

# *Glossina morsitans submorsitans* Newstead 1910, (*Diptera muscidae*) en zone de savane soudano-guinéenne au Mali (\*)

## I. Ecodistribution et fluctuations saisonnières

par Amadou DIALLO

Laboratoire d'épidémiologie des affections parasitaires. Ecole Nationale de Médecine et de Pharmacie. B. P. 1805  
Bamako, Mali.

### RÉSUMÉ

Dans le ranch d'élevage de bovins N'Dama de Madina-Diassa, au Mali, *Glossina morsitans submorsitans* est assez régulièrement répartie à travers les différents types de savane. Toutefois, du fait des conditions climatiques difficiles qui sévissent en saison sèche, *G. m. submorsitans* semble beaucoup plus concentrée dans les cordons et fourrés ripicoles.

Les densités apparentes (d. a.) fluctuent largement au cours de l'année. Elles sont très faibles en saison sèche (d. a. = 0,31 en mars) et assez élevées en saison des pluies (d. a. = 33,16 en septembre).

En saison des pluies, les glossines trop nombreuses importunent les animaux et les empêchent de pâturer ; de plus, elles risquent, au moins sur les catégories d'animaux les plus vulnérables, de déborder la tolérance à la trypanosomose. Il faudrait donc que les animaux évitent de fréquenter les galeries riveraines pendant la saison sèche et qu'une stratégie de lutte contre *G. m. submorsitans* soit mise au point afin que les densités restent aussi faibles que possible durant une partie de la saison des pluies.

### INTRODUCTION

D'octobre 1977 à septembre 1978, l'écodistribution et les fluctuations saisonnières de *G. m. submorsitans*, espèce vectrice majeure des trypanosomoses animales dans le ranch d'élevage de bovins N'Dama de Madina-Diassa (Mali) ont été étudiées.

Ces observations avaient pour buts :

— de définir une stratégie de lutte sélective pour contrôler le vecteur ;

— de proposer une nouvelle gestion des pâturages de manière à diminuer au maximum les contacts vecteur-cheptel.

### ÉTUDE DU MILIEU

Madina-Diassa est situé entre les méridiens 7°40' et 7°50' W et les parallèles 10°40' et 10°50' N, à une centaine de kilomètres au Sud de Bougouni et à une soixantaine de kilomètres au Sud-Est de Yanfolila. Dans ce village a été installé en 1975 un ranch d'élevage de bovins de race N'Dama, d'une superficie de 17 000 ha environ.

(\*) Des travaux sur l'écologie et la biologie de *G. m. submorsitans* sont effectués au Mali depuis 1977. Les résultats seront publiés au fur et à mesure de l'avancement des recherches.

## CARACTÉRISTIQUES CLIMATIQUES

Le climat est de type soudano-guinéen avec 6 mois de saison sèche (octobre à mars) et 6 mois de saison des pluies (avril à septembre). La pluviométrie oscille entre 1 200 et 1 300 mm par an. En 1978, il est tombé 1221,9 mm et seulement 872,8 mm en 1973.

Durant la période couverte par nos observations la température maximale moyenne est comprise entre 32 °C en juillet et 38,4 °C en avril et juin. Les températures minimales moyennes se situent entre 10 °C en décembre et 20,4 °C en septembre. Les températures moyennes mensuelles sont comprises entre 22,3 °C en décembre et 29,2 °C en avril. Les amplitudes thermiques mensuelles sont les plus faibles en juillet (12,6 °C) et les plus élevées en janvier (26,9 °C).

L'hygrométrie moyenne est comprise entre 37 p. 100 en décembre et 77 p. 100 en septembre.

La tension de vapeur d'eau moyenne est comprise entre 11,9 mb en janvier et 27,5 mb en août et septembre.

La durée de l'insolation varie de 49,6 heures en juillet à 238,7 heures en mars.

L'évaporation, faible en août (49,6 mm) s'élève à 235,6 mm en mars.

