

## IMPACT DU CHANGEMENT GLOBAL SUR LA REPARTITION SPATIALE DES GLOSSINES DANS LE CERCLE DE BOUGOUNI AU MALI.

### IMPACT OF CLIMATE ON THE SPATIAL DISTRIBUTION OF TSETSE FLIES IN BOUGOUNI'AREA IN MALI.

BASS B<sup>1\*</sup>, TRAORE D<sup>1</sup>, MAIGA BM<sup>1</sup>, BENGALY S<sup>1</sup>, DIAKITE B<sup>1</sup>, KONE F<sup>1</sup>

<sup>1</sup>: Laboratoire Central Vétérinaire, Bamako, Mali

\* Auteur correspondant : Boubacar BASS, entomologie, Laboratoire Central Vétérinaire. BP. 2295, Bamako, Mali Tél. : + 22320243344 ; Email :drbassml1@yahoo.fr

#### Résumé

Les prospections entomologiques dans la zone de l'étude ont permis la capture de 3421 glossines. Parmi les glossines capturées, 80% (2740/3421) sont de l'espèce *Glossina palpalis gambiensis* et 20% (681/3421) de l'espèce *Glossina tachinoïdes*. 86% (2941/3421) des glossines ont été capturées dans le paysage conservé, 13.8% (471/3421) dans le paysage semi conservé et 0.2 % (9/3421) dans le paysage dégradé.

Dans le cercle de Bougouni, la limite nord de distribution des glossines a été réactualisée et comparée à celles tracées antérieurement, afin de réviser la carte existante de ces vecteurs de la trypanosomose animale africaine et de la trypanosomose humaine africaine. La limite nord était située à Méridiela, un village sur la rivière Baoulé (5), pour la présente étude elle est située au niveau du village de Nani. Une progression vers le sud de la limite méridionale des glossines, variant entre 25 et 70 km a été observée. Cette rétraction de l'aire de distribution des glossines peut s'expliquer par l'association de deux facteurs, à savoir la diminution de la pluviosité et l'anthropisation des aires de dispersion des glossines.

Dans un contexte de lutte contre la maladie au plan international, la présente étude permet de mieux comprendre les facteurs prépondérants dans la répartition des glossines.

Ce travail a été financé par le Budget National à travers la Rubrique « Etudes et Recherches » 2011 du Laboratoire Central Vétérinaire.

**Mots-clés** : Glossines, distribution, changements climatiques, anthropisation, Bougouni.

#### Abstract

Entomological surveys in the study area using Challier-Laveissiere traps have shown the presence of glossina in the cercle of Bougouni. 3421 glossina were captured. Among them 80% (2740/3421) were identified as *Glossina palpalis gambiensis* and 20% (681/3421) were *Glossina tachinoïdes*.

86% the captured glossina were from a conserved environment, 13.8% were in a semi – conserved environment and 0.2% from a totally disaggregated environment.

In the cercle of Bougouni the northern limit of glossina distribution has been reactualized and compared to the previous one, in order to revise the distribution map of vectors of African animal trypanosomiasis and African human trypanosomiasis. The northern limit was around Meridiela a village on the Baoule river (Djiteye et al. 1997).The present study has found the limit around a village called Nani.

This show that the northern limit of glossina in the cercle of Bougouni has moved 25 to 70 km southward. This change can be explained by the association of two factors: the reduction of rainfall and human impact on the environment.

In the context of international effort to contrôle trypanosomiasis, the present study allows a better understanding of preponderant factors in the dispersion of glossina.

This work was funded by the national budget of Mali through a fond called “Etude et Recherche 2011”

**Keywords**: Glossina, distribution, climate change, human impacts, Bougouni.

#### Introduction

Avec les effets des changements globaux, il paraît nécessaire de réactualiser les données sur la répartition des glossines dans les principales zones soudano-guinéenne du Mali.

En plus, après des années de sécheresse, la fragmentation du paysage, le tarissement des cours

d'eau permanents, le défrichement intensif, la répartition des tsé-tsé se trouve en perpétuelle variation. Quatre espèces de glossines, *Glossina morsitans submorsitans*, *Glossina palpalis gambiensis*, *Glossina tachinoïdes*, *Glossina longipalpis* avaient été signalées antérieurement au Mali. (1, 8, 9, 10, 11, 13)

La fragmentation du paysage joue sur la dispersion des glossines (3), donc sur le mouvement et la présence du cheptel dans les zones soudano-guinéennes du Mali.

