UNIVERSITÉ DU BURUNDI
GRENIER DU SAVOIR DU BURUNDI
Dépôt institutionnel officiel
https://repository.ub.edu.bi

Contribution à l'étude des dégâts causes par les rats sur les cultures vivrières : Cas du blé

Nzopfabarushe, Jules

2018-11
UB
https://repository.ub.edu.bi/handle/123456789/70

Document téléchargé depuis le **Grenier du Savoir du Burundi** — https://repository.ub.edu.bi

UNIVERSITE DU BURUNDI



FACULTE DES SCIENCES

DEPARTEMENT DE BIOLOGIE

CONTRIBUTION A L'ETUDE DES DEGATS CAUSES PAR LES RATS SUR LES CULTURES VIVRIERES : Cas du blé

Par :

NZOPFABARUSHE Jules

Mémoire présenté et défendu publiquement en vue de l'obtention du Grade de Licencié en Sciences Biologiques

Sous la direction de:

Dr. Gaspard BANYANKIMBONA

Codirecteur:

Dr R.Pacis NASASAGARE

Bujumbura, Novembre 2018

A mon regretté père,

A ma mère,

A ma chère épouse,

A toute ma famille,

Je dédie ce mémoire.

REMERCIEMENTS

Nous avons pu réaliser ce travail grâce aux efforts conjugués de plusieurs personnes auxquelles nous voudrions exprimer nos sentiments de reconnaissance.

Notre gratitude s'adresse particulièrement au Directeur de ce mémoire, Dr BANYANKIMBONA Gaspard et du codirecteur Madame Dr NASASAGARE R. Pacis pour en avoir accepté la direction malgré leurs multiples obligations. Leurs conseils et leur rigueur scientifique nous ont été d'une grande importance et nous serviront de référence dans la vie.

Nous remercions également nos parents qui, non seulement nous ont montré le chemin de l'école, mais aussi supporté notre scolarité depuis l'école primaire jusqu'à l'Université du Burundi. Qu'ils trouvent ici l'expression de notre profonde gratitude.

Nos sincères remerciements s'adressent à tous nos enseignants, de l'école primaire à l'Université du Burundi pour nous avoir dispensé une formation tant morale qu'intellectuelle, qu'ils trouvent à travers ce travail le fruit de leurs efforts.

Enfin, à nos amis de classe, avec qui nous avons partagé les moments durs et de joie, trouvent dans ce travail les sentiments de notre satisfaction.

NZOPFABARUSHE Jules

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

FAO :Food and Agriculture Organization

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Gravité des dégâts causés par les rats.....18

Tableau 2:Facteurs environnementaux et dégâts sur le blé.....19

Tableau 3 : Analyse de la variance des effets environnementaux.....20

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Carte de la commune Mukike.....14

Figure 2 : Champ de blé entouré de graminées fourragères et autres cultures ou jachère observé à distance 16

Figure 3 : Champ de blé observé à l'intérieur avec des dégâts considérables.....17

RESUME

Notre travail a été fait sur 2 collines de la commune de MUKIKE prises comme sites de travail. L'inventaire des dégâts occasionnés par les rats sur ces sites a été fait durant 3 mois : Mai, Juin, Juillet. L'enquête a été élaborée auprès de la population. De plus, l'estimation des facteurs de l'environnement a été aussi réalisée.

Ce travail avait pour objectifs d'identifier les dégâts occasionnés par les rongeurs sur le blé, de montrer le rôle des milieux environnants sur les pertes observées sur le blé et cela nous a permis de proposer des méthodes de lutte accessibles à la population de cette zone d'étude mais qui ne sont pas incompatibles avec la conservation des espèces.

Les dégâts des rats sur la culture de blé s'élèvent de 1,65 à 16,67%.

Sur les deux collines de recensement visitées lors de cette étude, nous avons trouvé que les pertes dues aux rats sont réparties de façon inégale ; ce qui a fait que tous les champs n'ont pas été ravagés de la même manière d'où on observe parfois des dégâts faible, des dégâts moyens et des dégâts élevés.

L'étude du rôle des milieux environnants nous a permis de constater que notre zone d'étude est occupée par des graminées fourragères et des légumineuses ; de graminées fourragères et cultures de céréales ; de graminées fourragères partout, de graminées fourragères et habitations, de graminées fourragères et autres cultures et /ou jachère ; et que les dégâts sont plus importants dans les parcelles entourées de graminées et des habitations avec une moyenne de 10,67%. Par contre, les dégâts sont moins élevés dans les champs entourés de graminées et de plantes à tubercules avec une moyenne de 5,49%.

Les moyens de lutte proposée contre ces rongeurs concernent les mesures d'assainissement de l'environnement, les mesures mécaniques, les mesures biologiques et les mesures chimiques.

Par conséquent, si des mesures ne sont pas prises dans le meilleur délai, les pertes dues aux rongeurs en particulier les rats sur la culture de blé pourront augmenter, ce qui provoquera la famine par la suite de la diminution exagérée des rendements dans la commune de MUKIKE.

TABLE DES MATIERES

DEDICACE.....i

REMERCIEMENTS.....ii

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS.....iii

LISTE DES TABLEAUX.....iv

LISTE DES FIGURES.....iv

RESUME.....v

TABLE DES MATIERES.....vi

INTRODUCTION GENERALE.....1

CHAPITRE 1. GENERALITES SUR LES RONGEURS.....3

1.1. Définition et caractéristiques des rongeurs.....3

1.1.1. Définition.....3

1.1.2. Caractéristiques.....3

1.2. La classification des rongeurs.....4

1.3. Ecologie des rongeurs.....5

1.3.1. Types de rongeurs suivant les relations qu'ils entretiennent avec l'homme.....5

1.3.2. Les dommages causés par des rongeurs.....6

1.3.2.1. Impacts des rongeurs sur l'agriculture et l'environnement.....6

1.3.2.2. Impacts des rongeurs sur la santé.....7

1.4. Alimentation des rongeurs.....8

1.4.1. Le régime alimentaire et les mécanismes de nutrition des rongeurs.....8

1.4.2. Importance de la connaissance du régime alimentaire des rongeurs.....8

1.4.3. Identification des végétaux absorbés par le rongeur.....9

1.5. Méthodes de lutte.....10

1.5.1. Mesures d'assainissement de l'environnement.....10

1.5. 2. Les mesures mécaniques.....10

1.5.3. Les mesures biologiques.....11

1.5.4. Les mesures chimiques.....11

CHAPITRE 2. MATERIEL ET METHODE.....13

2.1. Description de la zone d'étude.....13

2 .1.1.Présentation de la commune Mukike.....13

2.1.1.1. Situation géographique de la commune Mukike.....13

2.1.1.2. Mode de vie des populations de Mukike.....15

2.2. Matériel utilisé.....15

2.3. Méthode.....15

2.3.1. Choix des parcelles.....15

2.3.2. Identification des dégâts des rongeurs sur le blé.....15

2.3.3. Comptage du nombre de plants attaqués ou coupés.....17

CHAPITRE 3. PRESENTATAION DES RESULTATS.....18

3.1. Evaluation des pertes occasionnées par les rats sur le blé.....18

3.2. Effet des milieux environnants sur les dégâts.....18

3.3. Comparaison des effets des milieux environnants.....19

CHAPITRE 4. DISCUSSION.....21

4. 1. Evaluation des pertes occasionnées par les rats sur le blé.....21

4. 2. Effet des milieux environnants sur les dégâts.....22

CONCLUSION GENERALE ET RECOMMANDATIONS.....25

Conclusion générale.....25

Recommandations.....26

BIBLIOGRAPHIE.....27

INTRODUCTION GENERALE

Les rongeurs occupent tous les types de milieux présents sur la terre, particulièrement en Afrique. Ils se rencontrent aussi bien dans les milieux d'altitude que dans les savanes sahéliennes et soudaniennes, dans les déserts, dans les marais ou dans la grande forêt où les espèces sont beaucoup plus nombreuses, bien que moins bien représentées en nombre d'individus (Parshad *et al*. 1999). Les climats tropicaux et subtropicaux sont propices à la reproduction et aux explosions de populations de rongeurs (Parshad *et al*., 1989).

Les rongeurs peuvent être responsables de dégâts réguliers dans les cultures ou sur les stocks quand les populations ont des densités constamment importantes (cas des greniers, des cultures irriguées qui modifient le milieu permettant ainsi le maintien d'un haut niveau de densité) : ils peuvent aussi provoquer des dommages occasionnels mais extrêmement importants en cas de pullulation (Parshad *et al*., 1999).

