

Zool-

Extrait de *La Terre et la Vie*, N° 3, 1967, p. 319 à 329

RECHERCHES ECOLOGIQUES DANS LA SAVANE DE LAMTO
(COTE D'IVOIRE) :
DENSITES ET BIOMASSES DES PETITS MAMMIFERES

par L. BELLIER

*Laboratoire d'Ecologie des Mammifères et Oiseaux, O.R.S.T.O.M.,
Adiopodoumé**

Le présent article a pour objet de consigner les résultats préliminaires de nos recherches sur les populations de petits Mammifères (Rongeurs et Insectivores) de la savane de Lamto. L'étude taxonomique des spécimens collectés a fait et fera l'objet de publications spéciales (Heim de Balsac et Bellier, 1967 ; Heim de Balsac, 1967) ; nous voudrions insister ici sur les méthodes que nous avons été amenés à utiliser, discuter de leurs avantages et inconvénients réciproques, et rapporter les premières estimations de densité qu'elles nous ont permis d'obtenir à différentes périodes du cycle annuel, dans des savanes soumises ou non à l'action des feux.

LES METHODES UTILISEES

Deux techniques différentes ont été employées au cours de cette étude : le piégeage « en grille » d'une surface d'une étendue déterminée, et le défrichement de quadrats de superficie variable.

Le piégeage « en grille » est effectué sur un carré d'un quart d'hectare divisé en 25 parcelles de 10 × 10 m. Au centre de chacune d'elle sont placés (à plus ou moins 1,5 m l'un de l'autre) deux pièges Chauvency, type CNRS, appâtés à la noix de palme. Ces 50 pièges (1) sont tendus pendant quatre journées consécutives et visités tous les matins ; un tel piégeage « en grille » correspond donc à 200 journées-pièges.

* B. P. 20, Abidjan (Côte d'Ivoire).

(1) 200 pièges répartis sur la même surface capturent en moyenne 20 % d'animaux de plus que les 50 pièges utilisés habituellement par nous. Malheureusement la mise en place est quatre fois plus longue.

O. R. S. T. O. M.

Collection de Références

n° 11985 ex 1

15 JANV 1968

Lors d'un *défrichement* tous les petits Mammifères présents sur un quadrat de taille variable sont capturés à la main par vingt-quatre manœuvres placés sous la surveillance d'un chef d'équipe et de quatre membres du laboratoire. La technique est la suivante : dans une première étape la parcelle à défricher, préalablement balisé, est isolée de la savane avoisinante par dénudement d'un couloir d'un mètre de large sur tout son périmètre. Partant de cette base les vingt défricheurs (cinq de chaque côté du carré à explorer) progressent lentement vers le centre du quadrat en coupant l'herbe à la machette, le plus près possible du sol. Cette herbe est d'abord rejetée en totalité à l'extérieur du carré défriché par quatre aides (un de chaque côté). Dès que la bande dénudée dépasse 10 mètres de large sur chaque côté du quadrat, les manœuvres laissent systématiquement derrière eux de petits tas d'herbe coupée, bien isolés et régulièrement disposés. Ces tas jouent par la suite le rôle d'« abris-pièges » pour tout petit animal qui réussit à franchir la ligne des défricheurs. Lorsqu'il ne reste plus que 2 m² environ d'herbes non coupées au milieu du carré, les petits Mammifères qui jusque-là s'étaient réfugiés dans le centre du quadrat commencent à en sortir, mais ils sont alors facilement capturés à la main sur le sol dénudé. Les derniers spécimens réfugiés dans les touffes finales sont pris de la même façon. Bien entendu, tous les terriers (même anciens), tous les trous et toutes les cavités naturelles existant sur le carré exploré sont systématiquement ouverts à la pioche et leurs occupants éventuels ramassés. L'ensemble de l'opération dure en moyenne deux heures.

Comparaison des résultats obtenus par les piégeages et les défrichements. Au cours des 13 séjours effectués en 1964-1965 à la station de Lamto nous avons, chaque fois, pratiqué successivement : a) deux ou trois piégeages « en grille » sur un quart d'hectare suivant la technique précédemment décrite, b) un *défrichement après piégeage* sur l'une des surfaces étudiées les jours précédents, et c) un autre défrichement dans le même milieu mais dans un endroit non perturbé par les allées et venues des piègeurs. La comparaison des deux méthodes de récolte met en évidence des différences intéressantes (tableau I).