En effet, *Glossina morsitans submorsitans* qui était absente sur les cartes de Kita et de Kolokani en 1988, a été retrouvée en 1989 sur ces mêmes cartes.

Dans l'étude « Réactualisation des données sur la répartition des glossines au Mali » (5), on a noté la présence de trois espèces de glossines au Mali : *Glossina morsitans submorsitans*, *Glossina palpalis gambiensis*, *Glossina tachinoides*.

*Glossina longipalpis*, espèce de savane qui avait été signalée dans une petite zone le long de la frontière guinéenne, juste au nord du parallèle 12°Nord et à l'Ouest du méridien 11°Ouest, n'a pas été retrouvée.

La présente étude, entreprise quatorze ans après la publication de la dernière étude sur la répartition des glossines au Mali, a pour objectif de déterminer l'impact des facteurs anthropiques et climatiques sur la répartition des glossines dans le cercle de Bougouni.

Les objectifs spécifiques sont :

- Déterminer la distribution des glossines,
- Déterminer la Densité Apparente de Population de glossines dans les trois types de paysage.

#### **Etude du milieu**

Le cercle de Bougouni est situé entre le 11°24 latitude Nord et le 7°29 longitude Ouest. Elle se trouve dans la zone de climat soudanien avec deux saisons : une saison sèche de novembre à mai et une saison pluvieuse de juin à octobre.

La végétation est celle de soudano-guinéenne et les vents dominants sont l'harmattan et la mousson. La quantité de précipitations annuelles est 1125 mm (15).

Les formations végétales de la zone d'étude en relation avec les sols comprennent les végétaux suivants : *Vitellaria paradoxa* (sapotacée), *Parkia biglobosa* (Mimosacées), *Tamarindus indica* (Mimosacée), *Adansonia digitata* (Bombacacée), *Pteleopsis suberos* (Fabacée) *Terminalia mollis* (Combrétacée) et *Piliostigma thonningii* (Fabacée) *Isobertia doka*, (Combrétacée) et (Cesalpiniacée) *Monotes kerstingii* (Fabacée), *Uapaca somon* (Fabacée) *Pterocarpus erinaceus* (Fabacée), *Guiera senegalensis* (Combrétacée) *Combretum glutinosum* (Combrétacée), *Adansonia digitata* (Mimosacée), *Acacia nilotica* (Mimosacée) *Sclerocarya birrea* (Anacardiaceae), *Khaya senegalensis* (Méliacée). (16)

La faune sauvage : elle est composée généralement d'animaux de petite taille dont les plus nombreux sont les rongeurs et les oiseaux Il existe par endroits des hippopotames (*Hippotamus amphibius*) et des reptiles comme les caïmans (*Crocodylus niloticus*) et les serpents boas *Constrictor constrictor* et (*varanus niloticus*). On assiste à l'apparition sporadique de gros gibiers buffle (*Syncerus cofer*), biche (*Ourebia ourebi*) et phacochère *Phacochoerus aethiopicus*. (17)

#### **METHODOLOGIE**

##### Matériel :

Le piège biconique Challier - Laveissière ; GPS (Global Positioning System) ou (Géopositionnement par Satellite) ; Microscope ; Loupe binoculaire ; Cartes 1/200000 de Bougouni, Dioïla, Yanfolila. (Direction Nationale de la Cartographie)

##### Méthodes:

D'après Dominique CUISANCE, le piégeage est l'ensemble des méthodes qui permettent de retirer d'une population le maximum d'individus, soit de façon temporaire en vue d'une expérimentation (échantillonnage, marquage), soit de façon définitive en vue d'une élimination. (14)

Les pièges biconiques sont placés tous les jours avant 8 heures à côté de l'eau, de la végétation et au soleil pour les espèces ripicoles et en savane pour l'espèce savanicole. La distance entre deux pièges consécutifs à quelques exceptions près est de 200 m environ, celle entre le piège et le sol est de 10 cm environ.

Le lendemain matin à la même heure les pièges sont enlevés.

Nous plaçons dans chaque cage une étiquette qui porte : la date, la localité, le numéro (point de capture),

Nous procédons au dénombrement des différentes espèces capturées, et par la méthode classique, nous séparons les glossines par sexe et les résultats sont portés sur l'étiquette.

