

J. P. Gouteux¹
 E. Nkouka⁴
 N. Bissadidi³
 D. Sinda²
 G. Vattier-Bernard⁴
 J. Trouillet⁴
 F. Noireau¹
 J. L. Frézil¹

Les glossines de l'agglomération brazzavilloise.

II. Taux d'infection et statut alimentaire des populations *

GOUTEUX (J. P.), NKOUKA (E.), BISSADIDI (N.), SINDA (D.), VATTIER-BERNARD (G.), TROUILLET (J.), NOIREAU (F.), FRÉZIL (J. L.). Les glossines de l'agglomération brazzavilloise. II. Taux d'infection et statut alimentaire des populations. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1987, 40 (1) : 59-65.

L'étude du taux d'infection de *Glossina fuscipes quanzensis* capturées dans deux gîtes de l'agglomération brazzavilloise, le zoo (au centre ville) et une ferme de la périphérie, a révélé la présence de *Trypanosoma (Nannomonas) congolense*. Les taux d'infections intestinales sont respectivement de 7,9 et 7,6 p. 100 au zoo et à la ferme. Les taux d'infection selon les sexes varient significativement : ils sont de 4,5 et 4,6 p. 100 pour les mâles et 12,5 et 14,0 p. 100 pour les femelles, respectivement au zoo et à la ferme. Les taux d'infection varient avec l'âge des femelles, les taux maximaux sont observés chez les glossines de 20 à 30 jours. Il n'y a pas d'augmentation de l'infection liée à un vieillissement plus marqué. Ces résultats, ainsi que la présence de *T. (D.) vivax* au zoo et l'absence de *T. (T.) brucei* sont discutés et comparés avec les résultats donnés dans la littérature. Le statut alimentaire des deux sexes est différent au zoo et à la ferme, ce qui s'explique à la fois par la présence des porcs (hôtes privilégiés) et l'anthropophilie plus marquée chez les mâles que chez les femelles. **Mots clés :** Glossine - *Glossina fuscipes quanzensis* - Trypanosomose - *Trypanosoma congolense* - Alimentation - Congo.

INTRODUCTION

La présence dans la capitale congolaise de gîtes à *Glossina fuscipes quanzensis* Pires, 1948, important vecteur de la trypanosomose humaine à *Trypanosoma gambiense* dans ce pays, a nécessité la remise à jour des connaissances sur la répartition et l'importance des gîtes de cette espèce, dans Brazzaville et ses environs (10). Les connaissances écologiques sur les glossines de Brazzaville, bien que fort anciennes, puisqu'elles remontent aux travaux de ROUBAUD (22, 36), restent néanmoins fragmentaires. En particulier,

les informations sur le taux d'infection des mouches sont contradictoires et ne correspondent pas aux observations actuelles sur les trypanosomoses animales (29, 30). Après une revue des données de la littérature, cet article fait le point des connaissances et des incertitudes actuelles et donne les résultats d'une étude ponctuelle sur les taux d'infection et le statut alimentaire des glossines capturées dans deux gîtes, urbain et semi-urbain, de l'agglomération brazzavilloise.

MATERIEL ET METHODE

Les échantillons de *Glossina fuscipes quanzensis* sont capturés au piège biconique et proviennent du parc zoologique et d'une ferme (Koulounda) où sont présents moutons et porcs. La situation de ces gîtes est donnée dans GOUTEUX et collab. (10). Les captures ont été effectuées à plusieurs reprises en 1983 et 1984. Les taux d'infection ont été étudiés après dissection des mouches selon la technique de LLOYD et JOHNSON (16) pour le labre et l'hypopharynx. Les glandes salivaires et l'intestin sont extraits selon la technique de PENCHENIER et ITARD (34). Les différentes parties sont ensuite montées séparément dans une goutte de sérum physiologique entre lame et lamelle et examinées au microscope.

Une étude du taux d'infection en fonction de l'âge physiologique des femelles a été menée du 20 août au 14 septembre 1984. L'âge des mouches est déterminé selon la technique de CHALLIER (2). Le calcul du taux de survie et de l'âge moyen est fait selon la méthode de GOUTEUX (7).

L'étude des taux de graisse et d'hématine de certains de ces échantillons a été faite au Tsetse Research Laboratory de Langford, en Grande Bretagne (Dr. P. A. LANGLEY ; Directeur : A. M. JORDAN). Comme les mouches ont été capturées aux pièges, ces résultats n'ont pas de valeur absolue mais sont utiles en terme de comparaison des différents échantillons, ceux-ci étant prélevés de la même façon et à la même période. Le taux d'hématine est un moyen de comparer la fréquence des repas de sang. Statistiquement, plus ce taux est élevé, plus les mouches prennent fréquemment des repas de sang.