En Afrique, plus de 70 espèces de rongeurs ont été reconnues comme étant des ravageurs des cultures (Pirlot,1959). Ils causent de sérieux dommages sur les récoltes comme le riz, le coton, la tomate, la canne à sucre, le blé, le maïs, etc. Certains d'entre eux présentent une dynamique de population irrégulière avec des explosions démographiques occasionnelles (Leirs *et al*., 1996).

En Afrique orientale, les rats (*Mastomys natalensis*) sont parmi les rongeurs ravageurs les plus redoutables (Pirlot, 1959). En Tanzanie par exemple, la moyenne des dégâts causés par les rats de cette espèce sur la tomate est estimée entre 5 à 15 pour cent de perte de rendement. Cela représente en moyenne environ 412 500 tonnes par année (FAO, 1998). Cela correspond à la quantité nécessaire pour nourrir plus de 2 millions de personnes pour une année entière (à environ 0,55 kg / jour / personne) ou représente une valeur estimée de presque 60 millions de dollars américains. Ces valeurs sont calculées sur base des prix du marché local en septembre 1999 en Tanzanie et pour environ 14,5 dollars américains par sac de 100 kg de maïs (Makundi *et al*., 1999).

Au Burundi, les effectifs des populations des rongeurs ont fortement augmenté d'une part à cause de leur prolificité bien connue et d'autre part grâce à l'absence quasi-totale de prédation (BAYISABE, 2005).

Mais, il existe peu d'informations sur les dommages qu'ils occasionnent sur les cultures vivrières et industrielles. Dans le souci de contribuer à la gestion des interactions entre les agriculteurs et ces petits mammifères et le cas échéant proposer des méthodes de lutte, une étude intitulée : « **Contribution à l'étude des dégâts occasionnés par les rats sur les cultures vivrières : cas du blé» a été choisie**.

Les objectifs spécifiques de ce travail sont :

- Identifier les dégâts occasionnés par les rongeurs sur le blé ;
- Montrer le rôle des facteurs environnementaux sur les pertes observées sur le blé.

Deux hypothèses ont été formulées :

Hypothèse 1 : les rongeurs ne causent pas des dommages sur le blé ;

Hypothèse 2 : l'environnement avoisinant les champs joue un rôle important dans les déprédations des rongeurs sur le blé.

Les résultats issus de cette recherche nous permettront de proposer des moyens de lutte contre ces rongeurs accessibles à la population locale mais qui ne sont pas incompatibles avec la conservation des espèces.

Le présent travail est articulé sur quatre chapitres. Après une brève introduction générale, le premier chapitre parle des généralités sur les rongeurs, le deuxième chapitre expose le matériel et les méthodes utilisés dans notre recherche. Le troisième chapitre quant à lui présente les résultats de notre recherche et le quatrième chapitre donne la discussion et l'interprétation des résultats. Nous terminerons par une conclusion générale et formulerons quelques recommandations.

CHAPITRE 1. GENERALITES SUR LES RONGEURS

1.1. Définition et caractéristiques des rongeurs

1.1.1. Définition

Le terme Rodentia (rongeurs) est dérivé du verbe latin rodere, qui signifie ronger. Cette désignation met ainsi en relief la principale caractéristique qui distingue les rongeurs des autres mammifères, à savoir la possession de deux paires de grandes incisives. L'ordre des rongeurs est le plus important de tous les mammifères (Singleton *et al*., 2003). Il comprend plus d'un tiers de tous les genres et plus de la moitié des espèces de mammifères actuellement vivants. Cela représente un minimum de 5000 animaux différents qu'il faut répartir en trois cents genres pour les étudier. Les rongeurs sont répandus aujourd'hui à peu près dans tout l'univers (Sanderson, 1957). Ce sont des animaux sauvages dont certains sont utilisés comme animal domestique, comme la gerbille[1]

1.1.2. Caractéristiques

En tenant compte de la taille, les rongeurs sont, dans leur grande majorité très petits, d'une taille inférieure à celle du rat brun commun. Ils sont habituellement de petite taille comme le mulot ou la souris. Mais certaines espèces comme le castor ou le rat musqué deviennent assez gros.

En tenant compte du poids des rongeurs, Cet ordre est relativement polymorphe puisque le poids des individus de différentes espèces peut varier de 5g pour certaines souris africaines à 25kg pour les porcs –épics et même 50kg pour un gros rongeur d'Amérique du sud (le cabiai). La majorité des espèces ont un poids compris entre 30 et 150g, certains allant jusqu'à 500 g ou parfois à 1 kg.

En analysant l'aspect des rongeurs, affirme que l'aspect des rongeurs est homogène. En effet, les animaux ressemblant, dans leur majorité, à des "rats "ou " à des écureuils ". Toutefois, leur aspect peut être variable depuis les écureuils volants, qui disposent de membranes entre leurs membres leur permettant de planer, jusqu'aux porcs-épics dont le corps est plus ou moins recouvert de piquants.

1 WWW.bestioles.Ca/rongeurs/

Au niveau de la dentition, les différentes espèces appartenant à cet ordre sont toutes caractérisées par une réduction et une spécialisation des dents (Hubert, 1984). Selon le même auteur la réduction a été dans le sens d'une diminution du nombre des incisives, de trois paires chez les mammifères primitifs à une seule paire chez les rongeurs: d'une suppression des canines et des prémolaires remplacées par un long diastème ; d'un maintien des trois paires de molaires (bien que chez les Gerbillidés, le genre *Desmodilliscus* ne présente plus que deux molaires à la mâchoire inférieure).

Selon Hubert (1984), la spécialisation a concerné à la fois les incisives et les molaires. Les premières sont très uniformes d'aspect, de grande taille, fortement courbées en demi-cercle. L'émail n'est présent que sur la face externe. Les extrémités taillées en biseau sont tranchantes. Ces dents qui servent aux rongeurs à attaquer et découper les matériaux les plus divers sont soumises à une croissance continue qui compense l'usure ainsi provoquée. Les molaires sont utilisées comme des râpes broyant les aliments. La mandibule étant animée d'un mouvement d'avant en arrière par rapport aux rangées molaires du maxillaire.

1.2. La classification des rongeurs

L'ordre des rongeurs regroupe plus de 1700 espèces connues parmi les 4200 espèces de mammifères, soit 40% des espèces de cette classe (Bachard et Belhamra, 2012). Les souris, les porcs épics et certains rongeurs de grande taille comme les cabiais (vivant en Amérique du Sud) sont des exemples de rongeurs.

Les variations dentaires ont été utilisées par certains zoologistes pour établir la systématique des rongeurs. La classification de Schaub (1953) reconnait ainsi trois sous-ordres, répartis en trente-sept familles et trois cent-quarante-neuf genres différents. Quatorze familles sont représentées en Afrique (voir annexe II).

Les rongeurs les plus communs et les plus abondants sur le continent africain appartiennent à trois familles : les Sciuridés, les Gerbillidés et les Muridés (Hubert, 1984). Les Sciuridés sont les écureuils. Certains écureuils sont strictement terrestres et fouisseurs comme le rat palmiste (*Xerus erythropus*), d'autres arboricoles comme l'écureuil de Gambie (*Heliosciurus gambianus*).

Les Gerbillidés sont particulièrement présents dans les savanes soudaniennes et sahéliennes, ainsi que dans les déserts. Leur pelage est clair, leurs yeux relativement volumineux et leurs pieds sont souvent allongés, les principaux genres représentés en Afrique de l'Ouest sont *Gerbillus*, *Taterillus* et *Tatera*.

Les Muridés regroupent les rats et les souris: certains rats sont cosmopolites, comme *Rattus norvegicus*, le surmulot et *Rattus rattus*, le rat noir : d'autres genres sont strictement africains : *Mastomys* (rats à mamelles multiples), *Praomys*, *Myomys*, *Stochomys* et *Dephomys*. Les souris proprement dites sont représentées dans le monde entier par la très cosmopolite souris commune, *Mus musculu*s, ainsi que par des espèces endémiques des différents continents appartenant au genre Mus. En Afrique, de nombreuses petites souris sont présentes; *Mus triton* ; *Mus minutoïdes*, *Mus setulosus*, *Mus mattheyi*, etc.

1.3. Ecologie des rongeurs

Les rongeurs constituent le groupe le plus abondant de tous les mammifères. Ils représentent presque la moitié d'eux (Sanderson, 1957). On les rencontre dans tous les écosystèmes terrestres. Ils sont d'importants herbivores qui contribuent à l'aération des sols en creusant des galeries. Ils participent également dans la propagation des plantes par consommation et dissémination des graines. Deux familles sont considérées comme rongeurs d'importance agronomique et médicale : les Muridae et les Gerbillidae.