Au cours de nos captures, d'autres mouches piqueuses qui transmettent la trypanosomose telles les tabanidés et les stomoxes ont été capturés. Les résultats sont aussi portés sur l'étiquette.

Pour les enquêtes, à chaque sortie l'équipe constituée comprenait :

Un spécialiste en entomologie, chargé de la supervision de l'équipe sur le terrain

Deux techniciens chargés de la pose et du relevé des pièges, de noter l'espèce et le sexe des glossines capturées.

Un agent des services vétérinaires (ou mandataire) en poste, chargé de faciliter le contact entre l'équipe et les autorités locales.

Pendant les enquêtes, les pièges sont géoréférencés et placés au niveau des gîtes potentiels, à des endroits dégagés, durant la période d'activités des mouches, et pour les espèces riveraines le long des cours d'eau.

Au niveau de chaque localité, les renseignements suivants sont notés :

- espèces de glossines présentes
- sexe de glossines
- densité apparente des glossines.

#### Synthèse bibliographique

La documentation a comporté diverses cartes thématiques disponibles : carte de végétation, d'occupation des terres, de relief, de géologie, d'hydrographie et des voies de communication. Des publications scientifiques, des rapports et mémoires aussi ont été exploités.

#### **Résultats et discussion**

Dans la zone d'étude 86% (2941/3421) des glossines sont capturées dans le paysage conservé, 13.8% (471/3421) dans le paysage semi – dégradé, 0.2% (9/3421) dans le paysage dégradé. Sur le marigot « Mono » 2200 glossines ont été capturées dont 1060 mâles et 1140 femelles. Parmi les glossines capturées il y a 1920 *Glossina palpalis gambiensis* dont 950 mâles et 970 femelles, 280 *Glossina tachinoïdes* dont 140 mâles et 140 femelles. Sur la rivière Baoulé 1221 glossines ont été capturées dont 633 mâles et 588 femelles. Parmi les glossines capturées il y a 864 *Glossina palpalis gambiensis* dont 461 mâles et 403 femelles, 357

*Glossina tachinoïdes* dont 172 mâles et 185 femelles.

Nous remarquons sur le long des deux types de cours d'eau la présence de deux espèces de glossines : *Glossina palpalis gambiensis* et *Glossina tachinoïdes*. Dans l'étude de Djiteye et al. 1997, on notait la présence de trois espèces de glossines sur ces cours d'eau : *Glossina palpalis gambiensis*, *Glossina tachinoïdes*, *Glossina morsitans submorsitans*. Notons que Diban est situé à 25 Km au sud de Méridiela et Birala à 70 km au sud de Famambougou. Foulaboula est situé à 40 km au sud du confluent Mono – Baoulé.

*Glossina tachinoïdes*, espèce riveraine plus apte à supporter la sécheresse, manifestait curieusement un recul plus rapide vers le sud que *Glossina palpalis gambiensis*. Contrairement à l'étude de Djiteye et al. 1997, nous remarquons l'absence de *Glossina morsitans submorsitans*.

Sur le Mono, la Densité Apparente de la Population (DAP) de glossines est plus importante dans le paysage conservé (DAP=56), moins importante dans le paysage semi – dégradé (DAP=6.6) et négligeable dans le paysage dégradé (DAP=0.2). (fig1)

Sur le fleuve Baoulé, la Densité Apparente de la Population est 16,35 dans le paysage conservé, 3,9 dans le paysage semi – dégradé, 0,02 dans le paysage dégradé. (fig2)

**Tableau I :** Glossines capturées sur le marigot « Mono »

Types de paysage	<i>Glossina palpalis gambiensis</i>		<i>Glossina tachinoïdes</i>		Total
	Mâle	Femelle	Mâle	Femelle	
Conservé	830	930	70	130	1960
Semi dégradé	70	98	50	16	233
Dégradé	4	0	3	0	7
Total	904	1028	123	146	2200

**Tableau II :** Glossines capturées sur la rivière Baoulé.

Types de paysage	<i>Glossina palpalis gambiensis</i>		<i>Glossina tachinoïdes</i>		Total
	Mâle	Femelle	Mâle	Femelle	
Conservé	380	310	130	161	981
Semi dégradé	80	93	42	23	238
Dégradé	1	0	0	1	2
Total	461	403	172	185	1221