## LA VÉGÉTATION

Elle est de type soudano-guinéen et se compose des formations végétales suivantes :

- la savane boisée tirant sur la forêt claire,
- la savane arborée,
- la savane arbustive,
- la savane herbeuse,
- les cordons et fourrés ripicoles.

Dans ces formations végétales dominent certaines espèces pyroclimaciques telles que :

- parmi les ligneux :
  - Isoberlinia doka* (Cesalpiniaceae),
  - Detarium microcarpum* (Cesalpiniaceae),
  - Daniellia oliveri* (Cesalpiniaceae),
  - Uapaca togoensis* (Euphorbiaceae) ;
- parmi les graminées :
  - Andropogon ascinodis*,
  - Schizachyrium sanguineum*,
  - et *Andropogon amplexans* sur bas de pente.

Chacun de nos transects d'étude comprend les types de végétation suivants :

- Transect<sub>1</sub> = Savane boisée.  
Savane arborée.  
Galerie forestière.
- Transect<sub>2</sub> = Savane boisée.  
Savane arborée.  
Savane arbustive.  
Savane herbeuse.
- Transect<sub>3</sub> = Savane boisée.  
Savane arborée.  
Savane arbustive.  
Galerie forestière.

## LA FAUNE

Elle est abondante et diversifiée. Les espèces suivantes y sont bien représentées et susceptibles de servir d'hôtes nourriciers aux glossines :

### Reptiles

- Crocodilus niloticus* (Crocodylinés).
- Varanus niloticus*, *V. exanthematicus* (Varanidés).
- Python sebae* (Boïdés).

### Mammifères

- Hippopotamus amphibius* (Hippopotamidés).
- Phacochoerus aethiopicus* (Suidés).
- Tragelaphus scriptus* (Bovinés).
- Hippotragus equinus*, *Adenota Kob* (Hippotraginés).
- Ourebi ourebi* (Antilopinés).
- Erythrocebus patas*, *Papio papio* (Simiens).

## MATÉRIEL ET MÉTHODE DE TRAVAIL

La méthode d'échantillonnage utilisée est celle des transects (itinéraires pris au hasard, le long desquels sont effectuées des captures de glossines).

Le matériel se compose d'une vingtaine de pièges biconiques Challier-Laveissière, placés tous les 200 m, le long de 3 transects. Les échantillonnages sont effectués tous les mois, 2 jours de suite par transect. Les cages sont

posées le matin vers 7 heures et récupérées le soir entre 17 et 18 heures.

Les glossines capturées sont ensuite utilisées pour d'autres recherches.

Afin de comparer les différents pièges, dans le temps et dans l'espace, nous avons considéré les densités apparentes de glossines capturées. Elles sont définies comme étant le nombre moyen de glossines capturées par piège, après 10 heures d'exposition diurnes consécutives.

Dans le but de mettre en évidence les effets de la végétation sur la variation des densités apparentes, nous avons retenu 5 types d'associations végétales (A. V.) à l'intérieur des formations végétales ci-dessus citées :

- Forêt claire à *Isoberlinia doka*, *Uapaca togoensis*, *Daniellia oliveri*, (AV<sub>1</sub>) ;
- Savane arborée à boisée sur pénélaine, pente et bas de pente, (AV<sub>2</sub>) ;
- Savane arbustive à arborée des jachères anciennes (AV<sub>3</sub>) ;
- Savane herbeuse (AV<sub>4</sub>) :
  - sèche à *Loudetia simplex* et *Elymandra androphila*,
  - inondable à *Andropogon africanus* et *Anadelphia afzeliana* ;
- Cordon et fourré ripicole à *Morelia senegalensis*, *Diospyros mespiliformis* *Vitex doniana* (AV<sub>5</sub>).

Les différents types de végétation que rencontrent les transects sont précisés dans la carte.

## RÉSULTATS

Les données sont comparées par l'analyse des variances simples.

