1528

ENSEIGNEMENT SUPERIEUR UNIVERSITAIRE
ET RECHERCHE SCIENTIFIQUE
INSTITUT SUPERIEUR PEDAGOGIQUE
BUKAVU

570
NG
3611

Etude Systématique des rongeurs de la plaine de la Ruzizi

Par
NGONGO MATESO

TRAVAIL DE FIN D'ETUDES PRESENTE POUR
L'OBTENTION DU DIPLOME DE GRADUAT
EN PEDAGOGIE APPLIQUEE
OPTION : BIOLOGIE — CHIMIE
DIRECTEUR : MUSONERA MUSONI

Année universitaire 1983 - 1984

§§§
§§§§ §§§§
§§§§§ T A B L E D E S M A T I E R E S §§§§§
§§§§ §§§§
§§§

TABLE DES MATIERES

Pages

DEDICACE

AVANT-PROPOS

I. INTRODUCTION : ---------- 1

II. APERCU SUR LE MILIEU D'ETUDE : ---------- 3

1. Situation géographique : ---------- 3
2. Climat : ---------- 3
3. Précipitations : ---------- 4
4. Hydrographie : ---------- 4
5. Sols : ---------- 5
6. Végétation : ---------- 6

III. MATERIEL ET METHODES UTILISES : ---------- 7

1. Techniques des Piègeages; ---------- 7
2. Méthodes utilisées en systématique : ---------- 9

IV. RESULTATS : ---------- 15

IV. 1. Inventaire systématique : ---------- 15

IV. 2. Distribution des rongeurs dans la Plaine de la Ruzizi : ---------- 17

IV. 3. Note particulière sur quelques espèces communes à la Plaine : ---------- 29

1 Introduction : ---------- 29
2. Espèces communes : ---------- 29
3. Mode de vie et biotope : ---------- 30
4. Reproduction : ---------- 31
5. Quelques dégats observés dans la Pleine de la Ruzizi : ---------- 31
6. Conclusion : ---------- 32

IV. 4. Distribution des espèces captures : au Zaïre ---------- 33

V. Conclusion : ---------- 36

VI. BIBLIOGRAPHIE : ---------- 38

§§§§§§§§§§§§§§§§§§§§§§§§§§§§§
§§§ §§§
§§§§ D E D I C A C E §§§§
§§§ §§§
§§§§§§§§§§§§§§§§§§§§§§§§§§§§§

A toi mon Cher Papa NGONGO NZERIKANE

pour tous les efforts consentis pour mes études.

A toi Chère Maman NYANDWI UWAMUBYAYE

pour ton dévouement maternel.

A vous mes frères et soeurs

pour que vous suiviez mon exemple, ayez le

courage de travailler fort pour votre avenir

A vous tous mes amis

Je dédie ce travail.

_____ooo0ooo_____

A V A N T - P R O P O S

Au terme de ce travail, aboutissement d'une longue et pénible période, qu'il nous soit permis d'exprimer notre gratitude au Citoyen MUSONERA MUSONI qui a bien voulu accepter de diriger ce travail. Sans son concours ce travail n'aurait jamais vu le jour ; son dévouement, sa disponibilité, ses directives de recherches nous ont beaucoup aidés dans l'élaboration de ce travail.

Notre gratitude d'adresse également au Professeur GASANA, au Docteur KANYONYO, au Citoyen CHIFUNDERA et au Citoyen GEGE; qu'ils trouvent dans ce travail le fruit de leurs conseils avisés, l'empreinte de leur vaste expérience et le bénéfice de leurs critiques constructives.

Nous ne passons pas sous silence les sacrifices consentis par les familles : BASHIBIRIA, MBOMBO, MBALA et OKITO, pour notre réalisation tant intellectuelle que morale.

Que nos frères et soeurs : FAIDA, TABU, MIKERI, SADIKI, KALONDA, PAUL, BAHATI, NATEREME, BAFIKE, MULONGOY, NGONGO, SAIDI, AMURI, MASANGA, MUTOMBO, SIFA, KALIBWAMI, ANNIE, AIMEE, MADO, MAGERANO, CIBA, Fçoise DUMU, KAKASI, KASONGO, SALUMU et FINA, trouvent dans ce travail un signe d'amour et de fraternité.

Nous ne devons pas oublier nos compagnons de lutte : NDJIBU, KALALA, TSHITE, CIZA, MWEZE, MWINYI, BENECKY, LADY, SELEMANI, SABATWARE, NYAKURA, DIFUMBA, BALAGIZI, KAJIBWAMI, MATABARO, BASUWA, BAGULA, NTAZONGWA, JODISI, KANANGIRE, BIKOBA, MUHIKIRA, BALIBUNO, BARHAFUMWA, MUNYAMBALA, KASHOZI, NZABANITA, BAKENGA et MUHOZA, nous leur disons merci pour avoir rendu agréable notre séjour à l'I.S.P./Bukavu.

Nos remerciements, s'adressent également à tout le corps professoral de l'I.S.P./Bukavu pour leur contribution sans faille pendant les trois années en vue de notre formation intégrale.

Que nos chers amis : MATENGA Steve, KINYONGO Lilyane, trouvent eux-aussi l'expression de notre profonde reconnaissance pour leur sollicitude et l'intérêt qu'ils portent à ce travail.

Enfin à tous ceux qui dans la Plaine de la Ruzizi ont contribué d'une manière ou d'une autre à la réalisation de ce travail, nous disons : GRAND MERCI.

/INTRODUCTION/

Le problème des rongeurs est un problème mondial dont l'intérêt suscite de nombreuses études.

On ne se doute pas généralement de l'étendue des dégats causés par ces petits mammifères ; en temps ordinaires leurs déprédations passent quasi inaperçues car disperaées dans l'espace et dans le temps et l'on ne s'en inquiète guère bien que l'ensemble de ces dégats soit en réalité énorme ; mais s'il survient un ensemble des circonstances favorables à la multiplication de ces animaux, on se trouve devant ce qu'on appelle "une invasion des rongeurs". Cette invasion attire dans ce cas l'attention du public par le nombre élevé des dégats. (1)

Quotidiennement ces petits mammifères rongent, détruisent, lacèrent, sapent et minent sans trève ni repos. Denrées alimentaires, papiers précieux ou non, tissus, boiseries, rien n'est respecté.

A ces dégats économiques s'ajoutent des responsabilités biologiques dans les affections humaines ou les rongeurs interviennent comme porteurs de virus. Le nom de la Peste est lié à celui du rat depuis la maladie des philistins décrite dans la bible par SAMUEL (1) pour ne citer que cet exemple.

Les dégats des rongeurs sont en particulier très importants dans les pays en voies de développement, cela est du soit au sous-développement des vastes régions, soit à la faible densité de la population humaine ou soit à la faiblesse économique que ces deux causes provoquent ensemble.

Nombreux sont les médecins, les agronomes, les industriels et les pays qui se heurtent à ce problème des rongeurs dans ces pays en voie de développement.

