

Étude du comportement de *Trypanosoma brucei gambiense* sur petits Rongeurs et Lémuriens du Congo (1)

Jean-Louis FRÉZIL*

Félix SAMBA**

Marie-Thérèse LOUEMBET***

RÉSUMÉ

Les auteurs étudient le comportement de souches congolaises de *Trypanosoma gambiense* sur une cinquantaine de Rongeurs sauvages et Lémuriens. La plupart de ces animaux se montrent plus sensibles à l'infection que le rat blanc.

Ils sont trop rapidement tués par le parasite pour pouvoir constituer des Réservoirs de Virus dans la nature, ou être utilisés, en laboratoire, comme modèles pour l'étude expérimentale de la Maladie du Sommeil.

Par contre, leur grande sensibilité au trypanosome en fait des hôtes de choix pour l'isolement des souches de ce parasite.

MOTS-CLÉS : Mammifères – Trypanosomes – Transmission expérimentale – Congo

SUMMARY

TRYPANOSOMA BRUCEI GAMBIESE BEHAVIOUR ON SMALL RODENTS AND LEMURS FROM CONGO.

The authors study the behaviour of *T. gambiense* on about fifty wild rodents and lemuriens. *Thamnomys*, *Dasymys*, *Cricetomys*, *Oenomys* and *Praomys* appear three times more sensitive to infection than white rats.

In opposition, *Atherurus* is infected quite uneasily but can develop a chronic disease.

Galagos are easily infected by *T. gambiense*, too. Two experimentations on their behaviour for *Glossina* show that, in the field, those animals could be contaminated,

– either, during the day time, being bitten by *Glossina* while they are sleeping in the hollows of trees,

– either, during the night, eating the *Glossina* caught in their resting sites.

All the studied animals die too quickly to be suspected to constitute « Virus Reservoirs » of Sleeping Sickness.

For the same reasons, they can't be easily used as models for the experimental study of trypanosomiasis.

In opposition, their great sensibility to trypanosome make them good hosts to isolate strains of this parasite.

KEY WORDS : Mammals – Trypanosomes – Laboratory – Transmission – Congo.

(1) Cette étude bénéficie d'un appui financier du Programme spécial PNUD/Banque Mondiale/OMS pour la recherche et la formation concernant les Maladies Tropicales.

* Parasitologiste, Maître de Recherches à l'O.R.S.T.O.M., B.P. 181, Brazzaville, République Populaire du Congo.

** Laborantin de l'O.R.S.T.O.M.

*** Technicienne de l'O.R.S.T.O.M.

1. INTRODUCTION

L'étude du comportement de *Trypanosoma gambiense* sur petits mammifères sauvages présente un double intérêt : elle peut être, soit placée dans le cadre des recherches sur l'éventuel Réservoir de Virus de la Maladie du Sommeil, soit intégrée à la recherche d'un modèle animal convenant mieux aux études expérimentales de cette affection que les animaux de laboratoire classiques.

Personnellement, nous ne pensons pas qu'un réservoir animal, à condition qu'il existe, joue un rôle important dans le contexte épidémiologique actuel de la Trypanosomiase (Frézil et Carnevale, 1976). Cependant plusieurs éléments font penser que les recherches doivent être poursuivies dans ce domaine :

– En Nigeria, Baldry (1964) estime que près de 30 % des repas de *Glossina tachinoïdes* non déterminés pourraient être pris sur rongeurs ou chauve-souris.

– Molyneux (1971) démontre expérimentalement que les glossines peuvent pénétrer dans un terrier de *Cricetomys gambianus* pour se gorger.

– Enfin des analyses de repas de sang de *Glossina fuscipes quanzensis*, provenant de Brazzaville, révèlent 6 rongeurs sur les 161 mammifères identifiés (Frézil et Boreham, observation non publiée).

