

LUTTE CONTRE LES GLOSSINES



L'imprégnation d'écrans à l'insecticide

Céné Bila, Wilfrid Yoni, Jérémy Bouyer, Marc Desquesnes et Idrissa Kaboré

Les trypanosomoses africaines sont des maladies parasitaires d'importance majeure chez l'homme et le bétail. Elles pèsent sur la situation sanitaire et la nature du développement rural dans une grande partie de l'Afrique intertropicale, soit environ 7 millions de km² qui sont l'équivalent de la superficie couverte par les forêts denses et la savane humide. Malgré la forte abondance de pâturages et d'eau dans ces zones, l'élevage est rendu difficile du fait de la présence des mouches tsé-tsé (vecteurs de la trypanosomose) qui y trouvent des conditions climatiques favorables à leur survie. L'amélioration du potentiel pastoral et agricole de ces zones passant par leur assainissement des mouches tsé-tsé, plusieurs méthodes de lutte ont été mises en place par le passé tels que l'épandage massif d'insecticides (organochlorés et organophosphorés), l'abattage des arbres ou l'élimination de la faune sauvage. Ces méthodes se révélèrent inacceptables pour l'environnement, et des recherches de techniques de lutte alternatives furent entreprises.

Parmi celles-ci, l'utilisation de pièges et écrans toxiques donnèrent un nouvel essor à la lutte contre ces vecteurs cycliques des trypanosomoses animales. L'emploi des leurres nécessite une bonne connaissance des facteurs attractifs visuels puis olfactifs des glossines. Ainsi, l'imprégnation insecticide des leurres en tissus, ou écrans, permet d'attirer spécifiquement les glossines et de les intoxiquer avec un minimum d'impact sur les autres insectes et donc sur l'environnement.

Structure des écrans

Issus de la simplification des pièges, en général constitués de simples panneaux de tissus de forme carrée (sans associer de tulle moustiquaire), d'une arête de 100 cm, les écrans sont placés dans le vent sur des branches d'arbre ou sur des poteaux. Deux grands types d'écrans sont principalement utilisés en Afrique de l'Ouest :

- écran bleu : bleu uniforme,
- écran bleu-noir : moitié bleue et moitié noire, à la verticale.

Une gaine est constituée par un repli de 5 cm en haut et en bas de chaque écran pour y glisser les lattes afin de le tendre

une fois posé. Les bords latéraux sont cousus pour éviter que le tissu ne s'effiloche.

Deux ou trois fentes médianes verticales sont pratiquées dans le tissu pour éviter le vol des écrans à des fins d'utilisation personnelle (confection de vêtements notamment), leurs bords sont également cousus pour éviter l'effilochement. Ces fentes améliorent en outre l'attractivité des écrans, en jouant sur le contraste et en imitant les mouvements naturels des hôtes ; elles réduisent aussi la prise au vent et le risque d'arrachage.

Caractéristiques des différents types de tissus pour l'imprégnation

Comme pour les pièges, la nature et la couleur des tissus sont déterminantes dans les performances d'attractivité des glossines (voir fiche technique n° 20). Plusieurs types de tissus peuvent être utilisés, mais les études comparatives montrent que les meilleurs résultats sont obtenus avec du tissu composé d'une association de polyester (67 %) et de coton (33 %) teinté au bleu phtalogène. Toutefois, on peut utiliser d'autres tissus, mais ils doivent avoir été testés par ailleurs et avoir démontré leur efficacité car deux tissus d'apparence visuelle identique pour l'homme peuvent présenter des performances d'attractivité et d'efficacité radicalement différentes selon leur nature (réflectivité, taille des mailles, etc). Dans les opérations de lutte communautaire, les tissus 100 % polyester sont de plus en plus utilisés du fait de leur disponibilité, leur faible poids et leur faible coût.