Cependant, au moins certaines espèces de rongeurs ne sont pas dépourvues d'intérêt pratique, certaines nous fournissent des fourrures, d'autres sont comestibles à l'exemple du Cricétomys Gambianus (Rat de Gambie) qui est consommé par de. nombreux paysans africains.

---

(1) DEVIGNAT, R., (1960), Les rongeurs et leurs puces en Afrique tropicale.

(1) Idem.

D'autres rongeurs tel le Cavia Polcerus (Cobaye) sont utiles comme animaux d'expérience.

En somme les raisons qui attirent notre attention sur les rongeurs sont variées; s'il importe de savoir les élever ou les détruire, il n'impote pas moins de les connaître d'où la nécessité d'une étude systématique.

Le choix de la plaine de la Ruzizi se justifie lorsque nous savons que c'est une région où existent de nombreux projets de développement agro-industriels et agro-pastoraux et curieusement, contrairement à d'autres région présenta les mêmes potentialités agricoles, la plaine de la Ruzizi n'a jamais été explorée (dans le domaine des rongeurs) et cela depuis la période coloniale.

La taxonomie des rongeurs de la plaine souffre donc des graves lacunes. Cette faune des rongeurs est mal connue . Or nous savons qu'avant toute étude sur un animal, il importe de le connaître. La systématique étant une porte d'entré des autres disciplines biologiques d'êtres vivants, on ne peut donc s'en passer.

En effet, après avoir classé un animal dans son genre, famille, ord et classe, son étude sur le plan écologique, éthologique ou autre peut se poursuivr sans lacune.

Il nous a paru donc plus intéressant au cours d'une première approc d'inventorier le maximum d'espèces se trouvant dans la plaine. D'où le titre "Etud systématique des rongeurs de la plaine de la Ruzizi".

Ainsi pendant 4 mois nous avons effectué un séjour dans cette plain dans le soucis de récolter le maximum d'espèces de rongeurs.

Le présent travail après un bref aperçu sur le milieu d'étude, et u description du matériel et méthodes utilisés ; présentera les résultats de cette i ventaire systématique suivie d'une distribution de ces rongeurs dans la plaine de Ruzizi et au Zaïre.

Une note particulière sera réservée sur les quelques espèces commun à la plaine.

Que le lecteur ne cherche pas à trouver dans ce travail une étude approfondie sur ces rongeurs mais plutôt une contribution à l'inventaire systémati que de ces derniers.

Les recherches approfondies sur l'importance des dégats causés par les rongeurs et la discussion sur les moyens de lutter contre eux, sont en dehors de notre domaine d'étude. Toutefois nous mentionnerons quelques forfaits de ces animaux que nous avions observés dans les champs et plantations au cours de nos explorations.

II) APERCU SUR LE MILIEU D'ETUDE

1. Situation géographique

La plaine de la Ruzizi s'étend sur trois pays à savoir le Burundi, le Rwanda et le Zaïre, elle est comprise entre les hautes montagnes de la crête Zaïre-Nil et de la chaîne des Mitumba à l'Est du Zaïre.

Cette plaine de la Ruzizi qui occupe la portion du Graben central au Nord de la dépression du Tanganika, est située entre 2°42' et 3°24' de Latitude Sud ; entre 29° et 29.°22' Longitude Est (2).

La plaine de la Ruzizi couvre une supérficie de 1.750 Km^2 dont les 800 Km^2 appartenant à la République du Zaïre feront l'objet de notre étude. Ces 800 Km^2 présentent l'aspect d'une vaste plaine inclinée d'Ouest en Est et du Nord au Sud, parsemée tantôt de collines, tantôt de Inselbergs.

La plaine de la Ruzizi est limitée à l'Est par le Burundi (plaine [illegible]). A l'Ouest par les Mitumba et au Sud par le Lac Tanganika et au Nord Le Rwanda (Plaine de Bugarama). Dans l'ensemble l'altitude varie entre 773 m (niveau du Lac) et 1.000 m (2).

2. Climat

Selon la règle générale dictée par la latitude, la plaine de la Ruzizi devrait avoir un climat tropical humide, or étant située à l'Ouest de la crête Zaïre-Nil, elle ne reçoit que très faiblement les influences maritimes amené par les alizés depuis l'océan Indien. Par conséquent la plaine de la Ruzizi jouit d'un climat semi-aride exceptée la région de LUBARIKA qui elle, jouit d'un climat du type semi-tropical humide (2)

---

(2) GAKIHAHE, G., Le projet Agro-Pastoral de la plaine de la Ruzizi.

(2) Idem.

Ces climats sont favorables à la croissance d'une végétation graminéenne, qui constitue l'alimentation de certaines espèces de rongeurs. (Thamnomys, Dasymys, Oenomys ...)

Comme l'a souligné le Citoyen GAKINAHE (2) l'influence adoucissante du Lac Tanganika ne se fait sentir que dans la partie Sud de la plaine. Partout ailleurs règne une chaleur accablante surtout en saison sèche. Les températures moyennes maxima, minima et optima atteignent respectivement 29°C, 18°C et 24°C.

3. Précipitations

Selon un rapport du ministère des Colonies publié un 1950 (3) la moyenne des pluies dans la plaine de la Ruzizi varie entre 800 et 1.000 mm de plui par an et 1.000 à 1.200 mm de pluie par an dans les zones de Piedmonts (LUBARIKA)

Dans la plaine de la Ruzizi, la saison sèche débute dans la deuxième quinzaine du mois de mai et s'achève à la fin de la première quinzaine du mois d'Août. L'évaporation intense accentue la sécheresse et la violence des précipitations provoque l'évacuation d'une grande partie des eaux sans que le sol en profit

La saison des pluies commence normalement au mois de septembre et prend fin à la fin du mois d'Avril.

4. Hydrographie

Si les précipitations accusent une certaine irrégularité, dans la plaine de la Ruzizi, l'utilisation de l'irrigation est facile car la Plaine est traversée par de nombreuses rivières qui sont des affluents de la Ruzizi. Ces affluents sont : LA LUVIMVI, LA LUWUBU, LA LUBERIZI, LA SANGE, LA RUNINGU, LA KILIB et LA KAWIZI.

---

(2) GAKINAHE G., op.cit., P

(3) Rapport Annuel du ministère des Colonies, 1950.

Le régime de ces rivière est très variable, en saison des pluies elles subissent parfois de fortes Crues tandis qu'en saison sèche leur débit est très faible.

Torrentueuses au sortir des montagnes, ces rivières s'étendent ensuite dans la plaine alluviale qui les conduit à la Rivière Ruzizi ; celle-ci grâce à l'action régulatrice du Lac KIVU possède un régime beaucoup moins irrégulier que celui des ses affluents.

5. Sols

Issue de la fracture du Graben occidental, la plaine de la Ruzizi recèle les couches géologiques dominées par les alluvions Lacustes anciennes et récentes. (4)

Une prospection pédologique faite par la M.A.E. (Mission Anti-Erosive) en collaboration avec l'INEAC (Institut National des Etudes Agronomique au Congo) en 1955 (5) à permis de reconnaître douze types de sols qui ont été classés en séries et en familles suivant leurs affinités et leurs caractéristiques.