Sur le *plan quantitatif* d'abord, on constate que dans les savanes les moins boisées le piégeage a fourni un total de 87 captures sur 20 carrés de 2 500 m² chacun, alors que 9 défrichements d'une surface comparable n'ont permis de prendre que 28 micro-mammifères. Dans ce milieu, on peut donc conclure que si la seconde technique permet de capturer 100 individus, la première aboutit à la récolte de 167. Mais, le piégeage « en grille » pendant 4 jours consécutifs, avec les pièges et les appâts utilisés, n'entraîne cependant pas la capture de tous les petits Mammifères présents sur le quart d'hectare considéré. De janvier 1964 à

TABLEAU I

COMPARAISON DES RÉSULTATS DES DÉFRICHEMENTS ET DES PIÉGEAGES « EN GRILLE » DANS LA SAVANE SOUMISE A L'ACTION DES FEUX DE BROUSSE.

	Défrichements					Piégeages
Surface du carré (m ²)	25	100	400	900	2 500	2 500
Nombre de carrés.	73	52	41	85	9	20
Période couverte (mois)	11	10	8	8	6	6
	(I-XI)	(I-XII)	(II-XII)	(II-XII)	(IV-XI)	(IV-XI)
Rongeurs :						
<i>Graphiurus</i>						2
<i>Tatera</i>					1	5
<i>Mylomys</i>			1	4	6	
<i>Dasymys</i>		1	2	2	8	9
<i>Arvicanthis</i>					1	1
<i>Lemniscomys</i> ..			4	7	6	35
<i>Myomys</i>						5
<i>Leggada</i>				2		3
<i>Lophuromys</i> ...				1		
<i>Uranomys</i>			4	3	4	27
<i>Steatomys</i>	1			2		
Indéterminés ..			3			
Insectivores :						
<i>Crocidura</i>			4	2	2	
Nombre total de captures	1	1	18	23	28	87
Poids total (g) ..	50	110	1 030	1 250	1 940	

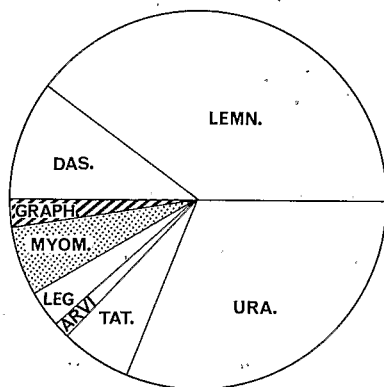


Fig. 1. — Pourcentage des différents genres de petits Mammifères de la savane de Lamto, d'après le résultat des piégeages « en grille » (savane soumise à l'action des feux de brousse).