Nous présentons ci-dessous les caractéristiques de quelques tissus bleus ayant fait leurs preuves :

- le tissu en coton, constitué de fibres naturelles cellulosiques ($[\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5]_n$). Son poids est de 122,4 g par m^2 ;
- le tissu en polyester, constitué de fibres synthétiques $[-\text{OC}-\text{R}-\text{CO}-\text{O}-\text{R}'-\text{O}]$ avec $\text{R}=\text{C}_6\text{H}_4$ et $\text{R}'=[\text{CH}_2]_2$. Son poids équivaut à 74,7g par m^2 ;
- le tissu en polypropylène, constitué également de fibres synthétiques $[-\text{CH}_2-\text{C}_2-\text{H}-]_n$. Son poids est de 81,3 g par m^2 ;
- le tissu "santiago" ou tissu classique (le tissu de référence en Afrique de l'Ouest), constitué de 67 % de polyester et de 33 % de coton. Son poids équivaut à 208,5 g par m^2 .

Les campagnes de lutte à l'aide d'écrans imprégnés d'insecticides doivent être exécutées par des équipes entraînées (figure 1) et requièrent un équipement complet listé ci-dessous et présenté à la figure 2.

L'équipement d'imprégnation

Liste des équipements nécessaires pour l'imprégnation et la pose des écrans

- | | | |
|--|----------------------------|-------------------------------|
| 1 - une blouse de protection | 6 - une éprouvette graduée | 11 - des lattes en bois |
| 2 - une paire de gants plastiques | 7 - une touque | 12 - des pointes métalliques |
| 3 - un masque de filtration respiratoire | 8 - un seau gradué | 13 - un marteau |
| 4 - une paire de lunettes de protection | 9 - de l'eau | 14 - un rouleau de fil de fer |
| 5 - un produit insecticide | 10 - des écrans | 15 - une paire de pinces |



Figure 1. Equipe technique mobile
(photo M. Desquesnes)



Figure 2. Equipements pour l'imprégnation
(photo M. Desquesnes)

Principaux produits insecticides pour l'imprégnation

En règle générale, on utilise des insecticides rémanents mais peu toxiques pour l'environnement et le plus souvent des produits de la famille des pyréthri-noïdes de synthèse. Toutefois, une nouvelle génération de produits est à l'étude avec les inhi-

biteurs de croissance type triflumuron, également présenté ci-après. Il faut noter que ces derniers sont encore dans la phase expérimentale et, pour l'heure, on utilise et recommande en priorité les insecticides pour l'imprégnation des écrans.

Tableau 1. Pyréthri-noïdes de synthèse et inhibiteur de croissance (S.C. : solution concentrée).

	Principe actif S.C.	Quantité d'insecticide en mg nécessaire sur un écran (1m ²)	Rémanence en mois
Pyréthri-noïdes de synthèse	Deltaméthrine	100 à 200	2
	Deltaméthrine	800	9
	Alphacyperméthrine	800	9
	Bétacyfluthrine	1304	12
	Lambdacyhalothrine	100	1
Inhibiteur de croissance	Triflumuron	6000	6

Calculs des volumes d'eau et d'insecticide commercial nécessaires à l'imprégnation

Pour déterminer les modalités pratiques de l'imprégnation, il convient de franchir les étapes suivantes :

1) avant toute opération il faut connaître ou déterminer la capacité d'absorption de liquide des écrans que l'on veut utiliser. Si elle n'est pas connue, il suffit, pour la déterminer, d'imprégner quelques écrans dans un volume d'eau connu, de mesurer le volume exporté, et d'en déduire la quantité moyenne absorbée par un écran. Les tableaux 2 et 3 (colonne a) fournissent le volume de liquide absorbé par les écrans les plus utilisés en Afrique de l'Ouest ;

2) le volume d'absorption étant connu, il convient de choisir la quantité d'insecticide à fixer sur chaque écran. Celle-ci dépend du type d'insecticide utilisé — chacun présentant des caractéristiques de rémanence qui lui sont spécifiques et qui

sont éventuellement liées à la nature du tissu utilisé — mais également de la durée d'efficacité souhaitée. Les tableaux 1 à 3 précisent ces quantités au regard des durées de rémanence d'action souhaitées (colonne b) ;

3) ces deux paramètres étant connus et fixés, les calculs de dilution dépendent ensuite de la concentration en matière active de l'insecticide commercial choisi, et du nombre d'écrans que l'on souhaite imprégner. Des modalités de calcul sont indiquées dans les tableaux 2 et 3 pour la deltaméthrine (insecticide de la famille des pyréthri-noïdes) et le triflumuron (inhibiteur de croissance des insectes) respectivement. Elles permettent d'établir la quantité de produit commercial (colonne g des tableaux 2 et 3) et d'eau (colonne h) nécessaires en fonction du nombre d'écrans à imprégner.

