

Glossina morsitans submorsitans Newstead 1910 en zone de savane soudano-guinéenne au Mali II. Etude de la répartition spatiale d'une population

par A. DIALLO

Ecole Nationale de Médecine et de Pharmacie du Mali, Laboratoire d'Epidémiologie
des Affections Parasitaires, B.P. 1805, Bamako, République du Mali.

Résumé

DIALLO (A.). Glossina morsitans submorsitans Newstead 1910 en zone de savane soudano-guinéenne au Mali. II. Etude de la répartition spatiale d'une population. Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop., 1984, 37 (N° spécial) : 114-121

L'étude de la répartition spatiale de G. m. submorsitans est effectuée dans une zone de savane soudano-guinéenne au Mali. Il ressort de cette étude que Glossina m. submorsitans se rencontre un peu partout dans la savane. Cette distribution spatiale obéit à des lois précises dont il serait intéressant de déterminer les facteurs qui favorisent une répartition contagieuse des deux sexes. Une application directe de ces nouvelles données dans les opérations de lutte ou de contrôle orientées vers cette sous espèce pourrait en améliorer les résultats.

Mots clés : Glossina morsitans submorsitans - Répartition - Savane - Mali.

Summary

DIALLO (A.). Glossina morsitans submorsitans Newstead 1910 in the Sudano-Guinean savannah zone in Mali. II. Study of the spatial distribution of a population. Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop., 1984, 37 (N° spécial) : 114-121

The study of the spatial distribution of G. m. submorsitans was done in a Sudano-Guinean savannah zone in Mali. This study showed that Glossina m. submorsitans was found almost everywhere in the savannah. This distribution obeys to precise laws in which it would be interesting to point out the determining factors for the contagious distribution of both sexes. A direct application of these new data in control operations directed against this new subspecies could improve the results.

Key words : Glossina morsitans submorsitans - Distribution - Savannah - Mali.

I. CONSIDERATIONS GENERALES SUR LA REPARTITION D'UNE POPULATION DANS L'ESPACE.

ELLIOT et al. (2) ont revu les grandes lignes de la distribution spatiale des individus d'une population donnée. Il ressort de leur résumé que, dans les conditions naturelles, les individus d'une population ont tendance à être distribués de 3 façons correspondant à 3 types fondamentaux de distribution spatiale : la distribution au hasard, la distribution régulière et la distribution contagieuse ou agrégative.

1.1. La distribution au hasard

1.1.1. Caractéristiques

Dans ce type de distribution, tous les individus ont une chance égale d'occuper un point quelconque du substrat. On n'y trouve aucun système d'organisation individuelle.

1.1.2. Conditions d'observation d'une distribution au hasard

Une distribution au hasard peut être observée si les valeurs de l'un des facteurs qui influencent cette distribution sont distribuées au hasard. Il semble que les facteurs du milieu suivent rarement une distribution au hasard.

Ce type de distribution s'observe aussi par simple effet du hasard ; or, les individus d'une population ne tendent aucunement à s'éviter ou à se rassembler.

1.1.3. Comment prouver qu'une distribution se fait au hasard

En réalité, il n'existe aucun test qui permet de prouver qu'une distribution se fait au hasard. Le test de conformité avec une loi de Poisson signifie seulement que l'hypothèse d'une distribution au hasard n'est pas contredite.

L'indice d'agrégation de MORISTA $I = \frac{\sigma^2}{\bar{x}}$ permet d'accepter ou de rejeter l'hypothèse d'une distribution au hasard. En effet une distribution de type poissonnien est caractérisée par la relation :

$$\sigma^2 = \bar{x} \text{ d'où } I = \frac{\sigma^2}{\bar{x}} = 1$$

En réalité, cet indice n'est pas toujours égal à 1 mais s'en écarte souvent et la signification des écarts est donnée par le calcul du χ^2 de la valeur observée à la valeur théorique 1.

$$\chi^2 = \frac{\sigma^2 (n - 1)}{\bar{x}}$$

Dans le cas des grands échantillons ($n > 31$) la signification du χ^2 observé

est testée par le calcul de l'écart-réduit ε . On démontre que :

$$\varepsilon = \sqrt{2} \chi^2 - 2\sqrt{2} \sqrt{\nu - 1}$$

$\sqrt{2} \chi^2$ est distribuée normalement autour de $\sqrt{2} \nu - 1$ avec une variance unité. ε devient alors une variable normale réduite.