1. Chercheurs ORSTOM, Institut français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération, Centre ORSTOM de Brazzaville, B.P. 181, Congo.

2. Technicien d'entomologie médicale, même adresse.

3. Entomologiste, Service de l'Epidémiologie et des Grandes Endémies, B.P. 1066, Brazzaville, Congo.

4. Chercheurs à la Faculté des Sciences, Université Marien Ngouabi, B.P. 69, Brazzaville, Congo.

* Ce travail a bénéficié d'un appui financier du Programme Spécial PNUD/Banque Mondiale/OMS de recherche et de formation concernant les maladies tropicales (TDR).

J. P. Gouteux, E. Nkouka, N. Bissadidi, D. Sinda, G. Vattier-Bernard, J. Trouillet, F. Noireau, J. L. Frézil

DONNEES HISTORIQUES SUR LES TAUX D'INFECTION

En 1948, MAILLOT, examinant 2 741 glossines provenant du Djoué, trouve 71 cas d'infection de l'intestin, 22 de la trompe et 22 des glandes salivaires. Il en déduit un taux d'infection par *T. b. gambiense* de 0,8 p. 100. Un cas unique d'infection isolée de la trompe est observé, soit 0,04 p. 100 (17).

Une récapitulation des taux d'infection des glossines de l'île Mbamou (en face de Brazzaville) prospectée de 1951 à 1958, est faite par MAILLOT (20). Sur 2 399 mouches examinées, 182 cas sont attribués à *T. (Duttonella) vivax* (soit 7,6 p. 100), 4 cas à *T. (Trypanozoon) brucei* ou *gambiense* (soit 0,2 p. 100) et 19 cas à *T. (Nannomonas) congolense* (soit 0,8 p. 100). Curieusement, l'auteur ne signale que 23 cas d'infection du labre ou de l'hypopharynx seul (respectivement 6 et 17), ce qui ne représente qu'environ 1 p. 100. Il donne un taux moyen d'infection de 10 p. 100 avec des variations mensuelles de 4 à 14 p. 100 (17, 18, 20).

Dans son rapport : *Tsésé et maladie du sommeil à Brazzaville*, MAILLOT (19) signale une nette régression des taux d'infection à *Trypanosoma brucei gambiense* de 1942 à 1955. En 1942-45, 3 100 dissections réalisées par le Dr. CECCALDI donnent 4,06 p. 100 de mouches infectées (infections intestinales attribuées à *brucei* dont 1,04 p. 100 de mouches infectantes (infections salivaires). En 1947-1948, MAILLOT ne trouve plus que 2,6 p. 100 de mouches infectées et 0,87 p. 100 de mouches infectantes sur 3 071 dissections. En 1951-52, ce chiffre tombe à seulement 1,6 p. 100 de mouches infectées et aucune infectante sur 1 205 dissections. Enfin, en 1954-1955, sur 651 dissections, le taux est de 0,8 p. 100 de mouches infectées et 0,15 p. 100 de mouches infectantes. Cette régression coïnciderait avec une diminution du nombre de cas de maladie du sommeil observés à Brazzaville (35).

En 1956, MAILLOT et CECCALDI (21) rapportent des taux d'infections par *T. b. gambiense* des glossines du gîte de Gamaba à Brazzaville (vers la source du M'Filou) variant de 1 à 2 p. 100, en 1944. En décembre 1955, sur 995 *G. fuscipes quanzensis* capturées dans ce gîte, 25 sont trouvées infectées par *T. b. gambiense*, soit un taux moyen de 2,5 p. 100, sensiblement égal pour les mâles et les femelles. Notons que les auteurs précisent qu'il s'agit de « formes intestinales de *T. gambiense* ». Deux cas seulement sont attribuables au groupe *T. congolense* (bouquets crithidiens sur le labre), soit 0,2 p. 100. Les auteurs signalent également *T. grayi* mais ne signalent plus *T. vivax*.

Plus récemment, en 1969, FREZIL et collab. (6) trouvent toujours des infections dues à des trypanosomes du groupe *brucei* à la ferme N'Soko, près du gîte

Gamaba (1 p. 100 sur une centaine de dissections) et au parc zoologique, en plein coeur de l'agglomération (0,19 p. 100 sur 525 dissections).