Ces types de sols sont :

type 1 : sol sableux (Musenyi)

type 2 : sol sableux argileux rouge (Naombe)

type 3 : sol graveleux (Nanguli)

type 4 : sol Noir (Kihomba)

type 5 : sol imperméable (Lukamba)

type 6 : sol argilo-sableux (Kabubu)

type 7 : sol formé des alluvions fluviales récentes (Kigobe)

type 8 : sol squelettique : absence du sol (Mabuye)

(4) GERMAIN, R., Les Associations végétaux de la Plaine de la Ruzizi.

(5) Rapport de la mission pédologique dans la Plaine de la Ruzizi, 1955.

type : 9 : sol dérivé du Kaïso-bleds (Ngugu)

type : 10 : sol sablo-limoneux (Tchanga-Tchanga)

type : 11 : sol salin (Itumba)

type : 12 : sol marécageux (Tingi-Tingi).

D'une façon générale les meilleurs sols se rencontrent le long de la rivière Kiliba et dans la partie Sud de la Plaine (Tchanga-Tchanga) tandis que les sols marécageux se retrouvent le long de la rivière Ruzizi. Les sols argileux et salins se localisent dans la partie Nord de la Plaine.

6. Végétation

Généralement la plaine de la Ruzizi est d'un couvert végétal caractérisé par une savane herbeuse (90 %), très légèrement ou pas du tout arborée (Eucalyptus, Cactus ...)

Cette savane est favorable à toutes les cultures vivrières (manioc haricot, maïs, arachide ...) et certaines cultures Industrielles : coton, riz, canne à sucre.

Cette savane est caractérisée par le palmier borassus dans la base Ruzizi ; les Euphorbes et les Cactus à travers toute la plaine.

A coté de la savane herbeuse se trouve une savane herbeuse boisée qui abrite une faune non négligeable des rongeurs.

Dans certaines zones marécageuses pousse une sorte de graminée spécifique appelée "panicum Ruziense" (2), enfin le long des rivières se développe une végétation arbutive. Aussi à part la forêt substropicale qui se maintient sur 7 à 8 ha à Luberika, Quelques buissons sont parsemés à travers toute la plaine.

(2) GAKINAHE, G. Projet Agro-Pastoral de la Plaine de la Ruzizi.

III): MATERIEL ET METHODES UTILISES

1. Techniques de Piégeages

Le présent travail a pour objet de consigner les résultats préliminaires de nos recherches sur la systématique des rongeurs de la plaine de la Ruzizi et de reporter les premières estimations sur les espèces qui peuplent cette plaine. Les techniques que nous avons utilisées servent à nous fournir les données qualitatives.

Deux techniques différentes ont été utilisées au cours de cette étude pour les espèces de petite taille, le piégeage a été effectué au moyen des ratières du type clapets. 20 clapets placés en ligne à 10 m l'un de l'autre appâtés soit avec les fretins secs ou avec le manioc.

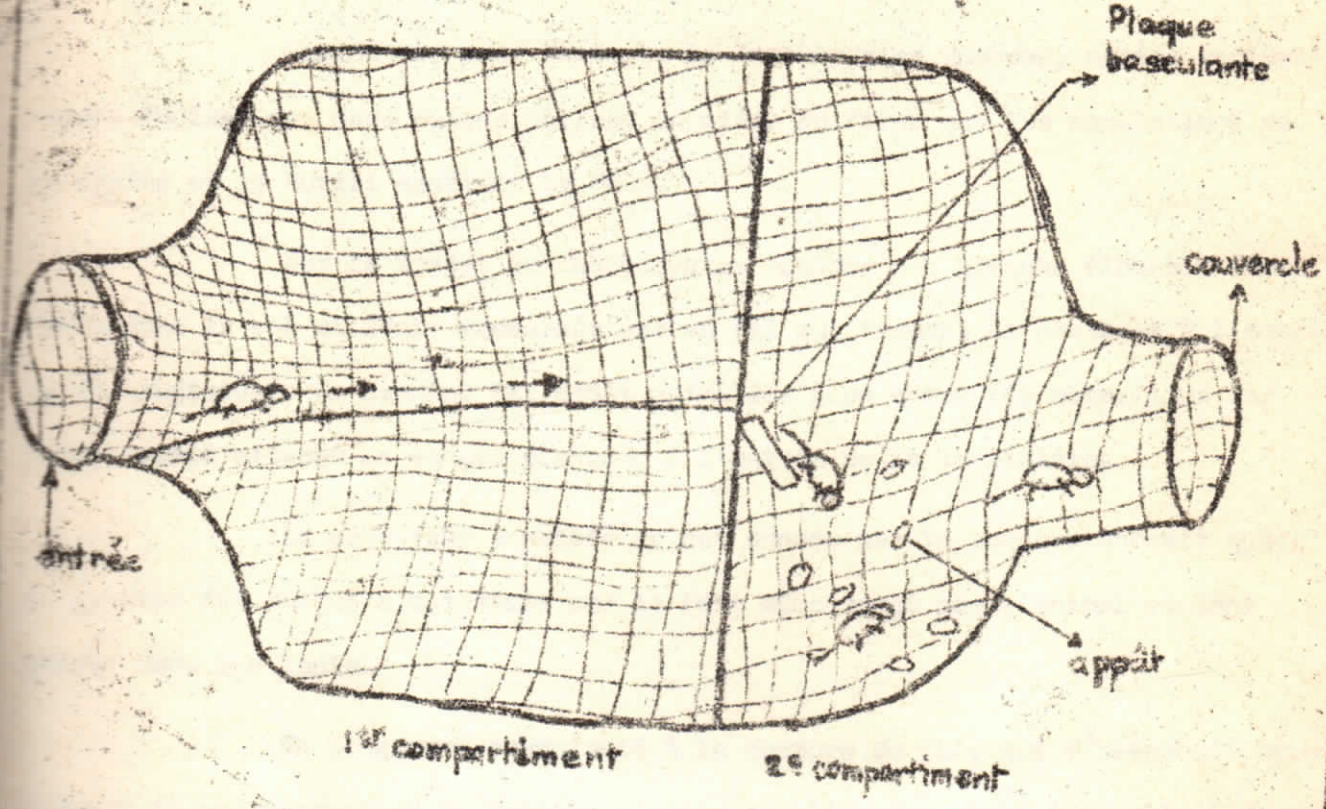
Ces clapets étaient tendus dans les divers biotopes que nous avions à explorer et cela pendant quatre jours consécutifs. Ces clapets étaient visités et réappâtés tous les matins. Pour les espèces de grande taille nous nous sommes servis des nasses, également grevées des mêmes appâts.

Ces nassent étaient formées par des fils métalliques fins, tressés de façon à former une sorte de panier ayant deux compartiments séparés. Le premier compartiment qui communiquait avec l'extérieur par une ouverture d'entrée était grand et permettait aux rongeurs d'accéder au second petit compartiment avec lequel il communiquait également par une ouverture (Fig. 1). Voir page 8.

