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

Occupation du sol et son impact sur la transformation du milieu naturel : cas de la commune Kiganda

Nshimirimana, Aline; Sous la Direction de : Dr. Emerusenge Emile

2011
UB, FLSH
https://repository.ub.edu.bi/handle/123456789/1814

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

UNIVERSITE DU BURUNDI

FACULTE DES LETTRES ET SCIENCES HUMAINES

DEPARTEMENT DE GEOGRAPHIE

OCCUPATION DU SOL ET SON IMPACT SUR LA TRANSFORMATION DU MILIEU NATUREL : Cas de la Commune KIGANDA.

Par

NSHIMIRIMANA Aline

Sous la Direction de :

Dr. EMERUSENGE Emile

Mémoire présenté et défendu publiquement en vue de l'obtention du grade de Licencié en **Géographie**

Option : Aménagement du territoire

Bujumbura, juin 2011

DEDICACE

A Dieu Tout-Puissant

A la Sainte Vierge Marie,

A mes regrettés parents,

A vous chers frères et sœurs,

A toutes les personnes qui me sont chères

Je dédie ce mémoire.

NSHIMIRIMANA Aline

REMERCIEMENTS

Au terme de ce travail, qu'il nous soit permis de témoigner notre reconnaissance à toutes les personnes qui, de près ou de loin, ont contribué à son accomplissement.

Nos sincères remerciements s'adressent au Docteur Emile EMERUSENGE, Directeur de ce mémoire. Sa disponibilité malgré de multiples obligations, ses conseils et sa rigueur scientifique nous ont été d'une grande importance dans l'élaboration de ce travail. Qu'il trouve ici l'expression de notre reconnaissance pour avoir accepté spontanément d'éclairer nos premiers pas de chercheur.

Nos remerciements vont également à l'endroit des membres du jury pour avoir accepté spontanément de lire et corriger ce mémoire.

Nous remercions aussi tous nos éducateurs, depuis l'école primaire jusqu'à l'université spécialement ceux du Département de Géographie de la Faculté des Lettres et Sciences Humaines pour leur éducation tant morale que scientifique.

Nous adressons également nos remerciements à nos chers frères et sœurs pour les sentiments d'affection et de sacrifice qu'ils nous ont témoigné tout au long de notre formation, qu'ils trouvent ici le couronnement de leurs efforts.

Il nous est également agréable de remercier les familles BUTOYI Joseph, NDIMUBANDI Alexis et NAHIMANA Bernard pour leur contribution à la rédaction de ce travail.

Enfin, que toute personne qui a accepté de nous fournir les données pour la réalisation de ce travail trouve ici l'expression de notre reconnaissance. A toute personne, amis et connaissances, nous disons merci.

SIGLES ET ABREVIATIONS

BPS : Bureau Provinciale de la Santé

Call : Callitris

CDS : Centre de Santé

DPAE : Direction Provinciale de l'Agriculture et de l'Elevage

Euc : Eucalyptus

FAO : Food and Agriculture Organisation

IGEBU : Institut Géographique du Burundi

IPPTE : Initiative des Pays Pauvres Très Endettés

ISABU : Institut des Sciences Agronomiques du Burundi

Moy . an : Moyenne annuelle

Moy. mens : Moyenne mensuelle

ND : Non Déclaré

PCDC : Plan Communal de Développement Communautaire

PRASAB : Projet de Réhabilitation Agricole et de Gestion Durable

RC : Route Communale

RGPH : Recensement Général de la Population et de l'Habitat

RN : Route Nationale

RP : Route Provinciale

TLC : Terre Latéritique Compactée

TNLNC : Terre non Latéritique Non Compactée

PNUD : Programmes de Développement des Nations Unies

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Localisation de la commune Kiganda 3
Figure 2. Croquis géomorphologique de la commune Kiganda.....7
Figure 3. Croquis géologique de la région de Kiganda.....9
Figure 4. Croquis des modelés de croupes de collines 11
Figure 5. Diagramme ombro-thermique de la station de Gisozi 15
Figure 6. Le réseau hydrographique de la région de Kiganda.....20
Figure 7. Carte pédologique de la commune Kiganda.....25
Figure 8. Carte de la répartition des densités.....33
Figure 9. Pyramide des âges de la population de la commune Kiganda 36
Figure10. Carte de l'occupation du sol 40
Figure 11. Terroirs des collines.....42
Figure 12. Evolution de l'érosion selon le morcellement dû à l'héritage.....57
Figure 13. Evolution des moyennes annuelles des productions des cultures vivrières de la.....73

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Précipitations mensuelles et annuelles à la Station de Gisozi (1979-2008) 14
Tableau 2. Moyennes des précipitations et des températures 15
Tableau 3. Les températures mensuelles et annuelles à la station de Gisozi (1979-2008) 17
Tableau 4. Inventaire des boisements artificiels en commune Kiganda.....23
Tableau 5. Evolution des effectifs de la population et des densités par collines de recensement en commune Kiganda de 1979 à 2008.....31
Tableau 6. Répartition de la population de la commune Kiganda par groupes d'âge quinquennaux et selon le sexe 35
Tableau 7. Structure de la population par groupes d'ages (en %).....35

Tableau8. Situation du cheptel de la province Muramvya en 2006 (nombre de têtes 46
Tableau 9.Evolution des espèces animales de 2001 à 2005 dans la commune... 48
Tableau 10. Inventaire de RN, RP, RC de la commune Kiganda en 2008 50
Tableau 11. La répartition des établissements sanitaires dans la commune 50
Tableau 12: Situation générale des écoles ou centres 51
Tableau13. Evolution des cultures dans la commune Kiganda (2001-2005)/Tonnes 72

LISTE DES PHOTOS

Photo 1. Ravinement dans la localité de Gitabo (colline Kiganda)..... 54
Photo 2. Erosion des champs après le sarclage (colline Nyagisozi)..... 56
Photo 3. Sentiers des troupeaux (umuhora sur la colline Kiganda)..... 58
Photo 4. Site d'exploitation de la terre blanche à Nyakamoso (colline Burenza)..... 60
Photo 5. Pâturage dans les vallées..... 62
Photo 6. Site d'extraction des matériaux de construction (colline Burenza)..... 66

TABLE DES MATIERES

DEDICACE i
REMERCIEMENTS ii
SIGLES ET ABREVIATIONS iii
LISTE DES FIGURES iv
LISTE DES TABLEAUX iv
LISTE DES PHOTOS v
TABLE DES MATIERES vi

0. INTRODUCTION GENERALE 1

1. Choix et localisation de la commune Kiganda 2
2. Objet et intérêt du sujet 4
3. Méthodologie 5

CHAP I : LE MILIEU NATUREL COMME FACTEUR DE L'OCCUPATION DU SOL 6

I. Les paysages géomorphologiques 6
A. L'élément structural 8
B. Les principales unités de relief 10
1. Le relief de croupes 10
2. Les chaînons quartzitiques 11
3. Les interfluves du nord 11
4. Les fonds de vallées 12
II. Les apports climatiques et écologiques 13
A. Les éléments du climat 13
1. Les précipitations 13
2. Les températures 16
B. Les microclimats 18

1. Les éléments des microclimats 18
2. La distribution des microclimats 19
C. Les ressources en eau et en végétation 19
1. Des sources d'eau abondantes 19
2. Les paysages végétaux 21
a. Les prairies d'éragrostis 22
b. Les boisements artificiels 22
III. Les exigences de la pédogenèse 24
A. Les facteurs de la pédogénèse dans la région 24
1. Les matériaux originaux 26
2. L'influence de la topographie 26
B. Les unités pédologiques et leurs aptitudes agricoles 27
1. Les unités pédologiques 27
a. Le type ferralsols 28
b. L'ordre des ferrisols 28
2. Les aptitudes agricoles 28

CHAP II. LES FORMES DE L'OCCUPATION DU SOL 30

I. Etat de la population 30
A. Evolution de la population et des densités par colline de recensement 30
B. Répartition de la population 32
C. Structure et mouvements de la population 34
1. Structure de la population de la commune Kiganda 34
a. Composition par âge 34
b. Structure par sexe 36
c. Structure par catégories socio professionnelles 37
2. Mouvements de la population 37
a. Les mouvements naturels 37
b. Les mouvements géographiques 38

II. L'utilisation du sol 39
A. Paysage agraire 41
1. Les types de terroirs 41
a. Les terroirs de colline 41
b. Les terroirs de fonds de vallées 42
2. Les principales cultures et les méthodes culturales 43
a. Les types de cultures 43
b. Les méthodes culturales 43
1°. Le calendrier agricole 44
2°. Les associations culturales 44
B. L'espace pastoral 46
1. Les conditions naturelles de l'élevage 46
a. Les pâturages naturels 47
b. Les pâturages de saison sèche 47
2. Le cheptel 47
C. L'habitat 48
1. L'habitat dispersé 48
2. L'habitat regroupé 49
D. Les infrastructures sociales 49
1. Les infrastructures de transport et de communication 49
2. Les infrastructures sanitaires 50
3. Infrastructures scolaires dans la commune Kiganda 51

CHAP III: IMPACTS DE L'OCCUPATION DU SOL SUR LA DEGRADATION DU MILIEU PHYSIQUE, BIOCLIMATIQUE ET HUMAIN 53

I. Impacts sur le milieu physique 53
A. Les mouvements de masse 53
B. L'érosion des sols 55
C. Les pertes en terres 59

D. La dégradation des fonds de vallées et des marais 61
II. Impacts sur le milieu bioclimatique 63
A. La dégradation du couvert végétal 63
B. La perturbation de l'équilibre écologique 64
C. La perturbation de la nappe phréatique 65
D. La pollution de l'eau 66
E. Les menaces sur la santé 67
III. Impacts sur le milieu humain 68
A. Impacts sur l'agriculture 68
1. Impacts sur le régime foncier 69
a. Réduction progressive des terres 69
b. Surexploitation des terres 70
2. Impacts sur la productivité 71
1. Diminution de la production vivrière 71
2. Pénurie de bois 73
B. Impacts sur l'élevage 74
1. Impact sur la santé du cheptel 74
2. La détérioration de la qualité du bétail 75
PROPOSITIONS POUR LA PROTECTION DU PATRIMOINE NATUREL 77
CONCLUSION GENERALE 81
BIBLIOGRAPHIE 83
ANNEXE 87

0. INTRODUCTION GENERALE

L'on ne pourrait étudier l'impact de l'occupation du sol sans savoir au préalable en quoi elle consiste. Et du point de vue de Pierre Georges, l'occupation du sol *est « l'utilisation de l'espace à des fins productives (occupation agricole, pastorale, industrielle) ou, dans le cadre de la répartition des implantations d'activités, de services et de résidences, dans une agglomération urbaine, l'organisation de l'espace »*[1].

En effet, nous remarquons que dans l'occupation du sol, les relations entre l'homme et son milieu occupent une place de choix. Ces relations sont multiformes comme le sont les activités humaines : le cultivateur qui laboure son champ, l'éleveur qui cherche les pâturages, les constructeurs qui cherchent les matériaux de construction etc. De toutes ces relations entre l'homme et son milieu, il en découle différents impacts. Ces impacts peuvent être positifs ou négatifs. Nous avons choisie d'analyser, dans le présent mémoire, les impacts négatifs spécialement la dégradation du milieu naturel.

Etant donné le rôle du facteur humain dans l'occupation du sol et la dégradation du milieu naturel, la densité de la population requiert une attention particulière dans leur analyse. La population burundaise en général et celle de la commune Kiganda en particulier étant sans cesse croissante, ses relations avec le milieu ne manquent pas de porter un coup dur à ce dernier. L'accroissement de la population entraîne en effet l'accroissement des besoins. Il se manifeste dès lors un déséquilibre entre les effectifs de la population et les ressources naturelles disponibles qui, par contre, s'épuisent d'autant plus qu'elles sont exploitées d'une manière incontrôlée.

Ainsi, le jeu conjugué de plusieurs actions (surexploitation des terres, le brûlis, surpâturage, extraction des matériaux de construction etc.) entraîne une rupture de l'équilibre naturel. Cela se traduit par une érosion intensive des terres, une dégradation progressive des terres, le déboisement, la déforestation, la disparition des pâturages et l'abandon des jachères.

Mais, qu'en est-il réellement dans la commune de Kiganda ? Comment le sol est-il occupé ? Cela aurait-il un impact sur la dégradation du milieu naturel ?

---

[1] PIERRE, G, « Dictionnaire de la Géographie » ; PUF, Paris, 1974, P.299.

Nous pensons que ce qui se passe en commune Kiganda n'est pas un cas isolé mais le reflet de ce qui se passe ailleurs, dans tout le pays comme à travers le monde.

C'est pourquoi dans ce travail qui est une contribution à l'étude de l'occupation du sol et son impact sur la transformation du milieu naturel, nous essaierons d'apporter des réponses à toutes ces questions sur base des données recueillies dans la commune de Kiganda. Après avoir montré toutes les formes de l'occupation du sol dans la zone d'étude, nous allons montrer la réalité de la dégradation du milieu naturel avec comme cause, cette grande utilisation du sol. Nous allons ensuite montrer que ces impacts de l'occupation du sol sont intimement liés à une forte pression démographique qui caractérise la zone d'étude.

1. Choix et localisation de la commune Kiganda

Si nous avons choisi la commune Kiganda, c'est parce que nous y sommes née, nous y avons grandi et y résidons. Et tout au long de notre formation de géographe, nous n'avons pas cessé de nous questionner également sur le rapport entre les enseignements et les problèmes environnementaux que nous observions dans cette commune. Nous nous sommes donc sentie comme interpellée par ces problèmes environnementaux de notre milieu de vie afin de les comprendre et d'interpeller par conséquent et à bon escient tous ceux qui sont concernés par ceux-ci. Mais où se situe cette commune ?

Figure 1. Localisation de la commune Kiganda



Source : Découpage administrative du Burundi MININTER/DPP/IFES/USAID/Décembre 2005

La commune Kiganda est située au sud de la province Muramvya. Elle a une superficie estimée à 111,58 km^2 ; soit 16% de la superficie provinciale (695,52 km^2) et 0,4% du pays (27834km^2). La commune Kiganda fait frontière avec trois communes de la province Muranvya : Mbuye au nord, Muramvya à l'Ouest, Rutegama à l'Est et deux communes de Mwaro au sud : Rusaka et Ndava.

Il faut également souligner que cette commune s'étend sur deux régions naturelles ; le Kirimiro et le Mugamba et se trouve même au cœur de l'ancienne royauté du Burundi.

C'est dans cette zone administrativement délimitée que nous avons mené nos investigations sur l'occupation du sol et son impact sur la dégradation du milieu naturel. Un sujet dont l'intérêt, tout en semblant évident, mérite d'être rappelé.

2. Objet et intérêt du sujet

L'occupation du sol est un phénomène qui a attiré notre attention car, il nous paraît inquiétant dans notre zone d'étude et nous nous posons la question de savoir ce que serait le milieu naturel si jamais des mesures de protection n'étaient pas prises ?

Est-ce que le rôle joué par l'occupation du sol sur la dégradation du milieu paraît incontestable pour tout le monde ?

En se proposant de faire une étude dans ce sens, nous avons comme objectif d'analyser les méfaits de l'occupation du sol sur le milieu naturel sans toutefois oublier de souligner que ceux-ci sont accélérés par la forte pression démographique.

En effet, les densités humaines croissent de plus en plus au Burundi. Pourtant, les ressources naturelles vont diminuant et cela fait que le milieu naturel soit surexploité suite à ce déséquilibre. Il s'en suit alors la dégradation complète de ce capital naturel.

L'intérêt du sujet est double : d'une part, il cherche à montrer que dans les régions de forte pression démographique, l'occupation du sol est dense. Pour cela, les problèmes environnementaux sont aigus même si celles de faibles densités ne sont pas épargnées.

D'autre part, du fait que ce phénomène ne peut être abandonné, cette étude est faite dans le sens d'interpeller l'Etat, toute personne ou tout organisme capable de faire des études approfondies afin de prendre des mesures pour la protection du milieu.

3. Méthodologie

Du point de vue méthodologique, notre étude s'est basée sur des documents qui nous ont paru essentiels à savoir :

1°La carte topographique et d'autres documents cartographiques. Carte topographique : feuille Muramvya, carte géologique : feuille Gitega, la carte pédologique du Burundi.

2° Les données numériques (données hydro-climatiques, données des recensements généraux de la population et de l'habitation1979- 2008).

3°Des enquêtes et des observations sur terrain.

CHAP I : LE MILIEU NATUREL COMME FACTEUR DE L'OCCUPATION DU SOL

Le paysage géomorphologique, cadre et armature du milieu naturel, commande le rythme et l'intensité des aménagements .Ainsi, le milieu peut avoir un double caractéristique. D'une part, il peut être favorable à ces différentes formes d'aménagements, et d'autre part défavorable. Mais l'homme, grâce à son intelligence, et dans le souci de satisfaire ses besoins, cherche toujours des méthodes d'adaptation au milieu, notamment par l'occupation du sol qui trouve souvent des conditions favorables.

En effet, les ¾ de la commune Kiganda se trouvent dans la région du Kirimiro (composée par 12 collines) qui se caractérise par une altitude comprise entre 1600m et 2000m, *« un climat doux de type tropical tempéré par l'altitude, un réseau hydrographique important avec rivières et ruisseaux relativement fortes. Les précipitations moyennes annuelles sont de 1200mm et la température moyenne annuelle est de 19°c »*[2].

Le Mugamba est composé par 4 collines se trouvant au sud à savoir Gahweza, Musongati, Kanyami et Ngara. Cette partie est dominée par une altitude comprise entre 1900 et 2500m, « *un climat rude frais et relativement tempéré par l'altitude avec une pluviosité moyenne variant entre 1300 et 2000mm, une température moyenne annuelle variant entre 14 et 15° et une végétation un peu abondante »*[3].

Ainsi, le milieu naturel de cette zone offre en général des conditions favorables à l'occupation du sol.

I. Les paysages géomorphologiques

Pour bien comprendre le paysage d'une zone d'étude, il faut d'abord relever les formations géologiques qui constituent l'élément fondamental.

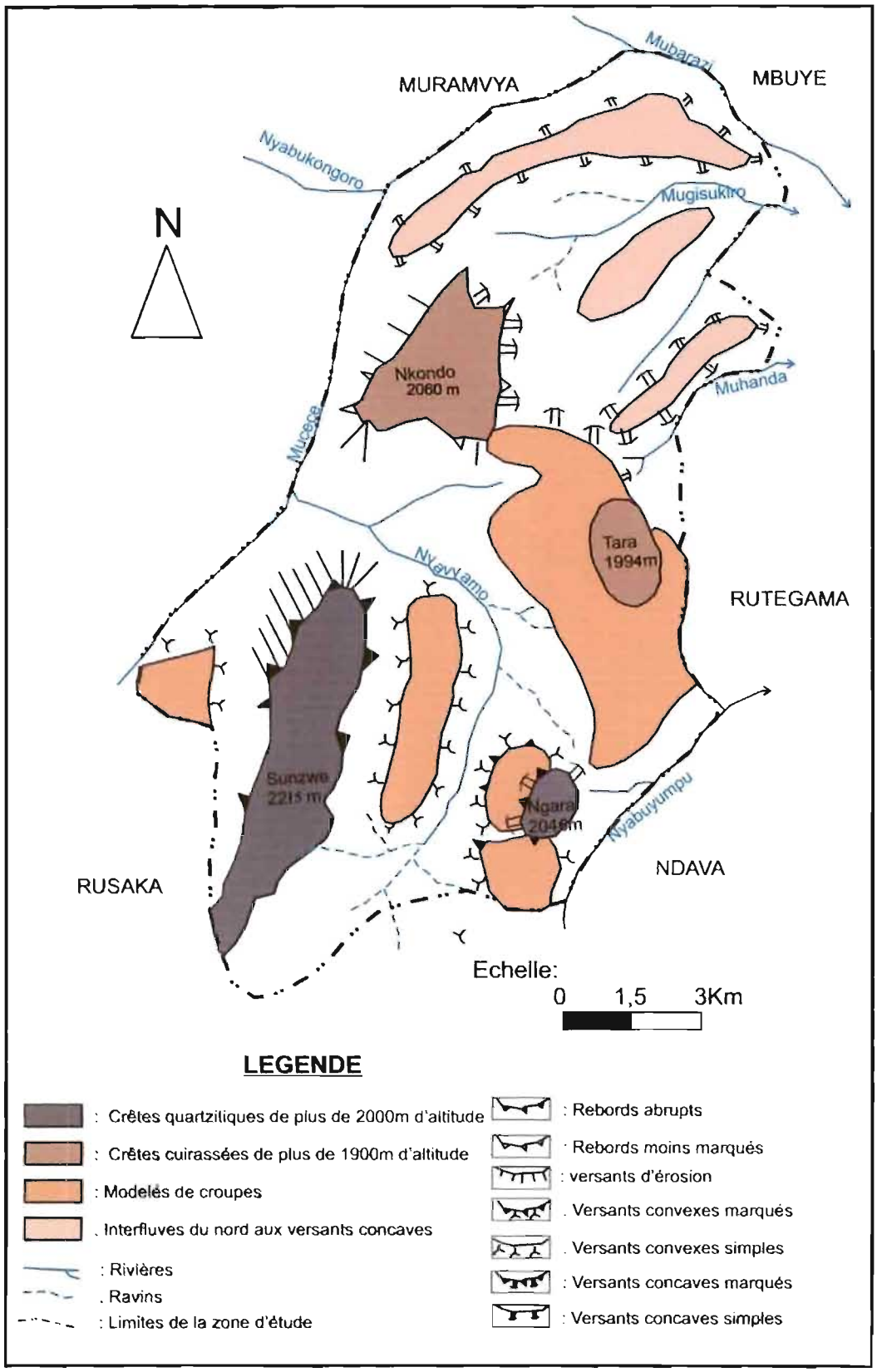
En effet, la nature lithologique et la structure des formations déterminent souvent l'allure du relief et les grandes unités du paysage.