LE PROBLEME DE L'IDENTIFICATION DES TRYPANOSOMES

Il ressort de ce qui précède que la détermination des sous-genres de trypanosomes chez le vecteur posait déjà à l'époque de sérieux problèmes. En effet, l'identification des trypanosomes est très complexe et toujours non résolue. Il est difficile de distinguer les formes intestinales des *Trypanozoon* et *Nannomonas*, tout comme les formes fixées sur les pièces buccales de *Nannomonas* et *Duttonella* (1). De plus *T. (N.) congolense* pourrait se trouver, à l'occasion, présent uniquement dans les pièces buccales et être ainsi confondu avec *T. (D.) vivax*, comme l'ont remarqué ROUBAUD (37, 38) et FREZIL (5).

La présence de *Trypanozoon* dans les glandes salivaires ne serait plus une condition indispensable pour que les glossines soient infectantes, ces trypanosomes pouvant accomplir la plus grande partie de leur cycle dans l'hémocèle du vecteur (28, 31, 33). En 1980, MOLYNEUX concluait : « Despite the advances that have occurred in recent years, several gaps still exist which need clarification if we are to completely understand the life cycle of *Trypanozoon* and other subgenera in *Glossina* » (27). En 1983, OTIENO (32) remet totalement en question la méthode classique de détermination des taux d'infection chez les glossines. Enfin, récemment, CROFT *et al.* (3) étudiant les taux d'infection des glossines de Côte-d'Ivoire, concluent également à l'inadéquation des techniques d'identification classiques pour séparer les infections à *Nannomonas* et *Trypanozoon*.

Dans cette étude, on considère que les infections détectées à la ferme Koulounda correspondent à *T. (N.) congolense*, car c'est la seule espèce rencontrée fréquemment. *T. vivax* n'a jamais été isolé chez les bovidés domestiques dans les villages étudiés (régions de la Bouenza et du Pool, 29, 30). Cette observation avait déjà été rapportée par FREZIL (5). Il n'a pas été tenu compte des quelques infections à *T. grayi*, facilement reconnaissables et dont le taux est d'environ 2 p. 100, trouvées uniquement au zoo (présence de crocodiles). Aucune infection salivaire n'a été mise en évidence au cours de cette étude. La limite sud de la région où sévit la parasitose à *T. (D.) vivax* au Congo serait nettement plus au nord, au confluent de l'Oubangui et du Congo (23).

RESULTATS ET INTERPRETATION

Localisation des infections

Les résultats de la première série de dissections sont donnés dans le tableau I. Les infections se situent principalement dans le tube digestif. Trois mouches sur 1 386 examinées au parc zoologique présentent des trypanosomes dans le labre-hypopharynx seul, soit 0,2 p. 100. On ne trouve pas d'infection des pièces buccales seules à la ferme Koulounda ; en revanche six mouches sur 817, soit 0,7 p. 100, en contiennent dans le proboscis et dans le tube digestif. Cette différence de taux d'infection des pièces buccales est significative ($X^2 = 4,90$ pour 1 ddl). Ce taux de 0,2 p. 100 correspondrait à une infection par *T. (D.) vivax*. Elle s'expliquerait par la présence au zoo d'animaux venant de toutes les régions du Congo, et en particulier du Nord où les zoonoses à *T. vivax* sont signalées (22).

Le taux moyen d'infection du tube digestif est de 7,9 p. 100 au zoo et 7,6 p. 100 à la ferme, différence non significative ($X^2 = 0,05$ pour 1 ddl). Ce taux d'infection est différent suivant les sexes dans les deux gîtes, 4,5 p. 100 et 4,6 p. 100 pour les mâles et 12,5 p. 100 et 14,0 p. 100 pour les femelles, respectivement au zoo et à la ferme, différence très significative (pour les deux gîtes rassemblés : $X^2 = 42,88$ pour 1 ddl). Cette différence s'expliquerait par les préférences trophiques des deux sexes : les mâles sont très anthropophiles alors que les femelles sont beaucoup plus zoophiles, comme cela a été observé chez *G. palpalis palpalis* (9, 10).

Infection et âge physiologique des femelles

Les résultats d'une deuxième série de dissections, réalisées sur les mouches provenant également de ces deux gîtes, sont présentés dans le tableau II. Là aussi, on n'observe pas de différence dans le taux d'infection au zoo, soit 11,8 p. 100 et à la ferme Koulounda, soit 16,9 p. 100 ($X^2 = 1,72$ pour 1 ddl) ce qui correspond également au précédent sondage. En revanche, le taux d'infection varie considérablement avec l'âge des mouches, les taux maximaux étant observés dans le groupe II. L'interprétation de ces résultats sera abordée dans la discussion. L'analyse de la composition par groupe d'âge des mouches révèle un taux de survie-immigration nettement supérieur pour les femelles du zoo par rapport à celles de la ferme (0,986 contre 0,961). Le calcul de la courbe de survie permet d'estimer l'âge moyen à 49 jours au zoo, contre 18 jours à la ferme. Cela ne signifie pas

nécessairement une mortalité supérieure à la ferme, mais s'explique plus probablement par un taux d'émigration plus élevé des femelles âgées, en rapport avec la surface boisée extrêmement réduite de la ferme.