La recherche d'un modèle animal pour l'étude des parasitoses humaines suppose que cet animal soit sensible au parasite et que son élevage soit possible. Depuis quelques années les campagnols européens et américains font l'objet d'étude dans cette optique (Ackerman et Seed, 1976; Molyneux, 1979). Cependant l'introduction en Afrique de rongeurs provenant d'autres régions pourrait avoir de graves repercussions sur l'équilibre biologique de ce continent. C'est pourquoi il serait plus satisfaisant de trouver un modèle africain pour étudier les maladies africaines sur place.

2. MATÉRIEL ET MÉTHODES

Ce travail porte sur 45 rongeurs sauvages et 6 lému-riens : la détermination systématique au niveau des genres n'a pas posé de problème majeur, par contre, nous n'avons pas de certitude absolue au niveau des espèces qui ont surtout été déterminées en fonction de leur répartition géographique, d'après Rosevear (1969).

Les animaux étudiés sont donc les suivants :

Rongeurs : *Thammomys rutilans*
Praomys jacksoni
Cricetomys gambianus
Dasymys incommis
Lemniscomys striatus
Cenomys hypoxanthus
Atherurus africanus

Lémuriens : *Galagoides demidovii*

Ces petits mammifères sauvages sont obtenus par piégeage, en utilisant comme appât, des noix de palme pour les rongeurs et des fruits de *Caloncoba welwetchii* (Fam. Flacourtiacées) pour les Galagos.

Leur longévité en laboratoire est variable, mais est rarement inférieure à 6 mois.

Les animaux sont inoculés, par voie intrapéritonéale, avec diverses souches de *Trypanosoma gambiense* isolées en République Populaire du Congo (Frézil *et al.*, 1979).

Ces souches sont normalement entretenues par transmission mécanique sur rats blancs et portent, au moment de l'inoculation, des numéros de passage différents.

Le développement de la parasitémie est étudié, tous les 2 ou 3 jours, par comptage sur cellule de Thoma et examen de frottis coloré au Giemsa.

Étant donné que la virulence des souches de *T. gambiense* pour les rongeurs varie en fonction de leur degré d'adaptation au rat, la sensibilité des animaux sauvages est évaluée par comparaison à celle des rats blancs inoculés avec le même passage. Cette sensibilité relative est matérialisée par le rapport de la durée de vie de l'animal étudié sur la durée de vie de rats blancs infectés (= R) dans les mêmes conditions : ainsi l'animal est plus sensible que le rat blanc pour un quotient inférieur à 1 et vice versa.

Dans une précédente note (Frézil *et al.*, 1979), nous avons défini 5 types différents d'évolution de l'infection chez le rat blanc. Nous avons essayé de retrouver ces types chez les rongeurs sauvages, bien que leur durée de vie soit nettement plus brève.

Lorsque les parasites sont visibles, mais en trop petit nombre pour être comptés sur cellule, après dilution, nous estimons arbitrairement que la parasitémie est de $100 T/mm^3$.

3. ÉTUDE DE LA PARASITÉMIE CHEZ LES RONGEURS

3.1. Observations

Les résultats de cette étude sont reportés dans les tableaux I à VII.

Thammomys

Les 10 rongeurs inoculés ont été infectés.

Dans tous les cas l'incubation et la durée de vie sont nettement plus courtes que chez le rat blanc

$$R = \frac{109}{565,2} = 0,19$$

Le type d'infection 1 à caractère septicémique est dominant, bien que dans les premiers passages (RV3), on