---

[2] DPAE, « Monographie de la commune Kiganda », *P.5*

[3] *Ibidem, P.5*

Figure 2. Croquis géomorphologique de la commune Kiganda



Source : 1. Photographies aériennes

2. Carte topographique au 1/50000, feuille Muramvya.

Comme le montre le croquis géomorphologique ci-dessus, la commune Kiganda se caractérise essentiellement des reliefs de croupes d'une part et des crêtes allongées d'orientation méridienne (exemple de sunzwe) d'autre part.

La mise en évidence de ces crêtes séparées par des zones déprimées montre le contraste lithologique de la région.

Les lignes de hauteur correspondent à un affleurement de roches résistantes à l'érosion différentielle en particulier les quartzites tandis que la surface de croupes correspond à un affleurement de granites.

L'orientation des crêtes est en rapport étroit avec la structure locale plissée et faillée comme on le remarque sur la figure n°3.

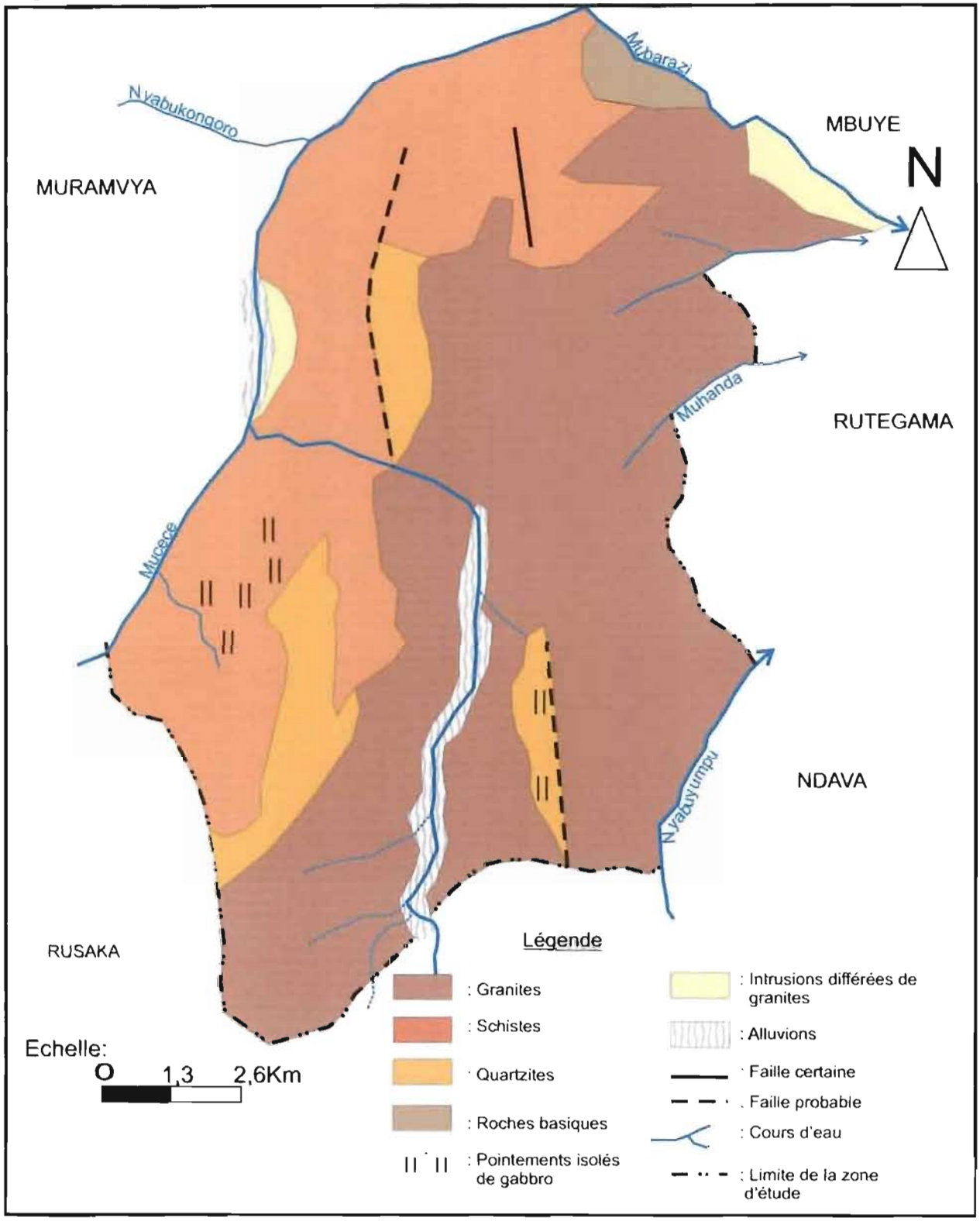
Généralement, l'occupation du sol est le reflet du jeu combiné d'un ensemble des facteurs physiques dont les formes du terrain. Dans la zone d'étude, les chaînons quartzitiques occupés par des boisements sont vides d'hommes mais occasionnent un microclimat très favorable aux activités pastorales surtout pendant la saison sèche.

La quasi-totalité de la population se trouve concentrée sur les collines à affleurement granitiques et schisteux.

A. L'élément structural

Sur le plan structural, la carte géologique au 1/100000 (feuille Gitega) éclaircit la structure géologique de notre zone d'étude. Comme nous l'avons déjà souligné dans les points précédents, les principaux éléments géologiques de la zone sont les quartzites qui sont des roches dures qui matérialisent les niveaux élevés ; les granites, les schistes et les roches basiques à la base des croupes et des zones basses.

Figure 3. Croquis géologique de la région de Kiganda



Source : Carte géologique au 1/100000, feuille Gitega

Ces roches réagissent différemment suivant leurs natures lorsqu'elles sont soumises aux mouvements tectoniques.

Alors que les roches tendres réagissent en se plissant, les roches dures réagissent en se cassant et les fractures correspondent aux lits des cours d'eau.

Comme dans toute l'Afrique de l'Est, la commune Kiganda a subi l'action des mouvements tectoniques du tertiaire qui ont façonné le relief de la région et ont fait apparaître différentes unités de celui-ci.

B. Les principales unités de relief

La forme du terrain et le climat sont les principaux facteurs qui commandent l'intensité de l'occupation du sol.

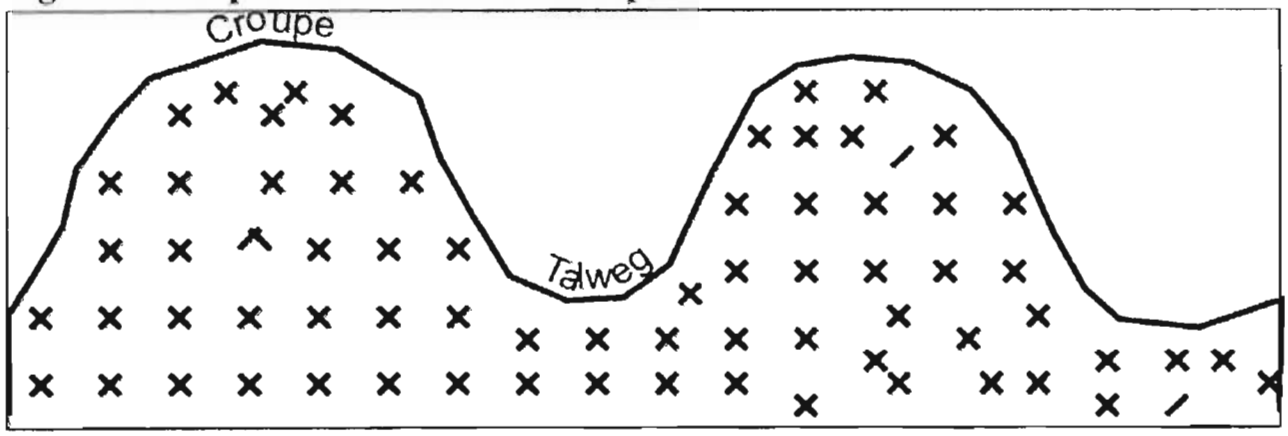
En effet, la commune Kiganda au relief contrasté avec une surface de croupes très étendue bénéficie des conditions favorables à l'occupation du sol. Les surfaces quartzitiques et les niveaux cuirassés quasiment vides d'hommes sont des surfaces conquises par des boisements qui aujourd'hui sont soumis à une destruction massive.

Ainsi, notre zone d'étude est composée par une zone de croupes plus ou moins élevées aux versants convexes, parsemées de reliefs résiduels dominant dans la région du sud. Les niveaux résiduels qui parsèment cette zone sont essentiellement les niveaux cuirassés (Nkondo et Tara) et les chaînons quartzitiques (Sunzwe, Ngara).

1. Le relief de croupes

C'est le plus visible dans la zone d'étude par rapport aux autres formes de reliefs. Il s'agit des interfluves séparés par des talwegs souvent mis en place par les accidents tectoniques. Cette morphologie favorise l'occupation du sol du fait de leurs altitudes moins élevées par rapport aux reliefs résiduels.

Figure 4. Croquis des modelés de croupes de collines



C'est un paysage de collines multiconvexes typiques des régions granitiques et schisteuses avec une forme de demi orange.

2. Les chaînons quartzitiques

Ils forment des crêtes faites de roches dures résistantes à l'altération et à l'érosion différentielle et sont donc défavorables à l'occupation du sol.

Les reliefs typiques dans notre zone d'étude sont par exemple le chaînon quartzitique de sunzwe (2215m) qui domine la région du Sud-ouest ainsi que le chaînon de Ngara (2046 m) du Sud-est qui est le prolongement de la grande crête de Gahondo. Ils sont adaptés à la structure car les directions du relief et celle des vallées sont analogues à celles de la structure géologique.

D'autres types de reliefs résiduels ont émergés notamment des niveaux cuirassés tel que Nkondo (2060m) et Tara (1994m). Ceux-ci dominent la sous région du nord par des versants concaves très marqués.

3. Les interfluves du nord

Comme l'a souligné NDAYIRAGIJE Gaspard dans sa thèse, *« les interfluves du versant droit de la Mubarazi présentent un caractère commun. Ils sont longitudinaux et découpés par des failles parallèles »*[4].

[4] NDAYIRAGIJE, G, « Recherche géomorphologique sur les hautes terres et les plateaux du Burundi central ». Thèse de doctorat ; 3ème cycle ; Strasbourg , mai 1982, P. 58.

Dans cette zone d'étude, la plupart des interfluves correspondent aux affleurements de schiste surtout au Nord-ouest, raison pour laquelle c'est une zone surbaissée par rapport à la sous région du sud.

Certaines altitudes descendent même jusqu'à 1600m et leurs pentes ont des formes concaves sauf la zone du Nord-est où nous avons remarqué le plongement des affleurements granitiques caractérisés par des reliefs aux pentes convexes.

Contrairement aux massifs quartzitiques et aux buttes cuirassés, la zone est très favorable à l'occupation du sol et plus particulièrement à l'occupation agricole.

4. Les fonds de vallées

Deux types de fonds de vallées d'intérêt agricole ont été observés dans notre zone d'étude.

Ceux qui correspondent aux affleurements granitiques sont les plus exploités car ils offrent un espace suffisant du fait de leur fond plat comme celui de Nyavyamo. Celle-ci est une vallée en berceau d'une grande importance agro-pastorale de même que ses talwegs secondaires.

Quant aux vallées en V, on les trouve dans les affleurements schisteux du nord et présentent elles aussi une grande importance agro-pastorale malgré leur étroitesse.

Ces vallées ne sèchent pas, raison pour laquelle elles sont exploitées pendant la saison sèche. Les ressources en eau y sont alors abondantes.

Dans l'ensemble, les rivières présentent des caractères différents selon les types de roches qu'elles traversent. Elles ont un caractère divaguant dans les affleurements granitiques tandis que les schistes ne leur permettent pas de s'étendre. La rivière Nyavyamo, du sud au nord parcourt la commune Kiganda, et empêche l'assèchement de toutes les vallées qu'elle traverse.

Il en est de même des cours d'eau comme la Mucece,la Nyangwa, la Mugisukiro et la partie occidentale de la Mubarazi qui longent les affleurements schisteux.

II. Les apports climatiques et écologiques

La commune Kiganda s'allonge entre les hautes terres et les plateaux centraux du Burundi.

Ainsi, du point de vue climatique, elle est influencée par ces deux ensembles géomorphologiques.

Pour cette raison, nous avons été amenée à cerner son climat dans un contexte régional car, notre zone d'étude n'est pas pourvue de stations climatiques. Nous avons donc consulté les données de la station météorologique de Gisozi (2077m d'altitude) qui nous est proche et presque à une même altitude.

A. Les éléments du climat

Notre étude s'appuie sur deux volets essentiels de la climatologie appliquée : les précipitations et les températures.

1. Les précipitations

Le critère pluviométrique est un facteur principal pour la détermination du climat d'une zone donnée mais également des formes de l'occupation du sol.

Le tableau ci-dessous montre la situation pluviométrique de la station météorologique de Gisozi. Celle-ci n'est pas placée dans notre zone d'étude mais elle lui est proche et à une altitude plus ou moins comparable.

Tableau 1. Précipitations mensuelles et annuelles à la Station de Gisozi (1979-2008)

Mois / Années	J	F	M	A	M	J	Jt	Ao	S	O	N	D	Total
1979	126,5	290,3	186,6	293,5	102,7	20,7	0	0	8,1	118,7	214,7	187,8	1546,6
1980	83,8	150,1	141,9	147	154,4	2,1	0	0,3	81,5	183,8	182,9	164,1	1291,9
1981	189,8	119,9	267,9	172,9	98,2	1,3	1,4	46,1	52,3	97,1	59,1	241,2	1347,2
1982	135,7	94	208	335,5	208,2	10,7	0	0	39,8	99,9	255,2	282,1	1669,1
1983	80,1	218,5	220	178,3	109,5	1	6,1	24,9	26,2	203,4	153,2	147,5	1368,7
1984	180,8	156	169,9	155,1	76,2	0	37,7	35,1	26,9	152,9	206,9	186	1383,5
1985	134,5	257	237	424,5	56,5	4,2	0	0	82,6	102,2	213,2	174,7	1686,4
1986	253,9	240,7	155,2	316,4	143,8	0,3	0	0,6	81,1	93,6	271,7	246,8	1804,1
1987	298,3	157,2	160,7	188,6	73,4	1,4	0	4,3	137,4	79,7	181	128,3	1410,3
1988	217	221,6	223,5	288	29,8	0	6,5	34,1	96,7	123,9	144,8	159,9	1545,8
1989	223,0	124,2	363,5	203,6	106,6	15,3	1,4	0,0	104,9	115,1	217,8	312,5	1787,9
1990	109,6	265,9	223,0	127,7	96,6	0,0	6,8	28,4	113,0	112,7	156,0	98,9	1338,6
1991	207,6	221,9	118,8	207,3	217,0	41,2	9,0	0,6	70,4	219,2	146,8	181,5	1241,3
1992	138,8	225,4	145,1	160,2	88,1	8,4	0,0	0,0	28,8	166,8	135,5	125,8	1222,9
1993	159,9	122,2	150,9	155,6	175,7	0,8	0,0	4,4	0,4	119,6	140,0	100,1	1129,6
1994	153,9	241,2	149,3	123,1	105,6	11,5	0,0	2,0	54,0	128,9	280,7	166,3	1396,5
1995	130,6	130,7	207,3	178,3	123,4	38,1	0,0	0,0	10,7	179,4	187,7	77,5	1263,7
1996	123,7	266,3	305,4	183,1	46,5	0,0	0,3	15,0	158,4	49,1	113,1	192,7	1453,8
1997	144,2	75,2	244,2	288,6	140,8	24,5	0,0	18,7	9,3	181,8	329,3	290,5	1747,2
1998	196,8	162,1	238,6	129,5	245,7	2,7	6,2	8,8	42,6	105,0	85,2	84,0	1307,2
1999	193,6	95,4	254,6	168,9	50,4	0,0	0,0	50,7	70,8	90,1	188,5	249,4	1412,4
2000	152,9	275,6	236,2	56,8	15,7	0,0	0,0	0,3	16,3	86,5	279,5	297,6	1417,4
2001	251,0	124,6	116,3	218,9	143,3	2,9	6,6	10,4	162,7	160,5	140,7	191,8	1529,7
2002	225,9	103,9	170,1	259,0	75,5	6,0	0,0	0,0	72,4	102,9	157,6	174,8	1348,1
2003	167,9	184,6	200,8	230,6	94,5	2,6	1,0	1,5	102,7	160,3	141,8	105,8	1393,4
2004	253,0	138,7	243,9	209,5	4,3	0,0	0,0	2,4	111,6	63,3	147,7	192,6	1349
2005	213,5	78,7	82,7	110,1	182,2	2,1	0,0	62,5	29,3	87,8	103,2	172,1	1124,2
2006	211,2	161,5	181,2	195,4	235,8	0,0	1,8	31,4	44,4	51,7	317,2	267,0	1698,7
2007	184,2	210,5	111,9	237,6	110,5	22,0	22,5	41,0	53,6	123,3	178,6	138,3	1434
2008	136,6	265,8	220,7	133,9	30,0	15,5	6,0	19,8	89,0	230,9	82,3	38,3	1322,9
Moy. mens.	175,9	179,3	197,8	202,5	111,3	7,8	3,7	14,7	65,9	126,3	180,3	184,8	1450,3

Source : IGEBU, 2009

Les données du tableau ci-haut montrent que les totaux moyens annuels sont supérieurs à 1000mm de pluie et témoignent également d'un régime pluviométrique alternant deux saisons : une saison pluvieuse relativement longue et une saison sèche très courte.

La première dure en moyenne 8mois et la deuxième 4mois. La saison pluvieuse s'étend du mois de septembre au mois de mai comme l'illustre le tableau avec deux maxima qui varient chaque année. C'est en général au mois de mars-avril, novembre-décembre. Le volume des pluies varie d'un mois à l'autre dans une même année et d'une année à l'autre.