Comparaison du statut alimentaire des mouches

Les résultats sont donnés dans le tableau III. Il n'apparaît aucune différence entre le poids sec corrigé des populations du zoo et de la ferme. En revanche, il y a une discordance entre les mâles et les femelles de ces deux gîtes en ce qui concerne la quantité d'hématine et de matière grasse. Au zoo les femelles sont significativement moins grasses et se nourrissent moins fréquemment qu'à la ferme. Par contre, les mâles se nourrissent plus fréquemment au zoo qu'à la ferme, bien qu'ils se gorgent plus difficilement, comme l'indique un taux de matière grasse assez faible. Ces résultats s'expliqueraient ici aussi par des différences de comportement des deux sexes. Les mâles, plus anthropophiles, piquent plus facilement sur homme au zoo, en raison du grand nombre de visiteurs (49,6 p. 100 de repas de sang sur homme) qu'à la ferme où le personnel est très réduit (30 p. 100 seulement de repas sur homme). En revanche, mâles et femelles trouvent dans les porcs des hôtes très accessibles, sur lesquels ils se gorgent plus facilement que sur l'homme et sont ainsi mieux nourris à la ferme qu'au zoo.

DISCUSSION

La présence de *T. vivax* à Brazzaville reste énigmatique. Y a-t-il eu, autrefois, des infections à *Duttonella* comme le signale MAILLOT (20) ? Il est bien connu que le taux d'infection des mouches par ce trypanosome est lié à la présence de bovidés, sauvages ou domestiques (25, 26). Il est possible que *T. vivax* ait rapidement régressé du fait de la raréfaction du gibier et de la pauvreté de l'élevage. Cependant, les faibles taux d'infection trouvés par MAILLOT s'accordent mal avec les chiffres donnés dans la littérature. MOLOO (24), réalisant une intéressante revue, signale en effet des taux en général voisins de 12-14 p. 100, avec une variation allant de 2,5 à 58 p. 100. VAN HOOFF et collab. (42) rapportent bien une épizootie à *T. (D.) vivax* en 1938-1939 dans les environs de Kinshasa, de l'autre côté du fleuve Congo, mais ces auteurs remarquent également que les *G. fuscipes quanzensis* locales transmettent très mal ce trypanosome. Signalons que ROUBAUD (38), à partir de mouches provenant de la région de Kinshasa et ne présentant que des infections

J. P. Gouteux, E. Nkouka, N. Bissadidi, D. Sinda, G. Vattier-Bernard, J. Trouillet, F. Noireau, J. L. Frézil

TABLEAU I Comparaison des infections de *Glossina fuscipes quanzensis* provenant de deux gîtes brazzavillois : le parc zoologique et la porcherie Koulounda.

Gîte	Mouches disséquées		Localisation de l'infection		
	sexe	nombre	Proboscis seul	Proboscis + T.D.	Tube digestif moyen
Zoo	mâles	800	1	0	36
	femelles	586	2	0	73
Ferme	mâles	560	0	4	26
	femelles	257	0	2	36

du proboscis, n'a réussi qu'à obtenir des *T. congolense* en infectant une chèvre. En mars 1933, VAN HOOFF et HENRARD (41) signalent d'ailleurs que *T. congolense* domine l'endémicité des trypanosomoses du bétail de cette région. La rareté du *vivax* suggère qu'il s'agit de cas importés. En fait, il semble judicieux de se ranger à l'opinion de MARTIN et collab. (22) qui limite l'extension de ce trypanosome au Nord du confluent Oubangui-Congo, domaine de *G. fuscipes fuscipes* Newst. Les incursions de *T. vivax* au sud de cette zone seraient néanmoins possibles, grâce à des hôtes importés, mais épisodiques, expliquant les quelques infections isolées du proboscis, constatées au cours de cette étude au zoo de Brazzaville.

Si les taux d'infection par *T. vivax* sont anormalement

TABLEAU II Taux d'infection de l'intestin moyen selon les groupes d'âge des femelles de *Glossina fuscipes quanzensis*, échantillonnées au parc zoologique et à la porcherie Koulounda. La durée d'un groupe d'âge est d'environ une dizaine de jours. A partir du groupe IV les groupes ne sont plus déterminés à un cycle près, soit environ 40 jours.