Au niveau de l'ouverture qui faisait communiquer les deux parties du piège se trouvait une plaque mobile et basculante.

Cette plaque formait une sorte de pente qui permettait à l'animal de glisser vers le petit compartiment dans lequel était placé l'appât.

Fig. 1 : SCHEMA D'UNE NASSE A TRAPE BASCULANTE



Cette pente ne pouvait plus être remontée par les rongeurs se trouvant déjà dans le petit compartiement vu la hauteur de la plaque.

Ces nasses disposaient d'une couverture que nous pouvions ouvrir à volonté par l'extérieur pour retirer les animaux ainsi capturés.

Cependant, pour capturer le Tachyoryctes Rwandae, espèce exclusivement fouisseuse, nous avions utilisé un piège au filet que les populations de la plaine de la Ruzizi appelent le KASA.

Sur le trajet du Tachyoryctes Rwandae une branche flexible était fixée dans le sol et était recourbée par un fil qui formait un obstacle à l'entrée de la taupinière. Ce premier fil était parallèle à un autre fil métallique sur lequel était attaché un anneau suspendu à l'entrée de la taupinière.

La traversée à moitié de cet anneau par le rongeur donnait accès au premier fil obstacle qui était par le fait même rongé par l'animal voulant entrer dans son logis.

Ce rongement conduisait à la rupture du fil, qui déclanchait brusquement le soulevement de la branche ; cette dernière emportait avec elle l'anneau qui était attaché au fil métallique. Ainsi le rongeur était étranglé par le retrecissement de cet anneau.

2. <u>Méthodes utilisées en systématique</u>

N'étant pas en mesure de faire ni une étude du Karyotype, ni une systématique biochimique, l'identification systématique des individus capturés

IV. RESULTATS

IV. 1. Inventaire systématique

4 familles de rongeure ont été constatées jusqu'à présent dans la plaine de la Ruzizi.

La famille de muridae est de loin la plus représentée avec dans le genre Otomys : Otomys denti ; dans le genre Lemniscomys : Lemnicomys stiatus ; dans le genre Pelomys : Pelomys fallax ; dans le genre Thamnomys : Thamnomys kempi ; dans le genre Dasymys : Dasymys Incomptus ; dans le genre Arvicanthis : Arvicanthis niloticus ; dans le genre Aethomys : Aethomys Kaiseri ; dans le genre Rhabdomys : Rhabdomys damintus ; dans le genre Rattus: Rattus norvegicus ; Rattus rattus rattus; Rattus alexandrinus ; dans le genre Praomys : Praomys jackoni ; dans le genre Mastomys : Mastomys Natalensis, dans le genre Myomys : Myomys angolensis ; dans le genre Mus : Mus minutoïde ; Mus triton dans le genre Lophromys : Lophuromys flavopunctatus.

La famille de Rhizomydae est représentée par l'unique espèce : le Tachyoryctes Rwandae du genre tachyoryctes :

La famille du Muscardinae est aussi représentée par l'unique espèce le Graphiurus murinus du genre Graphiurus.

Enfin la famille de Cricetidae qui est représentée par 4 espèces à savoir :

1) Cricetomys gambianus
2) Cricetomys Emini
3) Otomys denti
4) Denomys hypoxanthus.

Ces résultats sont regroupés dans le tableau I

FAMILLE	GENRE	ESPECES
Muridae	Thamnonys	Thamnomys kempi
Muridae	Dasymys	Daymys incomtus
Muridea	Arvicanthis	Arvicanthis niloticus
Muridae	Pelomys	Pelomys fallax
Muridea	Lemniscomys	Lemniscomys striatus
Muridae	Rhabdomys	Rhabdomys demintus
Muridae	Aethomys	Aethomys kaiseri
Muridae	Rattus	Rattus norvegicus
Muridae	Rattus	Rattus rattus rattus
Muridae	Rattus	Rattus alexendrinus
Muridae	Praomys	Praomys jackeoni
Muridae	Mastomys	Mastomys natalensis
Muridae	Myomys	Myomys angolensis
Muridae	Mus	Mus minutoïde
Muridae	Mus	Mus triton
Muridae	Lophuromys	Lophuromys flavopunctatus
Petromydae	Tachyoryctes	Tachyoryctes rwandae
Muscardinae	Graphiurus	Graphiurus murinus
Cricetideae	Cricetomys	Cricetomys gambianus
Cricetidae	Cricetomys	Cricetomys emini
Cricetidae	Otomys	Otomys denti
Cricetidae	Oenomys	Oenomys hypoxanthus

A cette liste s'ajoute le Cavia polcerus (Cobaye) qui est jusqu'à présent le seul rongeur domestiqué par les populations de la plaine de la Ruzizi.

Les échantillons de ces rongeurs sont conservés au Laboratoire de Biologie de l'I.S.P./BUKAVU.

IV. 2. Distribution des rongeurs dans la plaine de la Ruzizi

Les Localités de la plaine de la Ruzizi sont densement cultivées par une importante population humaine qui a modifié la végétation initiale.

C'est ainsi que les différentes localités où nos piègeages ont été effectués présentent à quelques exceptions près une même physionomie.

Nous avons exploré au total huit Localités dont les noms sont repris ci-dessous.

1. KAMANYOLA
2. LUBARIKA
3. LUVUNGI
4. BWEGERA
5. LUBERIZI
6. SANGE
7. KILIBA
8. UVIRA

Dans ces localités nous avons effectué des piègeages suivant le pr
celle standart déjà cité : quatre jours de piègeages dans les divers faciès.

1. KAMANYOLA

- Longitude : 28° 49' E.
- Latitude : 2° 48' S.
- Altitude : 1.000 m (2)

(2) GAKINAHE, G., op.cit.

Sols :

1) type sableux (Musenyi)

2) type graveleux (Nanguli)

3) sol noir (Kihomba)

4) sol argilo-sableux (Kabubu)

5) sol marécageux (Tingi-Tingi)

Biotopes :

- Savane herbeuse
- Savane arborée sur les rives de la Luvimvi
- Champs de manioc
- Champs d'arachide
- Champs de coton

Espèces :

1) Rattus rattus

2) Mus minutoïde

3) Cricetomys gombionus

4) Pelomys fallax

5) Lemniscomys striatus

6) Lophuromys flavopunctatus

7) Mastomys natalensis

8) Praomys jacksoni

9) Ihamnomys kempi

10) Otomys denti

11) Oenomys hypoxanthus

12) Graphiurus murinus

13) Cavia polcerus

14) Arvicanthis niloticus

15) Iachyoryctes rwandae

Le sol argilo-sableux (Kabubu) facilite le creusement des terriers des rongeurs.

Dans la végétation arborée des rives de la Luvimvi et de la Ruzizi le nombre des rongeurs est peu élevé, seuls les lophuromys flavopunctatus et quelques Denomys hypoxanthus ont été trouvés dans ce Biotope :

2. LUBARIKA

- Longitude : 28° 58' E.
- Latitude : 2° 51' S.
- Altitude : 980 m (2).