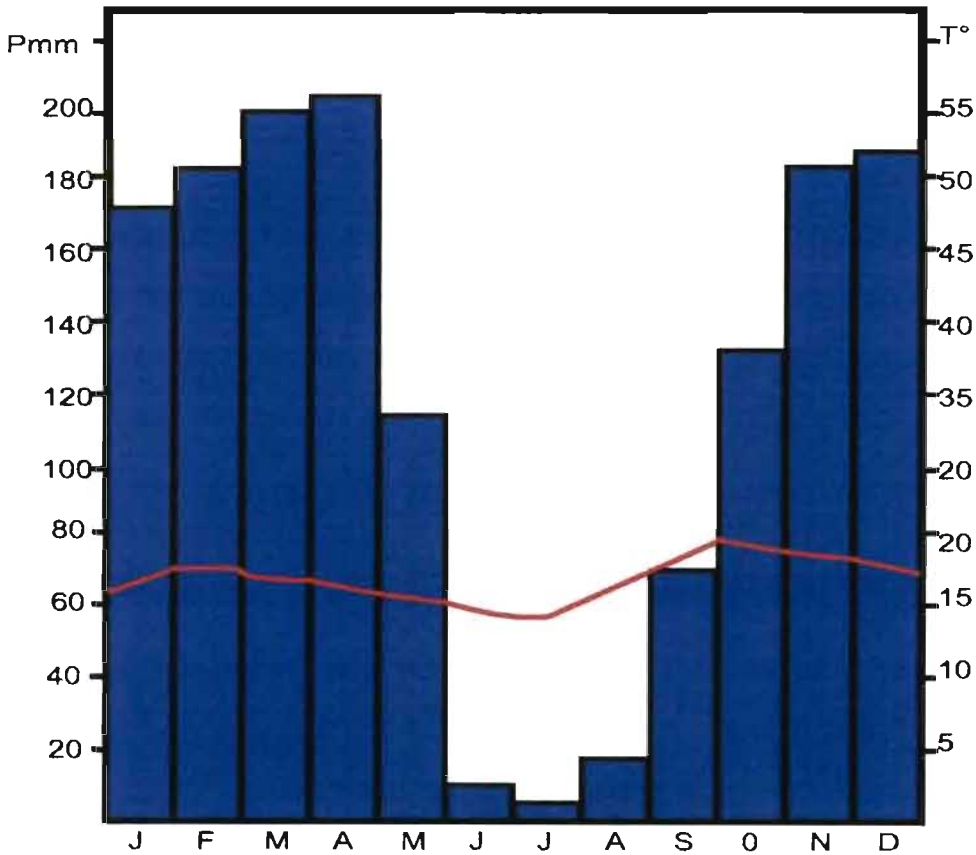
La saison sèche quant à elle s'observe pendant les mois de juin, juillet, août, septembre, dont les moyennes mensuelles des précipitations sont de loin inférieures à 50mm sauf le mois de septembre.

Tableau 2. Moyennes des précipitations et des températures

Années	J	F	M	A	M	J	Jt	Ao	S	O	N	D
Moyenne des précipitations	175,9	179,3	197,8	202,5	111,3	7,8	3,7	14,7	65,9	126,3	180,3	184,8
Moyenne des températures	16,91	17	16,95	16,93	16,25	15,28	15,23	15,90	17,35	17,22	16,80	16,75

Source : Les données du tableau n°1 et n°3

Figure 5. Diagramme ombro-thermique de la station de Gisozi



Les moyennes pluviométriques mensuelles confirment que notre région est bien arrosée. Elle est alors pourvue d'un climat favorable qui peut influencer une intense occupation du sol du fait que les précipitations s'étalent sur presque toute l'année.

2. Les températures

Comme nous l'avons fait pour les précipitations, nous nous sommes contentée d'utiliser les données de la station de Gisozi pour la même raison que notre secteur n'est pas pourvu de station météorologique. Le tableau ci-après nous permettra de montrer les variations des températures au cours de l'année.

Tableau 3. Les températures mensuelles et annuelles à la station de Gisozi (1979-2008)

Mois / Années	J	F	M	A	M	J	J'	AO	S	O	N	D	Moy. an.
1979	16,7	17,87	16,88	16,87	16,18	14,44	15,09	16,84	18,81	17,74	16,21	16,46	16,56
1980	17,12	17,03	16,69	17,16	16,27	15,37	15,05	17,37	17,36	17,02	16,83	16,73	16,66
1981	16,69	16,79	16,76	16,83	16,21	15,24	15,18	16,61	16,75	17,21	16,87	16,65	16,47
1982	16,56	16,62	16,34	16,45	16,15	16,20	14,92	16,27	17,63	16,7	16,1	16,59	16,29
1983	16,90	17,50	17,36	16,84	16,47	16,08	16,14	16,40	17,34	16,8	16,48	16,34	16,72
1984	16,64	16,6	16,77	16, 74	15,78	14,92	15,28	16,22	17,03	17,02	16,15	16,45	16,30
1985	16,77	16,59	16,87	16,34	15,73	14,91	14,92	15,92	16,60	17,16	16,45	16,38	16,22
1986	16,5	16,57	16,25	16,38	15,92	14,44	14,41	16,89	16,62	17,04	16,14	16,06	16,08
1987	16,72	17	17,57	17,07	16,81	15,78	16,51	17,15	17,71	17,34	17,12	17,50	17,02
1988	17,25	17,35	17,07	17,17	16,24	15,80	15,58	16,24	16,89	16,66	16,52	16,23	16,58
1989	16,25	16,15	16,45	16,4	15,85	14,7	15	16	16,65	16,45	17,05	16,45	16.11
1990	16,2	16,85	16,8	17,35	16,25	15,3	15,05	16,4	17,15	16,1	16,25	16,65	16.36
1991	16,8	17,25	17,1	16,65	16,55	15,05	14,45	16,35	17,05	17,15	16,8	16,45	16.47
1992	16,7	16,25	17,3	17,15	16,2	15,65	14,8	15,95	17,25	17,2	16,8	16,5	16,79
1993	16,85	16,55	16,45	16,75	16,3	15,15	14,95	16,35	17,5	18,1	17,8	17,25	16,66
1994	16,9	17,25	16,65	16,75	16,15	15,5	15	16,2	17,75	16,85	16,35	16,9	16,52
1995	17,25	16,4	17,05	17,05	16,4	15,7	15,3	16,6	17,35	17,3	17,25	16,85	16,70
1996	16,5	16,85	17	17,6	11,55	15,15	15,3	16,3	17,05	17,25	16,7	16,65	16,15
1997	16,85	16,9	17 ,2	16,4	16,25	15,4	15,10	16,85	18,6	17,85	16,59	16,7	16,72
1998	17,55	18,3	18,15	18,3	15,05	15,6	15,35	16,3	17,75	17,05	17,3	16,55	16,93
1999	17,1	16,95	16,75	16,45	16,7	15,35	15,20	16,4	16,75	17	16,5	17	16,51
2000	16,95	16,3	16,65	16,75	16,75	15,5	15,75	16,6	19,7	17,85	17,05	17,1	16,91
2001	16,85	16,95	16,7	17,6	16	14,95	15,15	16,4	17,05	17,75	16,85	17,25	16,62
2002	17,3	17,9	17,2	17,25	16,55	15,45	16,25	16,9	17,7	17,65	16,65	16,86	16,97
2003	17,35	17,5	17,05	16,75	16,65	15,1	15,05	16,4	17,25	17,45	17,20	16,85	16,71
2004	17,4	16,9	17,4	16,55	16,1	15,4	15,60	17	17,1	17,6	16,8	17	16,73
2005	17,25	18,05	17,55	17,7	21,5	15,45	15,2	16,75	17,75	17,1	17,6	17	17,40
2006	17,55	17,55	16,95	16,85	16,3	15,2	15,3	16,65	17,2	18,35	16,6	16,75	16,77
2007	17,5	17,7	17,2	17,05	16,6	15,75	15,5	15,25	17,25	17,25	17,5	17,1	16,80
2008	16,6	16,75	16,35	16,9	16,05	14,9	14,8	16,3	17,15	16,7	16,85	16,95	16,35
Moy. mens.	16,91	17	16,95	16,93	16,25	15,28	15,23	15,90	17,35	17,22	16,90	16,75	16,49

Source : IGEBU, 2009.

En examinant ce tableau, on constate que les températures varient très peu au cours de chaque année. Les températures moyennes annuelles varient entre 16,08°c et 17,40°c soit une amplitude de 1,32°c tandis que les moyennes mensuelles sur une période de 30 ans oscillent entre 17,35°c et 15,23°c, soit une amplitude thermique de 2,12°c ; ce qui fait que la région reste fraiche toute l'année.

Rappelons que le Burundi se situe entre 2°20' et 4°27' de latitude sud. Cette latitude est basse et cela montre que le Burundi bénéficie beaucoup des influences équatoriales ; ce qui explique la longue période de la saison pluvieuse

par rapport à la saison sèche. Ces influences équatoriales sont caractérisées par une pluviosité qui s'étend sur toute l'année et les températures aussi varient peu.

Egalement, le relief du Burundi le rattache beaucoup plus à la haute Afrique orientale. Or, l'altitude conditionne le climat en général et la température en particulier.

Quant à cette station de Gisozi, le constat est que les températures les plus élevées sont enregistrées pendant la saison pluvieuse (novembre, décembre, janvier jusqu'au mois de mai) et sont faibles la saison sèche.

D'une manière générale, le climat de notre zone d'étude peut être qualifié de climat frais d'altitude. Notre zone a donc un climat tropical tempéré par l'altitude.

B. Les microclimats

Un microclimat « est le climat d'un site particulier (abri d'une roche, ombre d'un versant, fond d'une dépression fermée, surface d'un sol dénudé ou non, rue intérieur d'une ville, intérieur d'une maison, etc. »[5].

1. Les éléments des microclimats

Dans la commune Kiganda, nous avons considéré comme éléments des microclimats : la position d'abri et l'ombre d'un versant.

En effet, la position d'abri concerne le couloir abritant les hautes altitudes du nord. Quant à l'ombre d'un versant, on trouve des brumes et des brouillards sur des versants surtout à Sunzwe et pendant la saison pluvieuse, le brouillard peut durer même deux heures.

Ceux-ci ont une grande importance pour la maturation des plantes sur les collines voisines. Au début de la saison sèche, c'est là où on remarque beaucoup son importance car le climat y reste frais.

---

[5] PIERRE, G, op cit, *P.80*

2. La distribution des microclimats

Rappelons que de part sa position latitudinale, le Burundi bénéficie en quelque sorte de l'influence équatoriale sur le plan thermique. Les températures varient peu tout au long de l'année. Cependant, l'analyse du relief du Burundi le rattache beaucoup plus à l'Afrique orientale, ce qui conditionne son climat en général et la température en particulier.

Dans la zone d'étude, la topographie locale apporte des nuances au point de vue microclimatique.

Dans les interfluves du nord, le paysage est plus ou moins serré et il peut y avoir le phénomène d'abri dans les vallées encaissées. Ainsi, les températures sont un peu élevées avec une moyenne de 19°c et un climat tropical qui caractérise la partie du Kirimiro dans laquelle appartiennent ces interfluves.

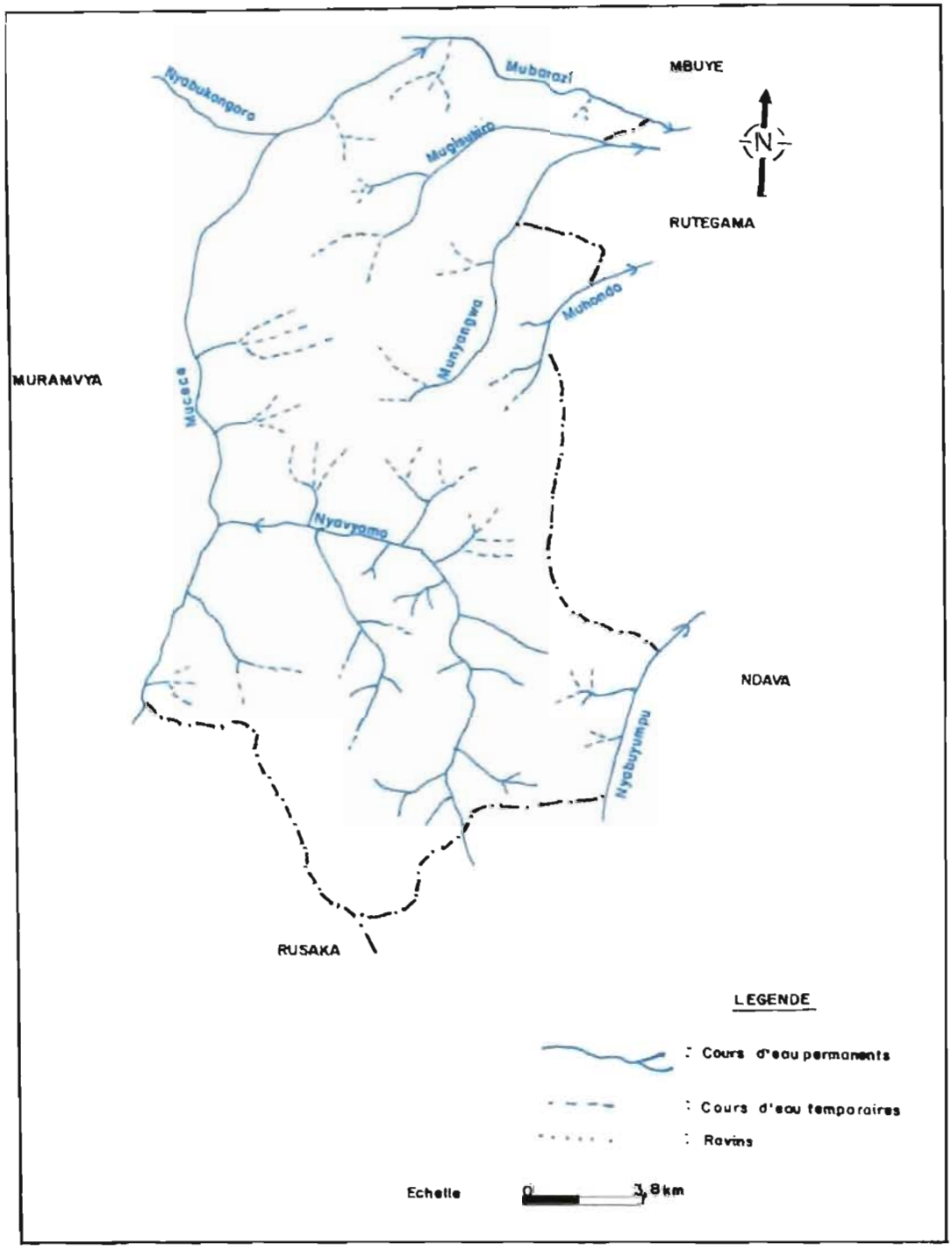
Par contre, le sud est caractérisé par un relief plus aéré avec des vallées à fond plat. Dans ce cas, il n'y existe pas de barrières topographiques. Les vents frais circulent facilement, apportant de la fraîcheur qui adoucit légèrement la température. Cette partie se situe dans la région de Mugamba caractérisé par une température comprise entre 14 et 15°c avec un climat rude frais.

C. Les ressources en eau et en végétation

1. Des sources d'eau abondantes

La commune Kiganda fait partie du centre du Burundi et son relief a été touché par des mouvements tectoniques qui ont mis en place un paysage composé de crêtes quartzitiques élevées comme Sunzwe, Ngara, et d'autres niveaux bas tel que les collines et les vallées. Dans ces derniers logent beaucoup de cours d'eau. La carte ci-dessous montre l'existence de sources d'eau très abondantes dans la région.

Figure 6. Le réseau hydrographique de la région de Kiganda



Source : 1.Photographies aériennes

2. Carte topographique au 1/50000, feuille Muramvya

Les altitudes très élevées constituent des réservoirs d'eau.

«*Le cours d'eau de Mugisukiro par exemple prend sa source au pied de Nkondo et longe l'interfluve de Martyazo et de Nyagisozi, décrit un virage à l'Est avant de rencontrer celui de Nyangwa* »[6].

La muhanda prend naissance au pied de Kiganda et se dirige vers l'Est pour rencontrer plus loin la Nyabuyumpu.

Comme nous l'avons déjà souligné, les cours d'eau n'ont pas le même tracé dans les différents affleurements de roches. Dans les affleurements granitiques, le tracé n'est pas rectiligne. Il est sinueux et la densité des talwegs secondaires augmente. La rivière Nyavyamo est l'exemple le plus frappant et aussi le plus caractéristique des régions granitiques. Celle-ci est orientée du sud vers le nord et décrit un virage important vers l'ouest pour enfin se jeter dans la Mucece limitant la zone d'étude à l'Ouest.

D'une façon générale, la région est bien pourvue d'eau grâce à de nombreuses sources et à de nombreux ruisseaux et surtout la topographie en place. De grandes rivières forment le château d'eau de Kiganda : Mubarazi au Nord, la Mucece à l'Ouest, la Nyavyamo au Centre et au Sud-est. Elles ne sont jamais à sec pendant la saison sèche.

2. Les paysages végétaux

La végétation constitue un indice important dans l'étude des milieux naturels. Elle est entre autres un facteur de lutte contre l'érosion. En dehors de son rôle protecteur du sol contre le vent et les fortes précipitations, il faut aussi ajouter que son action sur la pédogenèse est importante. Néanmoins, la végétation en commune Kiganda connaît une dégradation continue suite à l'extension des terres agricoles, au surpâturage, aux feux de brousse ainsi qu'à une demande importante de bois d'œuvre. On y dénombre ensuite deux types de formations végétales.

[6] BIZIMANA, D, « la région de Kiganda : Etude géographique du milieu naturel », Mémoire, UB, 1985, P.24.

a. Les prairies d'éragrostis

Suite à la topographie en place, la région devrait disposer de nombreuses espèces naturelles aussi bien sur les hautes montagnes que dans les vallées. Aujourd'hui, la végétation naturelle a presque entièrement disparue.

Elle a été donc décimée par les labours successifs et les feux de brousse. Mais quelques versants de collines sont encore occupés par des prairies d'éragrostis très maigres, parsemées de quelques arbustes.

b. Les boisements artificiels

L'occupation ancienne de la région et la pression démographique actuelle sont responsables de la disparition des espèces naturelles. Aujourd'hui, les boisements naturels n'existent plus dans la région. Il n'existe que des boisements artificiels. Ceux-ci aussi ont été sérieusement abattus pendant la crise qui a secoué notre pays. Ceux qu'on trouve sur les versants des collines ont été enrichis de 20000 arbres qui ont été plantés en 2005 à travers les sensibilisations et l'organisation des journées provinciales de l'arbre.

En 2006, La commune Kiganda comptait 387 hectares de forêts artificielles répartis entre les privés, les collectivités locales et l'Etat. La grande partie revient aux privés.

Tableau 4. Inventaire des boisements artificiels en commune Kiganda

Zones	Localisation du boisement	Types d'essence	Superficie en ha	Propriétaire du boisement (ha)				
				Etat	Commune	Individus privés	Collectivités	Communautaire
Kiganda	Kayange	Euc –Cyprès	63	46	5	12	-	-
	Kiganda	Euc-Cyprès	28 ,25	-	1	20	5,5	1,75
	Renga	Euc-Cyprès	13,1	-	0,6	12 ,5	-	-
	Ruvumu	Euc-pinus	19,5	-	-	19 ,5	-	-
	Nkomwe	Eucalyptus	38	25	-	13	-	-
	Rubumba	Euc-Pinus	17,5	-	-	17,5	-	-
	Burenza	Euc-Pinus	7,5	-	0 ,5	7	-	-
Kanyami	Kanyami	Euc-pinus-Call	33	15	2 ,5	15,5	-	-
	Gahweza	Euc-Cyp—Call	34	-	4,5	29,5	-	-
	Musongati	Euc-Pin-Black	38	38	-	-	-	-
	Ngara	Call-Eu-Call	24,5	10	8,5	4	2,0	-
Gatabo	Kivyeyi	Eucalyptus	13,7	-	0,7	7,5	5,5	-
	Nyagisozi	Euc-Cyp	7,5	-	1,5	6	-	-
	Martyazo	Eucalyptus	2,0	-	0,5	1,5	-	-
	Murambi	Eucalyptus Black wattle	6,5 2,5	-	-	6.5 2.5	-	-
Total Commune			348,55	134	25,3	174 ,5	13	1,75
Proportion			100	38,4	7,3	50,1	3,7	0,5

Source : Inspection provinciale des forêts, mars 2006

Le tableau illustre la situation des boisements artificiels dans la commune Kiganda en 2006. Les variétés plantées sont essentiellement l'eucalyptus (umukaratusi) et le callitris. Mais l'eucalyptus est la plus préférée des autres espèces suite à sa rapidité de croissance et à sa capacité de rejet après l'abattage. La zone Kiganda est la plus boisée de la commune suivie de la zone Kanyami puis de la zone Gatabo.

Sur une superficie boisée égale à 348,55 ha, 174,5 ha soit 50% appartiennent aux privés, 134 ha soit 38,4% à l'Etat, 13ha soit 3,7% appartiennent aux collectivités, 25,3 ha soit 7,3% appartiennent à la commune et 1,75 ha pour les communautés religieuses soit 0,5%.

La superficie boisée de la zone Kiganda est de 186,85 ha soit 53,6% du total communal, Celle de Kanyami est de 129,5 ha soit 37% et les 32,2 ha qui

restent soit 9,2% appartiennent à la zone Gatabo. Comme le montre le tableau, la colline Kayange est la plus boisée de toute la commune de Kiganda avec 18,07% de la superficie boisée de la commune.