Zoo										
Groupes d'âge	0	I	II	III	IV + 4n	V + 4n	VI + 4n	VII + 4n	Total	(p. 100)
Total	26	39	21	16	38	24	22	17	203	100
Infectées	0	2	6	3	7	2	2	2	24	11,8
Taux	0,0	5,1	28,6	18,7	18,4	8,3	9,1	11,8		
Ferme										
Groupes d'âge	0	I	II	III	IV + 4n	V + 4n	VI + 4n	VII + 4n	Total	(p. 100)
Total	32	68	40	26	28	37	17	7	255	100
Infectées	3	14	10	3	3	7	3	0	43	16,9
Taux	9,4	20,6	25,0	11,5	10,7	19,9	17,6	0,0		

TABLEAU III Comparaison du poids sec corrigé (sans matière grasse et pour un taux d'hématine nul), des poids de graisse et d'hématine de *Glossina fuscipes quanzensis* mâles et femelles, provenant de deux gîtes de Brazzaville (parc zoologique et porcherie Koulounda). L'erreur standard sur la moyenne est indiquée entre parenthèses.

Lieu de capture	Sexe	N	Poids sec (mg)	Graisse (mg)	Hématine (µg)
Zoo	Mâles	80	4,20 (0,14)	1,02 (0,10)	8,98 (1,05)
	Femelles	81	6,67 (0,33)	3,02 (0,33)	22,29 (4,79)
Ferme	Mâles	83	4,03 (0,25)	1,19 (0,15)	5,81 (1,18)
	Femelles	80	6,88 (0,26)	3,66 (0,23)	29,93 (3,62)

bas, en revanche, ceux trouvés ici pour *T. congolense* sont particulièrement élevés. En effet les taux les plus fréquemment cités dans la littérature sont de l'ordre de 2-3 p. 100 (12, 13, 14, 25). Les taux d'infection par ce trypanosome se situent, en règle générale, entre ceux de *T. vivax* et de *T. brucei* (15). D'après JORDAN, l'importance du taux serait donc en fait directement liée à la complexité du cycle de ces parasites dans la glossine (15). De surcroît, les glossines du groupe *palpalis*, à la différence de celles du groupe *morsitans*, n'auraient qu'une faible capacité à transmettre les trypanosomes du sous-genre *Nannomonas* (4). Signalons cependant qu'un tel taux d'infection par *T. congolense*, allant jusqu'à 15 p. 100, a été retrouvé chez *G. palpalis* dans d'autres localités congolaises, notamment dans la Bouenza (GOUTEUX et NOIREAU, non publié) et la Lékoumou (39). Ce fait mérite donc d'être souligné.

L'évolution des taux d'infection avec l'âge physiologique des femelles, trouvée dans cette étude, est également en contradiction avec les données de la littérature. Il est en effet partout signalé un accroissement du taux d'infection avec l'âge des mouches (3, 11, 39). Il apparaît clairement que l'infection est très précoce : à la ferme, 9 p. 100 de glossines âgées de moins de 10 jours présentent une infection intestinale. On observe ensuite un maximum pour les mouches âgées de 20 à 30 jours, suivi d'une stabilisation. Cette stabilisation est en fait une décroissance, car, au-delà du groupe IV, les âges ne sont plus définis à un cycle près et il devrait donc y avoir un net accroissement entre les groupes III et IV. Plusieurs hypothèses peuvent expliquer ce phénomène : il est possible que les mouches

fortement infectées aient un taux de mortalité élevé. Une autre éventualité est qu'une proportion importante des mouches parvienne à guérir spontanément de leur infection intestinale. Il est en effet probable que les insectes possèdent un système de défense immunitaire (40). JORDAN (15) suppose même qu'une réponse immunitaire serait à l'origine de la barrière qui s'établit rapidement contre *T. brucei* avec l'âge des mouches. Une dernière hypothèse qui concerne un apport exogène de mouches âgées saines est à éliminer ; il a en effet été montré que, dans l'agglomération brazzavilloise, les gîtes sont isolés et au contraire productifs en glossines (10). Bien qu'il s'agisse ici de résultats préliminaires, ils sont significatifs : ils ouvrent de nouvelles voies qu'il reste à explorer.

CONCLUSION

L'absence d'infection à *T. (T.) brucei* trouvée dans ces dernières dissections tend à prouver que ce trypanosome a régressé en même temps que la maladie du sommeil à Brazzaville (voir article suivant : III. Rôle vecteur dans les trypanosomoses animales et humaine). Cela constitue un argument supplémentaire en faveur de l'absence de *T. brucei brucei* au Congo et de la présence dans ce pays de la seule sous-espèce *gambiense*, ce qui confirme les résultats obtenus sur le réservoir animal (30).