D'après Vieira *et al*. (2009), les petits mammifères (rongeurs et marsupiaux) sont spécialement utiles pour étudier les impacts des variables environnementales à cause de leur importance dans les systèmes naturels, aussi comme disséminateurs des graines, pollinisateurs, prédateurs des arthropodes, et aussi comme ressources alimentaires pour les carnivores, proies des oiseaux et reptiles. Les petits mammifères, notamment les rongeurs, ont donc un rôle important dans les réseaux trophiques et dans la dynamique des écosystèmes.

1.3.1. Types de rongeurs suivant les relations qu'ils entretiennent avec l'homme

Il y a les rongeurs qui sont en relation avec l'homme et ceux qui ne le sont pas. Parmi les rongeurs qui sont en relation avec l'homme, il y a les rongeurs domestiques et les rongeurs commensaux.

Les rongeurs domestiques partagent avec l'homme son habitat et le menacent dans sa nourriture, ses biens et sa santé. Les plus connues de ces espèces sont *Rattus rattus* et *Mus*

musculus. Les rongeurs commensaux ou péridomestiques qui vivent autour ou à côté des maisons se nourrissent à l'intérieur des habitations (Bachard et Belhamra, 2012).

Les rongeurs qui sont en permanente relation avec l'homme jouent un rôle très important dans la transmission des maladies. Il s'agit par exemple, parmi ces espèces, de *Rattus norvegicus* et *Rattus frugivorus*. Les rongeurs des champs qui vivent dans les champs et se nourrissent sur les plantes et les cultures causent des ravages intenses sur les cultures céréalières à l'instar de *Meriones shawii* (Bang et Dahltrom, 1999).

Les rongeurs qui ne sont pas en relation avec l'homme sont les rongeurs sauvages, ils vivent dans le désert et les forêts et appartiennent à plusieurs familles. Ils se nourrissent des végétaux et des plantes sauvages dans le milieu où ils vivent. Ces rongeurs sont ceux qui constituent les hôtes préférés des tiques parasites des animaux des fermes (Petter, 1961).

1.3.2. Les dommages causés par des rongeurs

1.3.2.1. Impacts des rongeurs sur l'agriculture et l'environnement

Les rongeurs constituent, en cas de pullulations, des agents de destruction des récoltes ou des produits stockés et peuvent s'avérer, en certaines circonstances, des facteurs de risque importants pour la santé.

Ils causent des dommages économiques importants en s'attaquant aux cultures, aux prairies, aux plantations paysagères et causent des pertes énormes aux forêts et entrave même la reforestation.

Les rats et les souris rongent, consomment et souillent ce qu'ils ne mangent pas, le rendant ainsi impropre à la consommation. Ces animaux font donc beaucoup plus de dégâts qu'ils ne consomment, et toute denrée souillée ou attaquée doit être absolument jetée. Chaque année, les rats détruisent la nourriture qui permettrait de nourrir environ 200 millions de personnes, en plus d'en souiller 10 fois plus (Corrigan, 2001).

Ils s'attaquent aux matériaux isolants, câbles, gaines, fils électriques…, provoquant ainsi des pannes, courts-circuits et incendies. Certains dévorent les œufs des oiseaux.

De toutes les espèces de rongeurs, environ 250 espèces interagissent avec l'homme en provoquant des pertes économiques, pour les problèmes de conservation et de santé. Toutes ces préoccupations justifient les efforts de contrôle de ces rongeurs (Sanderson, 1957).

1.3.2.2. Impacts des rongeurs sur la santé

Les rongeurs sont des réservoirs de nombreuses maladies qui affectent les humains, les animaux domestiques et sauvages (Sanderson, 1957).

Des recherches ont démontré que ces mammifères peuvent être associés à la transmission de plus de 40 maladies par la propagation d'ectoparasites, d'endoparasites, de bactéries et de virus contenus dans leurs fèces, leur pelage, leur urine, leur salive, leur sang ou sur leurs pieds (Corrigan, 2001).

Les maladies qui peuvent être transmises par le rat sont, entre autres, la bilharziose, le typhus murin, la salmonellose, la leptospirose, la trichinellose, la fièvre par morsure du rat et la peste bubonique.

La mortalité associée à la transmission des maladies par le rat est importante. On estime qu'au cours des 10 derniers siècles, ces maladies ont causé plus de morts que l'ensemble des guerres qui ont eu lieu sur la planète. Plus récemment, ce sont 10 millions de décès qui sont attribuables au rat, et ce seulement au cours du dernier siècle (Battersby *et al*., 2008).

Selon Corrigan (2001), plusieurs caractéristiques expliquent le grand potentiel du rat comme vecteur de maladies. Il y a tout d'abord, l'environnement dans lequel vit ce dernier. Effectivement, le rat fréquente régulièrement les endroits les plus insalubres des villes. Ces lieux comme les dépotoirs, les égouts, les poubelles et les ruelles sales, sont des endroits propices à la contamination du mammifère par des microorganismes pathogènes. La deuxième raison contribuant au grand potentiel de transmission de maladies entre les humains et le rat, est la grande proximité entre ces deux organismes.

Le rat contaminé, dans sa recherche de nourriture, d'eau ou d'abri, visite fréquemment le milieu de vie des humains et entre en contact avec des objets que ceux-ci utilisent régulièrement. De plus, le rat peut être un hôte redoutable puisqu'il se déplace rapidement en utilisant les moyens de transport des humains.

Il réussit à se faufiler dans les wagons des trains de marchandises, dans les cales de bateaux, dans les camions de transport, etc. et peut ainsi se propager rapidement à la surface du globe dispersant avec lui ces pathogènes. Le rythme de reproduction élevé du rat contribue également à son étonnante capacité de diffuser rapidement les microorganismes vers des territoires qui étaient encore exempts de pathogénies. Finalement la quantité énorme de fèces,

d’urines et de poils distribués par les rats participe à leur rôle comme vecteur de maladies (Fortin, 2012).

1.4. Alimentation des rongeurs

1.4.1. Le régime alimentaire et les mécanismes de nutrition des rongeurs

Les rongeurs sont avant tout phytophages, leurs incisives sont spécialisées pour ronger et leurs grosses molaires leur permettent de concasser de la nourriture végétale grossière et même de casser des noix. Au moyen de leurs pattes et de leurs dents, ils décortiquent habilement des graines de céréales et pèlent des semences. Les rats et les souris mangent parfois des insectes ou d’autres produits animaux (œufs, oisillons, charognes). Les rats et souris domestiques apprécient également les restes alimentaires humains (compost, déchets) (Waiblinger, 2012).

Ainsi, la connaissance du régime est nécessaire, en cas de lutte ; elle permet en effet de connaitre le mécanisme des dégâts, ainsi que la mise au point d’appâts qui soient consommés ou d’autres moyens préventifs. Les rongeurs anthropophiles ont en général un régime omnivore, basé sur les provisions et les déchets laissés par l’homme (*Rattus,Mus,*…) (Hubert,1984).

1.4.2. Importance de la connaissance du régime alimentaire des rongeurs

La connaissance du régime alimentaire est indispensable pour comprendre les préférences des rongeurs, connaître les causes et les époques d’augmentation des populations et comprendre l’utilisation spatio-temporelle des ressources trophiques (Butet, 1985; 1987). De plus, bien connaître les périodes et les mécanismes de provocation des dégâts sont indispensables pour élaborer une stratégie de lutte à long terme (Singleton *et al*., 2003 cités par Adamou-Djerbaoui *et al*., 2013) ainsi que la mise au point d’appâts qui soient effectivement consommés.

1.4.3. Identification des végétaux absorbés par le rongeur

Selon Butet (1985), l’étude du régime alimentaire des micromammifères comprend tout d’abord la préparation des épidermothèques de référence puis la préparation des fèces. Ainsi, les plantes avoisinantes sont prélevées lors de chaque sortie afin de collecter la totalité des espèces présentes sur le site d’étude. La technique choisie pour la confection de

l’épidermothèque est mécanique (Butet, 1987) : elle consiste en un grattage des épidermes, qui sont détachés délicatement des tissus sous-jacents. Les épidermes récupérés sont mis quelques secondes dans l’eau de javel, puis dans l’eau distillée pendant deux minutes. Ensuite, les fragments épidermiques subissent des bains d’alcool à concentration progressive (70°, 90°, 100°).

Le montage entre lame et lamelle est effectué dans une goutte de Baume du Canada, ensuite la lame est placée sur une plaque chauffante afin d’éviter la formation de bulles d’air. Chaque lame de référence est photographiée et imprimée pour établir un catalogue de référence. Les fèces sont traitées de la même façon que les épidermes de référence, sauf qu’elles sont ramollies dans l’eau distillée pendant 24h auparavant. Les lames ainsi établies sont comparées avec l’épidermothèque de référence pour l’identification des végétaux absorbés par le rongeur.