III. Les exigences de la pédogenèse

L'étude de l'occupation du sol fait intervenir inéluctablement la mise en valeur agricole. Pour cela, il est indispensable d'identifier les types de sol dans une région donnée ainsi que leurs aptitudes agricoles.

Selon Edmond MAIGNIEN, *« le sol est une formation naturelle de surface d'épaisseur variable, résultant de la transformation d'un matériau originel en place sous l'influence de diverses processus chimiques, physiques et biologiques »*.[7]

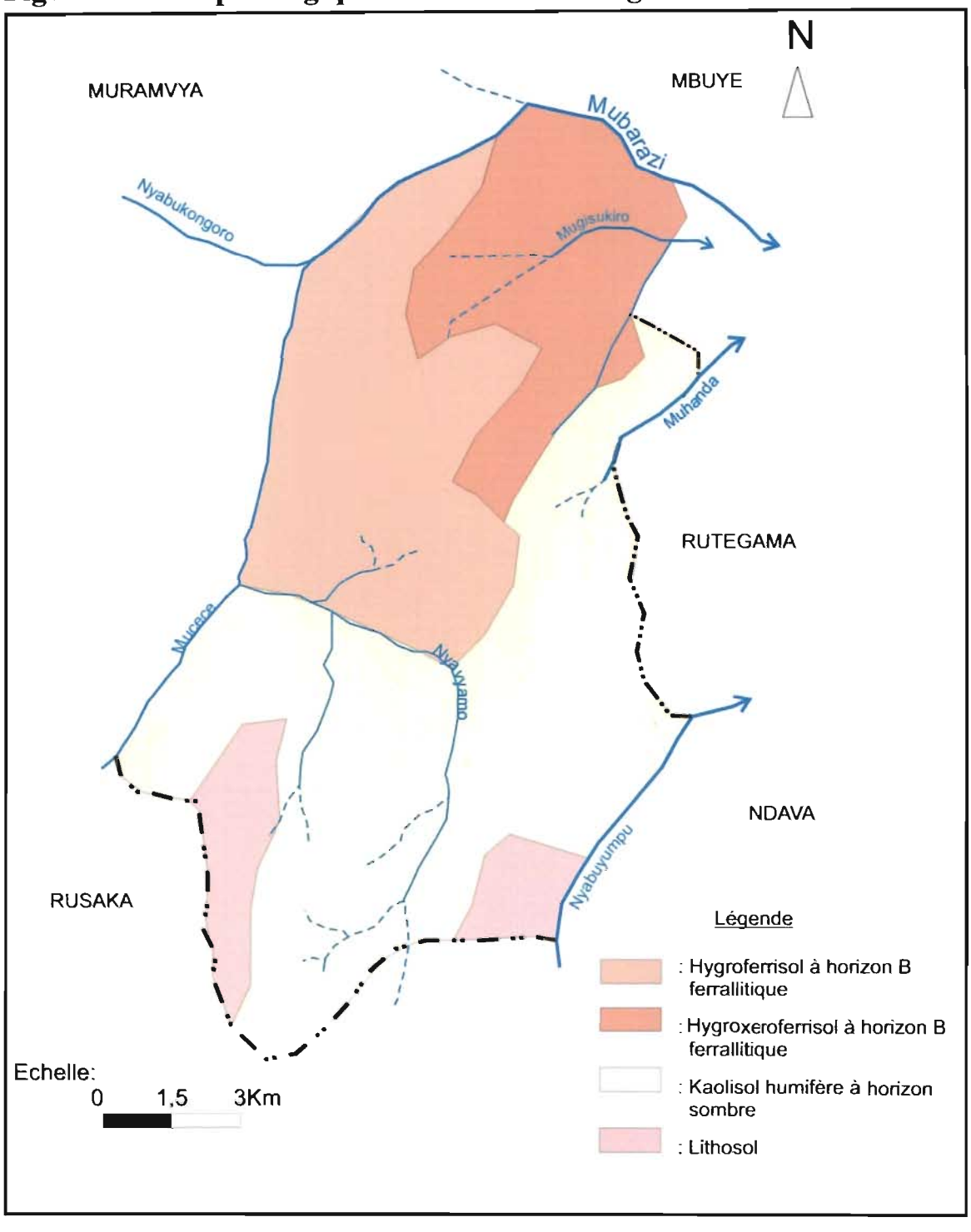
Ainsi, les types de sols se distinguent suivant les facteurs de la pédogénèse ou suivant le développement du profil.

A. Les facteurs de la pédogénèse dans la région

Les sols naissent et évoluent sous l'impulsion de facteurs qui conditionnent leur développement. Parmi ces facteurs d'évolution, nous pouvons parler du rôle joué par les matériaux originaux et de l'influence de la topographie.

[7] MAIGNIEN, E, cité par BOU GUIGNON. « in pédologie », 1978, P.5

Figure 7. Carte pédologique de la commune Kiganda



Source : Carte des sols du Burundi au 1/250000.

1. Les matériaux originaux

Depuis l'époque plus ou moins lointaine où elles se sont constituées, les roches ont été soumises à divers processus d'érosion modifiant constamment les formes mises en place par divers mouvements de la terre.

Ainsi, ces processus d'érosion agissent de deux manières. D'une part, les processus mécaniques *« interviennent sans modifier la composition chimique ou l'état des roches et de leurs constituants : fragmentation des roches compactes, délayage des argiles, enlèvement des roches meubles par ravinement, etc. ».*[8] D'autre part, *« les processus chimiques modifient la nature ou l'état des matériaux soit l'altération, soit par dissolution et corrosion »*[9].

L'altération chimique qui se manifeste par une décomposition chimique consiste dans la réaction des minéraux des roches en présence des agents chimiques véhiculés par l'eau, l'oxygène, le gaz carbonique, les acides produits par les plantes, etc. Cette dernière aboutit souvent à une dissolution ou à une réduction des éléments jusqu'à une taille très petite. Elle fournit dans ce cas des éléments meubles. Parfois, il s'agit de l'accumulation sur place des débris du manteau, parfois, des éléments ont été transportés et accumulés au bas des versants et recouvrent la roche en place sur une plus ou moins grande épaisseur. L'altération affecte les roches selon leur composition chimique.

Dans la zone d'étude, les quartzites résistent mieux tandis que les granites et les schistes s'altèrent profondément.

2. L'influence de la topographie

Le versant d'une colline est une surface inclinée vers les vallées sur laquelle ruissellent les eaux de pluie. Celles-ci constituent un agent d'érosion commun dans le monde. L'érosion décape le sol et tend à le rajeunir en s'opposant à sa maturation complète. Ainsi, en s'écoulant par gravité, les eaux de pluie entraînent les éléments du sol et puis les déposent en bas des versants.

---

[8] Pierre, G, op. cit, *P.159.*
[9] Ibidem, *P.*159.

Cependant, l'érosion du sol diffère suivant les conditions climatiques du milieu et le degré d'inclinaison de la pente.

La commune Kiganda est située dans la région intertropicale où la pluie tombe parfois sous forme d'averses violentes. De grosses gouttes d'eau frappent le sol avec force, sapant les éléments ou faisant éclater les mottes de terre.

L'érosion du sol est proportionnelle à la pente et à la manière dont les versants sont couverts par la végétation. Pour cette raison, l'érosion est très remarquable dans les champs labourés. Les versants de faible pente ainsi que ceux qui sont couverts par la végétation résistent mieux car cette dernière diminue les eaux de ruissellement et la quantité des colluvions qui pourraient être transportées vers les vallées.

Ceci explique pourquoi il faut lutter contre les incendies de forêts et surtout de savane qui laissent le sol sans protection. Malgré le lessivage effectué sur les versants, les fonds de vallées deviennent fertiles grâce à ces colluvions.

B. Les unités pédologiques et leurs aptitudes agricoles

1. Les unités pédologiques

Les études pédologiques de la région nous permettent d'identifier une certaine corrélation entre une répartition des grands types de sols et les ensembles géomorphologiques.

Dans notre zone d'étude, nous observons trois zones dont les formes de terrains sont différentes.

Dans le nord du secteur, les collines allongées, développées sur les schistes fournissent des sols de types ferrisols.

Les modelées de collines développées sur les granites au sud de la commune fournissent des ferralsols (kaolisols).

En troisième lieu, nous avons identifié les chaînons quartzitiques dont les sols typiques sont les régosols et lithosols.

Selon la classification des sols effectuée par le Département Pédologique de l'ISABU sur base du développement du profil, la zone d'étude connaît deux types de sol : le type ferralsol et le type ferrisol.

a. Le type ferralsols

Ce sont des sols fortement développés. La présence des minéraux encore altérables est moins nette. Ces sols se développent sur les granites, sur les micaschistes et les schisto-quartzites.

b. L'ordre des ferrisols

Les sols de type ferrisol se distinguent des ferralsols par leur jeunesse relative. En effet, ces sols possèdent un taux de minéraux altérables encore important qui leur confère un caractère de fertilité par rapport aux ferralsols.

Selon leur degré de développement, ils sont subdivisés en quatre groupes :

-Les ferrisols typiques

-Les ferrisols intergrades sols récents.

-Les ferrisols faiblement ferrisoliques

-Les ferrisols intergrade ferralsols.

De ces quatre types, les ferrisols typiques sont les plus représentés sur notre secteur. Les variations de ces sols portent sur la texture qui peut-être argilo-sableuse ou argileuse lourde. Les ferrisols typiques sont surtout caractérisés par une texture argileuse à argile lourde.

2. Les aptitudes agricoles

Selon la définition d'Albert DEMOLON(1952), *« le sol est la couche supérieure de la croûte terrestre qui évolue sous l'effet des phénomènes de décomposition superficielle des roches, et dont le degré d'ameublissement ou de fragmentation permet l'implantation des végétaux. »*[10]

Dans cette définition, l'auteur revient sur la pédogenèse, mais également il a mis un accent sur les facteurs agronomiques.

Sur le plan agronomique, comme nous avons relevé trois types de sols dans notre zone d'étude, il reste à savoir leurs aptitudes agricoles.

---

[10] Demolon, A, « Principe d'agronomie. Tome 1.Dynamique du sol. Tome 2. Croissance des végétaux cultivés », 5ème éd, Paris, 1952-1956, *P.72*

Les deux premiers types de sols sont appelés communément « INOMBE et IKIVUVU » dans le milieu paysan.

Le premier type concerne des sols lourds et de couleur tendant vers le rouge. Le pourcentage en éléments fins varie entre 60 et 70% et leur pouvoir de rétention d'eau est très élevé.

Ce sont des sols très collants et glissants après la pluie et pendant la saison sèche, ils sont plus durs pour les cultivateurs qui font le labour. Ce sont des sols très fertiles.

Ainsi, selon la carte pédologique de la commune Kiganda, les interfluves de Martyazo, Murambi, Nyagisozi, Kivyeyi, Rubumba et Ruvumu sont des lieux où ces sols occupent de grandes étendues.

Le deuxième type concerne les sols à horizon sombre. Ce sont des sols profonds, de texture sablo-argileuse et dont la fertilité reste moyenne. Leur pouvoir de rétention d'eau est très faible du fait que la teneur en argile est faible. Ils sont moins fertiles par rapport aux précédents et doivent être régulièrement amandés. Sur le terrain, ils occupent presque toute la partie du sud et une petite partie de l'Est (endroits correspondant aux affleurements granitiques) à part quelques intercalations de lithosols que l'on a pu observer au Sud-ouest et Sud-est.

Outre ces deux grands types, un autre type de lithosol est localisée sur les sommets de crêtes ou sur les versants très accidentés. Ce sont des sols de charge importante de granules latéritiques et les paysans du milieu les appellent « urucekeri ».

D'une manière générale, les facteurs physiques dans la commune sont favorables à l'occupation du sol. Que ce soit le relief ou le climat, tous offrent des conditions naturelles favorables. Le réseau hydrographique est aussi important. Seules les crêtes quartzitiques et les crêtes cuirassées sont défavorables mais sont peu étendues.

CHAP II. LES FORMES DE L'OCCUPATION DU SOL

Selon Marc COTE, *« les bouleversements fonciers d'une part, la pression démographique d'autre part ne pouvaient pas ne pas entraîner une évolution de l'occupation du sol. »*[11]

La commune Kiganda présente une parfaite illustration de cette assertion de Marc COTE.

I. Etat de la population

A l'instar de l'ensemble du pays, la population de la commune Kiganda est nombreuse comme on le découvre dans les données du recensement de la population et de l'habitat de 2008.

Trois raisons sont à la base de la forte croissance de la population dans cette commune. Il s'agit d'une occupation ancienne de cette région, l'un des fiefs les plus anciens de la monarchie burundaise, une forte fécondité et l'accueil des refugiés de la commune Rutegama pendant la crise qui a secoué notre pays.

A. Evolution de la population et des densités par colline de recensement

Les données statistiques concernant la population ne peuvent s'obtenir qu'à l'aide des différentes enquêtes et des différents recensements. Cependant, on est quelquefois obligé d'utiliser d'autres sources telles que les données d'état civil. Celles-ci peuvent être fiables.

Dans ce chapitre, nous nous sommes contentée d'utiliser les données des recensements généraux de la population et de l'habitat de 1979, 1990 et de 2008 car, comme le précise D .NOIN, *« pour les géographes, les recensements constituent une source d'information remarquable à bien des points de vue et que rien ne peut vraiment suppléer. Ils sont les seuls à fournir une information spatiale détaillée sur la population. Pour un certain nombre de données, l'analyse peut même être poussée plus loin jusqu'au niveau de l'unité de*

[11] COTE, M, « Mutations rurales en Algérie : le cas des hautes plaines de l'Est » 29e édition, Masson, Paris, PUF, 1981, *P.68.*

l'habitat à la campagne, souvent jusqu'au niveau du quartier ou de l'îlot dans le cas d'une ville». [12]

Ainsi, la commune Kiganda a été occupée très anciennement suite à la royauté burundaise. Encore plus, la forte fécondité qui s'observe dans tout le Burundi ne l'a pas épargné. Au Burundi, on considère l'enfant comme une richesse. De ce fait, la politique de limitation des naissances a échoué notamment parce que les parents considèrent l'enfant comme une richesse qui les supportera pendant leur vieillesse.

Pour ces raisons parmi d'autres, l'effectif de la population de la commune Kiganda ne cesse d'augmenter comme le montre les données des trois recensements du tableau ci-dessous.

Tableau 5. Evolution des effectifs de la population et des densités par collines de recensement en commune Kiganda de 1979 à 2008

Colline	Superficie En ha (1)	1979(2)		1990(3)		2008(4)	
		Effectif	Densité	Effectif	Densité	Effectif	Densité
Burenza	692	2279	329	2479	358	3078	445
Gahweza	1325	2535	191	2608	197	2480	187
Kanegwa	370	1621	437	2211	598	2475	669
Kanyami	1119	1931	83	2141	191	2446	219
Kayange	543	1267	225	2140	394	2924	538
Kiganda	632	2390	378	2407	381	3914	619
Kivyeyi	658	2402	430	3154	565	4515	686
Martyazo	428	2949	689	3272	764	4250	993
Murambi	502	1777	354	2242	447	3162	630
Musongati	1725	2347	132	2684	151	3105	180
Ngara	567	2500	441	2644	466	3309	582
Nkomwe	315	1975	627	2037	647	2722	864
Nyagisozi	408	1882	464	2402	589	3155	773
Renga	580	1227	211	1402	242	1872	323
Rubumba	552	1601	245	1775	272	2430	440
Ruvumu	692	1754	253	1940	280	2896	418
Total	11158	32446	343	37538	409	48730	535

(1) DIRKW.BERGEN. Contribution à la connaissance des régions naturelles du Burundi, Bujumbura, ISABU, Publication n°161, juillet 1992, P.67 et 81.

(2)Recensement général de la population et de l'habitat, août 1979, P.15.

(3)DIRKW. BERGEN, op cit, P.67 et P.81.

(4)Recensement général de la population et de l'habitat 2008.

[12] NOIN. D, « Géographie de la population », Masson, Paris, PUF, 1979. P.23

Le tableau ci-haut illustre l'augmentation de la population mentionnée dans les paragraphes précédents.

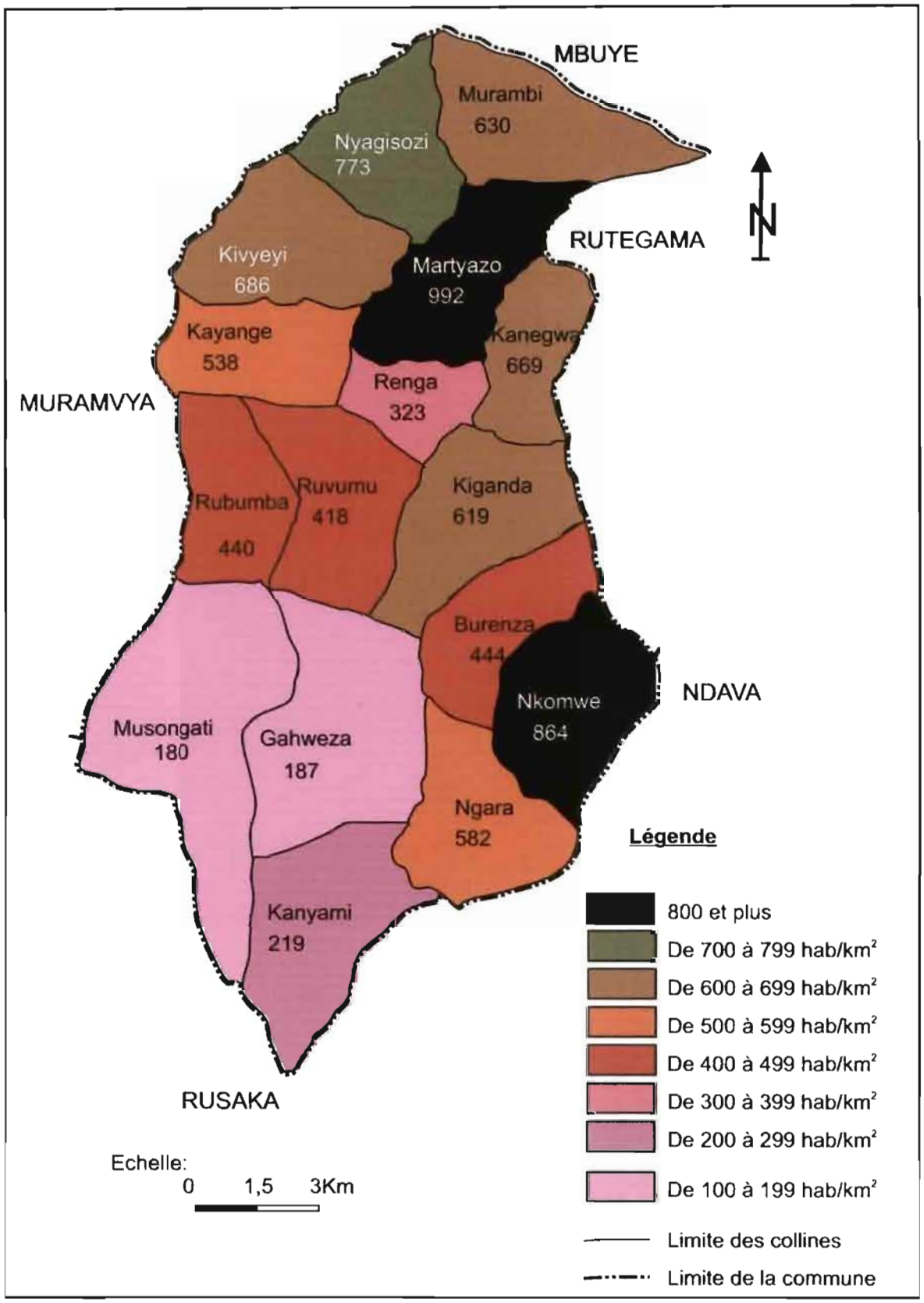
L'augmentation de la population était de 15,6% et 29,8% pour les périodes respectives : de 1979 à 1990 et de 1990 à 2008. Même les effets de la crise entre 1990 et 2008 qui ont fait beaucoup de morts ne sont pas remarquables, car certains sont morts et d'autres s'y sont installés définitivement.

Quant à la distribution des densités, des disparités s'observent entre la partie de la région du Kirimiro et celle appartenant à la région de Mugamba.

B. Répartition de la population

Selon les données du tableau n°5, les densités sont inégalement reparties dans l'ensemble de la commune et la carte réalisée à partir de ces données l'illustre clairement.