Tableau III : Comparaison des données de 1989 publiées en 1997 et celles de 2011 sur le Baoulé

Espèces de glossines	Limite de distribution en 1989	Limite de distribution en 2011
<i>Glossina palpalis gambiensis</i>	Localité de Méridiela	Localité de Diban
<i>Glossina tachinoïdes</i>	Localité de famambougou	Localité de Biralá
<i>Glossina morsitans submorsitans</i>	Localité de Nani	Pas de glossine capturée

Tableau IV : comparaison des données de 1989 publiées en 1997 et celles de 2011 sur le « Mono »

Espèces de glossines	Limite de distribution en 1989	Limite de distribution en 2011
<i>Glossina palpalis gambiensis</i>	Confluent Mono - Baoulé	Confluent Mono - Baoulé
<i>Glossina tachinoïdes</i>	Confluent Mono - Baoulé	Foulaboula
<i>Glossina morsitans submorsitans</i>	Fougani	Pas de glossine capturée

Fig. 1 : DAP Sur le « Mono »

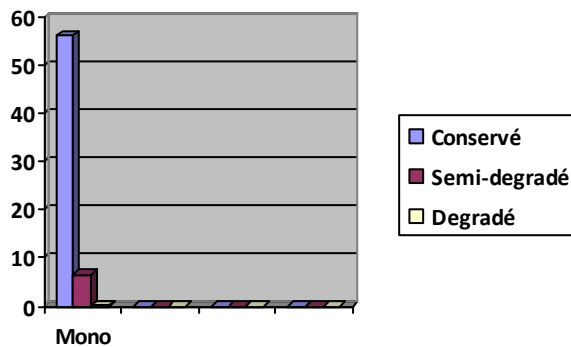
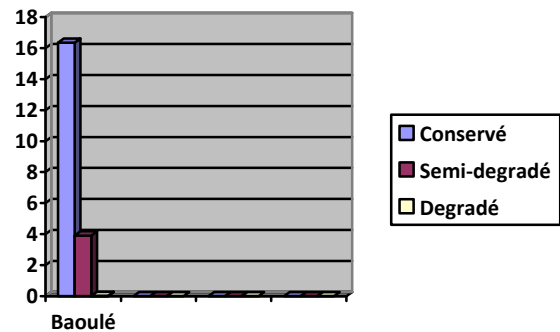


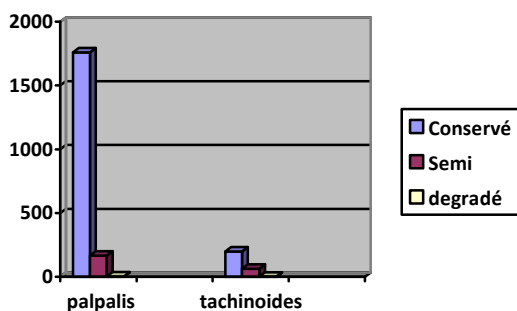
Fig. 2 : DAP sur le « Baoulé »



le marigot Mono, l'espèce *Glossina palpalis gambiensis* (1760/1960) est plus importante dans le paysage conservé que l'espèce *Glossina tachinoïdes* (200/1960). Dans le paysage semi – conservé, la distribution de *Glossina palpalis*

Sur *gambiensis* (168/233) est supérieure à celle de *Glossina tachinoïdes* (65/233). Dans le paysage dégradé la présence des deux espèces de glossines est quasi égale, 4/7 pour *Glossina palpalis gambiensis* et 3/7 pour *Glossina tachinoïdes*. (fig3)

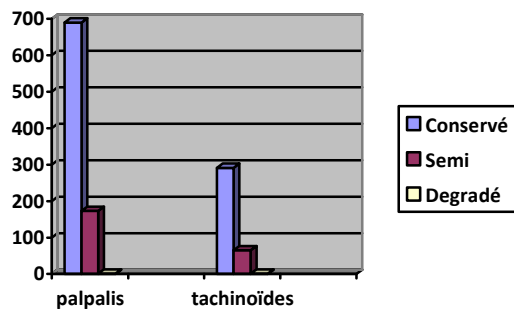
Fig. 3 : Distribution des glossines selon l'espèce dans les trois types de paysages du « Mono »