La conformité avec une loi de Poisson est acceptée au seuil $P > 0.05$ si $|\varepsilon| < 1.96 \# 2$.

1.2. La distribution régulière

Le caractère essentiel d'une distribution régulière est l'espacement uniforme des individus de la population. Ces individus sont censés être équidistants les uns des autres.

Le test de conformité avec une loi de Poisson permet de préciser s'il y a possibilité de conformité avec une loi binomiale positive (distribution régulière). Ce type de distribution est observé quand $\varepsilon > 1.96 \# 2$ avec un signe négatif.

1.3. La distribution contagieuse

La distribution des différents facteurs de façon inégale expliquerait la fréquence élevée des distributions contagieuses.

Elle obéit à la loi binomiale négative et s'observe quand $\varepsilon > 1.96 \# 2$ avec un signe positif.

Un aspect courant d'une distribution au hasard est celui de taches de fortes densités sur un fond général de faibles densités.

2. LE MILIEU

Les travaux se sont déroulés de juillet 1980 à avril 1981 dans le ranch d'élevage de bovins N'Dama de Madina-Diassa* situé au Sud du Mali dans la région de Sikasso. La surface délimitée mesure 1 800 m x 800 m. C'est essentiellement la

* σ^2 = variance

\bar{x} = moyenne

** χ^2 = carré

*** = degré de liberté = ddl = n-1

* La présentation du ranch de Madina-Diassa figure dans une publication antérieure. (1).

savane boisée limitée vers l'Est par le Saourako (cours d'eau temporaire) et traversée par deux pistes (pare-feu) orientées S.O. - NE puis SO - NO.

. Le sol est généralement assez épais avec des affleurements de cuirasses latéritiques par endroits.

. Les espèces végétales sont essentiellement des ligneux avec surtout : Isoberlinia doka, Daniellia oliveri, Terminalia sp., Uapaca togoensis, Afrormosia laxiflora. Dans la galerie forestière du Saourako, on trouve Syzygium guineense, Morelia sp., Cola cordifolia avec parfois Pterocarpus santalinoides.

La faune malienne est relativement dense. On y trouve entre autres : Tragelaphus scriptus, Cephalophus sp., Adenota Kob, Phacochoerus aethiopicus et des bovins N'Dama élevés dans le ranch. Parmi les reptiles, Varanus niloticus est fréquemment observé.

3. DEROULEMENT DES TRAVAUX

Le prélèvement des glossines s'est déroulé en 2 périodes correspondant respectivement à la saison des pluies (juillet-août et septembre 1980) et à la saison sèche (février-mars-avril 1981). Les pièges biconiques CHALLIER-LAVEISSIERE représentent le matériel d'échantillonnage. Ils sont placés à égale distance les uns des autres tous les 200 m sur l'ensemble de la surface d'étude (carte 1). Les prélèvements ont lieu une seule fois par mois ; les pièges, placés le matin aux environs de 7 h - 8 h, restent exposés pendant 24 h.

4. RESULTATS

4.1. Saison des pluies

La répartition spatiale de G. m. submorsitans, étendue à l'ensemble des 2 sexes, a lieu de manière contagieuse. Les glossines sont fortement concentrées en certaines zones très restreintes.

Seuls les points de capture P10, P15, P17, P21 et P28 ont fourni des densités apparentes supérieures à 10. (carte 1, tableau I). Ces zones de fortes densités ne présentent pas de caractère particulier spectaculaire. Toutefois, nous pouvons noter qu'il s'agit de terrains à sols épais, riches, sur lesquels se développent des Andropogonées. Il est possible que ces fortes concentrations de glossines soient en rapport avec les facteurs édaphiques :

- les sols meubles favorisent un enfouissement rapide des larves (lieux de larviposition),
- les Andropogonées entretenues sur ces sols riches attirent les grands herbivores sauvages, les feuilles sont aussi très appréciées par les bovins d'élevage du ranch (terrain de chasse).

Toutefois, des études ultérieures relatives à la gravidité des femelles et aux préférences trophiques donneront plus de précisions,

- Les femelles suivent aussi le même type de distribution, ce qui nous amène à considérer davantage l'hypothèse de lieux de larviposition, d'autant plus que les zones de fortes densités de femelles se superposent sensiblement aux précédentes,

- Les mâles sont distribués de façon régulière excluant ainsi toute hypothèse de lieux d'accouplement, les mâles étant le plus fréquemment à la recherche des femelles ténérales.