Figure 8. Carte de la répartition des densités



Source : données du tableau n°5

Comme le montre la carte ci-dessus, les collines qui appartiennent dans le Kirimiro sont plus densément occupées. Les autres collines telles que Musongati, Gahweza, Kanyami et Ngara appartenant dans le Mugamba sont moins peuplées sauf Ngara qui fait exception.

Des facteurs géographiques et historiques expliquent cette inégale répartition de la population.

La zone d'étude se situe au niveau des plateaux centraux du pays où le climat et le relief sont favorables à l'installation humaine. Aussi, pendant longtemps, la grande partie de la commune appartenant dans le Kirimiro était caractérisée par des sols très fertiles aux meilleurs rendements agricoles. Ces sols sont aujourd'hui peu productifs suite à une forte exploitation liée à cette forte augmentation de la population. Enfin, il faut souligner le rôle de la royauté burundaise qui a toujours attiré et regroupé autour d'elle la population des diverses régions.

C. Structure et mouvements de la population

1. Structure de la population de la commune Kiganda

L'étude de la structure de la population de Kiganda s'est articulée sur trois points à savoir : la composition par âge, la composition par sexe et la composition socioprofessionnelle.

a. Composition par âge

La composition de la population par âge montre la répartition de la population de la zone d'étude par tranche d'âge. Elle éclaircit également sur la proportion de la jeunesse ou la vieillesse d'une population.

Tableau 6. Répartition de la population de la commune Kiganda par groupes d'âge quinquennaux et selon le sexe

Ages quinquennaux	Sexe		Total
	Masculin	Féminin	
0 -4	3838	3947	7785
5-9	3287	3449	6736
10-14	2914	3283	6197
15-19	2979	3203	6182
20-24	2119	2690	4809
25-29	1447	1941	3388
30-34	1049	1209	2258
35-39	899	1108	2007
40-44	882	943	1825
45-49	925	987	1912
50-54	773	844	1617
55-59	607	569	1176
60-64	365	424	789
65-69	298	332	630
70-74	222	256	478
75-79	142	153	295
80-84	96	112	208
85-89	51	58	109
90-95	23	30	53
95 et Plus	29	21	50
NSP	13	25	38
Total	22958	25584	48542

ND=188

Population de la commune Kiganda =48730

Source : RGPH, 2008

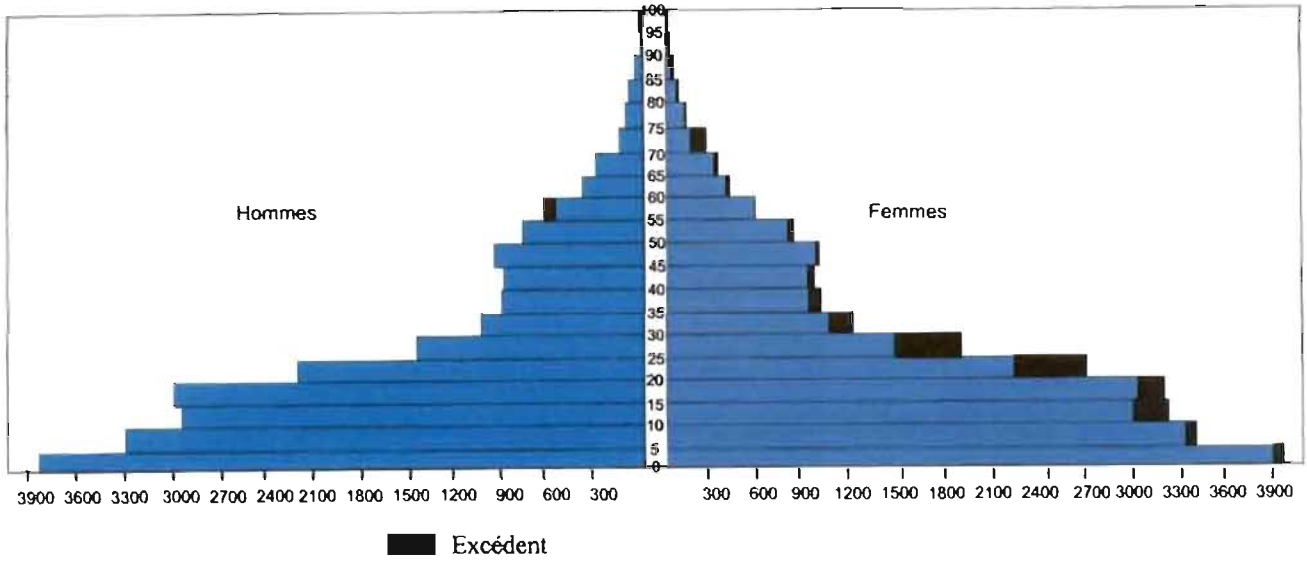
Tableau 7. Structure de la population par groupes d'ages (en %)

Groupes d'âges	Parts
< à 20 ans	55,41
20 à 64 ans	40,75
De 65 ans et plus	3,83

Source : Données du recensement de la population et de l'habitat de 2008.

Sur base des données du tableau n°6, nous avons construit une pyramide des âges de la population de la commune Kiganda.

Figure 9. Pyramide des âges de la population de la commune Kiganda



Source : Données du RGPH, 2008

Comme le montre la pyramide des âges et le tableau n°7, la population de la commune Kiganda affiche une structure très jeune. Cette jeunesse s'exprime par le pourcentage très élevé des jeunes gens et une base très large et le sommet effilé de la pyramide. En 2008, plus de 50% des habitants de la commune n'avaient pas encore atteint 20 ans.

b. Structure par sexe

Comme pour les tranches d'âges, la structure par sexe est aussi bien illustrée par la pyramide des âges.

« *Les pyramides des âges offrent des représentations plus précises et appellent une interprétation dynamique de chaque situation parce qu'en soi, le graphique, tout en étant une image statique contient en même temps l'expression de la loi d'évolution du groupe* »[13].

En effet, les effectifs entre le sexe masculin et le sexe féminin sont très souvent inégaux. A Kiganda comme dans beaucoup de points du pays, les femmes sont plus nombreuses que les hommes. Le taux de masculinité en 2008 est de 89,7%. Cela veut dire que 89,7 garçons correspondent à 100 filles. Mais, cela ne signifie pas qu'à la naissance, les filles sont toujours plus nombreuses que les garçons,

[13] Pierre ,G, « Population et peuplement », PUF, Paris, P.23.

sauf que la commune Kiganda a fait l'exception pour cette année. Il ya en général 105 naissances masculines pour 100 naissances féminines.

A partir de 10ans, le nombre de filles dépasse celui des hommes. L'explication à cette inégalité est la mortalité infantile qui frappe plus les garçons que les filles. En plus, Les migrations de travail, l'exode rural, les travaux durs et l'espérance de vie des hommes peuvent expliquer cette inégalité qui se crée entre les deux sexes.

c. Structure par catégories socio professionnelles

D'après les observations que nous avons faites, la population de la commune Kiganda est majoritairement paysanne. On y compte néanmoins quelques fonctionnaires qui œuvrent dans l'administration, dans la santé et dans l'éducation. Comme la majorité de ceux-ci est originaire de Kiganda, ils vivent non seulement de leur salaire mais aussi de l'agriculture et de l'élevage grâce aux ouvriers qu'ils paient à la fin du mois.

En général, la population de notre secteur est principalement composée par des agro-éleveurs. Les commerçants comme les fonctionnaires paient les ouvriers mensuellement ou par jour pour l'entretien de leurs champs.

2. Mouvements de la population

a. Les mouvements naturels

Nous avons déjà montré que la population de la commune Kiganda est jeune. A partir des données du recensement de la population et de l'habitat de 2008, une pyramide des âges a été construite et celle-ci montre très bien la jeunesse de cette population. Cette jeunesse de la population est due à une forte natalité liée à la forte fécondité dans le pays en général et dans notre région en particulier, mais aussi aux progrès de la médecine qui ont permis au taux de mortalité de baisser.

En effet, le nombre de naissances est très élevé en commune Kiganda comme le montre la pyramide des âges. Il s'agit d'une pyramide caractérisée par une base large et un sommet effilé. Selon les données du tableau n° 3, on remarque que

les effectifs de la population de moins de 5 ans sont plus élevés que ceux des autres tranches d'âges : 7785 personnes, soit 16% sur 65% que représente toute la population dont l'âge est inferieure à 25 ans. Malgré la crise qui a fait beaucoup de pertes humaines, la courbe reste croissante et cela témoigne une très forte natalité avant et après cette période.

Quant à la mortalité, elle n'est pas sensiblement élevée. Généralement, les causes de la mortalité sont maîtrisées dans notre pays. Les causes principales de la mortalité sont liées aux différentes crises épidémiologiques et à la crise. Les progrès de la médecine, l'amélioration du niveau de vie de la population ont diminué sensiblement la mortalité dans les pays en développement en général et au Burundi en particulier. La paix durable est aussi à signaler car aujourd'hui, c'est bel et bien les crises qui perturbent beaucoup la croissance de la population.

b. Les mouvements géographiques

La commune Kiganda est parmi les premières communes les plus peuplées de la province Muramvya. Avec sa densité de 437 habitants au Km^2, elle occupe la $3^{ème}$ place après Rutegama et Mbuye dont leurs densités respectives sont de 493 et 448 habitants au km^2. Ainsi dans les régions les plus peuplées, l'exode rural est un phénomène qui touche surtout les jeunes, en plus d'une migration régionale qui peut également être observée. Tous ces mouvements existent en commune Kiganda.

Le premier affecte les jeunes et c'est surtout les jeunes hommes qui sont concernés. Ils vont chercher de l'emploi en ville. Ce phénomène concerne également les filles qui n'ont pas été à l'école ou qui ont échoué à un certain moment. Mais la différence des départs entre les hommes et les femmes reste énorme car les hommes qui émigrent sont plus nombreux que les femmes.

L'émigration régionale concerne les réfugiés de la commune Rutegama. Ils effectuent tous les jours des mouvements pendulaires entre Kiganda et Rutegama pour le travail des champs.

Généralement, l'insuffisance des terres suite à la forte pression démographique, la faiblesse des revenus et l'insécurité restent les principaux facteurs de la

mobilité de la population. Comme le dit Pierre George, la grande responsabilité revient à la pression démographique.

Selon lui, *« la cause permanente d'émigration est la pression démographique dans les régions ou le revenu social ne croît pas aussi vite que la population ».*[14]

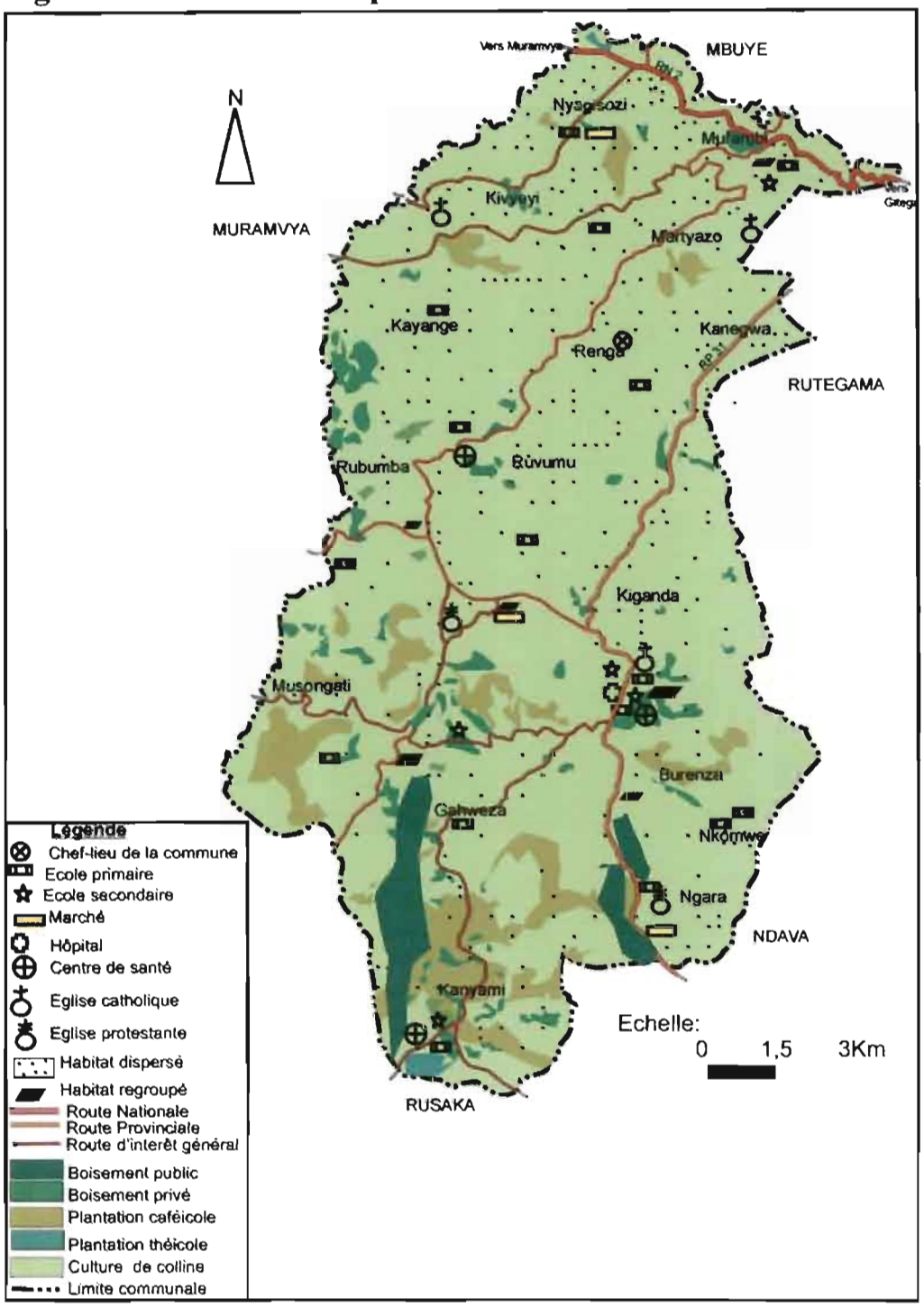
En somme, la population de la commune Kiganda est nombreuse et continue à s'accroître. Nous redoutons de ce que sera le milieu naturel dans dix ans si rien n'est fait pour maîtriser ce phénomène.

II. L'utilisation du sol

L'étude de l'utilisation du sol traite les grands traits du paysage rural, (formes des parcelles, disposition de l'habitat et des voies de communications) et du système agricole (terres labourées, pâturages, forêts) comme le montre la carte suivante. C'est en fait l'organisation de l'espace par l'homme.

[14] Pierre, G .op cit. P.66

Figure10. Carte de l'occupation du sol



Source : 1. La carte topographique, feuille Muramvya

2. Les images satellitaires / 2007.

L'occupation du sol est très dense car, en plus des conditions naturelles favorables qui caractérisent la zone, la population y est nombreuse et leur vie dépend pour la majorité de l'exploitation du milieu.

A. Paysage agraire

Le paysage agraire peut être considéré comme étant le résultat de l'aménagement de la terre par l'homme et non pas évidemment le cadre physique dans lequel s'établit cet aménagement.

L'étude du paysage agraire de la commune Kiganda porte sur les types de terroirs, les types de cultures et les méthodes culturales.

1. Les types de terroirs

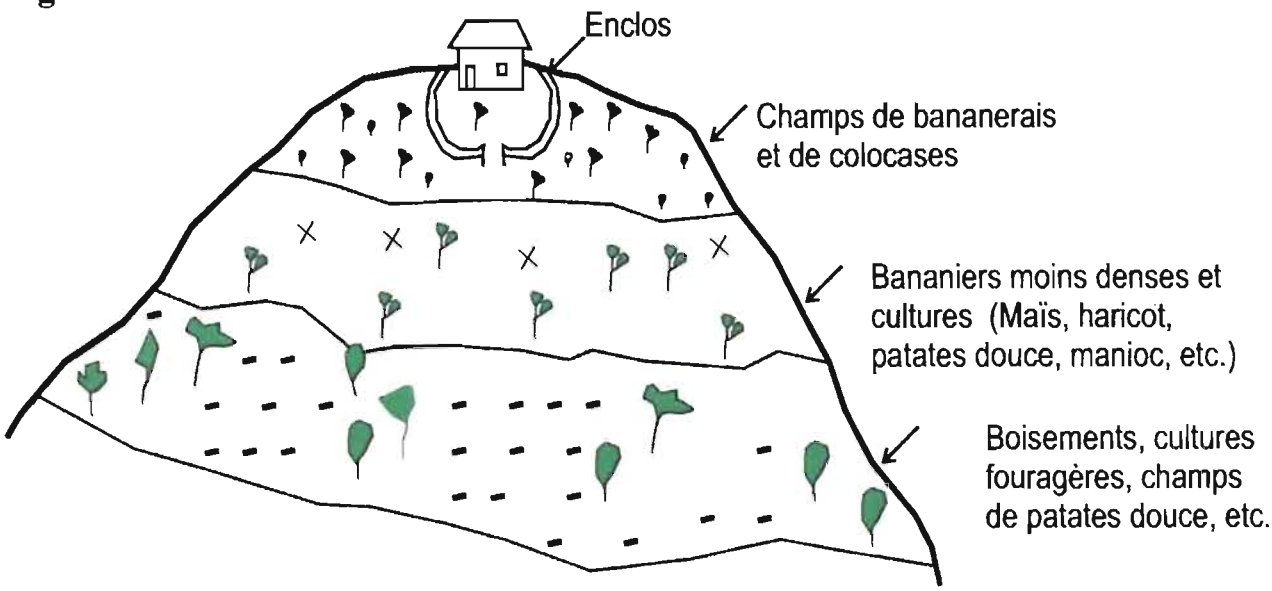
a. Les terroirs de colline

Il comprend l'ensemble des champs se trouvant sur le sommet et sur les versants de collines. D'une façon générale, il faut dire que la topographie influence l'organisation des terroirs.

En commune Kiganda, les ceintures de champs s'étendent des sommets aux bas des versants. La première auréole est située autour du rugo et les auréoles varient avec les cultures.

Près du rugo on trouve généralement une bananeraie très dense et de colocases. Plus loin viennent des champs d'autres cultures vivrières comme le haricot, le maïs, le petit pois, les patates douces, etc. Vers le bas des versants, on trouve les cultures de manioc et de patates douces et les boisements pour certains endroits.

Figure 11. Terroirs des collines



Source : Observations personnelles

A l'échelle locale, il n'est pas possible de cartographier la répartition des pâturages et des labours. Les éleveurs paissent leurs troupeaux sur les espaces non encore cultivés.

Les boisements sont rares sauf sur les reliefs quartzitiques, les niveaux cuirassés et quelques bas des versants.

b. Les terroirs de fonds de vallées

Presque tous les ménages de la commune Kiganda disposent de quelques parcelles dans les fonds de vallées les plus proches de leur domicile. Les fonds de vallées sont exploités pendant la saison sèche car ils restent humides tout au long de l'année. Ils sont souvent inondés en cas de forte pluviosité.

Les parcelles ont ici des formes plus ou moins géométriques. Les cultures les plus pratiquées sont la pomme de terre, le maïs, le haricot et la patate douce.

D'autres cultures comme les colocases et les légumineuses sont pratiquées dans les vallées de la sous région du nord.

2. Les principales cultures et les méthodes culturales

a. Les types de cultures

Les conditions écologiques de la région favorisent une large gamme de cultures vivrières aux cycles végétatifs variés.

Il s'agit en effet d'une région à topographie favorable, au sol fertile avec une pluviosité abondante. Comme dans l'ensemble du pays, l'association des cultures est la méthode qui a été généralisée pour l'amélioration de la production.

Les systèmes culturaux sont presque les mêmes, mais les cultures pratiquées varient avec la forme du relief. Les principales cultures pratiquées sur les plateaux centraux en général et en commune Kiganda en particulier sont composées par toutes les catégories de cultures (bananiers, légumes, tubercules, céréales, fruits) sauf les cultures oléagineuses. A celles-ci s'ajoute le manioc surtout dans la sous région du nord ainsi que la patate douce. Ces cultures commencent à conquérir de grandes surfaces dans le sud. Les bananiers et les colocases se trouvent dans la première auréole avec une forte densité et dans la deuxième avec une faible densité. A toutes ces cultures s'ajoutent les cultures de rente comme le café et le thé.

b. Les méthodes culturales

Comme la majorité des paysans Burundais, la population de la commune Kiganda utilise des pratiques agricoles traditionnelles et des techniques inadaptées qui favorisent la dégradation des sols. Une visite sur toutes les collines de la commune montre une absence d'aménagement pour protéger les sols contre l'érosion et une forte association des cultures .Ces pratiques contribuent à la dégradation des terres cultivables qui entraîne une baisse de leur productivité

1°. Le calendrier agricole

L'année agricole connaît trois saisons culturales c'est-à-dire deux saisons culturales sur collines et l'autre en période sèche dans les fonds de vallées. Le rythme de ces saisons se calque sur celui des pluies.