### MISE EN ÉVIDENCE DES EFFETS TRANSECT ET TEMPS (Tableau I)

L'analyse des données du tableau n° I nous montre qu'il n'existe pas de différence significative entre les densités apparentes moyennes observées au niveau des 3 transects d'étude ( $F_{22}^2 = 2,91$  au seuil  $P = 0,05$ ). Il n'existe par conséquent pas d'effet transect, ce qui paraît normal puisque ces transects ont été choisis au hasard.

Le mois de l'année, par contre, a une influence significative sur l'importance des densités apparentes des glossines ( $F_{22}^{11} = 19,81$  au seuil  $P = 0,05$ ) ce qui s'explique par les variations météorologiques considérables que l'on constate au cours de l'année.

### MISE EN ÉVIDENCE DES EFFETS DE LA VÉGÉTATION (Tableau n° II)

L'analyse des densités apparentes moyennes observées au niveau des associations végétales AV<sub>1</sub> AV<sub>2</sub> et AV<sub>5</sub> du transect 1 n'a pas montré de différence significative ( $F_{22}^2 = 1,08$  au seuil  $P = 0,05$ ). Ceci s'explique par le fait que *G. m. submorsitans* supporte, beaucoup plus que les autres espèces, les variations d'hygrométrie et de température (5), ces dernières étant en outre moins accusées à l'intérieur de la végétation (6). Il en est de même au niveau du transect 2 ( $F_{11}^1 = 3,990$  au seuil  $P = 0,05$ ).

En revanche, au niveau du transect 3 composé des associations AV<sub>1</sub>, AV<sub>2</sub>, AV<sub>3</sub> et AV<sub>5</sub>, il existe une différence significative entre les densités observées ( $F_{33}^3 = 3,43$  au seuil  $P = 0,05$ ). En effet, pendant la saison sèche, après le passage des feux, toute la végétation est détruite ; seules persistent les cordons et fourrés ripicoles. Ces biotopes servent de refuges aux glossines ayant échappé aux feux et à celles qui réenvahissent le milieu.

## DISCUSSIONS ET CONCLUSION

L'analyse des données observées nous a permis de préciser certains aspects de l'écologie de *G. m. submorsitans*, en particulier la dynamique des populations au cours des saisons.

Les résultats indiquent des densités élevées au début de la saison des pluies, en particulier en septembre (43,64 au niveau du transect 2, tableau n° II). Les densités les plus faibles (parfois nulles) ont été observées en mars (transect 3, tableau n° II).

La saison des pluies est surtout caractérisée par :

- l'abondance de la végétation, en particulier du tapis graminéen où pâturent de grands herbivores sauvages, source de nourriture pour les glossines ;
- des valeurs de l'hygrométrie et des températures moyennes situées dans les limites



cordons et fourrés ripicoles  
savane herbeuse  
forêt claire

LEGENDE



savane arborée à boisée  
savane arbustive à arborée

La cartographie des formations végétales sera complétée conformément à la légende ci-dessus.

TABLEAU N°I-Densités apparentes et transects

	Octobre 1977	Novembre	Décembre	Janvier 1978	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Total
Transect 1	19,40	22,87	10,21	7,75	4,90	4,37	0,87	4,78	6,00	17,03	15,96	33,16	147,30
Transect 2	29,97	23,02	24,07	8,43	8,00	3,31	2,68	6,93	14,50	12,55	13,50	31,76	178,72
Transect 3	23,58	11,55	11,00	5,03	4,52	0,31	1,32	6,64	6,52	16,97	18,32	32,20	137,96
Total	72,95	57,44	45,28	21,21	17,42	7,99	4,87	18,35	27,02	46,55	47,78	97,12	463,98