GOUTEUX (J. P.), NKOUKA (E.), BISSADIDI (N.), SINDA (D.), VATTIER-BERNARD (G.), TROUILLET (J.), NOIREAU (F.), FRETZIL (J. L.). The tsetse flies of Brazzaville. II. Infection rates and nutritional status. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1987, **40** (1) : 59-65.

The study on the infection rate of *Glossina fuscipes quanzensis* captured at two sites in the Brazzaville township (the zoo, downtown, and a farm on the outskirts) revealed the presence of *trypanosoma (Nannomonas) congolense*. The rates of intestinal infections are 7,9 and 7,6 p. 100 at the zoo and the farm respectively. However, the infection rates of the two sexes vary significantly : they are 4,5 and 4,6 p. 100 for the males and 12,5 and 14,0 p. 100 for the females, at the zoo and the farm respectively. The infection rates vary with the physiological age of the females, the maximum rates being observed in group II (20 to 30 days). There is no increase linked with the age of the females. These results, as well as the presence of *T. (D.) vivax* at the zoo and the absence of *T. (T.) brucei* are discussed and compared with the results given in the relevant literature. The nutritional status of the two sexes are different at the zoo and the farm, which can be explained both by the presence of pigs (a favoured host) and anthropophilia which is more pronounced for the males than for the females. **Key words** : Tsetse fly - *Glossina fuscipes quanzensis* - Trypanosomiasis - *Trypanosoma congolense* - Nutrition - Congo.

GOUTEUX (J. P.), NKOUKA (E.), BISSADIDI (N.), SINDA (D.), VATTIER-BERNARD (G.), TROUILLET (J.), NOIREAU (F.), FRETZIL (J. L.). Las glosinas de Brazzaville. II. Tasas de infección y estatus alimenticio de las poblaciones. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1987, **40** : 59-65.

El estudio de la tasa de infección de *Glossina fuscipes quanzensis* capturadas en dos sitios de los suburbios de Brazzaville, el zoo (en el centro de la ciudad) y una granja de los alrededores, mostró la presencia de *Trypanosoma (Nannomonas) congolense*. Son respectivamente de 7,9 y 7,6 los porcentajes de infecciones intestinales en el zoo y en la granja. Las tasas de infección de ambos sexos varían significativamente : son de 4,5 y 4,6 p. 100 en los machos y de 12,5 y 14 p. 100 en las hembras respectivamente en el zoo y en la granja. Las tasas de infección varían según la edad de las hembras, se observan las tasas máximas en las glosinas de 20 a 30 días de edad. No hay aumentación de la infección ligada con un envejecimiento más acentuado. Se discuten y se comparan estos resultados así como la presencia de *T. (D.) vivax* en el zoo y la ausencia de *T. (T.) brucei* con los resultados ya publicados. La alimentación de ambos sexos es diferente en el zoo y en la granja, lo que se explica a la vez por la presencia de cerdos (huespedes privilegiados) y la antropofilia más acentuada en los machos que en las hembras. **Palabras claves** : Glosina - *Glossina fuscipes quanzensis* - Tripanosomosis - *Trypanosoma congolense* - Alimentación - Congo.