La première saison culturale appelée « **agatasi** » commence avec le mois de septembre ou d'octobre avec les premières chutes de pluies. Pendant cette saison, les cultures les plus pratiquées sont le maïs associé à la culture du haricot surtout dans la partie nord de notre zone d'étude. Après le semis de ces dernières vient le semis de la patate douce au cours de cette même saison. Cette dernière saison est suivie par le sarclage des premières cultures.

La deuxième saison culturale communément appelée « **impeshi** » débute avec le mois de janvier et se termine au mois de juin. Pendant cette saison sont semés les haricots et les patates douces au mois d'avril-mai.

La troisième saison culturale concerne les fonds de vallées pendant la saison sèche. Au cours de cette période, la pomme de terre, le maïs et le haricot sont semés simultanément.

En général, c'est de cette manière que les fonds de vallées sont exploités. Mais avec l'introduction des patates douces « Kajondi », ces endroits sont exploités presque toute l'année.

Ainsi, les travaux agricoles sont répartis sur toute l'année. Le paysan est toujours occupé par des travaux champêtres et les périodes les plus surchargées correspondent aux périodes de labours et de semi de la deuxième saison « impeshi ». C'est-à-dire du mois de janvier au mois d'avril.

2°. Les associations culturales

Différents types de mise en cultures caractérisent le secteur étudié. On observe des cultures associées, très rarement des cultures pures. C'est autour de cinq plantes que s'opèrent les associations de cultures. Il s'agit du bananier, des colocases, du manioc, du haricot et du maïs.

La plupart des parcelles portent au moins quatre plantes, mais il y en a d'autres qui peuvent en porter jusqu'à six.

Nous avons recensé les principales associations suivantes :

-sur les versants et sur les sommets des collines.

Bananier - haricot

Bananier –maïs -haricot

Maïs -haricot

Haricot –maïs -tubercules

Haricot -tubercules

Haricot –maïs –tubercules -petit-pois

Haricot –maïs -petit pois

Haricot -petit pois –tubercules

-Dans les bas fonds de vallées.

Haricot –maïs -patate douce

Haricot –maïs –légumineuses

Haricot –maïs -pomme de terre -patate douce

Haricot –maïs -patate douce –colocase.

Ces multiples associations de cultures prouvent que les pratiques agricoles basées sur la polyculture sont fréquentes en commune Kiganda.

Toutefois, l'intensité de l'occupation du sol constitue l'un des facteurs importants qui poussent à ce système cultural. Telle est la façon dont la population gère l'espace disponible pour faire face à la famine liée à l'exigüité des terres cultivables.

En plus, le caractère de cycle végétatif plus ou moins long des plantes tend à privilégier l'association des cultures en vue de lutter contre la rupture de l'approvisionnement en denrées alimentaires. Néanmoins, l'association des cultures épuise le sol surtout qu'elle concerne non seulement les cultures

saisonnières mais aussi les plantes pérennes et que la jachère n'existe plus. Chaque plante prend sélectivement les éléments nutritifs dans un sol non fumé.

B. L'espace pastoral

1. Les conditions naturelles de l'élevage

L'élevage pratiqué dans la commune Kiganda est du type traditionnel et concerne les bovins, caprins, ovins, porcins et de la volaille. La grande majorité des animaux présents sur les collines de Kiganda sont de race locale « ankolé » pour les bovins.

Tableau8. Situation du cheptel de la province Muramvya en 2006 (nombre de têtes

Espèces / Commune	Bovins	Ovins	Caprins	Porcins	Volailles
Bukeye	1500	820	8668	3730	10906
Kiganda	8093	803	7238	1375	5053
Mbuye	3907	1683	4862	2968	5588
Muramvya	7460	3256	12456	1414	4260
Rutegama	2898	2898	8934	3631	5863
Total	23858	9460	42158	13118	31670

Source : DPAE, Muramvya, mars 2006.

Le tableau montre la place de la commune Kiganda dans l'ensemble de la province. Elle vient en tête pour les bovins avec 8093 unités, soit 34% de tous les bovins de la province. Elle est la 4ème pour les caprins avec 7238 têtes, soit 17% des caprins de toute la province. Elle occupe également la 4ème place pour les volailles avec 5053 têtes, soit 16% de toutes les volailles de la province. La commune est la dernière pour les ovins avec 803 têtes, soit 8%. Elle est également la dernière pour les porcins avec 1375 têtes, soit 10% de tous les porcins que compte la province.

a. Les pâturages naturels

« *D'une manière générale, l'espace pâturé est dans les pays développés un espace approprié, délimité, marqué, mais où on laisse à la nature le soin de régénérer la végétation spontanée consommée par le bétail* »[15].

En Afrique, l'élevage et l'agriculture apparaissent comme des faits de civilisation distincts dans des cadres géographiques différents ou dans les mêmes cadres.

A l'échelle du Burundi en général et à Kiganda en particulier, il n'est pas toujours facile d'identifier ce qui revient aux pâturages et ce qui appartient aux aires de labours.

b. Les pâturages de saison sèche

L'élevage est intégré à la culture. La forme la plus élémentaire et la plus traditionnelle en même temps est faite par les paysans pasteurs qui font pousser dans leurs exploitations surtout sur les bordures, des plantes fourragères. Celles-ci nourrissent le bétail pendant la saison sèche soit en dehors de l'étable pendant la journée ou à l'étable le soir. C'est une manière de compléter l'alimentation du bétail pendant cette saison. Le bétail broute les prairies d'eragrostis et les champs non encore cultivés des vallées.

Les personnes qui ne possèdent pas de vaches plantent elles aussi des cultures fourragères puisqu'elles ont remarqué qu'elles leur procurent de l'argent pendant cette saison. Une bande (urukuta) de tripsacum de 0,5m sur 7m coûte 10000f selon l'éleveur que nous avons contacté. Selon toujours la même source, celles qui ne préfèrent pas de l'argent les échangent avec du fumier.

2. Le cheptel

Après la crise de 1993, l'élevage est en train de reprendre de l'ampleur avec un repeuplement spontané du cheptel par la population.

---

[15] Pierre, G, « L'action humaine ». PUF, Paris, 1968, P.26.

Tableau 9.Evolution des espèces animales de 2001 à 2005 dans la commune Kiganda

Années / Spéculations	2001	2002	2003	2004	2005	Classement 2005.
Bovins	7132	7180	7354	7725	8093	1 er
Ovins	1055	804	728	763	803	2 ème
Caprins	6526	6397	6658	6824	7238	3 ème
Porcins	1502	1665	1851	1915	1375	4 ème
Volailles	4424	4196	4586	4737	5053	5 ème

Source : DPAE Muramvya, 2006.

Le tableau montre que de 2001 à 2005, les effectifs des volailles ont augmenté de 14%, les bovins de 13%, les caprins de11%, les porcins ont chuté de 8% et les ovins ont subi une diminution de 24%.

Selon le vétérinaire de notre commune, cette augmentation a été possible grâce au retour de la sécurité qui a permis un repeuplement naturel du cheptel.

Elle dépend également de la distribution des espèces animales par le PRASAB et l'IPPTE dans des associations à partir des années 2000. Ils ont distribués 250 vaches et 839 chèvres à ces associations.

Malgré ces initiatives, le problème de pâturages et le manque criant des espaces pour les herbes fourragères ne rassurent pas la qualité du bétail.

C. L'habitat

L'habitat apparaît comme un mode de répartition et de résidence des populations vivant à la campagne, et pour la majorité des cas, de la campagne. Deux types d'habitat rural sont à distinguer en commune Kiganda.

1. L'habitat dispersé

L'habitat dispersé est dans la majorité des cas une forme ancienne d'habitat, aussi ancienne que l'habitat groupé. Il est dispersé sur les collines. Selon la monographie de la commune Kiganda, *« 8970 maisons soit 97% sont dispersé sur 9371 en 2006 »*[16].

[16]DPAE, « Monographie de la commune Kiganda », 2006, P.71

Généralement, les matériaux dans lesquels sont construis ces maisons proviennent de la même commune. Les murs sont en briques adobes et d'autres en briques cuites. La toiture est en tuiles et en tôles avec un pavement en terre battue ou en ciment.

2. L'habitat regroupé

Ce type d'habitat se retrouve au centre de negoce de Gatabo, au centre urbain de la commune Kiganda et dans les sites de Nyakamoso et Rwesero. Selon les données de la même monographie de la commune Kiganda, « *ce type d'habitat ne représente que 5% seulement* »[17] en 2006.

Comme pour l'habitat dispersé, il est en briques cuites et d'autres en briques adobes. Quant aux toitures, elles sont faites par des tuiles ainsi que des tôles.

Néanmoins, l'extraction de ces matériaux de construction dans la nature ne manque pas de détruire cette dernière.

D. Les infrastructures sociales

1. Les infrastructures de transport et de communication

La commune Kiganda est traversée par trois routes dont la route nationale n°2, la route provinciale Kanegwa-Kiziba, les routes communales Gatabo-Kiganda-Ngara. Des pistes rurales y sont également fréquentes.

[17]DPAE, op cit, P.71

Tableau 8. Inventaire de RN, RP, RC de la commune Kiganda en 2008

Nature du réseau	Nombre	Distance en km	Nature revêtements en km			Etat	
			TNLNC	TLC	Bitumé	Bon	Mauvais
RN	1	5	0	0	5	1	0
RP	1	15	0	15	0	0	1
RC	2	17	0	17	0	0	2
Pistes rurales	19	141	141	0	0	0	19

Source : Administration communale.

La commune Kiganda a suffisamment de routes. La plupart de ces routes sont en mauvais état et nécessitent d'être réhabilitées.

2. Les infrastructures sanitaires

Selon le BPS Muramvya, la commune Kiganda comme toute les autres communes de la province, se heurte à des problèmes généraux tels que :

-L'insuffisance des équipements des établissements sanitaires.

-L'insuffisance des ressources humaines

-L'insuffisance des infrastructures sanitaires.

Elle compte actuellement quatre établissements sanitaires dont trois centres de santé et un hôpital. La répartition spatiale de ces établissements est la suivante :

Tableau 9. La répartition des établissements sanitaires dans la commune

Zone.	Etablissements sanitaires.	Colline d'implantation.
KIGANDA	CDS KIGANDA	KIGANDA
	CDS RENGA	RENGA
GATABO	CDS GATABO	MURAMBI
KANYAMI	CDS KANYAMI	KANYAMI
KIGANDA	HOPITALE KIGANDA	KIGANDA

Source : PCDC Kiganda 2010.

Il faut noter que les centres de santé et l'hôpital de la commune Kiganda desservent également les collines avoisinantes des communes limitrophes. La répartition géographique de ces établissements sanitaires semble être équitable étant donné que chaque zone possède un centre de santé.

3. Infrastructures scolaires dans la commune Kiganda

La commune Kiganda compte 15 écoles primaires, 1 Lycée, 4 collèges et une Ecole Technique Secondaire. La couverture du système éducatif n'est pas encore totale tant pour le secondaire que pour le primaire.

Tableau 12: Situation générale des écoles ou centres

Zone	Ecoles	Collines d'implantation
Ecoles primaires		
Gatabo	Gatabo	Murambi
	Nyagisozi	Nyagisozi
	Martyazo	Martyazo
	Kivyeyi	Kivyeyi
Kiganda	Renga	Renga
	Rubumba	Rubumba
	Kanegwa	Kanegwa
	Kiganda I	Kiganda
	Kiganda II	Kiganda
Kanyami	Nkomwel	Ngara
	Nkomwell	Nkomwe
	Kigarika	Gahweza
	Gahweza	Gahweza
	Kanyami	Kanyami
	Musongati	Musongati
Ecoles secondaires		
Kiganda	Lycée Kiganda	Kiganda
	Lycée Com Kiganda	Ruvumu
	CoCo Renga	Renga
	Ecole Technique Secondaire	Kiganda
Gatabo	CoCo Gatabo	Murambi
Kanyami	CoCo Kanyami	Kanyami

Source : DPE Muramvya, janvier 2010

La couverture du système éducatif n'est pas encore totale tant pour le secondaire que pour le primaire.

Ainsi, l'occupation du sol en commune Kiganda est dense. La position géographique, le relief et le climat constituent des facteurs évidents de cette occupation.

CHAP III: IMPACTS DE L'OCCUPATION DU SOL SUR LA DEGRADATION DU MILIEU PHYSIQUE, BIOCLIMATIQUE ET HUMAIN

Selon le Petit Robert, l'impact peut être défini comme « *une influence exercée par une chose* »[18]. Dans ce sens, on aperçoit qu'il peut y avoir une influence dans le sens positif ou négatif. Notre étude d'impact vise à apprécier les influences négatives de l'occupation du sol sur milieu naturel.

En effet, le Burundi est un pays pauvre caractérisé aussi par de fortes densités humaines. La conjugaison de ces deux facteurs (pauvreté et la forte croissance démographique) entraîne une forte occupation de l'espace également anarchique, surtout en milieu rural.

Ainsi, le milieu naturel en commune Kiganda est menacé de dégradation suite à une forte occupation du sol. La commune Kiganda avec une densité de 437 habitants au Km^2 est la troisième des plus peuplées de la province Muramvya. L'utilisation des ressources naturelles est de facto très grande. Ces dernières années, l'atteinte aux ressources naturelles s'est accentuée.

I. Impacts sur le milieu physique

L'occupation du sol qui a été définie par Pierre Georges dans le dictionnaire de Géographie comme l'organisation de l'espace à des fins productives peut avoir aussi des impacts négatifs sur ce même espace dont voici les principaux.

A. Les mouvements de masse

Il s'agit des éboulements et des glissements de terrains. qui constituent les risques naturels que subit en général le relief du Burundi.

En effet, la commune Kiganda connaît des glissements de terrains et des éboulements remarquables qui résultent de la forte utilisation du sol.

---

[18]MORVAN, D, « Dictionnaire de la langue française ; le petit Robert». PUF, Paris, 1995, P.156

Photo 1. Ravinement dans la localité de Gitabo (colline Kiganda)



Réalisation personnelle /le 16/3/2011

Comme la montre la photo ci-dessus, ce ravin a résulté des travaux de l'extraction de la terre blanche dans la localité de Gitabo. Cette terre est très utilisée dans les milieux ruraux pour l'embellissement mais aussi la protection des murs des maisons.

Nous trouvons très utile de parler de l'origine de cet abrupt afin d'inciter les autorités à prendre des mesures qui régissent ce genre d'opération afin de limiter les dégâts. A l'origine, lors de l'extraction de ladite terre (blanche), on a laissé un abrupt au dessus d'un creux, qui avec le temps, s'est effondré. En plus du milieu qui a été fragilisé, une personne a trouvé la mort au cours de ce mouvement parce qu'elle était dans le creux, c'est-à-dire en dessous de l'abrupt.

Ainsi, l'extraction des matériaux de construction dégrade le milieu par fait qu'elle déplace la terre et met en place des abrupts. Il s'agit alors ici de l'impact de l'habitat sur le milieu naturel.

Or, le logement est parmi les besoins fondamentaux de l'homme. Pourtant, il détruit de différentes manières le milieu naturel.

En plus, du fait que la maison rurale est faite de la base au sommet par les matériaux extraits de la nature, ses impacts se manifestent également dans le processus érosifs. Les eaux qui tombent de la toiture provoquent le ruissellement concentré et peuvent causer des dégâts dans les zones de passage.

Des précautions peuvent être prises pour limiter ces dégâts : remblaiement des fossés ouverts, protection du sol par la végétation, etc.

Outre le rôle de l'habitat, signalons également le rôle qu'a joué la route Gatabo-Kiganda-Ngara dont les eaux de son caniveau ont été orientées dans ce fossé. Ces eaux ont accéléré le mouvement de glissement de terrain sur ce site et par la suite le fossé s'est transformé en ravin. En plus de la victime humaine, une boutique a été atteinte en mars 2010 du fait que le terrain continue à glisser surtout pendant la saison pluvieuse. Comme on le remarque sur la photo numéro 1, d'autres boutiques et la route même seront atteintes si rien n'est envisagé.

La mise en place des routes sur des pentes fortes constitue un autre élément de l'occupation du sol à signaler dans la dégradation milieu naturel. Ainsi, les eaux d'infiltration s'accumulent dans la roche surplombant la route qui devient fragile.

En général, tout aménagement qui exige le déplacement de la terre et la mise en place d'un abrupt est à la base de risques naturels et des glissements de terrain. Les éboulements et les ravinements y sont les plus prononcées.

L'atténuation de la pente des abrupts créés et le remblaiement des fossés ouverts pourraient être une solution à ce genre de mouvements.

B. L'érosion des sols

Plus que toute autre ressource naturelle, les sols sont les premières victimes d'une grande exploitation des ressources naturelles. La dégradation de la végétation par le défrichement et le surpâturage, le système successoral de la coutume burundaise, sont les principales causes de l'érosion des sols.

En effet, il suffit que dans un milieu donné se combinent un excès d'hommes et une insuffisance de terres pour que le milieu naturel soit surexploité et fragilisé.

Or, à Kiganda, l'augmentation de la population ne va pas de pair avec celle de la superficie des terres. L'effectif de la population actuelle de la commune Kiganda

est loin d'être proportionnel à l'espace disponible et surtout si on tient compte de celui qui est propre à l'exploitation agricole. Celle-ci est de facto de plus en plus surexploitée et cette surexploitation s'accompagne d'une conquête des terres marginales et par d'autres pratiques culturales (suppression des jachères, association des cultures etc.).

Cependant, la conquête des terres marginales par l'agriculture est l'une des causes majeures de la dégradation de la végétation qui s'accompagne inéluctablement d'un processus érosif comme le montre la photo dans la localité de Nyagisozi. Ainsi, toute action de l'homme sur le milieu, bien qu'elle soit d'un intérêt économique, si elle n'est pas destinée pour sa protection constitue un élément dégradant.

La photo ci-après montre l'érosion des sols après le sarclage dans un champ de manioc.

Photo 2. Erosion des champs après le sarclage (colline Nyagisozi)



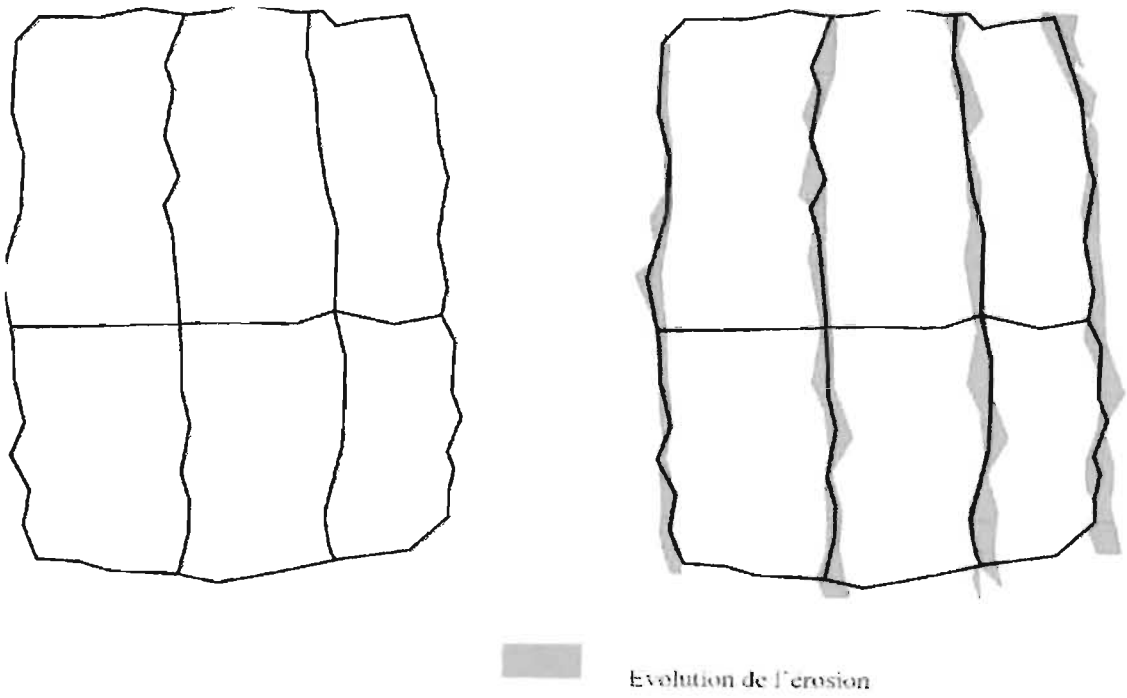
Réalisation personnelle / le 16/3/2011

Depuis longtemps, l'homme responsable de la nature est également destructeur de celle-ci.