ÉTUDE DU COMPORTEMENT DE *TRYPANOSOMA BRUCEI GAMBIENSE*

TABLEAU I
Thamnomys

N°	Souche inoculée	Durée incubation (en jours)	Nbre jours vécus	Maximum parasitémie par mm ³	Nombre examens +	Taille moyenne trypanosomes en microns	Nombre mesures	Type infection	Comparaison avec Rat blanc	
									Durée incubation	Nombre jours vécus
RV 3	85 P2	2	31	100	2/8	—	—	4	24,5	111
RV 14	104 E1	13	33	240 000	5/8	30,8	86	2	46	334
RV 25	157 A6	2	8	115 000	2/2	30,5	32	1	4	16,3
RV 26	157 A6	2	7	600	1/1	32,6	15	1	4	16,3
RV 27	164 A7	2	5	86 400	2/2	33,4	36	1	3,7	17,2
RV 28	164 A7	2	5	38 400	1/1	36,2	16	1	3,7	17,2
RV 33	165 A7	2	6	480 000	2/2	34,6	35	1	3,7	17,2
RV 34	165 A7	2	6	36 000	2/2	30,9	39	1	3,7	17,2
RV 45	256 A24	2	4	1 000	1/1	34,1	12	1	2,4	9,4
RV 46	256 A24	2	4	24 000	1/1	33,5	15	1	2,4	9,4

TABLEAU II
Dasymys

N°	Souche inoculée	Durée incubation (en jours)	Nbre jours vécus	Maximum parasitémie par mm ³	Nombre examens +	Taille moyenne trypanosomes en microns	Nombre mesures	Type infection	Comparaison avec Rat blanc	
									Durée incubation	Nombre jours vécus
RV 9	84 E	17	58	68 000	11/15	29,3	153	2	13	66,5
RV 10	84 E	17	80	1 2000	6/18	35,3	6	2	13	66,5
RV 11	104 E1	7	13	323 000	2/2	32,4	36	1	46	334
RV 12	104 E1	7	9	86 000	1/1	26,7	20	1	46	334
RV 17	118 Y3	?	5		T + post mortem			1	11,5	28,5
RV 18	118 Y3	?	5		T + post mortem			1	11,5	28,5

TABLEAU III
Cricetomys

N°	Souche inoculée	Durée incubation (en jours)	Nbre jours vécus	Maximum parasitémie par mm ³	Nombre examens +	Taille moyenne trypanosomes en microns	Nombre mesures	Type infection	Comparaison avec Rat blanc	
									Durée incubation	Nombre jours vécus
RV 5	76 A1	10	32	168 000	6/9	28,4	89	2	6,4	151,8
RV 6	76 A1	3	30	254 000	7/8	27,2	92	2	6,4	151,8
RV 47	271 A26	2	6	200	2/2	30,4	3	1	3	12
RV 48	271 A26	2	5	60 000	2/2	32,1	15	1	3	12
RV 49	271 A26	2	5	40 000	2/2	35,4	15	1	3	12

TABLEAU IV
Oenomys

N°	Souche inoculée	Durée incubation (en jours)	Nombre jours vécus	Maximum parasitémie par mm ³	Nombre examens +	Taille moyenne trypanosomes en microns	Nombre mesures	Type infection	Comparaison avec Rat blanc	
									Durée incubation	Nombre jours vécus
RV 19	118 Y3	6	11	59 200	2/2			1	11,5	28,5
RV 20	118 Y3		4		T+ post mortem.			1	11,5	28,5
RV 31	165 A7	2	5	12 000	1/1	36,5	12	1	3,7	17,2
RV 36	165 A7	2	4	21 600	1/1	37,5	15	1	3,7	17,2

TABLEAU V
Praomys

N°	Souche inoculée	Durée incubation (en jours)	Nombre jours vécus	Maximum parasitémie par mm ³	Nombre examens +	Taille moyenne trypanosomes en microns	Nombre mesures	Type infection	Comparaison avec Rat blanc	
									Durée incubation	Nombre jours vécus
RV 4	85 P2	2	131	100	1/34			4	24,5	111
RV 7	72 Y2	3	8	153 600	1/2	35,4	14	2	12,8	138,5
RV 15	104 E1	7	50	210 000	6/12	32,0	46	5	46	334
RV 16	104 E1	7	12	15 800	1/2	26	21	2	46	334
RV 21	157 A6	2	6	8 600	1/1	35	13	1	4	16,3
RV 22	157 A6	7	23	86 400	3/5	31,9	19	2	4	16,3
RV 23	157 A6	2	6	128 000	1/1	34,4	15	1	4	16,3
RV 35	165 A7	2	6	400 000	2/2	36,4	31	1	3,7	17,2
RV 37	160 A6	2	13	100	3/4	39,2	17	2	4	16,3
RV 38	160 A6	7	35	72 800	6/8	36,8	71	2	4	16,3
RV 43	256 A24	2	4	1 400	1/1	37,5	15	1	2,4	9,4
RV 44	256 A24	2	7	600	1/1	31,2	14	1	2,4	9,4