TABLEAU N°II- Densités apparentes et associations végétales

	Végétation	Octobre 1977	Novembre	Décembre	Janvier 1978	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Total
Transect 1	AV1	20,25	12,00	9,41	12,75	4,00	4,50	0,41	4,16	8,33	14,08	17,50	33,75	141,14
	AV2	22,00	14,42	8,14	4,21	3,21	4,21	0,50	4,71	3,28	19,35	15,42	33,16	132,61
	AV5	11,66	62,83	16,66	6,00	9,00	4,50	2,66	6,16	7,66	17,50	14,16	32,20	190,99
	Total	53,91	89,25	34,21	22,96	16,21	13,21	3,57	15,03	19,27	50,93	47,08	99,11	
Transect 2	AV1	45,64	22,85	37,85	7,42	8,28	2,85	1,35	6,50	12,35	12,50	14,92	43,64	216,15
	AV2	17,30	16,25	14,15	8,30	7,77	3,66	3,50	7,38	5,25	12,80	13,05	37,25	146,66
	AV4	56,50	61,00	25,50	-	-	-	-	-	-	3,50	6,50	-	
	Total	119,44	100,10	77,50	15,72	16,05	6,51	4,85	13,88	17,60	28,80	34,47	80,89	
Transect 3	AV1	16,88	9,94	7,33	5,16	2,72	0,22	0,50	5,33	6,11	8,55	18,33	34,83	115,90
	AV2	37,83	10,50	14,33	6,50	9,33	1,00	2,33	7,83	6,66	8,00	19,33	25,50	149,14
	AV3	20,00	8,50	15,25	3,62	3,12	0	0,62	5,62	6,75	20,50	20,25	32,50	136,73
	AV5	55,55	41,50	17,00	14,50*	12,00	10,25*	8,50	19,00	9,00	10,05	3,00	27,50	227,85
	Total	130,26	70,44	53,91	29,78	27,17	11,47	11,95	37,78	28,52	47,10	60,91	120,33	

\* Estimation approchée du fait d'un accident.

des conditions optimales de croissance des populations de *G. m. submorsitans* (4).

Pendant la saison sèche on note :

— la rareté des pâturages entraînant une diminution des gros mammifères, à l'exception de *Phacochoerus aethiopicus* qui est omnivore ;

— une température pouvant atteindre 43 °C en avril, près de la surface du sol (2). Cette température n'est le plus souvent pas atténuée par le feuillage (6) car les feux de brousse entraînent une défoliation des espèces pérennes, de décembre à mars.

Sachant que les températures léthales pour *G. m. submorsitans* se situent entre 39 °C et 41 °C (4) on peut estimer que la température est un facteur limitant important dans la dispersion de *G. m. submorsitans*.

Nous n'avons pas pu mettre en évidence, de façon très rigoureuse, l'effet des différents types de végétation sur la variation des densités de *G. m. submorsitans* en particulier au niveau de AV<sub>4</sub> où un accident ne nous a pas permis de continuer l'échantillonnage dans cette formation. Des études complémentaires, déjà en cours, nous apporteront probablement

d'autres précisions. Néanmoins, les cordons et fourrés ripicoles constituent les lieux ultimes de retraite de *G. m. submorsitans* après les feux de brousse (graphique).