L’étude du régime alimentaire de *Meriones shawii* a montré qu’au printemps et en été, ce sont les graminées qui dominent le régime alimentaire de *M. shawii* (Adamou-Djerbaoui *et al*., 2013). Au printemps, seulement les tiges et les feuilles de graminées sont consommées car les grains ne sont pas encore bien remplis. Selon les mêmes auteurs, en été, le blé dur et l’orge sont fortement consommés avec tous leurs différents organes mais cependant les grains prennent une place considérable dans le régime alimentaire à cette période.

En automne, l’absence des graminées fait que *M. shawii* consomme les espèces sauvages, notamment les composées (71,20 %) alors qu’en hiver ce sont les légumineuses (26,40 %) qui prennent le dessus tandis que les graminées ne sont représentées que par l’espèce sauvage d’orge (22,4 %).

1.5. Méthodes de lutte

Il est souvent nécessaire de pouvoir évaluer les dégâts occasionnés par les rongeurs afin de savoir s’il est nécessaire ou non de traiter, que ce soit d’ailleurs pour une action ponctuelle ou pour une opération générale (Singleton *et al.*, 2003).

Il faut donc faire une estimation sérieuse dans chaque cas afin de ne pas laisser les pertes atteindre un niveau très important sans réagir, non plus entreprendre des opérations coûteuses de lutte si ce n’est pas nécessaire. L’estimation doit toujours être faite par un technicien chargé des services de l’agriculture (technicien agricole) selon des méthodes rigoureuses.

Il existe plusieurs méthodes de lutte contre les rongeurs (rats), et ces dernières permettent de faire le contrôle de ces ravageurs des cultures. Le contrôle consiste à mettre en place des mesures de contrôle pour ramener la population de rats au niveau désiré par l'action concomitante d'au moins deux mesures de contrôle (Sarisky *et al.* , 2008). Les mesures de contrôle peuvent généralement être classées en 4 catégories suivantes : les mesures d'assainissement de l'environnement, les mesures mécaniques, les mesures biologiques et les mesures chimiques (Sarisky *et al.*, 2008 ; Flint et Gouveia,2001). Le choix de la méthode dépend de plusieurs facteurs, notamment l'importance de l'infestation, du type et du design des bâtiments et parcelles infestées, de la présence ou non d'espèces non ciblées, etc.

1.5.1. Mesures d'assainissement de l'environnement

Ces mesures d'assainissement sont des modifications apportées à l'environnement concerné visant à le rendre moins favorable à la présence de la vermine. Selon Corrigan (2001), l'application de mesures d'hygiène publique est l'élément qui devrait être au cœur de tout programme de gestion des nuisibles.

1.5. 2. Les mesures mécaniques

Les mesures mécaniques incluent, entre autres, la pose de trappes collantes, de pièges à capture vivante, de trappes électriques et de pièges à ressort. Selon Waiblinger (2012), il existe plusieurs moyens d'enrayer une pullulation de rongeurs causant des dommages agricoles : Jouer d'une part sur les pratiques culturales et favoriser d'autres part la présence de prédateurs naturels.

- Le mieux reste la favorisation des prédateurs naturels. Les rapaces, les serpents et les carnivores tels que le renard et la fouine représentent les meilleurs régulateurs des populations de rongeurs.

- Conserver les haies et autres zones qui abritent l'ensemble de ces animaux, en complément de la mise en place de poteaux et nichoirs pour les rapaces s'avèrent relativement efficace.

- Le piégeage détruit autant les régulateurs des rongeurs que les rongeurs eux-mêmes, il n'est donc pas une solution à long terme.

- Le grattage du sol permet de détruire les galeries, technique relativement intéressante dans les vergers.

- La pose d'une barrière par enfouissement d'un treillis limite l'accès des gros rongeurs (protection mécanique).

Les mesures mécaniques sont particulièrement utiles et intéressantes à employer dans le cas où l'utilisation de produits non toxiques est de mise, notamment dans le cas des restaurants et de l'industrie alimentaire. De plus, le choix de ces dernières à l'avantage de permettre la récupération de la carcasse ce qui évite d'éventuels problème d'odeur, diminue les risques pour les espèces non ciblées et génère rapidement des résultats sur le degré de succès de l'intervention. Toutefois, l'application de mesures mécaniques ne peut être efficace que si le nombre de rats est déjà bas (Rampaud et Richards, 1988).

1.5.3. Les mesures biologiques

Le contrôle biologique consiste à utiliser une espèce prédatrice afin de diminuer ou contrôler la population de l'espèce cible (Flint et Gouveia, 2001). Selon Rampaud et Richards (1988), cette méthode est peu efficace, à moins que la population soit déjà à un faible niveau.

1.5.4. Les mesures chimiques

Les mesures chimiques incluent les rodenticides, les mesures de contrôle de la fertilité et les poisons fumigeant. Les rodenticides sont un moyen approprié, économique et efficace pour combattre les infestations de rats qualifiées de modérées à sévères (corrigan, 2001). C'est d'ailleurs la mesure de contrôle la plus utilisée pour les rats et les souris.

Plusieurs types de rodenticides sont disponibles sur le marché (anticoagulants, convulsiants, cardiotoxiques, hypercalcémiants, etc.). Le produit choisi doit toujours être le raticide le moins toxique capable d'avoir un effet sur l'espèce cible, tout en étant hautement efficace. De plus, un antidote doit être disponible pour renverser les effets d'une possible ingestion par des espèces non ciblées (centers for disease control and prevention, 2011). La catégorie de rodenticide la plus utilisée est celle des anticoagulants. Effectivement, aux Etats-Unis, dans 95% des cas, c'est le moyen de contrôle utilisé pour abaisser les populations de rongeurs (Mason et Littin, 2003).

Les méthodes de contrôle de la fertilité sont une manière non létale de contrôler les populations de rats en diminuant leur énorme potentiel de reproduction, caractéristique contribuant fortement à leur succès en tant que nuisance (chambers *et al.* ,1999). Le poison fumigeant est le moyen de contrôle des rats le plus efficace, s'il est appliqué correctement (Mason et Littin, 2003). Toutefois, le fait que son application nécessite un équipement spécialisé et un opérateur qualifié, que son coût d'application soit élevé et qu'il existe un risque d'empoisonnement accidentel significatif explique pourquoi l'application de poisons fumigeant n'est pas la méthode la plus populaire.

Selon FAO/OMS (1977), l'appât rodenticide, qui contient une matière active mélangée à un aliment comestible, est l'arme la plus efficace et la plus répandue contre les rongeurs. On peut réduire les dommages des rats dans les cocoteraies en baguant les troncs avec une bande d'aluminium ou en plaçant des appâts empoisonnés.

Les raticides les plus largement utilisés sont les anticoagulants dont le plus connu est la warfarine (coumafène), mais dans certains pays on emploie aussi d'autres poisons tels que le phosphure de zinc. Le résultat dépend essentiellement du pouvoir attractif de l'appât auquel on mélange le poison, et de sa répartition dans la culture. Les mesures indiquées ici pour lutter contre les rats dans les cocoteraies et les cacaoyères s'appliquent en gros à toutes les cultures (Morgan, 1984).

CHAPITRE 2. MATERIEL ET METHODE

2.1. Description de la zone d'étude

2 .1.1.Présentation de la commune Mukike

La commune de Mukike est l'une des neuf communes de la province de Bujumbura-rural. Cette dernière compte neuf communes à savoir : Mubimbi, Isale, Mutimbuzi, Kabezi, Kanyosha, Mutambu, Nyabiraba, Mukike et Mugongo-manga.

2.1.1.1. Situation géographique de la commune Mukike.

Notre étude a été réalisée dans la province de Bujumbura, en commune de Mukike. La commune Mukike est limitée au Nord par la commune Mugongo-manga de la province Bujumbura-rural, au Sud par la commune Muhuta de la province Rumonge, à l'Est par les communes Gisozi et Mugamba respectivement des provinces Mwaro et Bururi et à l'ouest par la commune Mutambu de la province Bujumbura-rural (Figure1). Actuellement, il y a des communes nouvellement créées entre autres la commune Nyabiraba et Bugarama. La commune Nyabiraba se trouve dans l'interaction de Mutambu et Mugongo-manga et la commune Bugarama se trouve dans l'interaction de Muhuta et Mugamba. C'est une commune qui est située dans la région naturelle de Mugamba et connait un climat froid qui caractérise cette région, avec des précipitations abondantes (Ministère de la Planification du Développement et de la Reconstruction Nationale, 2006).