J. P. Gouteux, E. Nkouka, N. Bissadidi, D. Sinda, G. Vattier-Bernard, J. Trouillet,
F. Noireau, J. L. Frézil

BIBLIOGRAPHIE

1. BUXTON (P. A.). The natural history of tsetse flies. Londres, Lewis, 1965. (L.S.H.T.M. Mémoire n° 10).
2. CHALLIER (A.). Amélioration de la méthode de détermination de l'âge physiologique des glossines. Etudes faites sur *Glossina palpalis gambiensis* Vanderplank, 1949. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1965, **58** : 250-259.
3. CROFT (S. L.), KUZOE (F. A. S.), RYAN (L.), MOLYNEUX (D. H.). Trypanosome infection rates of *Glossina* spp. (*Diptera : Glossinidae*) in transitional forest-savanna near Bouaflé, Ivory Coast. *Tropenmed. Parasit.*, 1986, **35** : 247-250.
4. FORD (J.). The role of the trypanosomiasis in African ecology. A study of the tsetse fly problem. Oxford, Clarendon Press, 1971. 586 p.
5. FRÉZIL (J. L.). La trypanosomiase humaine en République Populaire du Congo. *Trav. Doc. ORSTOM*, 1983, **155**.
6. FRÉZIL (J. L.), ADAM (J. P.), LE PONT (F.). Les glossines de l'agglomération brazzavilloise : situation actuelle (1970-1971). Brazzaville, ORSTOM, 1972. 17 p.
7. GOUTEUX (J. P.). Analyse des groupes d'âge physiologique des femelles de glossines. Calcul de la courbe de survie, du taux de mortalité, des âges maximal et moyen. Programmes réalisables sur H.P. 41 et H.P. 67/97. *Cah. ORSTOM, sér. Ent. méd. Parasit.*, 1982, **20** : 189-197.
8. GOUTEUX (J. P.), LAVEISSIERE (C.), BOREHAM (F. L.). Ecologie des glossines en secteur pré-forestier de Côte-d'Ivoire. 2. Les préférences trophiques de *Glossina palpalis* s.l. *Cah. ORSTOM, sér. Ent. méd. Parasit.*, 1982 a, **20** : 3-18.
9. GOUTEUX (J. P.), LAVEISSIERE (C.), BOREHAM (F. L.). Ecologie des glossines en secteur pré-forestier de Côte-d'Ivoire. 3. Les préférences trophiques de *Glossina pallicera* et *G. nigrofusca*. Comparaison avec *G. palpalis* et implications épidémiologiques. *Cah. ORSTOM, sér. Ent. Méd. Parasit.*, 1982 b, **20** : 109-124.
10. GOUTEUX (J. P.), NKOUKA (E.), NOIREAU (F.), FRÉZIL (J. L.), SINDA (D.). Les glossines de l'agglomération brazzavilloise. I. Répartition et importance des gîtes. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1986, **39** (3-4) : 355-362.
11. HARLEY (J. M. B.). Seasonal and diurnal variations in physiological age and trypanosome infection rate of females of *Glossina pallipides* Aust., *G. palpalis fuscipes* Newst. and *G. brevipalpis* Newst. *Bull. ent. Res.*, 1966, **56** : 595-614.
12. JORDAN (A. M.). An assessment of the economic importance of the tsetse species of Southern Nigeria and the Southern Cameroon based on their trypanosome infection rates and ecology. *Bull. ent. Res.*, 1961, **52** : 431-441.
13. JORDAN (A. M.). Trypanosome infection rates in *Glossina morsitans submorsitans* Newst. in Northern Nigeria. *Bull. ent. Res.*, 1964, **55** : 219-231.
14. JORDAN (A. M.). The hosts of *Glossina* as the main factor affecting trypanosome infection rates of tsetse flies in Nigeria. *Trans. r. Soc. trop. Med. Hyg.*, 1965, **59** (4) : 423-431.
15. JORDAN (A. M.). Tsetse flies as vectors of trypanosomes. *Vet. Parasit.*, 1976, **2** : 143-152.
16. LLYOD (L.), JOHNSON (W. B.). The trypanosome infections of tsetse flies in Northern Nigeria and a new method of estimation. *Bull. ent. Res.*, 1924, **14** : 265-288.
17. MAILLOT (L.). Travaux effectués en 1948 par les entomologistes médicaux et vétérinaires de l'Institut d'Etudes Centrafricaines (Office de la Recherche Scientifique Coloniale) travaillant à l'Institut Pasteur. *Rapp. Fonct. tech. Inst. Pasteur Brazzaville*, 1948, **11** : 80-93.
18. MAILLOT (L.). Travaux des entomologistes médicaux et vétérinaires de l'Institut d'Etudes Centrafricaines (O.R.S.M.) travaillant à l'Institut Pasteur de Brazzaville. *Rapp. Fonct. tech. Inst. Pasteur Brazzaville*, 1952, **9** : 106-113.
19. MAILLOT (L.). Tsé-tsé et maladie du sommeil à Brazzaville. *Bull. Inst. Etud. centrafr.*, 1955 : 1-12.
20. MAILLOT (L.). Infection naturelle de *Glossina fuscipes quanzensis* Pires par *Trypanosoma cazalboui-vivax*. *Bull. Inst. Etud. centrafr. (N.S.)*, 1959, **17-18** : 71-86.
21. MAILLOT (L.), CECCALDI (J.). Enquête sur les glossines dans la vallée du M'Filou au niveau de Gamaba, à proximité de Brazzaville (janvier-avril 1956). *Bull. Inst. Etud. centrafr.*, 1956, **12** : 201-208.
22. MARTIN (G.), LEBOEUF, ROUBAUD (E.). La maladie du sommeil au Congo français, 1906-1909. Paris, Masson, 1909.
23. MOLOO (S. K.). Relationship between hosts and trypanosome infection rates of *Glossina swynnertoni* Aust. in the Serengeti National Park, Tanzania. *Ann. trop. med. Parasit.*, 1973, **67** : 205-211.
24. MOLOO (S. K.). Studies on the infection rates of a West African stock of *Trypanosoma vivax* in *Glossina morsitans morsitans* and *G. m. centralis*. *Ann. trop. med. Parasit.*, 1982, **76** : 335-359.