4.2. Saison sèche

Cette saison est caractérisée par des conditions relativement rigoureuses du milieu où vivent les glossines (feux de brousse, destruction de la végétation, tarissement des cours d'eau, températures élevées, hygrométrie faible, évaporation intense).

Seul le facteur trophique est favorisant, le gibier étant en effet beaucoup plus disponible qu'en saison des pluies.

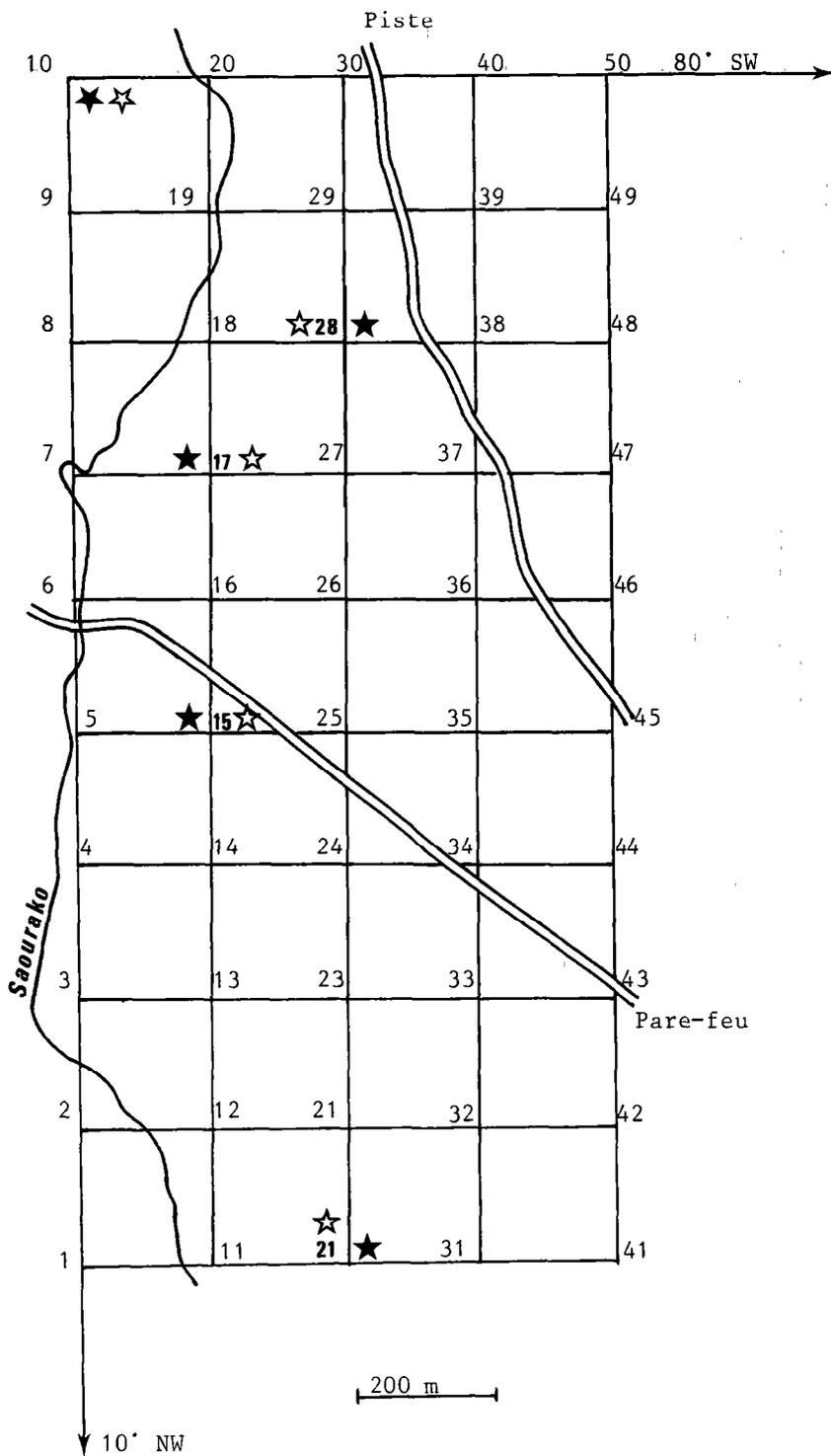
La distribution des glossines se fait au hasard quand on considère l'ensemble des 2 sexes, les conditions étant à peu près identiques partout. Toutefois, les glossines n'ont d'autres refuges que les galeries forestières qui ont mal brûlé après passage des feux (1) - Glossina m. submorsitans y reste longtemps si le cours d'eau est sec et abandonne les galeries quand le cours d'eau est en eau.