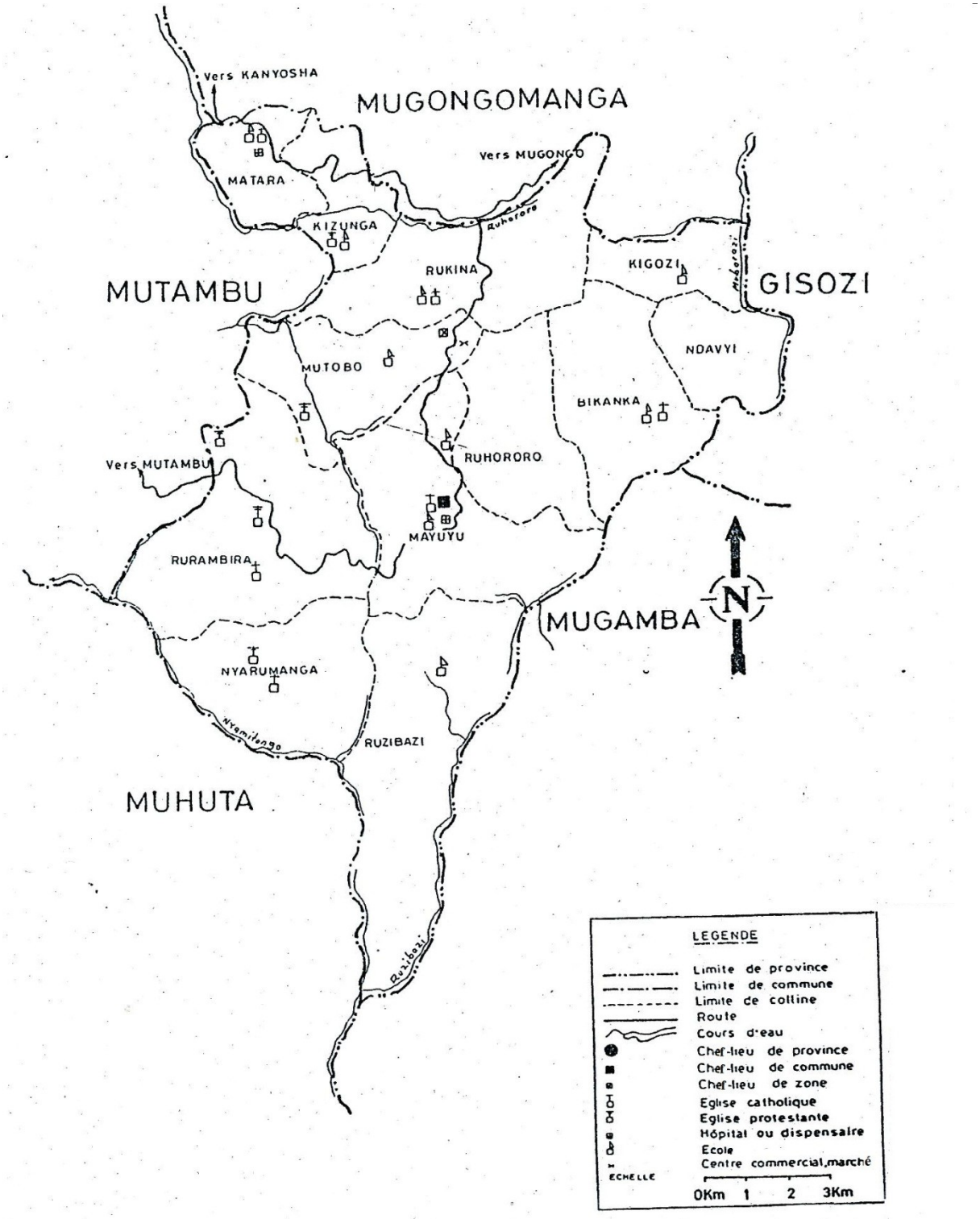


Figure 1: Carte de la commune Mukike (Ministère de la Planification du Développement et de la Reconstruction Nationale, 2006)

2.1.1.2. Mode de vie des populations de Mukike

Les habitants de la commune Mukike vivent surtout de l'agriculture avec des sols moins fertiles d'où la nécessité de la pratique d'élevage pour la fertilisation en vue d'améliorer les rendements et leur niveau de vie. On y rencontre des cultures variées et ces dernières sont celles qui s'adaptent mieux à des conditions climatiques de la région notamment : la pomme de terre, le petit pois, le haricot, le maïs, le blé, …. Parfois, on y rencontre des gens qui pratiquent de la pisciculture et d'autres qui vivent aux dépens de commerce.

2.2. Matériel utilisé

- Instrument permettant de mesurer les dimensions des parcelles
- Les branches d'arbres de petite taille et piquets pour délimiter les parcelles attaquées.
- Un appareil photo
- Un carnet ad hoc et un stylo pour noter les observations sur le terrain

2.3. Méthode

2.3.1. Choix des parcelles

Au total, 34 parcelles cultivées du blé ont été choisies sur les collines Kanyunya et Rukina en commune Mukike. Les parcelles ont été choisies au hasard. Certaines étaient situées près d'autres cultures vivrières, d'autres localisées au milieu d'autres champs de blé, d'autres encore situées au voisinage des végétations herbeuses comme le tripsacum, des végétations buissonneuses et ligneuses.

2.3.2. Identification des dégâts des rongeurs sur le blé

Dans les champs choisis, on a procédé à l'identification des sites attaqués par les rongeurs en y enfonçant des morceaux de branches d'arbres pour pouvoir reconnaître ces sites au moment des travaux d'évaluation des pertes. Ces branches devraient être de taille considérable pour qu'on puisse les voir de loin et cela dans le but de faciliter le travail de l'opérateur (voir figures 2 et 3).



Figure 2 : Champ de blé entouré de graminées fourragères et autres cultures ou jachère observé à distance .



Figure 3 : Champ de blé observé à l'intérieur avec des dégâts considérables.

2.3.3. Comptage du nombre de plants attaqués ou coupés

Lors de l'estimation des pertes occasionnées par comptage, on a compté pied par pied en évitant de sauter les plants attaqués ou coupés dans le but de maximiser les chances d'obtenir des résultats fiables. Il s'agissait ensuite d'estimer les pertes sur toute parcelle ayant fait objet d'étude. Le pourcentage des dégâts a été obtenu par la formule suivante :

Pourcentage des dégâts = Nombre de plants attaqués*100/Nombre de plants total (la somme des plants sains et des plants attaqués sur une surface donnée). On a aussi procédé à l'estimation des facteurs environnementaux situés à proximité des champs de blé dans le but de montrer leur part de responsabilité dans les dégâts observés sur le blé.

Le comptage a été effectué pendant trois mois Mai, juin, juillet ; ce qui veut dire que le travail de récolte des données a duré trois mois au cours de l'année de 2015.

CHAPITRE 3. PRESENTATAION DES RESULTATS

3.1. Evaluation des pertes occasionnées par les rats sur le blé

Les résultats montrent que les rats causent des dégâts importants sur la culture de blé. Ils varient de 1,65% à 16,67% (voir annexe I).

Tableau 1 : Gravité des dégâts causés par les rats

Pertes (intervalle)	**Nombre de champs**	**Pourcentage**
0-5%	15	44,12
5à10%	11	32,35
10 à 15%	7	20,59
15 à 20%	1	2,94
Total	**34**	**100**

Ces résultats du tableau 1 révèlent une répartition inégale des pertes. Tous les champs n'ont pas été ravagés de la même manière. Quatre groupes de champs sont observés. Le premier groupe est constitué des champs dont les attaques des rats ont fait des dégâts de 0-à 5%. Le deuxième groupe est constitué des champs dont les attaques des rats ont fait des dégâts de 5à 10%. Le troisième groupe est constitué des champs dont les attaques des rats ont fait des dégâts de 10à 15%. Le quatrième groupe est constitué des champs dont les attaques des rats ont fait des dégâts de 15à 20%.

Pour pouvoir comprendre cette situation, une catégorisation des champs selon leur entourage a été faite. Ceci permet d'évaluer l'effet des facteurs de l'environnement immédiat des champs sur les dégâts des rongeurs sur la culture de blé.

