCIDA.

1.2.4. Supports utilisés.

Les écrans sont fixés sur des supports en fer à béton, rond, lisse, de 8 mm de diamètre, de différentes formes: baguettes perforées et suspendues à l'aide de ficelles à la végétation, supports en "U" renversés et en "t", plantés dans le sol.

1.2.5. Tests de rémanence.

Les tests sont réalisés de la même façon que lors de la précédente expérience (voir 1.1.5.). La première série de tests a été faite directement sur le terrain sur un écran en place (juillet). Au Centre Muraz, les tests ont été faits longtemps après les prélèvements (22 et 23 mars pour les écrans prélevés en décembre, 6 et 11 avril pour les écrans prélevés en février).

2. RESULTATS OBTENUS.

2.1. Premier essai.

2.1.1. Effet In situ sur les populations de G. palpalis s.l.

Les résultats sont donnés dans deux rapports (CHALLIER et GOUTEUX, 1978 - GOUTEUX et CHALLIER, 1978). Nous en rappelons brièvement les grandes lignes:

- Après un mois, réduction de 76% de la densité apparente au centre de la plantation et de 44% à la périphérie.
- Peu de modification de la sex-ratio.
- Elimination des glossines âgées. La proportion des glossines épidémiologiquement dangereuses passe de 78% du total à 61% au bout d'un mois.
- Activité résiduelle en juin (après 5 mois). Plus d'activité en juillet.

2.1.2. Tests de rémanence (Tableau I).

Après un mois (le 20 mars), la mortalité n'est plus que de 90% avec le tissu de coton, alors qu'elle est toujours de 100% avec le tissu synthétique.

L'activité disparaît d'abord dans le bas de l'écran où elle n'est plus que de 7,5% après trois mois et demi (le 26 mai), alors qu'elle est de 75% dans le haut. En juillet, après 6 mois, dont 4 en saison des pluies (Tableau III), toute activité a disparu.

2.2. Deuxième essai.

2.2.1. Effet in situ sur les populations de G. palpalis s.l.

Les résultats font l'objet d'un rapport séparé (GOUTEUX et al., 1979). Ils se résument ainsi:

- Réduction de 73% de la densité apparente dans l'ensemble de la zone expérimentale et de 80% au niveau du village après un mois.
- Peu de variation de la sex-ratio. Les femelles sont néanmoins particulièrement touchées au niveau du village.
- Peu de modification de la composition des populations par groupes d'âge des femelles.
- Après 9 semaines la réduction au niveau du village est toujours de 80% malgré une pluviométrie élevée (Tableau III).

2.2.2. Tests de rémanence (Tableau II).

Ces résultats viennent confirmer la bonne rémanence du produit sur tissu synthétique et la disparition de l'activité d'abord dans le bas de l'écran.

Ecrans de coton.

La mortalité est de 100% après 9 semaines à la dose de 50 mg/m².

Après 4 mois:

à la dose de 50 mg/m²: la mortalité est nulle dans le bas et de 28% dans le haut de l'écran.

à la dose de 75 mg/m²: la mortalité est de 64% dans le bas et 100% dans le haut.

à la dose de 100mg/m²: la mortalité est de 100% dans le haut et le bas.

Après 6 mois:

à la dose de 50 mg/m²: la mortalité est faible / dans le bas et le haut.

à la dose de 75 mg/m²: la mortalité est nulle dans le bas et de 80% dans le haut.

à la dose de 100mg/m²: la mortalité est de 100% dans le bas et le haut:

Ecrans en tissu synthétique.

Après 6 mois, la mortalité est toujours de 100% à toutes les doses et à tous les niveaux.

3. DISCUSSIONS ET CONCLUSIONS.

3.1. Comparaison des deux modes d'imprégnation.

En ce qui concerne l'aspect pratique: le mode d'imprégnation le plus rapide et le plus facile est celui du Décis en solution alcoolique. Une petite quantité d'alcool suffit pour imprégner totalement le tissu qui est parfaitement "mouillé" par ce solvant (environ 100 cc/m² pour le tissu synthétique et 150 cc/m² pour le coton). Ce n'est pas le cas avec le concentré émulsifiable, qui, pour un mouillage parfait demande soit un lavage préalable (élimination de l'apprêt), soit un essorage énergique.

En ce qui concerne le coût, il reste à savoir si l'absence des adjuvants, souvent très coûteux, compense le prix de l'alcool nécessaire aux dilutions.

En ce qui concerne l'efficacité: une pluviométrie différente (Tableau III) ne permet pas de comparer objectivement les deux méthodes. Dans des conditions climatiques différentes après 6 mois, la mortalité est toujours de 100% avec les écrans imprégnés par le Décis en solution alcoolique, alors qu'elle/disparu dans le cas de l'utilisation du concentré émulsifiable.