En deuxième temps, le système successoral de la coutume burundaise, compte tenu de la taille des familles nombreuses de ladite commune (7 enfants en moyenne) augmente le processus érosif des sols. L'augmentation de la population provoque considérablement la destruction de la végétation et l'héritage favorise le ruissellement concentré.

Rappelons que dans ce système, chaque descendant mâle doit avoir une exploitation agricole de la part de son père. Les parcelles sont délimitées par des canaux et ceux-ci se multiplient d'autant plus que les frères sont nombreux.

Figure 12. Evolution de l'érosion selon le morcellement dû à l'héritage



Comme le montre le schéma, la taille des rigoles qui délimitent les parcelles s'agrandit au fur et à mesure que l'eau y passe. Cela parce que les eaux de ruissellement s'y concentrent et enlèvent de facto beaucoup de matériaux de part et d'autre des rigoles.

C'est l'érosion proprement dite comme le définit Pierre George. Celui-ci définit l'érosion comme étant : *« l'ensemble des phénomènes extérieurs à l'écorce terrestre (ou phénomènes exogènes) qui contribuent à modifier les formes créées*

par les phénomènes endogènes (tectonique et volcanique). Cette modification se fait par l'enlèvement de la matière (sols et roches) »[19]

Outre le rôle joué par l'occupation agricole et le système successoral de la coutume Burundaise dans le processus érosif, l'élevage joue un rôle important. Selon l'ISABU en 1992, « *les feux de brousse qui ravagent annuellement les paysages naturels provoquent ipso facto une dégradation rapide de la végétation* ».Selon le même institut, « *la fréquence bovine accompagnée d'un piétinement intense contribue à aggraver le processus érosif* ».

Selon NSABIMANA Stanislas ; « *les sentiers régulièrement empruntés par le bétail (umuhora) deviennent de véritables ravins boueux d'autant plus que le bétail passe le plus souvent par les mêmes sentiers pour aller au pâturage ou à l'abreuvoir* »[20]. La photo ci-après confirme l'assertion de Nsabimana, S en commune Kiganda.

Photo 3. Sentiers des troupeaux (umuhora sur la colline Kiganda)



Réalisation personnelle/ le 16/3/2011

[19] Pierre, G : op cit, P.116.

[20] NSABIMANA S, Une dimension importante dans l'analyse du milieu : « Erosion et pratiques agricoles ». In questions sur la paysannerie au Burundi. Table ronde sur les sciences sociales, humaines et développement rural, UB, 1985, P.46.

Ainsi, lorsque les vaches passent souvent dans un même endroit comme c'est le cas pour la photo ci-dessus ou sur les mêmes pâturages, ils écrasent le couvert végétal avec leurs sabots et de cette manière, la végétation disparaît progressivement jusqu'à laisser le sol nu et très souvent caractérisé par des trous.

En somme, l'occupation agricole, l'habitat et l'élevage en commune Kiganda sont les principaux éléments qui augmentent le processus érosif bien que c'est sur eux que repose la vie humaine.

C. Les pertes en terres

Les pertes en terres sont liées étroitement au déplacement des matériaux par l'homme ou par les eaux de ruissellement.

En effet, les pertes en terres en commune Kiganda résultent principalement de l'extraction des matériaux de construction (sables, moellons, l'argile, les latérites, etc.) et d'autres aménagements qui provoquent la destruction de la végétation.

Ainsi, l'habitat arrive en tête parmi les éléments de l'occupation du sol qui provoquent la perte des terres et par conséquent, la dégradation de la nature.

Rappelons que la maison de la commune Kiganda est faite de la base au sommet par des éléments extraits de la nature. Celle-ci est dégradée notamment par l'extraction de l'argile et le sable dans les vallées et les pierres sur les versants des collines. Les fossés ainsi créés restent ouverts et dans ce cas les éboulements s'en suivent avec une allure inquiétante comme c'est le cas de la photo numéro 1 ainsi que la photo ci-après du site de Nyakamoso.

Les techniques d'exploitation ne sont pas appropriées et la façon de travail est anarchique parce qu'il n y'a pas des lois qui régissent cette opération. De Ce fait, l'exploitant de ces lieux ne se sent nullement obligé de reconstituer l'endroit détruit par l'exploitation. La photo ci-dessous montre des glissements de terrains sur le site d'extraction de la terre blanche à Nyakamoso à cause du fossé et de l'abrupt qui ont été mis en place.

Photo 4. Site d'exploitation de la terre blanche à Nyakamoso (colline Burenza)



Réalisation personnelle/ le 16/3/2011

Pour éviter un phénomène similaire à celui qui s'est produit à Gitabo, il faut dans l'immédiat remblayer le fossé.

En deuxième temps, le manque d'aménagement intégral des collines du sommet au bas fonds favorise le ruissellement des eaux de pluies par rapport à l'infiltration.

En effet, si on observe la plupart des sommets de collines de la commune, ils sont dénudés ; que ce soit des sommets du domaine de l'état ou des particuliers.

Dans les exploitations agricoles, l'absence d'aménagement global favorise l'érosion du sol par les eaux de ruissellement. En plus de la dégradation des sols, il ya aussi perte des terres agricoles. Les eaux de ruissellement provenant des collines sont déversées dans des cours d'eau et inondent les marais. On observe l'envasement des marais et la perte des cultures.

Signalons également la mise en place des routes comme facteurs de perte des terres. Les eaux de pluie élargissent la taille des caniveaux si ceux-ci ne sont pas

maçonnés. Des fois, les caniveaux se transforment en vrais ravines et la conséquence n'est autre que la destruction de la route. La route Gatabo-Kanegwa- Kiganda qui venait d'être réhabilitée est un exemple typique.

Ainsi, toute forme de l'occupation du sol et surtout celle qui détruise la végétation, mérité d'être révisée pour la protection du milieu.

D. La dégradation des fonds de vallées et des marais

Les marais et les bas fonds constituent généralement des terres agricoles et d'importants réservoirs d'eau.

Dans notre zone d'étude cependant, ces endroits font actuellement objet de convoitise pour diverses spéculations en l'occurrence l'extraction des matériaux locaux de construction (sable, argile...), l'exploitation agricole et pastorale.

En effet, les opérations d'extraction se font sans préalablement tenir en considération des risques de dégradation des sols, la pollution de l'eau, l'assèchement des vallées etc.

A titre d'exemple, une partie de la vallée de kagogo et celle de Mugisukiro sont aujourd'hui asséchées alors que c'étaient des vallées très humides avant l'opération de l'extraction de l'argile et du sable. Comme on l'a remarqué sur terrain, on a laissé les fossés ouverts après l'opération. Ces fossés contiennent actuellement de l'eau dont le volume diminue au fil du temps. Les eaux des nappes phréatiques ont regagné ces fossés et le reste des vallées s'est asséché.

La dégradation des fonds de vallées et des marais résulte aussi de l'activité pastorale. Avec la conquête des terres marginales et la suppression des jachères, les éleveurs paissent leur bétail dans les champs des fonds des vallées qui ne sont pas encore labourés. La photo ci-dessous nous éclaire sur cette situation.

Photo 5. Pâturage dans les vallées



Réalisation personnelle/ le 16/3/2011

De ce fait, les propriétés physico-chimiques changent comme on le dit dans les études effectuées par la F.A.O, « *les piétinement réduisent la porosité du sol et sa capacité de rétention d'eau. Donc l'entassement et le compactage des sols apportent des changements dans la composition chimique et physiques des sols* »[21].

L'agriculture aussi qui se fait sans repos des terres entraîne la dégradation du sol. La réduction de la surface agricole utile à un rythme spectaculaire fait que les terres ne se reposent pas. Or, un sol cultivé sans repos perd progressivement les éléments fins dont ont besoin les plantes.

En définitive, le dynamisme du milieu naturel comme on l'a remarqué sur les photos d'illustration est le résultat dans notre zone d'étude de la grande utilisation des ressources naturelles.

[21] http : www. Fao.org/legal/defaut htm

II. Impacts sur le milieu bioclimatique

A. La dégradation du couvert végétal

L'occupation de l'espace rural est caractérisée principalement par l'occupation agricole, l'habitat et l'élevage. Toutes ces formes provoquent la dégradation de la végétation.

En effet, la commune Kiganda offre un paysage dénudé suite à ces facteurs et chacun d'eux réagit à sa manière vis-à-vis de la végétation.

Ainsi, le secteur agricole occupe presque la totalité de la population de ladite commune. Or, la population y est très nombreuse comme on l'a déjà signalé et son augmentation s'accompagne d'une conquête excessive des terres marginales qui étaient réservées aux boisements. L'agriculture détruit donc la végétation naturelle pour la remplacer par les cultures qui restent moins longtemps sur le sol. Encore plus, l'augmentation de la population fait appel à une nouvelle construction des maisons, donc, la réorganisation de l'espace.

Une destruction massive de la végétation s'est fait observer pendant la crise qui a secoué notre pays. A cette période, beaucoup de boisements tant publics que privés ont été détruits, d'une part pour la cuisson de la nourriture des refugiés et d'autre part pour la cuisson de la nourriture des forces de l'ordre. La population de la commune a profité du désordre qui régnait dans la commune et a sérieusement détruit les boisements publics. Ces espaces ont été complètement déboisés. Il s'agit de Nyakamoso et Gwesero qui hébergent aujourd'hui des sites de déplacés et Mubuga a été distribué aux pygmées.

Les boisements privés ont été détruits pour l'extension des exploitations agricoles et pour des raisons socio-économiques (production du charbon, des planches,...).

Comme pour l'agriculture, le rôle joué par l'élevage dans la dégradation de la végétation est également connu.

Selon NSABIMANA Stanislas, «*la domestication d'herbivores a eu pour conséquences l'utilisation intense et régulière du tapis végétal et surtout des graminées. L'impact du bétail sur le couvert végétal se traduit avant par la*

régression des forêts, par la transformation de savanes et prairies en steppes ».[22]

Suite à la conquête des terres par l'agriculture, les éleveurs se heurtent aux problèmes de pâturages. Dans ce cas, ils sont obligés de paître le bétail dans tout endroit où il ya encore du fourrage herbacé. La dégradation des végétaux par l'élevage se fait également par le biais des feux de brousse allumés souvent par les éleveurs. Le couvert végétal, là où il subsiste encore, est éparpillé sous forme de lambeaux.

Concrètement, le défrichement, le surpâturage, la construction des habitations et les feux de brousse sont les principaux facteurs de dégradation de la végétation et dans une large mesure, les pertes de la biodiversité et l'exposition du sol à l'érosion.

B. La perturbation de l'équilibre écologique

La perturbation de l'équilibre écologique au Burundi est liée à l'accroissement progressif de la population. Celui-ci entraîne une diminution progressive des espaces de cultures et la conquête des zones de pâturage.

« Avec la croissance démographique, les besoins alimentaires augmentent tandis que les longues périodes de jachère qui régénèrent la productivité diminue suite à l'extension des aires de cultures dans les zones marginales de l'élevage ».[23]

En effet, à Kiganda comme dans tout le Burundi, l'échec des politiques de limitation de naissance, l'exploitation très accrue des ressources naturelles, la transformation des techniques agricoles, peuvent être considérés comme les facteurs principaux de la dégradation des ressources dans les zones agro écologiques. L'exploitation des ressources naturelles se reflète obligatoirement sur l'environnement ou sur l'équilibre de la nature.

Ainsi, avec la rupture de l'équilibre écologique, le milieu subit une surexploitation suite à diverses actions de l'homme et se dégrade.

---

[22] NSABIMANA, S, op cit, p46

[23] http:// mappemonde. Mgm. Fr/num 22/articles/art 09206. html

Comme on l'a signalé dans les points précédents, les actions de l'homme sont souvent à l'origine de la modification du milieu naturel et vivant. L'écosystème est dans son ensemble perturbé, avec prolifération de phénomènes destructeurs et une disparition de certaines espèces végétales et animales. Par exemple, la destruction de certains biotopes entraîne la disparition de certaines espèces et s'en suit une rupture de l'interdépendance entre les êtres vivants.

En bref, les ressources naturelles ne peuvent plus satisfaire les besoins de la population et pour cela, les actions qui visent l'amélioration de sa vie entraînent de sérieux dommages pour l'ensemble du milieu naturel.

C. La perturbation de la nappe phréatique

La recharge des nappes phréatiques est intimement liée à l'intensité des averses, à la perméabilité du sol et à la densité du couvert végétal qui réduit la vitesse et le ruissellement concentré, provoquant pour cela l'alimentation des nappes phréatiques

Ainsi, selon les observations sur terrain dans notre zone d'étude, on trouve que l'occupation du sol, surtout l'occupation agricole , la mise en place de l'habitat, réduisent la recharge des nappes phréatiques car, favorisent l'imperméabilité du sol suite à la destruction de la végétation.

Comme c'est déjà signalé, la végétation y est considérablement détruite. Dans ce cas, l'eau de pluie ruisselle à la surface et regagne très rapidement les cours d'eau.

Dans le même contexte de l'habitat, les nappes phréatiques sont aussi perturbées suite à l'extraction des matériaux de construction surtout dans les vallées. Comme nous l'avons déjà signalé, certaines vallées sont actuellement asséchés (Kagogo, Gisukiro,...) alors qu'elles étaient marécageuses avant qu'on y opère les travaux d'extraction de l'argile et du sable.

Photo 6. Site d'extraction des matériaux de construction (colline Burenza)



Réalisation personnelle/ le 16/3/2011

Comme le montre la photo ci-haut, on a laissé les fossés ouverts. L'eau qu'ils contiennent est l'eau des pluies et celle qui provient des nappes phréatiques. La décharge de la nappe phréatique s'explique par le fait que ces vallées étaient autrefois marécageuses mais ne le sont plus actuellement. Moins alimentés et surtout en saison sèche où l'utilisation de l'eau est excessive, le niveau des nappes phréatiques s'abaisse et ces vallées ne sont plus humides.

D. La pollution de l'eau

La pollution de la nature est un phénomène très repandu et beaucoup ignoré en milieu rural. Des centres chargés de lutte contre la pollution sont plus compétant en milieux urbains qu'en milieux ruraux où ils n'existent pratiquement pas.

C'est bien le cas de la commune Kiganda qui connaît beaucoup de facteurs de pollution de l'eau, entre autres l'activité agricole, l'élevage, la production des matériaux de construction, etc.

L'agriculture qui utilise des fertilisants et d'autres produits chimiques nuit à la vie aquatique en particulier et à la vie de tout être vivant comme on le dit dans le projet AFRICOVER de l'Afrique Orientale.

« *La dégradation ou la pollution des eaux souterrains et de l'Afrique subsaharienne est largement due aux activités agricoles. Les fertilisants et les autres produits chimiques polluent les eaux et nuisent à la vie aquatique* ».[24]

Ces produits regagnent les cours d'eau par le biais des eaux de ruissellement. Les eaux d'infiltration sont aussi affectées par ces produits et regagnent les nappes phréatiques.

Ainsi, l'eau des cours d'eau dans notre zone d'étude est certainement chargée de ces produits du fait que ceux-ci sont actuellement très utilisés.

La production des matériaux est un autre facteur à souligner. Cette opération, quelque soit le lieu (sur les collines ou dans les vallées) ne manque pas de polluer l'eau. Celle-ci reprend son aspect après quelques instants mais quelques particules de ces matériaux restent en suspension.

Quant à l'élevage, c'est en laissant aller le bétail dans les lits des cours d'eau qu'on pollue cette dernière.

Il est alors souhaitable que les cours d'eau soient dûment protégés des multiples dangers de sa pollution car l'eau est source de vie pour tout être-vivant.

E. Les menaces sur la santé

Les impacts de l'occupation du sol sur la santé nécessitent une attention particulière, mais dans notre zone d'étude, ils restent difficiles à appréhender du fait qu'ils concernent une zone rurale essentiellement occupée par une population en majorité peu nantie et sous informée.

En effet, la commune Kiganda n'a pas de responsables de protection de la nature. En plus, elle se caractérise par une forte densité de population qui est d'ailleurs la cause principale de l'impact de l'occupation du sol sur le milieu. On sait que l'homme est le chef suprême de la nature. Ainsi donc, l'exploitation de

[24] http : //www.africover.org/download.

celle-ci par une population nombreuse multiplie les risques et entre lesquels, des menaces sur la santé.

Encore plus, les ressources naturelles ne sont plus proportionnelles à l'effectif de la population et de son troupeau. Pour cette raison, il n'y a plus de séparation entre les espaces de l'agriculture et ceux de l'élevage par exemple et par conséquent, les espaces agricoles sont surexploités et sont devenus improductifs.

L'utilisation des engrais chimiques comme solution à cette stérilité du sol est responsable de la pollution de la nature et plus particulièrement de l'eau et sa pollution entraîne des maladies sur la santé.

Malgré l'utilisation de ces produits qui d'une part régénèrent la fertilité du sol et d'autre part polluent la nature, les surfaces agricoles restent peu productifs à cause d'une grande surexploitation liée à leur exigüité. Néanmoins, la malnutrition qui coïncide avec une nature polluée entraîne des menaces sur la santé.

III. Impacts sur le milieu humain

A. Impacts sur l'agriculture

La dégradation du sol est le principal impact de l'occupation du sol sur l'agriculture.

Selon le projet AFRICOVER de la F.A.O, *« les techniques traditionnelles telles que la jachère, la rotation et la combinaison de cultures, les engrais et l'utilisation de résidus ne peuvent plus maintenir la productivité du terrain, impliquant ainsi une diminution de la fertilité et la culture de zones plus fragiles. Ce dernier point a des conséquences négatives sur l'environnement par exemple l'acidification du sol, la diminution des forêts et l'augmentation de l'érosion ».*[25]

Selon la même source, l'acidification est due à une exploitation inappropriée des zones humides côtières ainsi qu'à l'utilisation des fertilisants et d'autres produits chimiques.

[25] http : //www.africover.org/download

Ainsi, selon nos observations sur terrain, le sol en commune Kiganda est utilisé d'une manière excessive. En plus, les fertilisants et d'autres produits chimiques sont plus utilisés. Alors, compte tenu de ces études du projet AFRICOVER, les sols sont acidifiés en commune Kiganda d'où une diminution progressive de la production.

1. Impacts sur le régime foncier

Le morcellement excessif des terres agricoles est le résultat d'une grande occupation du sol qui résulte du système successoral de la coutume burundaise. Ainsi, s'observe en commune Kiganda la réduction progressive de la production liée à cette insuffisance des terres.

a. Réduction progressive des terres

Une croissance galopante de la population constitue une cause majeure de la diminution progressive des ressources naturelles et les exploitations agricoles sont les plus touchées.

En effet, la population de la commune Kiganda connaît ce problème des terres cultivables suite à la réorganisation continue de l'espace conditionnée par deux facteurs réunis : la forte pression démographique et le système successoral. Le manque d'autres activités qui peuvent occuper beaucoup de personnes est à signaler.

Selon les données tirées du PCDC de Kiganda, on estime à 56 ares la superficie moyenne de l'exploitation agricole dans cette commune. Cette taille est le résultat du système successoral de la coutume burundaise.

En somme, la réorganisation de l'espace régie par le régime successoral induit un impact négatif sur les terres cultivables qui se réduisent de plus en plus.

b. Surexploitation des terres

Selon DE WILDE JC, « *Lorsqu'il ya de moins en moins de terres disponibles, leur répartition entre héritiers peut entraîner un morcellement grave nuisible à la bonne utilisation des terres* »[26].

En effet, à cause du déséquilibre existant entre les ressources naturelles et la population de la commune Kiganda, la surexploitation des terres est devenue une arme contre la faim. L'exemple le plus typique est l'exploitation des vallées.

Selon nos observations et les informations recueillies auprès de la population, on cultive des pommes de terre au mois de juin-juillet, et sur la même parcelle, on sème les maïs et les haricots au mois d'août. Après leur récolte, on cultive sur la même parcelle des patates douces. Les terres ne se reposent pas du fait que la récolte de ces dernières coïncide avec le nouveau semis des pommes de terre. Toutes ces pratiques se font pour faire face à la famine ; déclare la population de la zone d'étude.