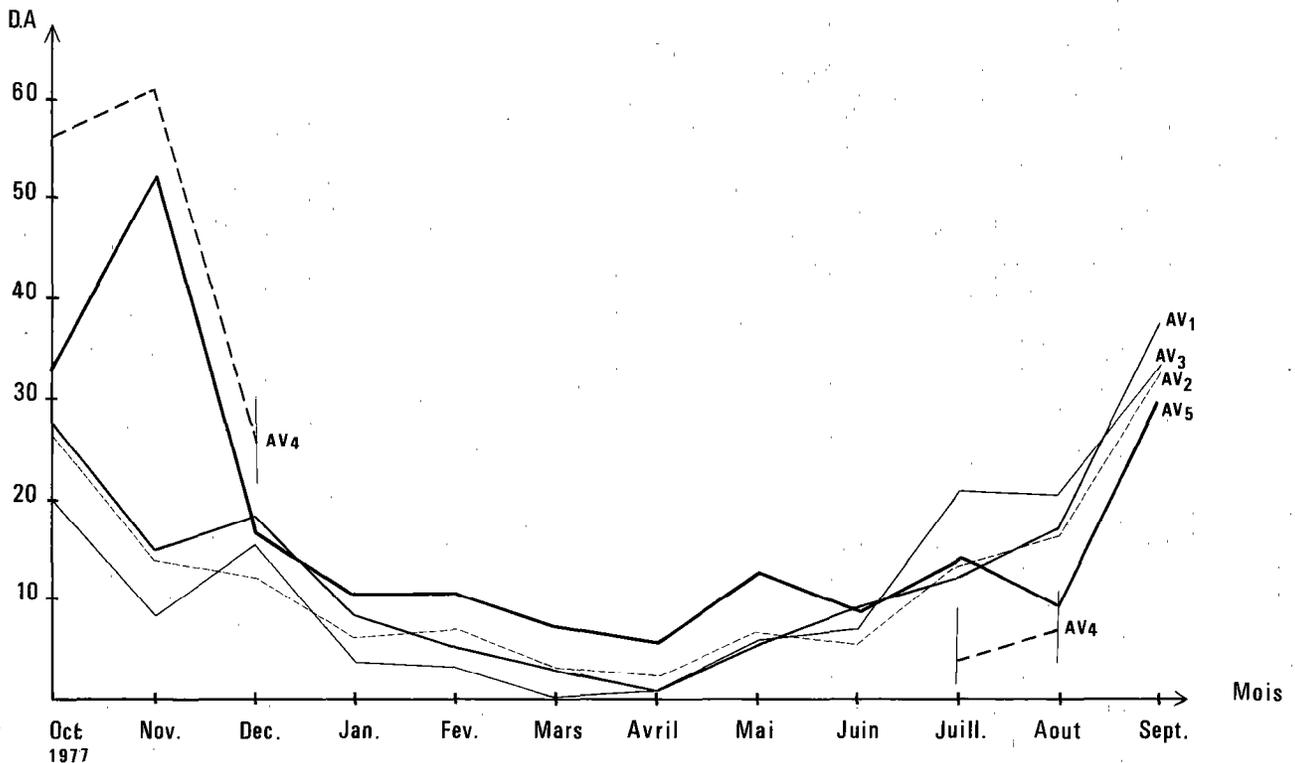
Des Antilopinés tels que *Tragelaphus scriptus* affectionnent les cordons qui deviennent ainsi des « lieux d'habitation » et des « terrains de chasse » des glossines.

Il est possible qu'en concevant d'autres protocoles d'étude mieux adaptés, on arrive à préciser davantage les rapports intimes qui lient *G. m. submorsitans* à d'autres caractéristiques de la végétation (en particulier recouvrement végétal, densité des différentes espèces et différents niveaux de stratification).

La densité des glossines est tellement élevée

en saison des pluies que les animaux, affolés par le nombre de piqûres, n'ont pas le temps de pâturer. D'autre part, il est bien connu que la trypanotolérance du N'Dama a des limites.

Au ranch de Madina-Diassa, ces limites risquent d'être débordées par suite de la très forte infestation glossinienne jointe à une sous-nutrition engendrée par la réduction du temps consacré à la pâture. Les résultats acquis au cours de cette étude doivent permettre d'instaurer une lutte sélective contre *G. m. submorsitans* pendant la saison sèche en ne traitant que les galeries forestières qui bordent le fleuve Baoulé et ses affluents, ce qui entraînera une réduction de la densité des glossines en saison des pluies.



Variations des densités apparentes moyennes observées au niveau des associations AV<sub>1</sub>, AV<sub>2</sub>, AV<sub>3</sub>, AV<sub>4</sub> et AV<sub>5</sub> dans le temps.