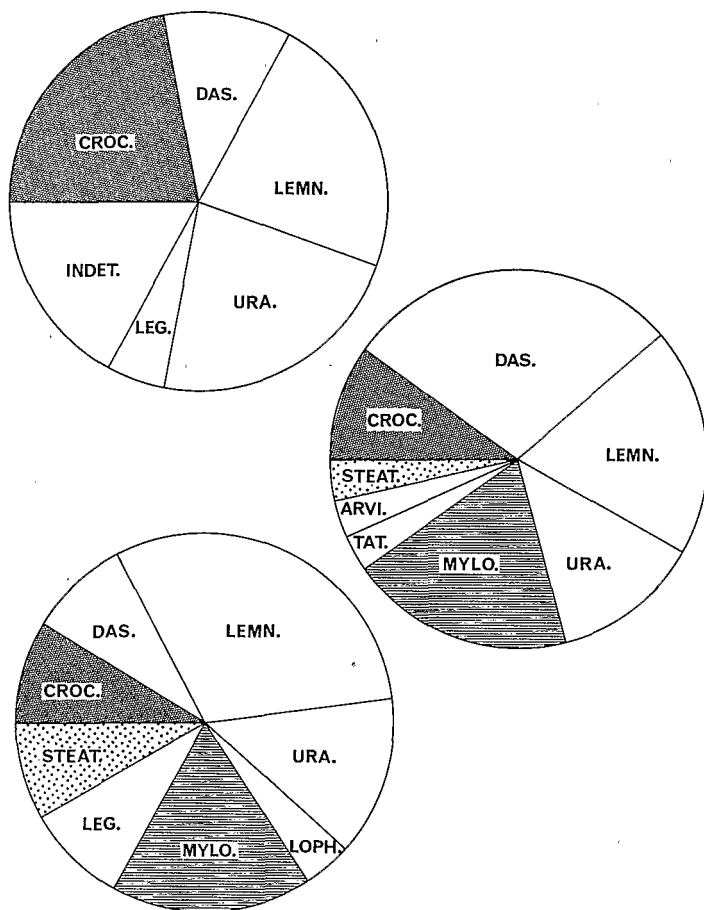


Fig. 2. — Pourcentage des différents genres de petits Mammifères de la savane de Lamto, d'après le résultat de trois défrichements de 400 m² (en haut), 900 m² (en bas) et 2 500 m² (au milieu). Savane soumise à l'action des feux du même type que celle de la figure 1.

juillet 1965, nous avons effectué 13 défrichements de contrôle sur des quadrats piégés les jours précédents et qui avaient rapporté 59 animaux ; 9 fois nous avons pu capturer sur ces 2 500 m² des Rongeurs et Insectivores (17 au total) qui avaient échappé aux pièges Chauvency. En première approximation on peut donc conclure que, dans le type de savane considéré, une surface piégée d'abord, puis défrichée ensuite, rapporte environ deux fois plus de captures que le simple défrichement.

Sur le *plan qualitatif*, les deux méthodes ne donnent pas, non plus, les mêmes résultats (figures 1 et 2). L'étude du tableau 1

nous montre d'abord que les Insectivores (*Crocidura*) ne sont jamais capturés par les pièges. Il en est de même pour les Rongeurs des genres *Mylomys* et *Steatomys*. Inversement, les *Myomys* n'ont jamais été pris au cours des défrichements. Dans le premier cas, c'est sans doute le type de piège et la nature de l'appât qui sont responsables de l'absence de captures. Dans le second cas, l'explication est sans doute la suivante : les *Myomys* sont des Rongeurs arboricoles qui ne descendent sur le sol que pendant la nuit. Un phénomène semblable a été observé avec les « *Praomys* » des savanes de la Basse Néro et de Grand-Lahou.

L'absence de capture par pièges et au cours des défrichements des *Mastomys erythroleucus* peut paraître a priori surprenante, étant donné la fréquence de cette espèce à Lamto. Mais ceci s'explique quand l'on sait que ce Rongeur est surtout présent à proximité des grandes termitières, où il établit volontiers son nid. Or, pour des raisons pratiques évidentes, nous avons toujours évité de poser notre « grille » de pièges et d'effectuer nos défrichements autour de ces constructions dont la fouille complète peut nécessiter plus d'une journée de terrassements.

Variations des résultats des défrichements en fonction de la surface défrichée. — Les tableaux I et II permettent de se faire

TABLEAU II

INFLUENCE DE LA TAILLE DE LA SURFACE DÉFRICHÉE SUR LE NOMBRE DE CAPTURES ; SAVANE NON SOUMISE A L'ACTION DES FEUX DE BROUSSE.

Surface du carré de défrichement (m ²)	25	100	400	900
Nombre de carrés défrichés	66	26	55	133
Période couverte (mois) .	11 (I-XI)	6 (I-VII)	10 (IX-VII)	8 (IX-VII)
Rongeurs :				
<i>Tatera</i>			2	11
<i>Mylomys</i>			2	27
<i>Dasyomys</i>		2	8	33
<i>Arvicanthis</i>				
<i>Lemniscomys</i>		3	4	12
<i>Leggada</i>			2	2
<i>Lophuromys</i>			9	13
<i>Uranomys</i>		3	5	28
<i>Steatomys</i>				1
Indéterminés		1	3	6
Insectivores :				
<i>Crocidura</i>	2	3	13	51
Nombre total de captures.	2	12	48	184
Poids total (g)	30	425	2 610	11 445

une idée de l'influence de la taille du quadrat sur le nombre des captures. En dépit du fait que les défrichements aient été effectués à différentes périodes de l'année, leur nombre est assez grand pour que certaines tendances apparaissent. On constate en particulier que :

a) Lorsque la taille du quadrat augmente, le nombre de captures de grandes espèces de Rongeurs (*Tatera valida*, *Myomys cunninghami*, *Arvicanthis niloticus* et *Dasymys incomtus*) augmente aussi. Dans le cas de la savane soumise aux feux (tableau I) leur pourcentage est en effet le suivant :