Tableau 2. Exemple de calculs pour l'imprégnation de n écrans ($n = 69$) à la deltaméthrine avec du DécisND (12,5 g/l de matière active)

	a	b	c	d	e	f	g	h
Type de tissu	Volume de liquide absorbé par un écran en litre	rémanence souhaitée en mois	Objectif de l'imprégnation en g de M.A./m ² de tissu (donc par écran)	M.A. nécessaire en g/litre de solution d'imprégnation (c / a)	Volume de Décis ND en ml que chaque litre de solution d'imprégnation doit contenir (d / 0,0125)	Volume en litres de solution d'imprégnation nécessaire pour imprégner « n » écrans (n x a)	Volume en litres de Décis ND nécessaire à l'imprégnation de « n » écrans (e x f / 1000)	Volume d'eau à ajouter en litres (f - g)
Coton	0,336	2	0,200	0,595	47,6	23,2	1,1	22,1
		9	0,800	2,381	190,5	23,2	4,4	18,8
Polyester	0,140	2	0,200	1,429	114,3	9,7	1,1	8,6
		9	0,800	5,714	457,1	9,7	4,4	5,2
Polypropylène	0,133	2	0,200	1,504	120,3	9,2	1,1	8,1
		9	0,800	6,015	481,2	9,2	4,4	4,8
Santiago	0,228	2	0,200	0,877	70,2	15,7	1,1	14,6
		9	0,800	3,509	280,7	15,7	4,4	11,3

M.A. : matière active

Tableau 3. Exemple de calculs pour l'imprégnation de n écrans ($n = 44$) au triflumuron avec le Starycide[®] SC 480 (480 g/l de matière active)

	a	b	c	d	e	f	g	h
Type de tissu	Volume de liquide absorbé par un écran en litre	rémanence souhaitée en mois	Objectif de l'imprégnation en g de M.A./m ² de tissu (donc par écran)	M.A. nécessaire en g/litre de solution d'imprégnation (c / a)	Volume de Starycide [®] SC en ml que chaque litre de solution d'imprégnation doit contenir (d / 0,480)	Volume en litres de solution d'imprégnation nécessaire pour imprégner « n » écrans (n x a)	Volume en litres de Starycide [®] SC nécessaire à l'imprégnation de « n » écrans (e x f / 1000)	Volume d'eau à ajouter en litres (f - g)
Coton	0,336	6	6	17,9	37,2	14,8	0,550	14,2
Polyester	0,140	6	6	42,9	89,3	6,2	0,550	5,6
Polypropylène	0,133	6	6	45,1	94,0	5,9	0,550	5,3
Santiago	0,228	6	6	26,3	54,8	10,0	0,550	9,5

M.A. : matière active

Les étapes de l'imprégnation et de la pose des écrans

Etape 1 : la protection

Enfiler les accessoires de protection, notamment la blouse, les gants, les lunettes et le masque.

Etape 2 : la dilution

Avec l'éprouvette, mesurer la quantité de produit insecticide (g) à verser dans la touque, à laquelle on ajoute la quantité

d'eau nécessaire (h) avec le seau gradué ; à l'aide d'une latte, on mélange lentement le contenu de la touque jusqu'à obtenir une solution homogène (figures 3 à 5).