Sols :
- type marécageux (Tingi-Tingi)
- type argilo-sableux (Kabubu)
- type graveleux (Nanguli)
- terres Noires dans les marais
- type sablo-limoneux (Tchanga-Tchanga)

Biotopes :
- Forêt substropicale qui se maintient sur 7 ha à 8 ha.
- Marais fermés et Marais ouverts.
- Savane boisée avec des champs de manioc et des plantations de caféiers.

Espèces :
1) Tachyoryctes rwandae
2) Graphiurus muninus
3) Cricetomys gambianus
4) Mastomys natalensis
5) Praomys jacksoni
6) Lemniscomys striatus

---

(2) GAKINAHE, G., op. cit.

7) Lophuromys flavopunctatus

8) Mus triton

9) Mus minutoïde

10) Oenomys hypoxanthus

11) Pelomys fallax

12) Thamnomys kempi

13) Arvicanthis niloticus

14) Rattus alexendrinus

15) Dasymys incomptus

16) Cavia polcerus

A Lubarika les rongeurs paraissent plus nombreux à proximité des galeries forestières et des buissons épineux qui envahissent la savane herbeuse.

Contrairement aux marais ouverts qui sont vides des rongeurs, les marais fermés sont nettement plus peuplés par une population variée des rongeurs.

3. LUVUNGI

- Longitude : 29° 01' E.
- Latitude : 2° 52' S.
- Altitude : 930 m (2)

Sols :

- type imperméable (Lukamba)
- type formé des alluvions fluviales récentes (Kigobe)
- type sableux (Musenyi)
- terres Noires sur les rives de la Luvubu.
- type salin (Kitumba)
- sol marécageux
- sol noir sur les rives de la rivière Luvubu.

---

(2) GAKINAHE, G., op. cit.

Biotopes : Savane boisee ; Savane herbeuse avec des champs de manioc ; de coton et d'arachide.

Espèces :

1) Arvicanthis niloticus
2) Myomys angolensis
3) Mastomys natalensis
4) Rattus rattus
5) Rattus norvegicus
6) Proamys jacksoni
7) Lemniscomys striatus
8) Mus minutoïde
9) Pelomys fallax
10) Rhabdomys dem intus
11) Dasymys incomptus
12) Thamnomys kempi
13) Graphiurus murinus
14) Otomys denti
15) Lophuromys flavopunctatus
16) Cavia polcerus

Dans la savane herbeuse la population des rongeurs est nulle. Pendant les quatre jours qu'on duré nos pièges, aucune espèce n'a été capturée dans ce biotc Par contre la diversité et le nombre élevé des rongeurs apparaissent aux alentours des maisons.

Quelques rares graphiurus murinus subsistent dans la savane arboricole et surtout dans les marais fermés (Domaine des bananiers).

Sur les rives de la rivière Luvu nous avons capturé essentiellemen les Mastomys natalensis, les Lophuromys flavopunctatus ainsi que le pelomys fallax

4. BWEGERA

- Longitude : 29°03' E.
- Latitude : 3°54' S.
- Altitude : 950 m (2)

Sols :
- sol sableux (Musenyi)
- sol salin (Kitumba)
- sol sableux-argileux rouge (Naombe)
- sol noir (Kihomba)

Biotopes : Savane arborée ; une savane herbeuse dénudée par une intense pâturage avec des champs de manioc, de coton et d'arachide.

Espèces :
1) Thamnomys kempi
2) Lemniscomys striatus
3) Aenomys hypoxanthus
4) Mastomys natalensis
5) Arvicanthis niloticus
6) Tachyoryctes rwandae
7) Rattus rattus
8) Pelomys fallax
9) Mus minutoïde
10) Praomys jacksoni
11) Rhabdomys demintus
12) Aethomys kaïseri
13) Cavia polcerus

---

(2) GAKINAHE, G., op. cit.

A Bwegera nous avons constaté que la savane herbeuse est presque vide des rongeurs, les leporidés y sont cependant relativement nombreux.

Pouvons-nous incriminer une réelle compétition par surpâturage et et destruction des issues des terriers par les bovidés ? Pouvons-nous aussi envisager un impact dû à l'action des bovidés sur la nourriture potentielle des rongeurs?

Dans ce cas, cet impact ne pourrait se concevoir qu'avec des rongeurs mangeurs des graminées et non avec les autres espèces à régime alimentaire plus électique.

Ces relations entre les rongeurs et le bétail à Bwegera peuvent faire l'objet d'une minitieuse étude tant en ce qui concerne l'impact direct sur l'habitat que sur la compétition alimentaire.

Les espèces que nous avons capturées à Bwegera se localisent aux alentours des maisons, dans les buissons et dans les champs.

5. LUBERIZI

- Longitude : 29° 05' E.
- Latitude : 2° 55' S.
- Altitude : 942 m (2)

Sols :
- sol dérivé du Kaïso-bleds (Ngugu)
- sol sableux (Musenyi)
- sol argilo-sableux (Kabubu)
- sol marécageux (Tingi-Tingi)
- sol graveleux (Nanguli)
- sol noir le long du rive droit de la Ruzizi.

---

(2) GAKINAHE, G., op. cit.

Biotopes : - Savane herbeuse dénudée par surpâturage ; savane arborée (palmier borassus, euphorbes et cactus), champs de manioc, d'arachide et de coton.

Cette localité se distingue des précédentes par une intense culture irriguée du riz.

Espèces : Ces rizières abritent plusieurs espèces des rongeurs, nous en avons capturé exclusivement les espèces suivantes :

1) Mastomys natalensis
2) Lemniscomys striatus
3) Arvicanthis niloticus
4) Dasymys incomptus
5) Pelomys fallax
6) Cricetomys gambianus
7) Otomys denti.

La savane arboricole utilisée par la population pour la fabricatio de la braise, sert également de logis à de nombreuses espèces notamment les :

8) Graphiurus murinus
9) Lophuromys flavopunctatus
10) Aethomys kaïseri.

Les captures effectuées aux alentours des maisons, des champs de manioc, d'arachide et sur les rives de la rivière Luberizi nous ont fourni les espèces suivantes :

11) Cricetomys gambianus
12) Rattus rattus
13) Rattus alexendrinus
9) Lophuromys flavopunctatus
3) Arvicanthis niloticus
14) Mus minutoïdes

Ces espèces s'adaptent bien aux culture enthropiques.

Dans les savanes discontinues à courtes herbes sur sol sabloneux bien drainé, il n'était pas exceptionnel que nos pièges ne donnent aucune capture.

6. SANGE

- Longitude : 29° 07'E.
- Latitude : 2° 58'S.
- Altitude : 930 m (2)

Sols : - sol sablo-argileux rouge (Naombe)
- sol sableux (Musenyi)
- sol marécageux (Tingi-Tingi)
- sol graveleux (Nanguli)
- sol noir le long du rive droit de la Ruzizi
- sol dérivé du Kaiso-Bleds (Ngugu)
- sol salin (Kitumba)

Biotopes : - Une savane herbeuse avec de nombreux champs de manioc, de riz, de coton et d'arachide ; une savane boisée.