AV<sub>1</sub> : forêt claire

AV<sub>5</sub> : savane herbeuse

AV<sub>2</sub> : savane arborée à boisée

AV<sub>6</sub> : cordons et fourrés ripicoles

AV<sub>3</sub> : savane arbustive à arborée

## SUMMARY

***Glossina morsitans submorsitans* Newstead (Diptera, muscidae)  
in Sudano-Guinean savanna zone in Mali.  
I. Ecodistribution and seasonal fluctuations.**

In the N'Dama cattle ranch of Madina-Diassa in Mali, *Glossina morsitans submorsitans* is evenly distributed throughout the various types of savanna. However, due to the climatic conditions in dry season, *G. m. submorsitans* is much more numerous in riparian zones and bushes.

The apparent densities (a. d.) fluctuate heavily during the year. They are very low in dry season (a. d. = 0.31 in March) and high in rainy season (a. d. : 33.16 in September).

In rainy season, the too great number of tsetse flies bother animals and affect their grazing behaviour. They may also run over the tolerance to trypanosomosis of weaker animals. Cattle should avoid riparian galleries in dry season and a *G. m. submorsitans* control strategy should be elaborated so that tsetse fly density remains as low as possible during part of the rainy season.

## RESUMEN

***Glossina morsitans submorsitans* Newstead 1910 (Diptera muscidae) en zona de sabana sudano-guineense en Mali.**

**I. Escodistribución y fluctuaciones estacionales**

En el rancho de ganadería de bovinos de raza Ndama en Madina-Diassa, Mali, la distribución de *Glossina morsitans submorsitans* se hace bastante regularmente a través de los diferentes tipos de sabana.

Sin embargo, debido a condiciones climáticas difíciles que reinan durante la estación seca, *G. m. submorsitans* parece mucho más concentrada en los cordones y las malezas ribereñas.

Las densidades aparentes (d. a.) fluctúan ampliamente en el transcurso del año. Son muy reducidas durante la estación seca (d. a. = 0,31 en marzo) y bastante elevadas durante la estación de las lluvias (d. a. = 33,16 en septiembre).

Durante la estación de las lluvias, las glosinas demasiado numerosas importunan los animales y los impiden de pastar, además amenazan, por lo menos en las categorías de los animales más vulnerables, de alcanzarlos a pesar de su tolerancia con respecto a la tripanosomiasis. Entonces los animales necesitarían evitar la frecuentación de las galerías ribereñas durante la estación seca.

Hace falta poner a punto una estrategia de lucha contra *G. m. submorsitans* a fin de que las densidades quedan tan reducidas como sea posible durante una parte de la estación de las lluvias.

## BIBLIOGRAPHIE

1. CHALLIER (A.). Ecologie de *Glossina palpalis gambiensis* Vanderplank, 1949 (Diptera-Muscidae) en savane d'Afrique occidentale. Bondy, ORSTOM, 1973. (Mémoire ORSTOM n° 64).
2. DIALLO (A.). *Glossina morsitans submorsitans* Newstead 1910 (Diptera Muscidae). Ecodistribution et fluctuations saisonnières dans le ranch d'élevage de Madina-Diassa (Yanfolila) Mali. Thèse Doct. 3<sup>e</sup> cycle C. P. S. / E. N. Sup. 1979.
3. DAJOZ (R.). Dynamique des populations. Paris, Masson, 1974. (Coll. d'Ecologie n° 6).
4. GASCHEN (H.). L'utilité du climogramme pour l'étude de la biologie des tsé-tsé. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1944, 37 : 176-180.
5. GASCHEN (H.). Variations saisonnières des tsé-tsé. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1944, 37 : 250-253.
6. LEMEE (G.). Précis de biogéographie. Paris, Masson, 1967.
7. MULLIGAN (H. W.). The african Trypanosomiasis. London, George Allen Unwin, 1970.