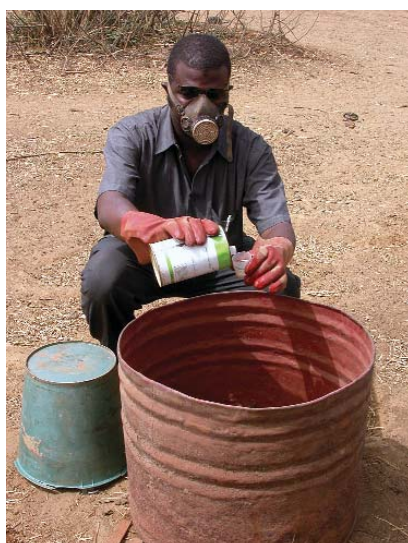


Figure 3. Mesure du produit dans une éprouvette graduée. (photo M. Desquesnes)



Figure 4. Ajout du volume d'eau correspondant. (photo M. Desquesnes)



Figure 5. Mélange soigneux de la solution. (photo M. Desquesnes)

Etape 3 : le trempage

Chaque écran est plié en 4. Les écrans sont trempés dans la même solution par lots successifs. Le nombre d'écrans par lot est déterminé en fonction de la quantité de solution dans la touque au moment de la plongée, de façon à bien les imbiber (figure 6).



Figure 6. Trempage des écrans dans la solution d'imprégnation. (photo M. Desquesnes)

Etape 4 : l'essorage

Placer des lattes en parallèle sur le rebord de la touque, sur lesquelles on disposera les écrans trempés. Après une dizaine de minutes, on les retirera un à un, sans les presser. L'excédant de la solution essoré servira au trempage des lots d'écrans suivants (figure 7).



Figure 7. Essorage des écrans par gravité (sans tordre le tissu). (photo M. Desquesnes)

Etape 5 : le séchage

Déplier et étaler un à un les différents écrans sur un terrain plat afin d'obtenir une même concentration du produit en tout point de la surface de chaque écran. Plus tard, s'assurer qu'ils sont tous bien secs avant de les ramasser (figure 8).



Figure 8. Etalage des écrans pour séchage à plat.
(photo M. Desquesnes)

Etape 6 : le lattage

Sur écrans secs, introduire une latte dans chacun des 2 replis. Par mesure de prudence, fixer ces lattes avec de petites pointes métalliques afin qu'elles ne tombent pas plus tard, sous l'effet du vent (figures 9 et 10).



Figure 9. Lattage d'un écran. (photo M. Desquesnes)



Figure 10. Fixation de l'écran sur les lattes à l'aide de pointes métalliques. (photo M. Desquesnes)

Etape 7 : la pose

A chaque extrémité d'une des lattes, attacher un morceau de fil de fer de longueur calculée de façon à pouvoir fixer l'écran sur une branche d'arbre (figure 11). Compte tenu de la hauteur de vol des glossines, inférieure à 50 cm, le bas de l'écran doit être approximativement entre 40 et 60 cm du sol, à la perpendiculaire du lit du cours d'eau. Un intervalle d'environ 50 à 100 m entre 2 écrans successifs est en général préconisé. Il peut être revu selon la densité de la végétation, la règle

générale étant qu'on doit voir un écran à partir du suivant et du précédent pour ne pas offrir de refuge aux glossines. Comme dans le cas des pièges, les endroits de pose doivent être dégagés et ensoleillés (voir fiche technique n°20) (figure 12). Une amélioration de l'efficacité peut être obtenue par adjonction d'attractifs olfactifs (voir fiche technique n°20) ; par exemple, on peut agraffer une pochette de polypropylène contenant du méta-crésol.



Figure 11. Fixation de l'écran imprégné à une branche d'arbre. (photo M. Desquesnes)



Figure 12. Ecran posé en zone dégagée au bord d'un cours d'eau. (photo M. Desquesnes)

Quelques précautions d'usage

Compte tenu de la toxicité des produits insecticides, les techniciens qui procèdent à l'imprégnation des écrans doivent prendre certaines précautions : éviter de fumer, de boire et de manger pendant les séances et même sur les lieux, juste après.

Le calcul du volume de solution d'imprégnation (volume moyen de liquide retenu par un écran X nombre d'écrans à imprégner) doit être réalisé de manière à ne laisser que quelques gouttes de solution après le trempage. Quoiqu'il en soit, s'il reste de la solution en fin d'opération, il ne faut pas la verser sur les herbes ou dans un cours d'eau de crainte que l'insecticide ne soit consommé ultérieurement par le bétail et pour éviter toute contamination environnementale.