Espèces : A Sange nous avons trouvé une faune des rongeurs similaire à celle de Luberizi :

1) Mastomys natalensis
2) Lemniscomys striatus
3) Rhabdomys demintus
4) Otomys denti
5) Dasymys incomptus

(2) GAKINAHE, G., op. cit.

6) Lophuromys flavopunctatus

7) Mus triton

8) Pelomys fallax

9) Graphiurus murinus

10) Arvicanthis niloticus

11) Praomys jacksoni

12) Tachyoryctes rwandae

Des nombreuses captures ont été réalisées aux environs des villages

7. KILIBA

- Longitude : 29° 06 E.
- Latitude : 3° 14' S.
- Altitude : 800 m (2)

Sols : - sol sableux (Musenyi)
- sol graveleux (Nangulu)
- sol noir (Kihomba)
- sol sablo-limoneux (Tchanga-Tchanga)
- sol sableux-argileux rouge (Naombe)

Biotopes et Espèces : - Une savane herbeuse où prédomine une monoculture de la canne à sucre.

La grande partie de nos captures a été effectuée dans les plantations des différents secteurs que possède la Sucrerie de Kiliba.

Les espèces suivantes ont été capturées :

1) Mastomys natalensis

2) Lemniscomys striatus

3) Rhabdomys dermintus

---

(2) GAKINAHE, G., op. cit.

4) Otomys denti

5) Praomys jacksoni

6) Arvicanthis niloticus

7) Cricetomys gambianus

8) Denomys hypoxanthus

9) Lophuromys flavopunctatus

10) Mus Minutoïde.

L'unique espèce de Pelomys fallax que nous avons trouvée à Kilibe a été capturée en bordure du chemin menant vers un des secteurs de la Sucrerie.

Les espèces telles les Rattus rattus, les Mastomys natalensis, Mus minutoïde, fréquentent les maisons autant que les champs.

8. UVIRA

- Longitude : 29° 07' E.
- Latitude : 3° 24' S.
- Altitude : 773 m (2)

Sols :
- sol sableux (Musenyi)
- sol sableux-argileux rouge (Naombe)
- sol graveleux (Nanguli)
- sol marécageux (Tingi-Tingi)

Biotopes: Le biotope initial a été longuement modifié par une importante population qui s'adonne beaucoup plus au commerce et à la pêche plutôt qu'à l'agriculture.

Néanmoins, à Uvira on trouve des vastes étendues des champs de manio à proximité des maisons (Quartier Songo) et quelques buissons qui abritent une faun diversifiée des rongeurs. Ces derniers s'adaptent remarquablement bien aux modifi- cations écologiques causées par l'action humaine.

---

(2) GAKINAHE, G., op. cit.

Les espèces suivantes ont été capturées à Uvira :

- Tachyoryctes rwandae
- Mastomys Natalensis
- Rattus rattus
- Œnomys hypoxanthus
- Lemniscomys striatus
- Thamnomys kempi
- Cricetomys emini
- Myomys angolensis
- Mus munitoïde

CONCLUSION : Dans l'ensemble des biotopes, le nombre des rongeurs est faible sauf dans quelques cas tels les milieux cultivés, les alentours des maisons et dans d'autres milieux plus fermés (buissons) où ce nombre devient élevé sans atteindre toutefois des valeurs importantes.

Dans la plaine de la Ruzizi il existe une surabondance de nourriture pour toutes les espèces, la nourriture ne fait jamais défaut au cours du cycle annuel.

Nous avons également constaté que dans la plaine de la Ruzizi des vastes étendues sont vides des rongeurs.

Les raisons de la rareté des rongeurs dans la plupart de biotopes restent imprécises. Nous pouvons penser que l'intense piètinement par les bovidés peut empêcher l'établissement des terriers, Mais cette explication n'est valable que dans les zones de surpâturages naturels. (Bwegera, Sange Luberizi).

Aussi le sol joue un rôle important dans leur distribution : certains sols à l'exemples du sol sableux ne permettent pas [illegible] l'établissement des terriers.

IV : 3 NOTE PARTICULIERE SUR QUELQUES ESPECES COMMUNES A LA PLAINE

1. Introduction

Dans la plaine de la Ruzizi on note une remarquable adaptation de la faune des rongeurs aux conditions climatiques ainsi qu'aux modifications de la végétation par des cultures anthropiques. C'est ainsi qu'au cours de nos exploration diverses espèces furent capturées à plusieurs reprises dans toutes les localités (Tableau II).

Vu cette fréquence de répétition nous avons jugé utile de consacre un chapitre particulier à ces espèces.

Dans ce chapitre nous allons d'abord présenter une liste de ces es pèces, ensuite nous exposerons leur mode de vie ainsi que les biotopes qu'ils colo nisent.

En troisième lieu nous aborderons superficiellement le problème d leur reproduction et en définitive nous présenterons à nos lecteurs les quelques types desdégats que nous avons observés dans la plaine de la Ruzizi.

2. Espèces communes

Tableau II : espèces communes dans la plaine de la Ruzizi.

FAMILLE	GENRE	ESPECE
Muridae	Mastomys	Mastomys natalensis
Muridae	Lemniscomys	Lemniscomys striatus
Muridae	Rattus	Rattus rattus
Muridae	Rattus	Rattus norvegicus
Muridae	Praomys	Praomys jacksoni
Muridae	Mus	Mus minutoïde
Muridae	Rattus	Rattus alexendrinus
Muridae	Arvicanthis	Arvicanthis niloticus
Muridae	Thamnomys	Thamnomys kempi
Muridae	Pelomys	Pelomys fallax

FAMILLE	GENRE	ESPECE
Rhizomydae	Tachyoryctes	Tachyoryctes rwandae
Cricetidae	Cricetomys	Cricetomys gambianus
Cricetidae	Oenomys	Oenomys hypoxanthus
Cricetidae	Otomys	Otomys denti

3. Mode de vie et Biotopes

Comme nous l'avons déjà souligné les facteurs anthropiques constitue un des éléments majeurs dans l'étude des rongeurs.

En effet, dans la plaine de la Ruzizi un des facteurs de la distribu tion des rongeurs est l'intervention humaine.

Les différentes localités que nous avons explorées sont densement pe plées et intensement cultivées par les populations locales. Ce facteur est tellemen important que l'on peut faire une étude sur cette biocénose particulière qui inclut les hommes et ces petits mammifères.

Certaines espèces pénètrent à l'intérieur des habitations humaines. Dans les maisons nous avons capturé exclusivement les Rattus rattus, les Mastomys natalensis, les Praomys jacksoni, les Rattus norvegicus, les Rattus alexendrinus et le Mus minutoïde. Mais très souvent lorsque le Rattus rattus était dans les mai sons, toutes les autres espèces se réfugiaient aux alentours des maisons.