	Surface du carré défriché		
	400 m ²	900 m ²	2 500 m ²
Pourcentage des Rongeurs de grande taille	3/18 = 16,7 %	6/23 = 26,1 % *	16/28 = 57,1 % *

Dans le cas de la savane non brûlée (tableau II), les pourcentages sont également :

	Surface du carré défriché		
	400 m ²	900 m ²	2 500 m ²
Pourcentage des Rongeurs de grande taille	2/12 = 16,7 %	12/48 = 25,0 % *	71/135 = 38,5 % *

b) Le nombre moyen de captures par hectare et par mois varie en fonction inverse de la taille du quadrat, à partir toutefois d'une certaine dimension de celui-ci. Pour la savane protégée des feux où nos résultats sont les plus nombreux nous obtenons par exemple les chiffres suivants :

	Surface du carré défriché			
	25 m ²	100 m ²	400 m ²	900 m ²
Nombre de captures par ha et par mois	9,5	46	20	17
Poids moyen des captures.	15 g	35 g	60 g	63 g
Poids moyen des captures par ha et par mois	140 g	1 640 g	1 200 g	1 080 g

* La différence entre les pourcentages marqués d'un astérisque sur la même ligne est statistiquement significative au seuil de P = 0,05.

Dans le milieu considéré, il semble donc que ce soient les quadrats de 10×10 m qui permettent de capturer le plus grand nombre de *petits* Rongeurs. La cause de ce phénomène n'est pas évidente pour l'instant et il importe donc de multiplier les échantillonnages. Il est cependant possible que l'« effet d'encerclement » — c'est-à-dire la concentration artificielle lors de l'arrivée des manœuvres des petits Mammifères dans le centre de la zone qui va être défrichée —, soit d'autant plus grand que l'animal est moins gros. Les petits Rongeurs dont le « territoire » est extérieur au quadrat sont en effet d'autant plus nombreux (par rapport à ceux de l'intérieur) que ce quadrat est plus petit. Lors de l'arrivée des défricheurs un plus grand nombre peut alors se laisser « concentrer » artificiellement dans la surface à explorer.

VARIATIONS SAISONNIERES DES POPULATIONS

Bien que notre but, dans cette première phase de nos investigations, ait été surtout de découvrir les méthodes qui nous permettraient d'estimer le plus fidèlement possible le peuplement en petits Mammifères de ce type de savane — et qu'en conséquence piégeages et défrichements aient été irrégulièrement répartis dans le temps — certains de nos résultats permettent déjà de se faire une idée des densités et biomasses, et de leurs modifications saisonnières. Les tableaux III et IV résument les résultats que nous avons obtenus de septembre 1964 à août 1965 dans les deux types de savane.

La comparaison des données obtenues en savane protégée des feux et en savane incendiée en janvier, fait immédiatement ressortir une nette différence quantitative entre les deux, bien que ce soient les mêmes espèces qui y habitent. Dans la première on remarquera d'abord que les densités sont rarement très faibles ou très fortes et que les oscillations saisonnières paraissent amorties ; enfin, qu'il s'agisse des Insectivores ou des Rongeurs, on observe deux maximums saisonniers qui évoquent immédiatement un parallélisme avec la courbe bimodale des précipitations dans notre région.

Dans la savane brûlée, au début de la grande saison sèche, l'allure générale de l'évolution du peuplement paraît différente. Pendant trois mois environ, on assiste à une quasi-disparition des petits Mammifères des zones incendiées et il semble n'y avoir qu'un seul maximum, en fin de la petite saison des pluies.

A quoi imputer cette différence fondamentale entre zones soumises ou non à l'influence des feux de brousse ? Essentiellement, nous semble-t-il, à l'existence dans la seconde de cette litière protectrice d'herbes sèches formant une véritable strate feutrée et basse (figure 11 de l'article Roland), qui crée un micro-

climat particulier au voisinage du sol. Cette « couche isolante » doit amortir considérablement les variations saisonnières de température et d'humidité qui prennent au contraire une ampleur accrue dans les zones « nettoyées » par l'incendie.