La lutte anti-vectorielle par utilisation d'écrans imprégnés se pratique en tout endroit susceptible d'être infesté de glossines, notamment les plantations, les chemins, les ruisseaux temporaires ou permanents, les savanes, les lisières des forêts et les galeries forestières. Elle peut être associée au traitement épicutané du bétail (voir fiche technique n°8), en particulier en saison des pluies où les glossines riveraines ne sont plus limitées au cours d'eau. Elle est en général pratiquée lorsque de grandes surfaces sont traitées, les pièges étant préférés dans les contextes de lutte villageoise contre la Trypanosomose Humaine Africaine.

Les risques de lessivage des écrans imprégnés pendant la saison des pluies, provoquant la réduction de la concentration du produit, font pencher la balance en faveur de la saison sèche surtout que celle-ci favorise un repli des glossines sur les lignes de drainage, l'étau se resserrant sur les populations de glossines concentrées.

L'utilisation de potences métalliques en fer à béton (encombrantes et coûteuses) est nécessaire sur les sites où la végétation naturelle est insuffisante, comme certaines zones de culture (figure 13).



Figure 13. Ecran et sa potence métallique, utilisée en l'absence de supports végétaux naturels. (photo M. Desquesnes)

Conclusion

La pose d'écrans imprégnés est une alternative intéressante au piégeage, en particulier dans le contexte d'élevage extensif. Elle peut être avantageusement combinée au traitement épicutané du bétail et permet dans le cas de glossines riveraines, d'élargir le spectre de l'action de lutte aux glossines attaquant des hôtes présents dans la galerie (reptiles, ruminants sauvages,...). Elle doit être pratiquée avec rigueur pour éviter une contamination de l'utilisateur ou de l'environnement tout en maintenant des concentrations d'insecticides appropriées aux écrans et nécessite donc une supervision technique des acteurs de la lutte.

Pour en savoir plus

Bancé A. (2003). Efficacité et rémanence du triflumuron, inhibiteur de la synthèse de la chitine sur la glossine *Glossina palpalis gambiensis* dans une perspective de lutte autocide. Doctorat de 3e cycle, Université de Ouagadougou, UFR Sciences de la vie et de la terre, Sciences biologiques appliquées, Biologie et Ecologie animales, Ouagadougou, Burkina Faso, 141 p.

Cuisance D. (2001). Lutte contre les tsé-tsé. Document pour servir au cours. CIRAD-IEMVT, Montpellier, France 23 p.

Pollock J.N. (1993). Manuel de lutte contre la mouche tsé-tsé. Volume 3. Les méthodes de luttés et leurs effets secondaires. FAO, Rome, Italie, 142 p

Laveissière C., Couret D. et Manno A. (1987). Importance de la nature des tissus dans la lutte par piégeage contre les glossines. *Cahier ORSTOM, série Entomologie médicale et Parasitologie*, 25, 133-143.

FAO. (1993). Manuel de lutte contre la mouche tsé-tsé. Volume 4 : utilisation de dispositifs attractifs pour l'enquête et la lutte.

→ *Cette fiche s'adresse aux techniciens de la lutte qui s'en serviront pour eux-mêmes et pour la formation des communautés villageoises impliquées dans la lutte contre les glossines*

Ce document a été réalisé avec l'aide de l'Union européenne, dans le cadre du Programme Concerté de Recherche Développement sur l'Élevage en Afrique de l'Ouest (PROCORDEL). Son contenu n'engage que ses auteurs et ne peut être considéré comme reflétant la position de l'Union européenne.



Contact **Cirdes**

Unité de recherche sur les bases biologiques de la lutte intégrée (URBIO)
Unité de recherche sur l'élevage et l'environnement (UREEN)

01 BP 454, Bobo-Dioulasso 01, BURKINA FASO

Téléphone : (226) 20 97 22 87
Fax : (226) 20 97 23 20
Email : cirdes@ird.bf
www.cirdes.org
e-mail : bylahcene@yahoo.fr
e-mail : willfrid_yoni@yahoo.fr



Centre
international
de recherche-
développement
sur l'élevage
en zone
subhumide



Centre
de coopération
internationale
en recherche
agronomique
pour le
développement