TABLEAU VI
Lemniscomys

N°	Souche inoculée	Durée incubation (en jours)	Nombre jours vécus	Maximum parasitémie par mm ³	Nombre examens +	Taille moyenne trypanosomes en microns	Nombre mesures	Type infection	Comparaison avec Rat blanc	
									Durée incubation	Nombre jours vécus
RV 13	104 E1		6		0/3			—		
RV 29	164 A7	2	12	100	2/4			4	3,7	17,2
RV 30	164 A7	2	29	7 000	4/9	32,6	14	5	3,7	17,2
RV 39	160 A6	7	20	96 000	4/6	35,4	54	2	4	16,3
RV 40	160 A6		7		0/3			—		
RV 41	160 A6		7		0/3			—		

TABLEAU VII
Atherurus

N°	Souche inoculée	Durée incubation (en jours)	Nombre jours vécus	Maximum parasitémie par mm ³	Nombre examens +	Taille moyenne trypanosomes en microns	Nombre mesures	Type infection	Comparaison avec Rat blanc	
									Durée incubation	Nombre jours vécus
RV 8	72 Y2		112		0/35					
RV 32	164 A7	13	59	100	2/16			4	3,7	17,2

puisse observer le type 4 à parasitémie faible et allure chronique.

Dasymys

Tous les rats inoculés (6) prennent l'infection, toutefois la durée de l'incubation et de la vie de ces animaux peut être plus brève que chez le rat blanc.

$$R = \frac{170}{858} = 0,19$$

L'évolution de la maladie se classe dans les types 1 et 2, à haute parasitémie.

Cricetomys

Ces rongeurs s'infectent tous (5) et leur longévité est toujours inférieure à celle des rats blancs, toutefois la durée de l'incubation peut être moins longue.

$$R = \frac{78}{339,6} = 0,22$$

L'infection est du 1^{er} et du 2^e type.

Oenomys

Comme chez les *Thamnomys*, tous les animaux s'infectent (4) et montrent une incubation et une durée de vie inférieure à celle des rats blancs.

$$R = \frac{24}{91,4} = 0,26$$

Seul le type d'infection 1 est observé.

Praomys

Les 12 rongeurs inoculés s'infectent mais, dans trois cas, la survie est plus élevée que chez le rat blanc. L'incubation est également plus longue dans deux cas.

$$R = \frac{301}{1\ 035} = 0,29$$

Les infections se rangent en majorité dans les types 1 et 2, mais on peut également voir le type 4 chronique et le type 5, où la parasitémie, au début très faible, montre ensuite des pics de plus en plus grands.

Lemniscomys

Sur les 6 rats inoculés, 3 meurent rapidement sans

développer d'infection apparente, et 2 des 3 autres montrent une longévité supérieure au rat blanc.

$$R = \frac{61}{50,7} = 1,2$$

Le type 1 septicémique est absent.

Atherurus

Deux exemplaires seulement sont inoculés.

Le premier reste négatif et le second développe une infection chronique, malgré une inoculation massive (20 160 000 T.).

Sur 16 examens, le trypanosome n'apparaît que 3 fois et en très faible quantité.

$$R = \frac{17,2}{59} = 3,4$$

Le cours de l'infection est évidemment du 4^e type.

3.2. Discussion

– Notons tout d'abord que l'étude biométrique ne présente pas un grand intérêt. En effet lorsque la parasitémie se développe rapidement, les formes grêles prédominent largement et leur longueur moyenne oscille autour de celle qu'on observe chez le rat blanc (32 μ.)