25. MOLOO (S. K.), STEIGER (R. F.), BRUN (R.). Trypanosome infection rates in *Glossina swynnertoni* and *G. pallipides* in Ikoma, Musoma District, Tanzania. *Parasitology*, 1973, **66** : 259-267.
26. MOLOO (S. K.), STEIGER (R. F.), BRUN (R.), BOREHAM (P. F. L.). Sleeping sickness survey in Musoma District, Tanzania. II. The role of *Glossina* in the transmission of sleeping sickness. *Acta trop.*, 1971, **28** : 189-205.
27. MOLYNEUX (D. H.). Host-trypanosome interactions in *Glossina*. *Insect Sci. Applic.*, 1980, **1** : 39-46.
28. MSHELBWALA (A. S.). *Trypanosoma brucei* in the haemocoel of tsetse flies. *Trans. r. Soc. trop. Med. Hyg.*, 1972, **66** : 637-643.
29. NOIREAU (F.), GOUTEUX (J. P.), FREZIL (J. L.). Sensibilité du test d'agglutination sur carte (Testryp CATT) dans les infections porcines à *Trypanosoma (Nannomonas) congolense* en République Populaire du Congo. *Annls Soc. belge Méd. trop.*, 1986, **66** : 63-68.
30. NOIREAU (F.), GOUTEUX (J. P.), TOUDIC (A.), FREZIL (J. L.). Importance épidémiologique du réservoir animal à *Trypanosoma brucei gambiense* au Congo. 1. Prévalence des trypanosomoses animales dans les foyers de maladie du sommeil. *Trop. Med. Parasit.*, 1986, **37** : 341-414.
31. OTIENO (L. H.). *Trypanosoma (Trypanozoon) brucei* in the haemolymph of experimentally infected young *Glossina morsitans*. *Trans. r. Soc. trop. Med. Hyg.*, 1973, **72** : 622-626.
32. OTIENO (L. H.). Inadequacy of the dissection method of estimating trypanosome infection rates. *Ann. trop. Med. Parasit.*, 1983, **77** : 329-330.
33. OTIENO (L. H.), DARJI (N.), ONYANGO (P.). Development of *Trypanosoma (Trypanozoon) brucei* in *Glossina morsitans* inoculated into the tsetse haemocoel. *Acta trop.*, 1976, **33** : 143-150.
34. PENCHENIER (L.), ITARD (J.). Une nouvelle technique de dissection rapide des glandes salivaires et de l'intestin des glossines. *Cah. ORSTOM, sér. Ent. méd. Parasit.*, 1981, **19** : 55-57.
35. Rapport sur le Fonctionnement Technique de l'Institut Pasteur de Brazzaville ; années 1917 à 1952.
36. ROUBAUD (E.). Contribution à la biologie de la *Glossina palpalis*. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1905, **1** : 5-10.
37. ROUBAUD (E.). Les modalités atypiques de l'infection trypanosomienne cyclique chez les glossines. *Annls Inst. Pasteur*, 1935, **55** : 340.
38. ROUBAUD (E.). Transmission cyclique à Paris de *Trypanosoma congolense* Broden, par des *Glossina palpalis* importées du Congo Belge ; xénodiagnostic de l'infection transmise. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1948, **41** (5-6) : 405-413.
39. RYAN (L.), KUPPER (W.), CROFT (S. L.), MOLYNEUX (D. H.), CLAIR (M.). Differences in rate of acquisition of trypanosome infections between *Glossina species* in the field. *Annls Soc. belge Méd. trop.*, 1982, **62** : 291-300.
40. STEPHEN (L. E.). Immunity in insects. In :STEINHAUS (E. A.), ed. *Insect pathology*. New York, Academic Press, 1963. Pp. 273-297.
41. VAN HOOFF (L.), HENRARD (C.). Recherches sur les trypanosomes pathogènes du bétail à Léopoldville. *Annls Soc. belge Méd. trop.*, 1933, **13** : 1-22.
42. VAN HOOFF (L.), HENRARD (C.), PEEL (E.). Quelques observations sur les trypanosomiasés des grands mammifères au Congo belge. *Acta trop.*, 1948, **5** : 327-342.
43. VATTIER (G.). Enquête sur les glossines et les typanosomiasés animales dans la région de Kibangou (Préfecture de Mossendjo) en vue de l'implantation d'un ranch. Brazzaville, ORSTOM, 1965. 17p.