Cinq ans d'observation sur l'action du feu de brousse sur les populations de Rongeurs nous ont, en effet, amenés aux conclusions suivantes :

a) Il n'y a pas de véritable fuite des petits Rongeurs devant le rideau de flammes.

b) On ne retrouve pratiquement pas de Rongeurs brûlés ou simplement « roussis » après l'incendie. Pendant toute notre période d'observation, nous n'avons trouvé que deux spécimens portant des traces de brûlures. L'un avait été délogé de son abri par les récolteurs et s'était réfugié dans un tronc creux qui brûlait encore ; l'autre n'avait pas dû trouver de trou suffisamment profond pour le protéger, car tout le poil de son dos était brûlé.

c) Les très nombreux oiseaux de proie qui suivent le front de l'incendie pour attraper des animaux « affolés » (c'est surtout le cas des Milans dans notre région) capturent essentiellement des insectes et peu de micro-mammifères. Nous n'avons trouvé aucun reste de ces derniers dans les contenus stomacaux de 15 Rapaces prélevés dans ces conditions.

d) La plupart des Rongeurs présents dans la savane juste avant l'arrivée du feu restent sur place pendant l'incendie et s'abritent alors dans les trous, terriers et cavités diverses. Cela est la règle, même pour des espèces aussi peu fousseuses que les *Mylomys*.

En fait, c'est *bien avant* le passage du feu de brousse que bon nombre de Rongeurs semblent quitter les zones les plus sèches de la savane pour gagner les bas-fonds plus humides, voire les lisières où les ressources alimentaires sont plus importantes. Les densités diminuent alors dans la proportion de 5 à 1. Immédiatement après l'incendie le nombre des micro-mammifères à l'hectare reste à peu près le même que dans les semaines précédentes, ne baissant que quelques jours après — du fait de l'émigration des Rongeurs vers les zones peu ou mal brûlées, qui voient alors leur densité augmenter fortement (dans la proportion de 1 à 10, ou plus). Ce n'est que quelque temps après les feux, qu'on retrouve les animaux marqués sur leur « territoire » initial ; les mouvements semblent avoir lieu pendant la nuit. Les zones non incendiées de la savane paraissent aussi jouer un double « rôle tampon » ; amortissant les fluctuations saisonnières de température et d'humidité près du sol elles empêchent le déclin des populations au début de la saison sèche ; après les feux, elles jouent le rôle de refuges temporaires pour les Rongeurs habitant les zones incendiées et dont les ressources alimentaires sont alors très réduites.

TABLEAU III

MOYENNES MENSUELLES DES DENSITÉS ET DES BIOMASSES A L'HECTARE
DES PETITS MAMMIFÈRES
DANS LA SAVANE SOUMISE A L'ACTION DES FEUX.

Dates	Surface défrichée en hectares	Nombre total de captures	RONGEURS		INSECTIVORES	
			Densités	Bio-masses (g)	Densités	Bio-masses (g)
Août 1964 ..	0,50	5	10	900		
Septembre 1964 ..	0,32	3	10	490		
Octobre 1964 ..	0,53	7	13	980		
Novembre 1964 ..	0,61	10	10	810	6	60
Décembre 1964 ..	0,30	1	3	100		
Janvier 1965 ..	Feux de brousse	Feux de brousse	Feux de brousse	Feux de brousse	Feux de brousse	Feux de brousse
Février 1965 ..	0,65	5	8	470		
Mars 1965 ..	0,54					
Avril 1965 ..	0,26					
Mai 1965 ..	2,00	4	1,5	40	0,5	10
Juin 1965 ..	1,53	3	1,5	70	0,5	10
Juillet 1965 ..	3,30	17	4,5	280	0,5	15

TABLEAU IV

MOYENNES MENSUELLES DES DENSITÉS ET DES BIOMASSES A L'HECTARE
DES PETITS MAMMIFÈRES
DANS LA SAVANE *non* SOUMISE A L'ACTION DES FEUX.

Dates	Surface défrichée en hectares	Nombre total de captures	RONGEURS		INSECTIVORES	
			Densités	Bio-masses (g)	Densités	Bio-masses (g)
Octobre 1964 ..	0,12	2	8	120	8	130
Novembre 1964 ..	1,30	28	15	1 080	6	80
Décembre 1964 ..	0,66	20	21	1 645	9	150
Janvier 1965 ..	0,25	2	8	520		
Février 1965 ..	1,17	20	16	1 415	1	15
Mars 1965 ..	1,51	18	8	635	4	50
Avril 1965 ..	0,13	5	15	1 295	23	280
Mai 1965 ..	3,21	46	10	800	4	50
Juin 1965 ..	2,56	44	14	1 095	3	45
Juillet 1965 ..	3,35	47	11	790	3	30
Août 1965 ..	2,00	23	9	695	2,5	25