Néanmoins, le Décis étant insoluble dans l'eau, il est possible que la pluviométrie ne soit pas le facteur limitant majeure pour la rémanence, mais que ce facteur soit surtout le temps d'exposition au soleil. En effet, la photo-décomposition, sous l'action des rayons ultra-violetts est non négligeable avec les pyréthri-noïdes de synthèse, même avec un composé aussi stable que le Décis (BARLOW et al., 1977).

Dans ce cas, l'efficacité du second mode d'imprégnation serait nettement supérieure, les écrans expérimentaux ayant été placés dans des conditions d'ensoleillement comparables (en lisière). D'autres expériences simultanées sont nécessaires pour affirmer ou infirmer cette hypothèse.

3.2. Comparaison des deux tissus utilisés.

Dans les deux expériences c'est le tissu 100% coton qui a donné les plus mauvais résultats. Il s'avère donc que les écrans attractifs en tissu synthétique (33% de résine polynosique, 66% de coton) sont de meilleurs supports pour l'insecticide.

3.3. Comparaison des différents types de supports.

Les supports en fer à béton en U ou en T ont fréquemment été tordus par les animaux (porcs) et les écrans déchirés. Les meilleurs résultats ont été obtenus avec les supports en bois suspendus à l'aide de ficelles. En cas d'utilisation de supports métalliques le fer en "tube serrurier" de 6/8 mm de diamètre, moins flexible, est conseillé.

3.4. Conclusions générales.

Les études de l'action sur le terrain et les tests de rémanence montrent une bonne rémanence aux doses minima utilisées (50mg/m²) sur tissu synthétique, y compris pendant la saison des pluies.

Il s'agit donc d'une méthode de lutte peu coûteuse, non polluante et d'emploi facile, dont la bonne rémanence en fait une technique bien adaptée à la zone forestière.

5. PERSPECTIVES D'AVENIR.

Historiquement cette technique de lutte n'a été utilisée que par H.RUP (1952), à très petite échelle au Rwanda contre les glossines riveraines. Il s'agit donc d'une technique encore à ses débuts et susceptibles de maintes améliorations.

Le mode d'action des écrans est basé sur l'attractivité visuelle de leur couleur bleu pour les glossines. Cette attractivité visuelle peut probablement être encore augmentée, notamment par l'introduction d'éléments de contraste (écrans rayés). Elle pourra être additionnée d'une attractivité olfactive, l'odeur, comme on le sait, jouant un rôle très important chez les glossines.

Ceci demande la mise au point de produits à "odeurs d'animaux hôtes" (porcs, par exemple) ou de phéromones sexuelles, pouvant être utilisés comme additifs à l'insecticide.

REMERCIEMENTS.

Nous tenons ici à remercier nos collègues de l'LEMVT pour leur collaboration ainsi que Messieurs DEDELABARRE et COLAS, pour l'aide, leurs conseils et les intéressantes discussions que nous avons eues.

Nous ne saurions oublier ici les autorités de Vavoua, Monsieur le Sous-Préfet et Monsieur le Secrétaire Général du PDCI-RDA, qui ont directement ou indirectement facilité la réalisation de ces essais de lutte.

BIBLIOGRAPHIE

BARLOW (F.), HADAWAY (A.B.), FLOWER (L.S.), GROSE (J.E.H.), TURNER (C.R.);
1977.- Some Laboratory investigations relevant to the possible use of new
pyrethroids in control of Mosquitoes and Tsetse flies.
Pestic.Sci., 8, 291-300.

CHALLIER (A.), GOUTEUX (J.P.), 1978.- Enquêtes entomologiques dans le foyer
de maladie du sommeil de Vavoua - République de Côte d'Ivoire
(janvier-mars 1978).

II. Possibilités et essais de lutte en zone forestière contre
Glossina palpalis palpalis (Rob.-Desv.).

Rapport OCCGE-Centre Muraz, N°20/ENT.78.

GOUTEUX (J.P.), CHALLIER (A.), 1978.- Essai de lutte anti-glossine en forêt
par utilisation d'écrans de tissu imprégnés d'insecticide.

I. Résultats obtenus en saison des pluies.

Rapport OCCGE-Centre Muraz, N°25/ENT.78.

GOUTEUX (J.P.), CHALLIER (A.), COURET (D.), KIÉNOU (J.P.), 1979.- Essai de
lutte anti-glossine en forêt par utilisation d'écrans de tissu
imprégnés d'insecticide.

II. Essai à petite échelle dans une galerie forestière au niveau
d'un village en saison des pluies.

Rapport OCCGE-Centre Muraz, N°22/ENT.79.

KERNAGHAN (R.J.), JOHNSTON (M.R.L.), 1962.- A method of determining
insecticide persistence in tsetse fly control operations.
Bull.Wld Hlth.Org., 26, 139.

RUPP (H.), 1952.- Contribution à la lutte contre les tsétsés. Influence
"d'étoffes attractives", imprégnées de DDT, sur Glossina palpalis spp.
martinii Zpt.