– Les 5 premières espèces de rongeurs étudiées présentent un comportement similaire vis-à-vis de l'infection.

En effet, tous les rats inoculés deviennent positifs et, en règle générale, développent une infection plus rapidement mortelle que les rats blancs inoculés dans les mêmes conditions.

Comme le rapport R est toujours inférieur à 0,3, on peut estimer que ces animaux sont trois fois plus sensibles au trypanosome que le rat blanc.

Il faut toutefois remarquer qu'il existe une corrélation étroite entre le n° du passage, c'est-à-dire le degré d'adaptation de la souche au rat, et la longévité des animaux inoculés.

En effet, les rongeurs sauvages ont une durée de vie toujours plus élevée avec les trypanosomes des premiers

passages. Ils montrent en cela un comportement identique, mais à un degré moindre, à celui du rat blanc.

Les *Lemniscomys*, par contre, apparaissent comme de piètres hôtes pour *T. gambiense*. En effet, non seulement ils s'infectent difficilement, mais encore leur durée de vie est très courte.

L'Athérure, au contraire, s'infecte difficilement mais peut garder pendant longtemps une infection cryptique.

Cette observation rejoint celles de Van den Berghe *et al.*, (1963) avec *T. brucei* et de Corson (1932, in Fairbairn, 1954) et Ascroft *et al.* (1959) sur porc-épic (*Hystrix africae australis*) avec *T. rhodesiense*.

4. ÉTUDE DE LA PARASITÉMIE CHEZ LES GALAGOS

4.1. Introduction

Le *Galagoides demidovii* est un ravissant petit lémurien arboricole, dont l'allure générale évoque celle de l'écureuil. Il est naturellement infecté par *Trypanosoma perodictici*, probablement transmis par *Anopheles cinctus* (Frézil et Adam, 1971).

L'écologie, l'éthologie et la répartition géographique des Galagos en font un animal très intéressant dans l'étude des Réservoirs de Virus potentiels.

En effet, ces lémuriens sont répandus sur un large territoire dans toutes les zones forestières de l'Afrique occidentale, centrale et orientale, c'est-à-dire, grosso-modo, l'aire de distribution de la maladie du sommeil.

Ils « ont une activité surtout nocturne : pendant le jour, ils dorment, groupés ou isolés, dans le creux d'un arbre qui a la signification d'un véritable nid. Ils se nourrissent d'insectes dont ils se saisissent avec les doigts » (Grassé, 1955).

Théoriquement, donc, ces animaux sont exposés à la contamination par les glossines.

Deux expérimentations ont été réalisées pour étudier leur comportement vis-à-vis de ces insectes.

4.2. Relations des galagos avec les glossines

1^{re} EXPÉRIMENTATION

- A 8 h, 3 lots de 15 mâles à jeun de *Glossina fuscipes quanzensis* sont lâchés, respectivement, dans 3 cages de 35 x 35 x 35 cm contenant chacune un Galago de Demidoff.

La cage 1 est placée à l'obscurité, la cage 2 dans la pénombre, et la cage 3 sous éclairage vif (néon).

Résultats :

cage 1 et 2 : à 13 h, les Galagos ont dévoré toutes les glossines.

cage 3 : à 13 h, 3 glossines sont gorgées sur le Galago qui semble dormir.

à 21 h, une quatrième glossine est gorgée.

Le lendemain à 7 h, seules survivent les 4 glossines gorgées. Les cadavres des autres sont intacts sur le plancher de la cage.

2^e EXPÉRIMENTATION

- Quinze mâles de capture de *Glossina fuscipes quanzensis* sont gorgés sur un rat blanc infecté par la souche A, à son premier passage (Frézil *et al.*, 1979).

- Aussitôt gorgées, les mouches sont lâchées dans une cage contenant un Galago ; l'ensemble est immédiatement placé à l'obscurité.

- Deux heures après, le Galago a dévoré 14 glossines. La 15^e est disséquée et montre de nombreux trypanosomes.