Il est donc possible d'observer une répartition agrégative, pendant un temps très court en saison sèche. Cette période très importante à déterminer doit correspondre à la mise en place des écrans imprégnés d'insecticide au cours d'opération de contrôle des glossines.

Les femelles sont distribuées de cette manière tandis que les mâles se répartissent de façon régulière.

★ Fortes concentrations (σ^+ + φ)

☆ Fortes densités φ



Carte n° 1

TABLEAU N° I

	Saison des pluies						Densités apparentes par sexe		Densités apparentes globales	Saison sèche						Densités apparentes par sexe		Densités apparentes globales
	juillet		août		septembre					février		mars		avril				
	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀		
1	0	0	2	0	-	-	1	0	1,00	20	15	09	05	15	04	14,66	8,00	22,66
2	0	1	2	0	-	-	1	0,50	1,50	0	0	02	09	23	0	8,33	3,00	11,33
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	08	24	02	13	13	0	7,66	12,33	20,00
4	2	2	1	1	0	0	1	1	2,00	2	7	03	03	01	0	2,00	3,33	05,33
5	4	0	0	0	1	0	1	1,66	0	09	4	07	02	03	1	6,33	2,33	08,66
6	15	5	2	1	1	2	6	2,66	8,66	05	8	00	00	04	4	3,00	4,00	07,00
7	0	1	1	0	0	0	0,33	0,33	0,66	01	5	00	00	01	1	0,66	2,00	02,66
8	2	0	1	0	1	0	1,33	0	1,33	08	09	15	07	30	5	17,66	7,00	24,66
9	2	1	1	0	0	0	1	0,33	1,33	05	21	05	13	05	1	5,00	11,66	16,66
10	17	4	18	12	5	0	13,33	5,33	18,66	11	34	01	00	10	8	7,33	14,00	21,33
11	13	3	0	0	0	0	4,33	1	5,33	02	06	0	01	07	0	3,00	02,33	05,33
12	06	1	0	0	0	0	2	0,33	2,33	05	22	11	09	00	0	5,33	10,33	15,66
13	02	3	0	0	1	0	1	1	2,00	00	01	00	00	01	2	0,33	1,00	1,33
14	03	0	0	0	0	0	1	0	1,00	06	14	03	03	00	0	3,00	5,66	8,66
15	42	12	18	3	0	0	20	5	25,00	02	15	02	05	02	0	2,00	6,66	8,66
16	01	2	00	0	3	1	1,33	1	02,33	05	11	01	02	02	0	2,66	4,33	7,00
17	03	2	19	5	2	2	8	3	11,00	02	08	00	01	02	1	1,33	3,33	4,66
18	00	0	00	0	3	1	1	0,33	1,33	05	14	03	02	01	4	3,00	6,66	9,66
19	00	0	00	0	4	1	1,33	0,33	1,66	08	16	13	05	03	2	8,00	7,66	15,66
20	01	0	05	0	0	1	2	0,33	2,33	03	10	04	01	03	0	03,33	3,66	07,00
21	15	5	00	0	7	3	7,33	2,66	10,00	03	10	01	02	04	4	02,66	5,33	08,00
22	00	2	00	1	1	0	0,33	1	1,33	03	07	03	05	01	1	02,33	4,33	06,66
23	02	0	00	0	0	2	0,66	0,66	1,33	01	04	02	07	05	1	02,66	4,00	06,66
24	01	0	03	0	0	0	1,33	0	1,33	00	02	00	00	03	7	01,00	3,00	04,00
25	00	0	00	0	1	0	0,33	0	0,33	00	02	01	03	02	4	01,00	3,00	04,00
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	03	0	0	0	0	0,33	1,00	1,33
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	13	3	2	2	4	3,00	6,33	9,33
28	19	11	1	0	4	0	8	3,66	11,66	0	03	1	8	5	9	2,00	6,66	8,66
29	01	01	5	0	0	0	2	0,33	02,33	3	03	2	1	3	0	2,66	1,33	4,00
30	01	02	2	1	0	0	1	1	2,00	7	20	3	5	1	3	3,66	9,33	13,00
31	02	03	2	0	0	0	1,33	1	2,33	1	09	0	0	0	0	0,33	3,00	3,33
32	03	01	5	1	5	0	4,33	0,66	5,00	0	03	2	2	4	4	2,00	3,00	5,00
33	20	06	0	1	2	0	7,33	2,33	9,66	0	00	1	4	6	5	2,33	3,00	5,33
34	00	00	1	0	0	1	0,33	0,33	0,66	4	03	03	0	0	0	2,33	1,00	3,33
35	04	01	1	0	-	-	2,50	0,50	3,00	2	04	0	0	1	0	1,00	1,33	2,33
36	00	00	0	0	0	0	0	0	0	4	06	0	0	0	2	1,33	2,66	4,00
37	03	00	2	0	0	1	1,66	0,33	2,00	1	03	4	1	04	0	3,00	1,33	4,33
38	00	00	0	0	2	1	0,66	0,33	1,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	00	00	2	1	0	1	0,66	0,66	1,33	2	6	0	0	0	2	0,66	2,66	3,33
40	06	00	0	0	1	0	2,33	0	2,33	4	7	0	0	4	1	2,66	2,66	5,33
41	00	00	1	1	0	0	0,33	0,33	0,66	1	5	1	2	1	4	1,00	3,66	4,66
42	01	02	0	1	0	0	0,33	1	1,33	0	0	1	0	0	3	0,33	1,00	1,33
43	02	06	0	0	0	0	0,66	2	2,66	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	00	02	2	2	2	0	1,33	1,33	2,66	1	1	0	3	0	1	0,33	1,66	2,00
45	00	02	1	0	4	4	1,66	2	3,66	1	2	2	4	0	1	1,00	2,33	3,33
46	2	02	0	0	03	1	1,66	1	2,66	5	6	2	4	0	0	2,33	3,33	5,66
47	00	01	0	0	03	1	1	0,66	1,66	4	5	1	3	4	1	3,00	3,00	6,00
48	05	00	2	0	0	0	2,33	0	2,33	2	11	1	3	0	0	1,00	4,66	5,66
49	03	01	3	1	3	3	3	1,66	4,66	5	12	1	0	3	4	3,00	5,33	8,33
50	02	01	0	2	0	0	0,66	1	1,66	3	13	05	01	1	0	3,00	4,66	7,66