Sur le Baoulé, l'espèce *Glossina palpalis gambiensis* (690/981) est plus élevée dans le paysage conservé que l'espèce *Glossina tachinoïdes* (291/981). Dans le paysage semi –

dégradé il ya 173/238 de *Glossina palpalis gambiensis* contre 65/238 de *Glossina tachinoïdes*. Dans le paysage dégradé la distribution des deux espèces est la même (1/2). (fig4)

Fig. 4 : Distribution des glossines selon l'espèce dans les trois types de paysages du « Baoulé »



La fragmentation du paysage est plus poussée sur le fleuve « Baoulé » que sur le marigot « Mono » ce qui explique une DAP plus élevée sur le Mono que sur le Baoulé.

L'analyse de fragmentation a révélé le lien entre l'intégrité écologique de l'habitat des glossines et leur densité, une corrélation négative entre fragmentation et DAP. Cette corrélation négative a été obtenue aussi par Guerrini et al. 2008 sur le fleuve Mouhoun au Burkina Faso.

### Conclusion

Cette étude a montré qu'il y a eu une modification très sensible dans la répartition géographique des glossines dans le cercle de Bougouni. La limite nord de ces glossines se localise maintenant nettement plus au sud où subsistent encore leurs habitats naturels, leurs hôtes et l'eau sur une grande partie de l'année. C'est pourquoi les densités les plus fortes sont observées dans le paysage conservé et quasi nulles dans le dégradé. Une progression vers le sud de la limite méridionale des glossines, variant entre 25 et 70 km a été observée. Cette modification de la répartition géographique des glossines a été provoquée indirectement par l'homme, par son action sur la nature (braconnage et déforestation) et aussi par la sécheresse que connaît la région ces derniers temps.

L'étude doit être élargie à l'ensemble de la zone soudano-guinéenne du Mali avec plus de moyens financiers.

### Références bibliographiques

1. ASHTON D.R., GOODWIN J.T., BA A., Cisse A., 1979. Répartition des mouches tsé-tsé en République du Mali. Texas, USA, Texas Agricultural Experiment Station (TAMU) P.47 – 54 (Rapport intérimaire)
2. CHALLIER A et LAVEISSIERE C. 1973. Un nouveau piège pour la capture des glossines (Glossine : diptera, Glossinidae). *Revue Elev. Vet. Pays tropicaux*, 37 : 31-59
3. BASS B et BOUYER J. 2005. Etude de la dispersion des glossines riveraines en paysage fragmenté au Burkina Faso. *Revue scientifique et technologique du Mali*, n° 14, janvier 2012.
4. GUERRINI L, et al. 2008. Evolution des précipitations annuelles et impact sur l'aire de distribution des glossines dans le bassin du Mouhoun, Burkina Faso.
5. Djitèye et al. 1997 : Réactualisation des données sur la répartition des glossines au Mali. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop.*, 50 (2) : 126 – 132.
6. Rapport, DNPB/DNSI, 2006.
7. Rapport, Laboratoire Central Vétérinaire, 1994
8. FORD I., KATONDO K.M., 1973. Maps of tsetse flies distribution in Africa. Nairobi, Kenya, OUA/STRC, London, United Kingdom, Cook Hammond & Kell
9. KATONDO K.M., 1984. Tsetse distribution maps (an interim report).
10. MOLOO S.K., 1985. Distribution of Glossina species in Africa. *Acta trop.*, 42 : 275 – 281.
11. MOLOO S.K., 1993. The distribution of Glossina species in Africa and their hosts. *Insect Sci. Appl.* 14/4 : 511 – 527
12. Documents du projet Moyen Bani.

13. RICKENBACH A., 1961. Carte de répartition des glossines en Afrique occidentale d'expression française. Bobo – Dioulasso, Haute Volta, ORSTOM, Centre MURAZ
14. Cuisance, D. 1989. Le piégeage des tsé-tsé. CIRAD, Montpellier. 172p.
15. Direction nationale de la météorologie, Rapport 2010
16. Rapport GERARD, 2005 : Groupe d'études de Recherches et d'Appui au Développement : Etude diagnostique des secteurs économiques porteurs et espaces économiques partagés dans la région de Sikasso.
17. Service de la conservation de la nature de Bougouni, rapport 2010