3.2. Effet des milieux environnants sur les dégâts

Les champs échantillonnés ont été groupés en six catégories tenant compte de leurs environnements immédiats (voir annexe I):

1. Champ de blé entouré des graminées fourragères et des légumineuses
2. Champ de blé entouré de graminées fourragères et cultures de céréales

3. Champ de blé entouré de graminées fourragères partout
4. Champ de blé entouré de graminées fourragères et des cultures à tubercules
5. Champ de blé entouré de graminée fourragères et habitations
6. Champ de blé entouré de graminées fourragères et autres cultures et/ou jachère

Tableau 2:Milieux environnants et dégâts sur le blé

Environnement du champ	**Nombre de champs**	**Dégâts moyens (%)**	**Minimum (%)**	**Maximum (%)**
Graminées+légumineuse	4	6,94	3,43	14,20
Graminées+céréales	5	6,34	1,84	14,93
Graminées+graminées				
Graminées+tubercule				
Graminées+habitations	2			
Graminées+autre culture/jachère				
Total/moyen				

Les résultats du tableau 2 montrent que les dégâts sont plus faibles pour les champs qui sont entourés de graminées et de plantes à tubercules avec une moyenne de 5,49%. Les dégâts sont les plus élevés dans les champs entourés de graminées et des habitations avec une moyenne de 10,67%. D'autres champs montrent des moyennes de dégâts intermédiaires avec des pourcentages de 6,34 ; 6,63 ; 6,94 et 7,53 pour un environnement constitué de graminées et céréales, graminées partout, graminées et légumineuses, graminées et autres cultures et/ou jachère respectivement (Voir annexe III (figure 2, 3, 4 et 6)).

3.3. Comparaison des effets des milieux environnants

L'analyse descriptive a permis d'identifier les types d'environnement favorisent l'attaque du blé par les rongeurs. Cette analyse est complétée par une analyse de la variance à un facteur pour vérifier si les différences observées entre les différents types d'environnements du champ sont statistiquement significatives. L'analyse de la variance a été réalisée en utilisant le logiciel SPSS (tableau 3).

Tableau 3 : Analyse de la variance des effets environnementaux

	Somme des carrés	**ddl**	**Moyenne des carrés**	**Test Fichier**	**Sig.**
Inter-groupes	39,437	5	7,887	,424	,828
Intra-groupes	520,907	28	18,604		
Total	560,345	33			

L'analyse de la variance à 95% d'intervalle de confiance donne des différences non significatives. Ce qui indique que l'environnement immédiat du champ contribue à l'amplification ou à l'atténuation des dégâts occasionnés par les rats sur la culture du blé mais pas de façon significative. Ceci est d'ailleurs expliqué par la déviation standard par rapport à la moyenne. En effet, la moyenne générale des dégâts sur les trente-quatre champs analysés est de 6,91% avec une déviation standard de 4,12% de part et d'autre de la moyenne. La variation s'étend sur un intervalle d'une valeur minimale de 1,65% à 16, 67%(valeur maximale).

CHAPITRE 4. DISCUSSION

4. 1. Evaluation des pertes occasionnées par les rats sur le blé

Les résultats obtenus montrent que les rats prélèvent de quantités importantes de blé dans notre zone d'études. Ces résultats se rapprochent à d'autres études qui ont été fait à travers le monde sur différentes cultures vivrières et industrielles. Les dommages des rats sur le riz en maturation en Asie, en Afrique, et en Amérique du sud peuvent être un sérieux problème agricole mais les pertes économiques sont difficilement estimables à cause de la complexité des paysages (Buckle 1994). Les rats peuvent consommer des champs entiers de riz. Le blé, le sorgho, le maïs et bien d'autres céréales peuvent être endommagés par diverses espèces de rongeurs et les types de dégâts dépendent du comportement alimentaire de chaque espèce (Wood 1994).

En Afrique orientale, les rats causent des dégâts énormes aux cultures vivrières. Ils aggravent une situation alimentaire déjà précaire sur le continent africain (Makundi *et al*. 1999). La moyenne des pertes dues aux rats sur le maïs en Tanzanie est estimée entre 5 et 15 % de tous les champs et cela représente en moyenne 412500 Tonnes par an (Makundi *et al*. 1999). Selon les mêmes auteurs, cela équivaut à la quantité de maïs nécessaire pour nourrir environs 20 millions d'habitants pendant une année entière ou correspond à une perte financière de 60 millions de dollars. Les pertes causées par la souris domestique sont attribuables à elles seule se chiffrent entre 50 et 150 millions de dollars en Australie (Vieira *et al*. 2009). Les évaluations faites par les cultivateurs ne sont pas toujours fiables ; elles surestiment généralement les dommages, mais parfois les sous-estiment: au Kenya, des dégâts évalués à 10% sur le froment par les fermiers se sont révélés varier de 25 à 35% après estimation correcte par les services de l'Agriculture : comptage du nombre de tiges moissonnées par les rongeurs pour une surface donnée (Tobin *et al*. 2004).Les dommages des rongeurs sur le blé surviennent pendant toute la période de croissance mais ils augmentent surtout pendant la période de maturation (Parshad, 1999).

Donc, les résultats obtenus dans notre zone d'étude relatifs aux dégâts des rats sur la culture de blé s'élevant de 1,65% à 16,67% sont proches à ceux de la Tanzanie pour une culture de maïs attaquée par les rats qui s'élèvent de 5% à 15%.

4. 2. Effet des milieux environnants sur les dégâts

Les résultats de notre étude ont révélé que les dégâts étaient plus importants dans les champs bordés d'herbes et de buissons. Selon Miot et Delattre (2010), les herbes et les buissons se trouvant au voisinage immédiat des parcelles favorisent la pullulation des rongeurs et augmentent de cette façon les dégâts qu'ils occasionnent.

Selon la population locale de la zone d'étude, ces rats qui causent des dégâts sur la culture de blé sont en même temps des ennemis qui attaquent la culture de haricot dans toutes les saisons de l'année.

Les dégâts que ces rats causent varient d'un endroit à l'autre selon les types de végétaux se trouvant à proximité des champs de cultures.

-Influence des herbes

Les herbes jouent un rôle important dans la destruction de la culture de blé par les rats, cela parce que les milieux enherbés, les haies qui séparent les champs constituent un abri le plus favorable, favorisant ainsi les attaques qui deviennent de plus en plus considérable et les dégâts sont plus graves en bordure des champs qu'au centre. Plus la quantité des herbes autour des champs de cultures augmente, plus grande sera la quantité des populations de rongeurs (rats) et ce nombre important de rats est à la base de la diminution exagérée des rendements d'où le pourcentage de dégâts dans de tels endroits est tellement considérable.

-Influence des buissons

Comme les herbes, les buissons constituent aussi un milieu environnant qui a une influence non négligeable sur la quantité de dégâts causée par les rats sur la culture de blé. Les buissons fournissent un milieu de vie propice aux rats provoquant ainsi l'augmentation des attaques d'où la perte des rendements observée par les agriculteurs chaque année ; pour cette raison, nous avons constatés que les champs entourés des buissons sont souvent attaqués par ces ravageurs occasionnant parfois des dégâts énormes.

Les rats s'abritent normalement dans les broussailles, ce qui fait que les végétaux les plus proches de ces zones sont les plus menacés.

- Influence des habitations

L'habitation est un milieu environnant qui a une influence considérable sur la quantité de dégâts causée par les rats sur la culture de blé.

L'augmentation de dégâts occasionnés par les rats dans les champs situés à proximité des habitations est due au fait que les rats quittent les champs vers les habitations entourant ces champs, y consomment des restes d'aliments et s'abritent dans les maisons ou dans les greniers pouvant circuler facilement dans les champs de cultures y causant des dommages importants mais aussi cet influence peut provenir des constructions en bois faites autour des habitations dans lesquelles se développent des herbes constituant ainsi un abri ou un habitat-refuge pour les rats, d'où l'amplification des dégâts causés par les rats sur le blé.

Les habitations peuvent parfois constituer un endroit propice pour la reproduction et le développement des jeunes, ce qui explique que l'augmentation du nombre de ravageurs provoque l'augmentation des dégâts dans les champs de blé. Greaves,1985

En effet, l'augmentation des dégâts observée dans les champs entourés des habitations provoque une diminution importante de rendement agricole.

- Influence des cultures vivrières

L'influence des cultures vivrières sur les dégâts causés par les rongeurs (rats) n'est pas significative, ce qui explique que les pertes enregistrées dans les champs de blé situés à proximité des champs des cultures vivrières sont sans effets considérable sur le rendement attendu.

Signalons que les dégâts des rats dans les champs entourés des cultures vivrières peuvent augmenter en fonction de l'existence d'abris et d'habitats-refuges propices à proximité des végétaux.

- Influence des arbustes

Les arbustes situés tout près des champs de cultures de blé n'ont pas d'influence considérable sur les dommages causés par les rats. La variation du degré d'influence de ces derniers peut être due à l'existence de certains végétaux s'intercalant entre les arbustes pouvant ainsi constituer une sorte d'abri et d'habitat-refuge pour les rats provoquant ainsi une quantité moins importante de dégâts sur les cultures installées en face de ce type de végétaux.

-Influence des arbres

Comme les arbustes, les arbres sont aussi sans influence significative sur les dégâts causés par les rats dans les champs de cultures de blé situés à proximité de ces arbres, donc sans effets considérable sur le rendement.