- L'animal est ensuite suivi parasitologiquement pendant 2 mois et demi : seul *T. perodictici* est observé à 2 reprises.

COMMENTAIRE

Il ressort nettement de ces expériences que les Galagos sont friands de Glossines et, que, en retour, les Glossines peuvent se gorgier sur le Galago.

4.3. Étude de *T. gambiense* chez le *Galagoides demidovii*

4.3.1. EXPÉRIMENTATION

Deux Galagos sont inoculés par voie intrapéritonéale avec les souches de *T. gambiense* au 1^{er} et 3^e passage sur rats blancs (Tableau VIII ci-dessous).

Les 2 animaux sont, au départ, porteurs de *T. perodictici*.

Le cours de l'infection et l'évolution de la maladie se montrent très proches chez les deux spécimens : leur durée de vie et la parasitémie maximum donnent des valeurs pratiquement identiques.

Par contre, à l'examen à frais, nous avons été frappés par le fait que les mouvements des trypanosomes paraissent beaucoup plus lents que chez le rat.

De même, sur frottis colorés, le pourcentage des formes trapues est beaucoup plus élevé que chez le rat et oscille entre 20 et 40 %.

Il semble donc que la défense immunologique soit beaucoup plus forte chez ces Prosimiens que chez les Rongeurs.

ÉTUDE DU COMPORTEMENT DE *TRYPANOSOMA BRUCEI GAMBIESE*

TABLEAU VIII
Évolution de *T. gambiense* chez le Galago.

Galago	Souche inoculée	Durée incubation (en jours)	Nombre jours vécus	Maximum parasitémie par mm ³	Nombre examens +	Taille moyenne des trypano. en microns	Nombre mesures	Type infection
GO	74 R3	5	28	160 000	11/11			2
G 57	76 A1	2	28	168 000	8/8	28	124	5

Deux explications peuvent être apportées à cela :

– ou bien les Galagos ont un comportement très proche de l'homme vis-à-vis des trypanosomes,

– ou bien la présence du *T. perodictici* provoque l'apparition d'anticorps réagissant également contre *T. gambiense*.

Notons que la présence de *T. gambiense* ne semble pas gêner outre mesure le développement de *T. perodictici* puisque 9 jours après l'inoculation du G 57, nous avons vu 2 exemplaires de ce dernier sur frottis, parmi de nombreuses formes de *T. gambiense*.

En résumé, les Galagos se montrent très sensibles à *T. gambiense*, bien que nous n'ayons pas réussi à les contaminer par ingestion de glossines infectées (cette dernière expérimentation mériterait toutefois d'être répétée avec des mouches porteuses de formes métacycliques).

4.3.2. DISCUSSION

D'après cette série d'expérimentations, il se pourrait que les glossines puissent infecter les Galagos, pendant la journée, tandis qu'ils dorment dans les creux des arbres.

Bien que nous n'ayons pu le confirmer, il se pourrait également que ces animaux s'infectent la nuit en dévorant les glossines capturées dans leurs lieux de repos.

CONCLUSION

En règle générale, les petits mammifères africains montrent, pour *T. gambiense*, une sensibilité plus grande que les hôtes de laboratoire classiques.

Comme ces animaux sont rapidement tués par le parasite, il semble difficile, a priori, de les incriminer comme Réservoirs de Virus.

Parmi les rongeurs sauvages, seul l'Athérure présente une évolution de la parasitémie à caractère chronique, mais il semble difficile à infecter et ses mœurs nocturnes le mettent, en principe, à l'abri des glossines.

Le Galago, par contre, grâce à son double contact

avec les Tsétsés, pourrait être un bon Réservoir de Virus, mais la durée de son infection est encore trop faible.

Il faut toutefois remarquer que le stress lié à la captivité accélère certainement l'évolution défavorable de la maladie et que, dans les conditions naturelles, l'affection est peut-être plus longuement supportée.