Saison des pluies	Densités apparentes par sexe		Densités apparentes globales	Saison sèche	Densités apparentes par sexe		Densités apparentes globales
\bar{x}	2,471	0,978	3,453	\bar{x}	3,125	4,277	7,409
σ^2	13,042	1,470	22,135	σ^2	11,282	9,726	32,717
χ^2	258,309	73,650	314,108	χ^2	176,675	111,427	216,376
ϵ	3,032	- 7,560	5,367	ϵ	- 0,899	- 4,768	1,105

5. CONCLUSION

Cette étude montre que G. m. submorsitans peut être distribuée de 3 manières différentes obéissant toutes à des lois mathématiques à savoir :

- la distribution contagieuse ou agrégative,
- la distribution régulière,
- la distribution de type poissonnien ou au hasard.

Les facteurs intrinsèques et extrinsèques induisant chacun de ces types de distribution ne sont pas précisés. Cependant, il est souhaitable que des études exhaustives soient entreprises dans ce domaine, car une bonne connaissance des causes profondes favorisant l'agrégation des glossines améliorerait certainement la stratégie de lutte anti-tsé-tsé en zone de savane soudano-guinéenne.

Resumen

DIALLO (A.). Glossina morsitans submorsitans Newstead 1910 en zona de sabana sudano-guinea en Mali. II. Estudio de la repartición espacial de una población. Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop., 1984, 37 (N° spécial) : 114-121

Se efectuó el estudio de la repartición espacial de G. m. submorsitans en una zona de sabana sudano-guinea en Mali. Según éste se encuentra Glossina m. submorsitans un poco en todas partes en la sabana. Dicha repartición obedece a leyes precisas cuyos factores que favorecen una repartición contagiosa de los dos sexos deberían ser determinados. Una aplicación directa de estos nuevos datos podría mejorar los resultados de operaciones de lucha contra esta subespecie.

Palabras claves : Glossina morsitans submorsitans - Repartición - Sabana - Mali.

Bibliographie

1. DIALLO (A.). Glossina morsitans submorsitans Newstead 1910, Diptera, Muscidae) en zone de savane soudano-guinéenne au Mali. I. Ecodistribution et fluctuations saisonnières. Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop., 1981, 34 : (2) : 179-185.
2. ELLIOT (J.M.) et al. Guide pour l'analyse statistique des échantillons d'invertébrés benthiques. Annals Limmol., 1973, 9 (2) : 79-120.