Acta tropica, 9, 289-303.

TABLEAU I.- Tests de rémanence pour la première expérience.

A- Effectués à la station entomologique de Vavoua.

DATE DU TEST	LOTS (30 s.de contact)	Nombre de glossines	MORTALITE APRES	
			1/2 H	1H
16 février 78 (+ 3 jours)	Témoin	70	6 (8,6%)	12 (17,1%)
	Tissu synthétique	50	49 (97,8%)*	42 (80,7%)*
	Tissu coton	15	13 (85,4%)*	12 (75,9%)*
20 mars 78 (+ 27 jours)	Témoin	50	4 (8,0%)	5 (10,0%)
	Tissu synthétique	60	60 (100%)	60 (100%)
	Tissu coton	30	13 (45,7%)*	27 (88,9%)*

* mortalité corrigée par la formule d'ABBOTT.

B- Effectués au Laboratoire du Centre Muraz.

DATE DU PRELEVEMENT	LOTS (30 s.de contact)	Nombre de glossines	MORTALITE APRES		
			24H	48H	72H
26 mai 1978 (+ 94 jours)	Témoin	69	0	0	-
	Haut de l'écran tissu synthétique	40	40 (100%)	30 (75%)	-
	Bas de l'écran tissu synthétique	40	6 (15%)	3 (7,5%)	-
29 juillet 78 (+ 158 jours)	Témoin	24	0	0	0
	Tissu synthétique	24	0	0	0
	Tissu synthétique (1mm contact)	30	0	0	2 (6,7%)

TABEAU II. Tests de rémanence pour la seconde expérience.

A- Effectués sur le terrain (écran en place).

DATE DU TEST	LOTS (30 s.de contact)	Nombre de glossines	MORTALITE APRES			
			1/2H	1H	2H	24H
5 octobre 1978 (+ 38 jours)	Témoin	25	0	0	0	3 (12%)
	Synthétique 50mg/m ²	50	49 (98%)	50 (100%)	50 (100%)	45 (88,7%)*

B- Effectués à la Station Entomologique de Vavoua.

DATE DU TEST	LOTS (30 s.de contact)	Nombre de glossines	MORTALITE APRES		
			1/2H	1H	2H
7 - 8 novembre 1978 (+ 70 jours)	Témoin	50	6 (12%)	9 (18%)	10 (20%)
	Synthétique 50mg/m ²	50	50 (100%)	50 (100%)	50 (100%)
	Coton 50mg/m ²	50	50 (100%)	50 (100%)	50 (100%)

* mortalité corrigée par la formule d'ABBOTT.

TABLEAU III.- Précipitations pendant la période des essais
(Sous-Préfecture de VAVOUA).

Périodes	Hauteur (en mm)	Nombre de jours de pluie
13 février au 20 mars 1978	26,5	1
21 mars au 26 mai 1978	292,4	15
27 mai au 29 juillet 1978	96,0	6
Total pour la 1ère expérience	414,9	22
27 août au 5 octobre 1978	146,5	7
6 octobre au 8 novembre 1978	92,5	6
9 novembre au 21 décembre 1978	27,5	3
22 décembre au 16 février 1979	26,5	2
Total pour la 2ème expérience	293	18

C- Effectués au Centre Muraz.

DATE DES PRELEVEMENTS	LOTS (1 mm de contact)	Nombre de glossines	MORTALITE APRES	
			24H	48H
20 décembre 78 (+ 112 jours)	Témoin	50	0	0
	Coton-bas 50mg/m2	25	1 (4%)	0
	Coton-haut 50mg/m2	25	7 (28%)	7 (28%)
	Coton-bas 75mg/m2	25	23 (92%)	16 (64%)
	Coton-haut 75mg/m2	25	25 (100%)	25 (100%)
	Coton 100mg/m2	25	25 (100%)	25 (100%)
	Synthétique-haut 50mg/m2	25	"	"
	Synthétique-bas 50mg/m2	25	"	"
	Synthétique-haut 75mg/m2	25	"	"
	Synthétique-bas 75mg/m2	25	"	"
	16 février 78 (+ 158 jours)	Témoin	25	0
Coton-bas 50mg/m2		25	4 (16%)	3 (12%)
Coton-haut 50mg/m2		25	9 (36%)	6 (24%)
Coton-bas 75mg/m2		25	2 (8%)	0
Coton-haut 75mg/m2		25	22 (88%)	20 (80%)
Synthétique-bas 50mg/m2		25	25 (100%)	25 (100%)
Synthétique-haut 50mg/m2		25	"	"
Synthétique-bas 75mg/m2		25	"	"
Synthétique-haut 75mg/m2		25	"	"
Coton-bas 100mg/m2		25	"	"
Coton-haut 100mg/m2		25	"	"
Coton-bas 100mg/m2		25	"	"
Synthétique-haut 100mg/m2		25	"	"