D'autres espèces pénètrent occasionnelement dans les maisons, Arvic this niloticus ; Oenomys hypoxanthus. Dans la plaine de la Ruzizi peu d'espèc vivent simultanément dans les mêmes habitats, mais à diverses reprises nous avons trouvé les espèces Mastomys natalensis et le Lemniscomys striatus dans les mêmes habitats.

Ces espèces communes dans toutes les localités semblent avoir établ leur prospérité dans les champs et dans la savane buissoneuse. Ces rongeurs sont attirés vers les champs et les maisons par la surabondance de la nourriture.

De nombreux témoignages dignes de foi nous ont confirmé que ces ro geurs ne s'accrochent pas aux alentours des maisons après défrichage où après un déplacement des champs à plusieurs centaines de mètres. Certaines espèces faisant cependant exception à cette règle. Les Rattus rattus et les Mus minutoïdes.

Nos observations dans la plaine ne nous ont pas permis d'affirmer exactitude le mode de vie diurne ou nocturne des diverses espèces qui étaient ca rées aussi bien les jours et les nuits. Seules les Lemniscomys stiatus et les Mastomys natalensis étaient capturées uniquement le jour.

4. Reproduction

Bien que notre but dans ce travail ait été surtout d'inventorier l différentes espèces des rongeurs se trouvant dans la plaine et qu'en conséquence piègeages ont été irrégulièrement répartis dans le temps ; Certains de nos résulta permettent déjà de nous faire une idée sur la reproduction de ces rongeurs.

A plusieurs reprises et pendant tous les temps qu'ont duré nos rech ches (4 mois) nous avons observé des embryons dans plusieurs habitats. Dans la pl de la Ruzizi où deux saisons sont connues, la saison sèche et la saison des pluie nous nous sommes demandés s'il existe une périodicité dans la reproduction des ro geurs et dans l'affirmation quelles en seraient les causes?

La reproduction des rongeurs de la plaine de la Ruzizi peut égale faire l'objet d'une minitieuse étude.

5. Quelques dégats observés dans la plaine de la Ruzizi

1. En zone de forêt (Lubarika)

Dans les plantations des caféiers, aussi bien les jeunes plantes les racines sont attaquées par les cricetomys gambianus et les Praomys jacksoni.

Nous avons remarqué également à Lubarika que les jeunes arbres éta écorcés Par les rongeurs et mouraient rapidement.

2. En zone de Savane

1. Dans les rizières

Dans les rizières à Luberizi et à Sange nous avons trouvé de nom ses parcelles qui avaient été moissonées par des rongeurs probablement les Arvice niloticus, Dasymys incomptus, Pelomys fallax, Cricetomys gambianus et les Mastom natalensis que nous avons capturés en grand nombre dans ces rizières.

2. Dans les Plantations de Canne à sucre à Kiliba

Dans les plantations de la Canne à sucre les Arvicanthis nilotucus rongent le bas des tiges provoquant ainsi la chute des celles-ci ; les Mastomys natalensis par contre grimpent au sommet des tiges et détruisent les bourgeons s pant ainsi la croissance de la plante (8). Ces mêmes phénomènes se retrouvent da les plantations de la sucrerie où s'ajoutent encore des dégats causés par les Ct denti, les Praomys jacksoni, les Cricetomys gambianus et les Lophuromys flavopu tatus.

(8) BERNARD, H., Les rongeurs et les problèmes qu'ils posent aux cultures

Dans les champs de manioc

D'importants dégats ont été observés dans les champs de manioc tout au long de la plaine de la Ruzizi. Ces dégats sont dûs exclusivement au Tachyoryctes rwandae qui détruisent les racines de manioc à la recherche des matières amylacées.

6. Conclusion :

Nous avons remarqué dans la plaine de la Ruzizi, une excellente adaptation des rongeurs à certains biotopes, cette équilibre entre ces animaux et le milieu joue une rôle important dans leurs distributions et leurs reproduction.

A plusieurs reprises nous avons trouvé les mêmes espèces dans les différentes localités et la fréquence de répétition de certaines d'entre elles est à l'origine de ce chapitre.

Les déprédations de ces espèces sont presque les mêmes dans toutes les localités.

Il est étonnant de constater qu'en dehors des maisons d'habitation les populations de la plaine ne fournissent aucun effort pour lutter contre ces d prédateurs.

IV. 4 DISTRIBUTION DES ESPECES CAPTUREES AU ZAIRE

Il n'est pas aisé d'établir cette distribution, celle-ci nécessit
en effet des études approfondies.

Nous nous limiterons à consulter certains auteurs qui ont tenté d
faire ce travail. Parmi eux nous pouvons citer :

Dieternen (9) ; Frechkop (10) ; Rahm & Christiensen (11) ; P.L. Pirlot (12) ;
Schouteden (13) ; Verheyen, W & Vershuren & Walter, V., (14) ; James H. Honaki
Kennat, E., & James, W. (15)

4.1. La famille des Muridae

1. Tharmnomys Kempi

Cette espèce vit en forêt elle est granivore et herbivore.

- Région de volcan
- Medje
- Ruwenzori

2. Dasymys incomptus

- un peu partout au Zaïre dans les zones cultivées.

3. Arvicanthis niloticus

- Est du Zaïre.

4. Pelomys fallax

- Shaba
- Kasaï
- Kivu

5. Lemniscomys striatus

Cette espèce vit dans la savane herbeuse et dans les bananeraie
elle construit son nid sur le sol à l'aide des feuilles des gram

- Shaba
- Kasaï
- Kivu (Lwiro)
- Bandundu

---

(9) DIETERNEN , F., (1966), Importance économique au point de vue de l'agricul
de quelques rongeurs de la région du Kivu.
(10) FRECHKOP, S., (1938), Mammifères, Exploration du Parc National Albert.
(11) RAHM & CHRISTIAENSEN, (1963), Les Mammifères de la Région occidentale du
Lac Kivu.
(12) PIRLOT, P.L., (1957) ; Rongeurs nuisibles aux cultures des environs du L
(13) SCHOUTEDEN, H., (1948), Faune du Congo-Belge et du Rwanda-Urundi.
(14) VERHEYEN, & VERSCHUREN & WALTER., N., (1963), Rongeurs : Exploration du P
National des Virunga.
(15) JAMES, H., HONAKI & ENNET, E., & JAMES, W., Mammal species of the word.

6. Rhabdomys dermitus

- SHABA (Upemba et Marungu)
- Kivu

7. Aethomys kaiseri

- SHABA (Marungu)
- Est du Zaïre
  - RUTSHURU
  - Environs du Lac Mobutu
  - Région de Mpala et de Kalemie

8. Rattus norvegicus

- BAS-ZAIRE
- BANANA
- BOMA
- MATADI
- KIVU

9. Rattus rattus

- Dans tous les coins du pays.

D'origine asiatique, il fut introduit par les navires sur les côtes africaines (16).

10. Praomys jacksoni

- Ouelé
- Kibali-Ituri
- Kivu
- Kisangani et Bas-Zaïre.