Selon Greaves (1985), les facteurs favorisant les dégâts des rongeurs résident dans l'existence d'abris et d'habitats-refuges propices à proximité des végétaux. En période de pénurie, les populations de rongeurs disposent généralement d'un nombre limité de refuges et de sources subsistance tels que les fermes, les déchets agricoles, les rives des cours d'eau et certaines terres non cultivées. Lorsque les conditions s'améliorent, la population quitte ces refuges pour se déployer vers les terres cultivées.

En règle générale, les dégâts sont plus graves en bordure des champs qu'au centre. En effet, les rongeurs s'abritent normalement dans les talus et dans les haies qui séparent les champs, ou bien dans les broussailles et les terres en friche adjacentes, ce qui fait que les végétaux les plus proches de ces zones sont les plus menacés. Les attaques s'intensifient dans la période qui précède la récolte (Greaves, 1985).

L'apparition des dégâts est souvent liée à un stade végétatif particulier des plantes cultivées : germination, épiaison ou fructification. Mais les rongeurs sont déjà présents dans les champs ou à proximité dans les friches, les digues, les jachères ou la brousse encore intacte. C'est pourquoi les dégâts apparaissent avec soudaineté, surprenant toujours les paysans par leur ampleur. Il faut éviter de fournir aux rongeurs des milieux non cultivés favorable à un accroissement discret de leurs populations.

Pour cela on prendra soin de débroussailler autour des champs, en évitant autant que possible les barrières d'épineux, et en débarrassant régulièrement les chemins, digues, diguettes et canaux de la végétation adventice qui les encombrent. On surveillera quotidiennement les cultures afin de détecter les dégâts dès leur apparition. On peut dans certains cas protéger mécaniquement les jeunes plantes.

CONCLUSION GENERALE ET RECOMMANDATIONS

Conclusion générale

Ce travail avait pour objectifs d'identifier les dégâts occasionnés par les rongeurs sur le blé, de montrer le rôle des facteurs environnementaux sur les pertes observées sur le blé pour ensuite proposer les moyens de lutte contre ces rongeurs accessibles à la population locale mais qui ne sont pas incompatibles avec la conservation des espèces.

Les dégâts occasionnés par les rongeurs (rats) sur le blé varient de 1,65% à 16,67%. Signalons que tous les champs n'ont pas été ravagés de la même manière, ce qui fait qu'on observe parfois des dégâts faibles, des dégâts moyens et des dégâts élevés.

Tenant compte des résultats trouvés, nous pouvons conclure que les rongeurs causent des dégâts considérables sur le blé.

L'étude du rôle des facteurs environnementaux sur les pertes nous a permis de constater que les dégâts sont plus importants dans les parcelles entourés de Graminées et d'habitations par contre, ils sont moins élevés dans les parcelles entourés des Graminées et des tubercules.

Malgré que l'analyse de la variance à 95% d'intervalle de confiance donne des différences non significatives ; ce qui indique que l'environnement immédiat du champ contribue à l'amplification ou à l'atténuation des dégâts occasionnés par les rats sur la culture du blé mais pas de façon significative.

Ceci d'ailleurs expliqué par la déviation standard par rapport à la moyenne. En effet, la moyenne générale des dégâts sur les 34champs analysés est de 6,91% avec une déviation standard de 4,12% de part et d'autre de la moyenne. La variation s'étend sur un intervalle d'une valeur minimale de 1,65% à 16,67%(valeur maximale).

Les moyens de lutte contre ces rongeurs concernent les mesures d'assainissement de l'environnement, les mesures mécaniques, les mesures biologiques et les mesures chimiques.

Par conséquent, si des mesures ne sont pas prises dans le meilleur délai, les pertes dues aux rongeurs en particulier les rats sur la culture de blé pourront augmenter, ce qui provoquera la famine par la suite de la diminution exagérée des rendements dans la commune de Mukike.

Recommandations

Compte tenu de ces observations faites sur les terrains, il est important que la population dans son ensemble et les administratifs de la commune Mukike en particulier soient sensibilisés sur la nécessite de contribuer à la gestion des interactions entre les agriculteurs et les rongeurs (rats).

Cette action ne pourrait être initiée que par l'Etat burundais et ses autorités subséquentes.

Nos recommandations sont adressées au Ministères ayant l'agriculture et l'élevage dans ses attributions ce qui suit :

- Etudier les dégâts causés par les rats sur les cultures vivrières;
- Etablir une politique claire et précise visant à lutter contre les rats pour minimiser les dommages qu'ils engendrent;
- Elaborer une politique incitative de la population dans la sensibilisation des pertes liés aux rats afin d'essayer de faire face;
- Stimuler les associations locales pouvant suppléer efficacement les gouvernements en matière de protection des végétaux et de la conservation des espèces;
- Fournir à la population toutes les informations nécessaires en rapport avec les dégâts et les méthodes de lutte contre les rats tout en préservant l'environnement.

En changeant les attitudes des uns et des autres, et en prenant des mesures efficaces pour la protection des végétaux, nous allons nous rendre compte sous peu que les pertes dues aux rats sur les cultures vivrières (blé) dans les collines de la commune Mukike et ses environs seront réduits considérablement.

Ainsi, tout le monde aura contribué à l'amélioration des rendements et à la protection de l'environnement qui, actuellement, est presque en danger si rien n'est fait.

BIBLIOGRAPHIE

A.OUVRAGES ET ARTICLES CONSULTES

Adamou-Djerbaoui, M., Denys, C., Chaba, H., Seid, M.M., Djelaila, Y., Labdelli, F., Adamou, M.S. (2013). Etude du régime alimentaire d'un rongeur nuisible (Meriones shawii duvernoy, 1842, mammalia, rodentia) en algérie. Lebanese Science Journal, 14 (1). 15 – 31.

Bachard , M.F. et Belhamra, M. (2012). Contribution a l'étude de la dynamique des populations des rongeurs sauvages dans la zone de Biskra. Courrier du savoir 13, 71- 81.

Bang , P. et Dahlstrom, P. (1999**).**Guide des traces d'animaux (les indices de présence de la faune sauvage). Delàchaux et Nestlé, Paris.

Bayisabe, E. (2005). Contribution à l'étude des rongeurs des milieux agricoles de l'Imbo -Nord : systématique et régime alimentaire, 50p.

Bellier, L. (1966). Les rongeurs nuisibles au palmier à huile. ~te-rendu des travaux effectués en cote d'ivoire de 1963 à 1971, ORSTOM, 39p.

Buckle, A.P. (1994). Damage assessment and damage surveys. Pages 219-248 in A.P. Buckle and R.H. Smith, eds. Rodent Pests and Their Control. CAB International, Wallingford, Oxon, UK. 405 p.

Butet, A. (1985). Méthode d'étude du régime alimentaire d'un rongeur polyphage (Apodemussylvaticus L. 1758) par l'analyse microscopique des fèces. Mammalia, 49: 445-483.

Butet, A.(1987). L'analyse microscopique des fèces : une technique non perturbante d'étude des régimes alimentaires des mammifères phytophages. Arvicola, IV(1) : 33-37.

Carouille, F.et Baubet, O. (2006).Les dégâts des rongeurs en forêt : comment y remédier. Revue forestière Française, VIII : 449- 462.

Centers for disease control and prevention, 2011. Integrated pest Management: Conducting Urban Rodent Surveys. Atlanta. U.S. Department of health and Human Services. 19 p.

Chambers, K.L., Lawson,A.M.and Hinds,A.L.(1999). Biological control of rodents _ the case for fertility control using immunocontraception. In Singleton, R.G., Hinds, A.L.,Leirs,H. et Zhang,Z. (.).,Ecologically_ based management of rodent pest (p.215_ 242). Camberra,Australian Center for international Agricultural Research.

Corrigan,M.R(2001). Rodent Control: A practical guide for pest management professionals. Moreland, D. edition, Cleveland,GIE Media, 355p (Collection Pest Control technology).

FAO/OMS**, (1977)**.Lutte contre les rongeurs en milieu agricole : les petits mammifères.

Flint, M. et Gouveia, P. (2001). The integrated pest management concept. In ARN Publications. IPM in practice_Principles and methods of integrated pest management (P.31_52). Okland, Califournie, Library of congress.

Fortin, A. (2012). Vers une Gestion plus efficace et durable des rats en milieu urbain. Maitrise en environnement. Université de Sherbrooke. Sherbrooke.

Greaves, J.H. (1985).Lutte contre les rongeurs en milieu agricole. Manuel sur la biologie et les méthodes de destruction des rongeurs commensaux nuisibles à l'agriculture, 63p.

Hubert, B. (1984).Les rongeurs et les problèmes qu'ils posent aux cultures et aux stocks. Laboratoire de Zoologie Appliquée de l'ORSTOM à Dakar (Sénégal).Dakar.