RESUME

Pendant les années 1964-1965, l'auteur a comparé l'efficacité de deux méthodes de récolte quantitative des populations de micro-mammifères dans la savane de Lamto — un piégeage exhaustif d'un quart d'hectare par 50 pièges Chauvency tendus « en grille » pendant quatre nuits consécutives et des défrichements de 2 500 m². C'est le piégeage qui fournit le plus de captures, mais il est sélectif, certains groupes (les Insectivores du genre *Crocidura*) et les Rongeurs des genres *Mylomys* et *Steatomys* n'entrent jamais dans les pièges. De leur côté, les *Myomys* ne sont pas capturés au cours des défrichements. C'est la combinaison du piégeage « en grille » et du défrichement après piégeage qui donne le plus de captures et reflète de la façon probablement la meilleure la nature du peuplement.

Les densités et biomasses aux différentes saisons sont comparées dans les parties de la même savane non brûlées et dans celles soumises aux feux de brousse (tableaux III et IV). Dans la savane protégée des incendies, les densités et les biomasses sont plus fortes et moins variables d'une période de l'année à l'autre ; il paraît exister deux maximums d'abondance coïncidant avec les périodes humides. La savane incendiée en fin de saison sèche est moins riche en individus — bien qu'elle soit habitée par les mêmes espèces que la précédente ; il n'y a qu'un maximum coïncidant avec la fin de la petite saison des pluies et les populations paraissent ensuite diminuer régulièrement pendant les mois secs pour atteindre leur minimum quelques jours après le passage du feu de brousse. Le rôle important de l'épaisse litière de chaumes morts qui caractérise la savane non incendiée régulièrement est souligné.

SUMMARY

The efficiency of two different collecting techniques has been compared in the Lamto savanna : the saturation trapping of a quarter of an hectare quadrat, using a grid of 50 traps set for 4 consecutive days and nights, and the removal by hand of all the small mammals present on a quadrat of similar size where all the burrows and holes are carefully dug up. Saturation trapping gives the best results, as far as the number of individuals caught is concerned ; but some animals like the shrews (*Crocidura*) and the rodents belonging to genera *Mylomys* and *Steatomys* never enter the traps. On the other hand, *Myomys* are never collected by hand during the day on the quadrats. The best results are obtained by a combination of the two techniques : saturation trapping for 4 consecutive days followed up by hand collecting on the same surface area.

Population densities and biomasses are compared, at different times of the year cycle, in unburnt and seasonally burnt savannas inhabited by the same species (tables III and IV). Densities and biomasses of rodents and shrews are higher and less variable in the unburnt savanna, all the year long. The « buffer role » of the thick layer of dead vegetation is discussed. At the end of the dry season, many rodents move temporarily into patches of unburnt savanna, located on damper grounds or at the forest edge ; these areas play an important role as seasonal refuges.

ADDENDUM

Outre les espèces mentionnées dans cet article, les savanes de Lamto abritent trois Rongeurs de forte taille : *Thryonomys swinderianus*, *Cricetomys gambianus* et *Xerus erythropus*. Les piégeages et défrichements sur 2 500 m² sont insuffisants pour échantillonner des populations d'espèces ayant des domaines vitaux aussi étendus. Nous ne pouvons donc donner aucune indication sur leur densité. Tout au plus peut-on estimer que leur biomasse à l'hectare double peut-être les chiffres des tableaux III et IV.

REMERCIEMENTS

Il m'est agréable de remercier ici mes camarades Dominique Gillon, Yves Gillon et Robert Barbault qui ont collecté pour moi tous les petits Mammifères présents sur les quadrats de 25, 100, 400 et 900 m² mentionnés dans les Tableaux I et II. Ce travail a été fait avec la collaboration technique de Jean-Claude Gautun.

BIBLIOGRAPHIE

- HEIM DE BALSAC, H. (1967). — Rongeurs de Lamto (Côte d'Ivoire). Faits nouveaux d'ordre anatomique, taxonomique et biogéographique. *Biologia Gabonica*, 3 (sous presse).
- HEIM DE BALSAC, H. et BELLIER, L. (1967). — Rongeurs de Lamto (Côte d'Ivoire). *Mammalia*, 31 : 156-164.