Cette espèce se rencontre dans les biotopes variés aussi bien en forêt qu'en savane. On remarque ses pistes sur le sol ou en forme du tunnel sous des racines. En outre cette espèce recherche les cases et les entrepôt (16).

11. Mastomys natalensis

- Kasaï
- Shaba
- Kibali-Ituri

12. Myomys angolensis

- Kivu
- Shaba

13. Mus triton

Dans tous les coins du pays

14. Lophuromys flavopunctatus

---

(16) HATUMA, N., Etude systématique des rongeurs de la Ville de Bukavu.

(16) Idem.

Ces espèces nichent dans les trous ou parmi les herbes touffues; elles sont insectivores ou herbivores (16).

- Kinshasa
- A l'Est du Zaïre, du Haut-Zaïre jusqu'au Shaba

II. Famille de Rhizomydae

1. Tachyoryctes rwandae

Ces espèces creusent des galeries très profondes surtout en saison sèche ; dans les régions de savane, elles se rencontrent dans des zones cultivées où elles dévastent les champs (Manioc, patate).

A l'Est du pays.

III. Famille de Cricetidae

1. Cricétomys gambianus

Cette espèce apparait assez ubiquiste et semble s'adopter au voisinage de l'homme. Puissant fouisseur, elle creuse de longs terriers. Elle se nourrit des pulpes de noix de palme et manioc doux, glisse souvent la nourriture dans ses abajoues.

- Kivu
- Uélé
- Shaba

2. Otomys denti

- Ruwenzori
- Montagnes du Kivu

3. Oenomys hypoxanthus

Cette espèce fréquente les abords des villages et fait son nid d'herbes sèches à trois ou quatre mètres au dessus du sol. On le rencontre parfo au voisinage d'un cours d'eau (16).

- Kasaï
- Bandundu
- Shaba
- Kivu.

---

(16) HATUMA, N., op. cit.

(16) Idem.

CONCLUSION

Cette étude sur les rongeurs de la plaine de la Ruzizi n'est pas l
finale, mais au contraire une première ébauche, elle doit être un stimulus aux
personnes soucieuses du développement économique et social de la plaine de la Ruz

Cette plaine est située dans la sous-région du Sud-Kivu. C'est une
vaste étendue de 800 Km^2 où existent des nombreux projets de développement.

Le présent travail est consacré exclusivement à l'étude systémati-
que des rongeurs de cette Plaine.

Ce travail est divisé en trois parties : la première partie compo
te un aperçu sur le milieu d'étude, la seconde partie est une description du mat
riel et des méthodes utilisées, et la dernière partie n'est qu'une présentation d
résultats de nos explorations qui ont duré Quatre mois.

La première partie nous a permis de situer la Plaine de la Ruzizi
elle nous a également permis de constater que cette Plaine présente un milieu na
rel favorable à une occupation par les rongeurs, la nourriture ne faisant jamais
défaut pendant le cycle annuel.

Dans la seconde partie, nous avons décrit les techniques et les
méthodes que nous avons utilisées. Ces dernières nous ont fourni des données
qualitatives : nous avons utilisé au total 20 clapiers et deux nasses.

Pour l'identification de nos espèces, nous avons adopté une clé
détermination axée sur la morphologie générale de l'individu.

Nous avons présenté dans la dernière partie de ce travail, les r
sultats de nos explorations. Quatre familles de rongeurs ont été constatées jus
présent dans la Plaine de la Ruzizi.

La famille de Muridae est de loin la plus représentée avec au
total 16 espèces.

Les familles de Muscardinae et celle de Rhizomydae ne sont repré
sentées que par une seule espèce .

La famille de Cricetidae pour sa part est représentée par quatre espèces.

Nous avons exploré au total 8 localités où les piègeages étaient effectués suivant un protocolle standard : quatre jours de piègeage dans des div biotopes.

L'intervention humaine joue un rôle important dans la distribution des rongeurs dans cette Plaine. En effet, le maximum de rongeurs se retrouvent dans les milieux cultivés et buissons et aux alentours des maisons.

Nous avons réservé une note particulière sur les quelques espèce communes à la Plaine.

En définitive, nous avons présenté à nos lecteurs une distributi de ces espèces que nous avons capturées au Zaïre.

_____oooOooo_____

§§§§§§§§§§§§§§§§§§§§§§§§§§§§§§§§§§§§
§§§ §§§
§§§§ B I B L I O G R A P H I E §§§§
§§§ §§§
§§§§§§§§§§§§§§§§§§§§§§§§§§§§§§§§§§§§

1. DEVIGNAT, R., (1960), Les Rongeurs et leurs puces en Afrique tropical Accademie royale des Sciences d'outre-mers (ARSOM) XF. as2 152.

2. GAKINAHE, G., Le projet Agro-Pastoral de la Plaine de la Ruzizi, Mémoire de Licence en géographie, I.S.P./Bukavu, 1975.

3- Rapport de la Mission pédologique dans la Plaine de la Ruzizi. IMEA

4- GERMAIN, R., Les Associations végétales de la Plaine de la Ruzizi en relation avec le milieu, Série Scientifique N° 52, 1955

5- Rapport annuel Ministère des Colonies, 1950.

6- DELANY, M.J., (1975), The Rodents of UGANDA. Trustees of the Britis Museum (Natural story), London.

7- MISONNE, X., (1971), The Rodent, Smithsonian Institution, Washigton.

8- BERNARD, N., (1979), Les Rongeurs et les problèmes qu'ils posent au cultures, Gustave-Courbet - Bagneux - France.

9- DIETERLEN, F., (1966), Importance économique au point de vue de l'agriculture de quelques rongeurs de la régi du Lac Kivu, Chronique de l'IRSAC.

10- FRECHKOP, S., (1938), Mammifères. Exploration du Parc National Alb Mission G.F. DE WHITE (1933-1935).

11- RAHM, U. & CHRISTIAENSE N., (1963), Les Mammifères de la région occidentale du Lac Kivu, Musée royal de l'Afriqu Centrale, Annale Série in I, Sciences Zoologi N° 118, Tervuren.

12- PIRLOT, P.L., (1957), Rongeurs nuisibles aux cultures des enviro du Lac Kivu (Congo-Belge), Bulletin Agrico Vol. XLVIII, N° 3, 1957.

13- SCHOUTEDEN, H., (1948), Faune du Congo-Belge et du Rwanda-Urundi Mammifères, Annales du Musée Royale du Belge, Tervuren, Belgique.

14- VERHEYEN, W., & VERSCHUREN, J. & WALTER, V., (1983), Rongeurs : Exploration du Parc National des Virunga, Fondat pour faroriser les recherches scientifiques en A Centrale, Bruxelles, Belgique, 1957-1961).

15- JAMES, H., & KENNETH, E., & JAMES, W., (1982), Mammal species of wold, The Lowrence, Kansa, U.S.A.

16- HATUMA, N., Etude systématique des rongeurs de la ville de Buka T.F.E. de Graduat en Biochimie, I.S.P./Bukavu, 1981