Leirs, H., R. Verhagen,W. Verheyen, P. Mwanjabe, and T. Mbise (1996).'Forecasting rodent outbreaks in Africa: an ecological basis for Mastomys control in Tanzania', Journal of Applied Ecology 39: 937–943.

Louarn, H. et Quéré, J.P. (2003). Les rongeurs de France. Faunistique et biologie. I.N.R.A. éd., Paris, 256 pp.

Makundi, R.H., N.O. Oguge, and P.S. Mwanjabe (1999). 'Rodent pest management in East Africa: an ecological approach', in G. Singleton, L. Hinds, H. Leirs, and Z.Zhang (eds), Ecologically Based Management of Rodent Pests, ACIARMonograph 49, Canberra, pp. 460–476.

Mason, G. et Littin, E.K. (2003).The humanness of rodent pest control. Animal welfare, vol.12, P 1-37.

Miot, S. Delattre, P. (2010). Les rongeurs en vergers de production biologique : méthodes de lutte préventive et continue. Courrier de l'environnement de l'INRA no 58, 55-67.

Morgan, W. (1984). Dégâts causés par les rats aux cultures. Fiche Technique 11,1979.Edition revue 1984.Commission du pacifique sud.

Parshad, V.R. (1999). Rodent control in India. Integrated Pest Management Reviews 4: 97–126.

Parshad, V.R., Kaur, P. et Guraya, S.S. (1989). Reproductive cycles of mammals: Rodentia. In: S.K. Saidapur (ed) Reproductive Cycles of Indian Vertebrates pp. 347–408, New Delhi: Allied Publishers Limited.

Petter. F. (1961). Répartition géographique et écologique des rongeurs désertiques (du Sahara occidental à l'Iran oriental). Mammalia Suppl. 1: 222p.

Pirlot ,p.1959. Lutte contre les rongeurs

Rampaud, M. et Richards, C.G.J (1988). Rodent pest management put into practice.FAO plant protection bulletin, vol.36, n°9.p.135-143).

Sanderson, I.T. (1957).Les mammifères vivants du monde, Hachette, Paris, 316p.

Sarisky, P.J., Hirschhorn, B.R. et Baumann, J.G. (2008). Integrated pest management. In Bonnefoy, X., Kampen, H. et Sweeney, K., Public health significance of urban pests (p. 543-562). Copenhague, Wordl Health Organization. ISBN # 978-92-890-7188-8

Singleton, G.R. Hinds,L.A.. Krebs C.J. and Spratt, D.M. (2003). Rats, mice and people: rodent biology and management. Australian Centre for International Agricultural Research. 548p.

Tobin, Mark E. and Fall, Michael W.2004. "Pest Control: Rodents" (2004). USDA National Wildlife Research Center – Staff Publications. Paper 67.

Universities federation for animal welfare (s.d). Guiding principles in the humane control of rats and mice. In Universities federation for animal welfare. Science in the service of animal welfare.

Vieira V. M. , Olifiers N, Delciellos CA, Antunes ZV, Bernado RL, Grelle VEC, Cerqueira R. (2009). Land use vs, fragment size and isolation as determinants of small mammal composition and richness in Atlantic Forest remnants. Biol. Conserv., 142: 1191-1100.

Waiblinger,E. (2012). Lutte contre les rongeurs nuisibles. Protection Suisse des Animaux PSA, www.protection-animaux.com. 10p.

Wood, B.J. (1994). Rodents in agriculture and forestry. Pages 45-83 in A.P. Buckle and R.H. Smith, eds. Rodent Pests and Their Control. CAB International, Wallingford, Oxon, UK. 405 p.

SITES Web

1) http: //WWW.bestioles. Ca/rongeurs/Les rongeurs (page consultée le 08/1/2017)

ANNEXES

Champ	Entourage 1	Entourage 2	Entourage 3	Entourage 4	Environnement	Cultures étudiée
1	Penisetum	petit pois			Graminées+légumineuse	blé
2	Penisteum	Blé			Graminées+céréales	blé
3	Penisetum	sétaria			Graminées+graminées	blé
4	Tripsacum	stéaria	haricot		Graminées+graminées	blé
5	Tripsacum	sétaria			Graminées+graminées	blé
6	Penisteum	pomme de terre			Graminées+tubercule	blé
7	Sétaria	haricot			Graminées+légumineuse	blé
8	Penisetum	sétaria			Graminées+graminées	blé
9	Penisteum	Blé			Graminées+céréales	blé
10	Penisteum	Pois			Graminées+légumineuse	blé
11	Buisson	sétaria			Graminées+graminées	blé
12	Sétaria	pomme de terre			Graminées+tubercule	blé
13	Penisteum	sétaria	patatedouce	blé	Graminées+graminées	blé
14	Penisetum	sétaria			Graminées+graminées	blé
15	Penisetum	Blé			Graminées+céréales	blé
16	Haricot	tripsacum	penisetum		Graminées+légumineuse	blé
17	Theier	penisetum			Graminées+autreculture/jachère	blé
18	Ménages	penisetum			Graminées+habitation	blé
19	Penissetum	Blé			Graminées+céréales	blé
20	Penisetum	sétaria			Graminées+graminées	blé
21	Sétaria	jachère			Graminées+autreculture/jachère	blé
22	Penisetum	Blé			Graminées+céréales	blé
23	Penisetum	tripsacum			Graminées+graminées	blé
24	Penisetum	sétaria	blé		Graminées+graminées	blé
25	Penisetum	tripsacum			Graminées+graminées	blé
26	Penisetum	sétaria			Graminées+graminées	blé
27	Penisetum	jachère			Graminées+autreculture/jachère	blé
28	Penisetum	buisson			Graminées+autreculture/jachère	blé
29	Penisetum	ménage	sétaria		Graminées+habitation	blé
30	Penisetum	pomme de terre			Graminées+tubercule	blé
31	Penisetum	tripsacum			Graminées+graminées	blé
32	Sétaria	sentierenherbé			Graminées+autreculture/jachère	blé
33	Penisetum	sétaria			Graminées+graminées	blé
34	Penisetum	théier	jachère		Graminées+autreculture/jachère	blé

ANNEXE II. ORDRES DES RONGEURS

La classification de Schaub (1953):

Sous-ordre des Non-pentalophodontes:	**81genres**
Sciuridés (écureuils et marmottes)	*41
Aplodontidés (castor de montagne)	1
Anomaluridés (anomalures)	*4
Gliridés (loirs et graphiures)	*7
Sélévinidés (souris de sélévine)	1
Hétéromyidés (ratskangourous du genre Dipodomys)	14
Géomyidés (gauphre à poches)	9
Cténodactylidés (goundis)	*4
Sous-ordre des Myodontes :	**206 genres**
Zapodidés (zapus)	3
Dipodidés (gerboises)	*12
Cricétidés (hamsters)	*62
Platacantomyidés (platacantomys et thyphlomys)	2
Microtidés (campagnols)	21
Gerbillidés (gerbilles)	*14
Muridés (rats et souris)	*91
Pédétidés (lièvres sauteurs)	*1

Sous –ordre des Pentalophodontes:	**62genres**
Hystricidés (Porc-épics)	*4

Castoridés (castor)	1
Thryonomyidés (aulacodes)	*2
Eupétauridés (écureuil volant du cachemire)	1
Pétromyidés (rats des rochers)	*1
Bathyergidés (rats-taupes d'Afrique)	*5
Spalacidés (spalax)	1
Rhizomyidés (rats des bambous, rat-taupes)	*3
Eréthizontidés (eréthizon)	4
Caviidés (cobayes)	4
Hydrochoéridés (capybara ou cabiai)	1
Cuniculidés (pacas)	2
Chinchillidés (chinchilla)	3
Dinomyidés (pacarana)	1
Capromyidés (capromys des Antilles)	3
Myocastoridés (ragondins)	2
Echimyidés (rats epineux d'Amérique)	15
Abrocomidés (abrocoma)	1
Cténomyidés (tucotuco du Brésil)	1
Octodontidés (octodons du Chili)	5
Dasyproctidés (agoutis)	2

* : Genres qu'on retrouve en Afrique

ANNEXE III.



Figure 1 : Champ de blé entouré de graminées fourragères et autres cultures ou jachère observé à distance.



Figure 2 : Champ de blé observé de loin



Figure 3 : Champ de blé entouré de graminées fourragères et des tubercules avec des dégâts considérables.



Figure 4 : Champs de blé entourés de buisson avec des dégâts important



Figure 5 : Champ de blé observé à l’intérieur avec des dégâts considérables.



Figure 6 : Champs de blé légèrement endommagés