Cette évolution rapide de la maladie fait, de tous les animaux que nous avons étudiés, de piètres modèles pour l'étude des Trypanosomes.

Par contre, leur grande sensibilité à ce parasite en fait des hôtes de choix pour l'isolement des souches, ce qui confirme les observations de Larivière (1957) sur le *Crice-tomys*.

Manuscrit reçu au Service des Publications de l'O.R.S.T.O.M. le 13 juillet 1979.

BIBLIOGRAPHIE

- ACKERMAN (S.B.) et SEED (J.R.), 1976. – Effects of *Trypanosoma brucei gambiense* infections in *Microtus montanus* on susceptibility to Ehrlich's tumors. *Infection and Immunity*, 13, 2 : 388-391.
- ASHCROFT (M.T.), BURTT (E.) et FAIRBAIRN (H.), 1959. – The experimental infection of some african wild animals with *Trypanosoma rhodesiense*, *T. brucei* and *T. congolense*. *Ann. trop. Med. Parasit.*, 53 : 147-161.
- BALDRY (D.A.T.), 1964. – Observations on a close association between *Glossina tachinoïdes* and domestic pigs near Nsukka, Eastern Nigeria. II – Ecology and trypanosome infections rates of the fly. *Ann. trop. Med. Parasit.*, 58 : 32-44.
- CORSON (J.F.), 1932. – A note on the susceptibility of some birds and wild animals to infection with *Trypanosoma rhodesiense*. *Jl. trop. Med. Hyg.*, 35 : 123.
- FAIRBAIRN (H.), 1954. – The animals reservoirs of *Trypanosoma rhodesiense* and *Trypanosoma gambiense*. *Ann. Soc. Belge. Med. trop.*, 34, 5 : 663-669.
- FRÉZIL (J.L.) et ADAM (J.P.), 1971. – Étude préliminaire de la transmission du trypanosome de *Galagoïdes demidovii* au Congo (Brazzaville). C.R. 1^{er} Multicoll. Européen. Parasito. Rennes : 246.

- FRÉZIL (J.L.) et CARNEVALE (P.), 1976. — Le problème du Réservoir de Virus et du maintien des foyers de Trypanosomiase humaine en Afrique Centrale. *Cah. ORSTOM, sér. Ent. méd. et Parasitol.*, vol. XIV, n° 4 : 307-313.
- FRÉZIL (J.L.), SAMBA (F.), BOSSENO (M.F.) et MOLINIER (M.), 1979. — Entretien de souches de *Trypanosoma brucei gambiense* en République Populaire du Congo. Étude de la virulence et relations avec l'épidémiologie. *Cah. ORSTOM, sér. Ent. méd. et Parasitol.*, vol. XVII, n° 2 : 109-120.
- GRASSÉ (P.P.), 1955. — *Traité de Zoologie. Tome XVII. Mammifères*. Ed. MASSON et Cie. Paris.
- LARIVIÈRE (M.), 1957. — Réceptivité du *Cricetomys gambianus* (Rat de Gambie) au *Trypanosoma gambiense*. *C.R. Soc. Biol.*, 151 : 1349.
- MOLYNEUX (D.H.), 1971. — Observations on naturally occurring mammals as reservoir hosts of *Trypanosoma brucei gambiense*. ISCTRC/OAU. 13th Meeting, Lagos : 81-84.
- MOLYNEUX (D.H.), 1979. — *Microtus agrestis* and *Clethrionomys glareolus* as experimental hosts of new World *Leishmania*. *Ann. trop. Med. Parasit.*, 73, 1 : 85-87.
- ROSEVEAR (D.R.), 1969. — The Rodents of West Africa. Trustees of the British Museum (Natural History). Publication n° 677.
- VAN DEN BERGHE (L.), CHARDOME (M.) et PEEL (E.), 1963. — Démonstration par transmission cyclique du rôle possible de quatre petits mammifères africains comme réservoirs de trypanosomes du groupe *brucei*. *Ann. Soc. Belge. Méd. trop.*, 2 : 157-162.