Sur les collines, le système ressemble à celui des vallées. On trouve sur une même parcelle 4 à 5 plantes et cela entraîne la dégradation des sols comme on le dit dans le PCDC de Kiganda :

« Suite à l'exigüité des terres, les agriculteurs ont tendance à associer dans une même parcelle plusieurs types de cultures à exploration racinaire variée. Faute de suivre l'évolution de l'exportation minérale par ces cultures et les besoins qui s'ensuivent afin d'y remédier, ces sols s'épuisent progressivement »[27].

Malgré l'objectif de combattre la famine, les terres qui ne se reposent pas perdent complètement les éléments nutritifs nécessaires à la bonne croissance des plantes et par la suite la production reste insuffisante.

Le rôle joué par l'élevage quant à l'exploitation des terres n'est pas négligeable. Le fait que les bêtes broutent pendant longtemps sur les mêmes endroits ouvre des brèches et entraîne pour cela l'érosion et la perte des sols sur les versants des collines.

[26] DE WILDE, J.C, « Expérience de développement agricole en Afrique tropicale ». Synthèse, Paris, 1967, P.71.
[27] PCDC KIGANDA 2009.

Encore plus, comme on le trouve dans le cours de formation qui a été organisé par la FAO en juin 1994, *« l'entassement et la compaction du sol, surtout par le gros bétail, peuvent modifier les propriétés physico-chimiques du sol »*[28]. Sous l'action du piétinement, les débris végétaux se fragmentent en plus petits morceaux qui se mélangent à la terre et se décomposent rapidement laissant le sol dénudé et susceptible à la dégradation physique. La rugosité du sol augmente et l'encroûtement diminue. D'autre part, la compaction accroit la densité apparente, réduit la porosité du sol et l'infiltration de l'eau, favorisant ainsi le ruissellement et l'érosion hydrique.

Bref, l'utilisation du sol par une population nombreuse et dans des domaines variés constitue la cause de la surexploitation des terres et par conséquent la diminution de la production.

2. Impacts sur la productivité

La productivité est l'élément essentiel qui témoigne de l'effort fourni par la population ainsi que la fertilité du terrain.

En effet, la commune Kiganda caractérisée par une densité démographique élevée se heurte à des problèmes de productivité malgré l'effort fourni.

1. Diminution de la production vivrière

La production vivrière est un élément essentiel dans l'économie du milieu rural. C'est elle en effet qui permettait au paysan de satisfaire tous ses besoins.

Pourtant, avec la forte croissance démographique, les besoins alimentaires augmentent mais les surfaces cultivables diminuent progressivement.

C'est ainsi qu'avec cette réduction des terres cultivables, la méthode de mise en jachère qui intervient dans la restauration de la fertilité des sols a été complètement abandonnée. Ensuite, des extensions des aires de cultures se font dans les zones marginales de pâturage.

Or, les sols surexploités se dégradent et produisent peu comme le dit MAXWELL : *« la dégradation du sol est un processus qui diminue la capacité actuelle ou potentielle du sol de produire quantitativement et ou qualitativement*

[28] http : www. fao. Org/legal/defaut htm

des biens ou services »[29]. Le tableau et ci-après témoigne l'assertion de MAXWELL.

Tableau13. Evolution des cultures dans la commune Kiganda (2001-2005)/Tonnes

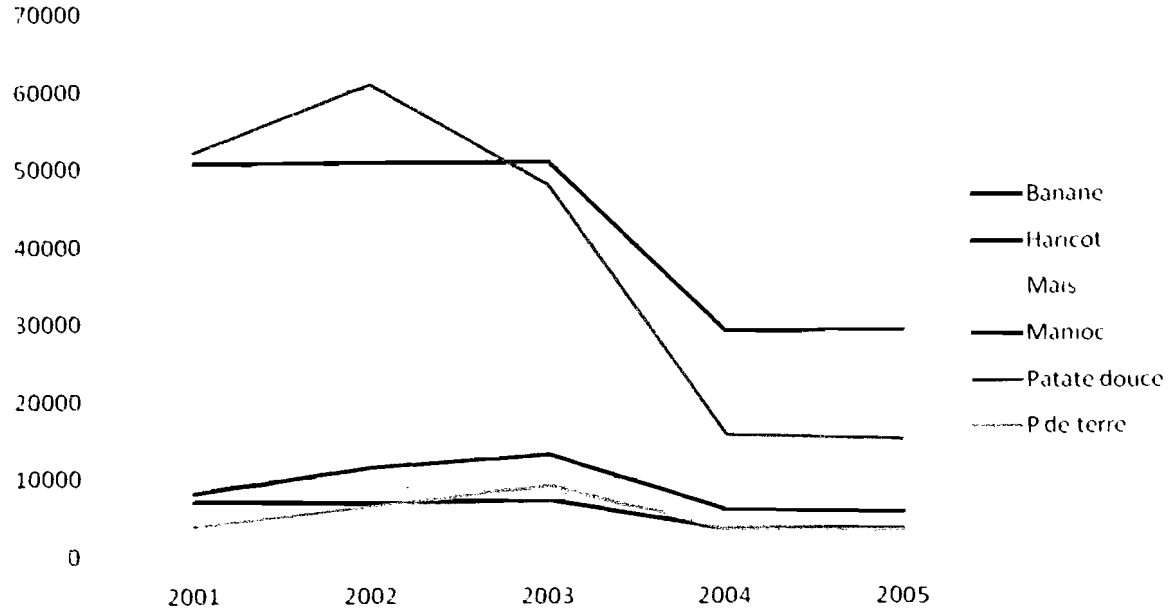
Années / Spéculations	2001	2002	2003	2004	2005	Production moyenne annuelle
Banane	50671	50671	50671	28800	28934	41950
Haricot	6936	6854	7110	3484	3413	5559
Maïs	9104	8996	8454	4040	3980	6915
Manioc	8130	11370	12990	5861	5553	8781
Patate douce	52032	60704	47696	15570	14914	38183
Pomme de terre	3888	6480	9072	3446	3268	5231
Prod.totale annuelle	130761	145075	135993	61201	60062	106619

Source : DPAE Muramvya 2006

Un graphique peut être construit à partir des données ci-dessus et l'allure des courbes décrit clairement l'évolution de la production de notre zone d'étude.

[29] MAXWELL RAPH, « Les Eucalyptus dans les déboisements », collection FAO, Rome 1982. P312.

Figure 13. Evolution des moyennes annuelles des productions des cultures vivrières de la commune Kiganda (2001-2005)



Source : Les données du tableau 13

Les courbes décroissantes pour toutes les cultures illustrent très bien la diminution inquiétante de la production agricole.

Selon les informations fournies par l'agronome communal, la faible productivité dépend généralement de la grande faiblesse du capital sol insuffisant en quantité suite à l'atomisation des terres. En outre, le capital sol expose des problèmes qualitatifs de plus en plus marqués parce que surexploité et exposé à la dégradation.

Signalons également que la conquête des zones de pâturages et toutes les autres zones marginales a causé une grande circulation du bétail dans les domaines agricoles. Or, les piétinements surtout par le gros bétail modifient les propriétés physico chimiques du sol et en conséquence, les sols deviennent infertiles.

2. Pénurie de bois

« *La civilisation humaine tout au long de son développement reposait sur l'idée naïve et optimiste que les richesses naturelles étaient pratiquement inépuisables*

et que l'homme est le maître suprême de la nature puisque situé en dehors d'elle ».[30]

En effet, l'idée de l'auteur dans notre zone d'étude est fondée dans la mesure où les gens exploitent les ressources naturelles sans penser aux mesures de protection de celles-ci. L'occupation du sol par la construction des maisons et par l'occupation agricole en constitue une preuve évidente.

Ainsi, les ressources en bois dans la commune Kiganda s'épuisent progressivement au point que le bilan énergétique devient négatif.

Aujourd'hui, la population de la commune Kiganda se procure difficilement du bois de feux et du bois de construction. Le bois de feux qui jadis ne coutait que le temps qu'il fallait pour le ramener, donne aujourd'hui du fil à retordre aux femmes et enfants qui parcourent de grandes distances pour sa recherche.

Pour le bois de construction, la population de la commune Kiganda fait face à un manque criant de bois de cet élément irremplaçable pour une population peu nantie. Le brûlage des charbons, des tuiles et la fabrication des planches ont aggravé la situation.

Une politique de remplacer le bois par une autre source d'énergie est très nécessaire. A défaut de cette politique, il faudra que les ingénieurs agronomes cherchent des espèces d'arbres qui peuvent cohabiter avec les cultures afin de soulager les femmes et l'enfant rural.

B. Impacts sur l'élevage

La densification de l'occupation de l'espace rural consécutive à la croissance démographique met en cause l'élevage.

1. Impact sur la santé du cheptel

L'état sanitaire du bétail de la commune est caractérisé par la présence d'une multitude de maladies. « *Les maladies parasitaires qui affectent les bovins (théiériose, bactériose, verminose, dermatose modulaire), les petits ruminants (caprins et ovins) : verminose, théiériose, les porcins (verminose) ainsi que les*

[30] KANANITCHEV, « L'environnement, aspects internationaux ». Moscou, édition du progrès, 1975, P.4.

maladies virales qui affectent les porcins (la peste porcine), les volailles (psendo-peste) aviaire qui décime les poules »[31].

Ainsi, nous avons contacté le vétérinaire de la commune Kiganda pour lui demander la cause de toutes ces maladies qui entravent le développement de l'élevage. Il nous a dit qu'en gros, elles dépendent de la pollution de la nature et de la malnutrition. Pour appuyer cette explication il nous a dit que sur 250 vaches qui ont été distribuées à 15 associations, 62 vaches sont déjà mortes. Nous avons trouvé la même explication dans le PCDC de Kiganda : « *Les animaux trouvent dans les pâturages des parasites externes (des tiques par exemple) et internes (les vers qui parasitent différents organes) entraînant des maladies variées. Et même lorsque les animaux sont conduits dans les marigots pour s'abreuver ils risquent d'attraper des douves, les sangsues et autres parasites »*[32]. Malgré ça, il n'existe pas en commune Kiganda de traitement préventif qui consiste à respecter les règles d'hygiène et sanitaires et des vaccins. Le seul deeping-tank qui est installé à Ruvumu n'est pas fonctionnel.

Concernant le traitement curatif qui implique l'achat des médicaments à administrer aux animaux reconnus malades après diagnostic, les produits vétérinaires ne sont pas souvent disponibles dans les officines de vente de produits pharmaceutiques qui existent dans la commune. Devant cette situation, les éleveurs recourent aux commerçants ambulants qui vendent certains produits vétérinaires à des prix tellement élevés que rares sont les éleveurs qui y accèdent.

En plus de la pollution de la nature, les pâturages sont de plus en plus rares et insuffisants. Cependant, la qualité du bétail n'est pas à vanter.

2. La détérioration de la qualité du bétail

L'élevage en commune Kiganda dépend de la reproductivité des systèmes agro-pastoraux. Il entretient des rapports très étroits avec la terre qui supporte la végétation dont il tire sa subsistance. Manifestement, les zones de pâturages sont de plus en plus conquises par l'agriculture comme on l'a déjà souligné. Outre cette conquête, le changement des modes traditionnels de gestion de l'espace agricole et la surexploitation des ligneux pour les besoins de plus en plus

[31] PCDC Kiganda, 2009.
[32] Ibidem,

importants des populations humaines (bois de feux, bois d'œuvre) pourraient compromettre le développement souhaité de l'élevage.

Ainsi, la qualité du bétail change de plus en plus du fait que les pâturages sont insuffisants et pauvres. Mais l'élevage reste une affaire de prestige. Néanmoins, son rôle économique est faible. Ces animaux ne bénéficient que rarement des soins de santé de base et d'un supplément alimentaire et de ce fait, sa qualité change progressivement.

D'une manière générale, les ressources naturelles en commune Kiganda sont plus surexploitées et cela suite à une forte occupation du sol. Par conséquent, on observe à une forte dégradation du milieu naturel. C'est ainsi qu'à toutes fins utiles, nous nous permettons, avant de mettre une conclusion générale à notre travail, de suggérer à l'administration communale quelques modestes propositions.

PROPOSITIONS POUR LA PROTECTION DU PATRIMOINE NATUREL

Nos recherches sur l'occupation du sol et son impact sur la dégradation du milieu naturel nous ont permis de découvrir la situation de notre milieu qui nous a beaucoup préoccupé et nous a poussé à faire une étude dans ce sens. Après avoir trouvé que la commune est caractérisée par une forte occupation du sol et que celle-ci a entraîné une forte destruction à ce milieu, nous avons formulé des propositions tout en espérant que ce travail pourra être utile aux personnes chargées de prendre des décisions pour le développement de notre commune.

I. Mise en vigueur d'une politique de limitation des naissances

La population de la commune Kiganda est très jeune. En effet, la tranche d'âges de 0 à 24 ans représente 65% de la population totale de la commune Kiganda. Ainsi, comme on le remarque dans le tableau n°5, l'augmentation de la population de la commune a une allure inquiétante soit une croissance de 29,8% entre 1990 et 2008.

Suite à cette croissance galopante de la population de la commune Kiganda, des retombées sur l'économie communale en général et sur le milieu naturel en particulier sont remarquables. Ainsi, une politique de limitation des naissances s'impose non seulement à Kiganda mais dans tout le pays. L'augmentation de la population fait appel à d'autres besoins et pour financer ces derniers, l'homme se sert du milieu naturel. Celui-ci est de ce fait surexploité. Cette surexploitation entraîne inéluctablement des modifications des propriétés initiales du milieu et ce changement se traduit par la dégradation du milieu.

II. Reboisement des zones dénudées

Non seulement la végétation diminue la quantité et la vitesse des eaux de ruissellement, mais également les arbres jouent un rôle prépondérant dans la régulation climatique.

Pourtant, la végétation en commune Kiganda a été sérieusement dégradée. Seuls quelques prairies d'éragrostis quelquefois parsemés de très peu d'arbres est l'image réel de la nature de la commune Kiganda.

Suite à cette dégradation de la végétation, des éboulis se manifestent souvent surtout sur la partie inférieure des versants. Dans les espaces conquis par l'agriculture, les eaux de ruissellement arrachent les matériaux en amont et les déposent dans les vallées. Dans ce cas, la fertilité des sols diminue de plus en plus et s'accompagne d'une diminution de la production.

Comme on l'a signalé dans les points précédents, les surfaces des boisements ont été conquises par l'agriculture. Là où ils subsistent, ils sont très réduits. En plus du reboisement de ceux-ci, nous proposons au gouvernement de tout faire pour chercher des espèces qui cohabitent avec les cultures et qui contribuent même à la restauration de la fertilité du sol.

III. Intensification de l'agriculture et de l'élevage

« *On dit d'un système agricole, d'une exploitation, d'une agriculture en général qu'elle est intensive lorsqu'elle obtient de hauts rendements à l'hectare* ».[33]

Le même auteur poursuit que ces hauts rendements peuvent être le résultat d'une forte accumulation de capital sous forme d'engrais, de machines et d'équipements productifs divers. Dans cette zone d'étude, le système cultural est encore extensif.

Ainsi, le gouvernement du Burundi a un rôle important dans l'intensification de l'agriculture. Les personnes qui disposent d'exploitation d'au moins 1 ha sont peu nombreuses comme nous l'avons constaté dans nos enquêtes.

Nous demandons de ce fait au gouvernement de réaliser son projet de regroupement des personnes dans des villages. Comme on l'explique à travers les médias, ce projet a un objectif parmi d'autres, l'augmentation des surfaces cultivables et par conséquent, l'amélioration de la production. Nous pouvons aussi signaler la diminution de l'érosion grâce aux canaux qui délimitent les parcelles. Ce projet avait été lancé au cours de la deuxième République mais n'avait pas connu beaucoup de succès.

Actuellement, il est très utile de l'accomplir. En même temps, la distribution ou la vente à un prix abordable des engrais chimiques, des semences sélectionnées et d'autres produits pourraient augmenter la production agricole

[33] Pierre, G, op cit , P237

L'intensification de la production agricole devrait être réalisée dans le but de freiner la pression sur les nouvelles terres marginales qui sont écologiquement fragiles et sujettes à une dégradation rapide si elles sont exploitées au delà de leur capacité productive. La mise en valeur du milieu en commune Kiganda devrait être faite grâce à des pratiques rationnelles d'utilisation des terres, de conservation des sols et des eaux en tenant compte des limites écologiques et des besoins de la population locale.

Avec une forte production agricole, l'intensification de l'élevage est aussi possible. Pour l'intensification de l'élevage, nous proposons de faire une large sensibilisation de la population pour pratiquer un élevage moderne. Au cours de notre travail, nous avons stigmatisé les impacts de l'élevage sur l'agriculture et vice verça. Pour faire face aux problèmes de la santé du bétail, l'élevage moderne pourrait trouver une solution à ces problèmes.

IV. Education et sensibilisation des populations rurales et de l'administration en matière de la conservation des ressources naturelles

Si l'homme détruit son environnement, l'une des causes principales est le manque d'informations et de formation dans le domaine de la protection du milieu naturel. Ainsi, une éducation et une sensibilisation **régulière dans ce** cadre est actuellement d'une grande importance.
Pour commencer, les autorités administratives devraient être les premiers à être sensibilisés afin qu'ils puissent encadrer la population. Mais l'administration comprend deux catégories : l'administration centrale qui directement ou indirectement influence la prise de décisions ou la révision des mesures déjà prises. Il s'agit de la catégorie de gens la plus importante qui devrait être sensibilisée sur les questions environnementales et sur l'importance de la conservation de la nature. Ils doivent également comprendre l'importance des ressources naturelles pour la survie de la population et de l'économie du pays. Comme ce sont eux qui prennent des décisions, ils doivent surveiller si la deuxième catégorie les fait appliquer à la population.

Cette deuxième catégorie comprend le gouverneur de province, l'administration communale, les chefs de zones et chefs de collines. C'est un groupe de gens chargés de la mise en application des décisions prises parce qu'il est toujours au

contact de la population. Ainsi, ils doivent être sensibilisés eux aussi pour qu'ils fassent appliquer les lois qu'ils comprennent.

Enfin, une sensibilisation serait orientée à la population, constituée pour la plupart de cultivateurs et d'éleveurs souvent non formés ou analphabètes. C'est un groupe de gens qui ne comprennent pas que leurs activités quotidiennes sont souvent à la base de la dégradation du milieu.

CONCLUSION GENERALE

Au terme de ce travail intitulé « Occupation du sol et son impact sur la transformation du milieu naturel en commune Kiganda », nous aimerions mettre au clair certains points importants.

En effet, l'occupation du sol en commune Kiganda est très forte même si elle fait apparaitre des disparités entre la partie appartenant à la région de Kirimiro et celle de la région du Mugamba.

Cette forte occupation s'est progressivement accrue avec la croissance démographique et pèse lourdement sur le milieu naturel. Elle a profitée également des conditions favorables qu'offre le milieu. Elle est traduite dans cette zone par l'occupation agro-pastorale, l'habitat et les infrastructures sociales et sa densification est rythmée par la pression démographique.

Ainsi, la partie nord de la commune Kiganda appartenant à la région du Kirimiro connaît une très forte densité de l'occupation du sol. Cela se traduit par la succession des ceintures de champs de cultures du sommet de la colline jusqu'à la limite des vallées.

Quant à la partie sud, il reste quelques espaces réservés aux boisements mais là aussi de nouvelles auréoles envahissent ces espaces.

Les milieux ruraux sont exploités selon les besoins de la population et celle-là ne connaît pas ou ignore les dangers d'une exploitation incontrôlée de ceux-ci. Rappelons que la population de la commune Kiganda est majoritairement paysanne. Leur vie dépend généralement de l'exploitation du milieu naturel.

Outre l'exploitation du milieu par l'agriculture, la population de la commune Kiganda s'occupe principalement de l'élevage du fait qu'il ya des organismes telles que PRASAB et l'IPPTE qui financent l'élevage dans le but de faire que toute personne puisse avoir du fumier organique afin d'amender le sol qui est devenu de plus en plus stérile. Ces animaux qui ne peuvent pas avoir de pâturage suffisant paissent dans les champs non encore cultivés et cette pratique entraîne la dégradation du sol et de l'ensemble du milieu en général.

Etant donné que la population de la commune Kiganda est majoritairement paysanne, son revenu monétaire est peu élevé. De ce fait, elle ne peut se

procurer d'autres matériaux de construction que ceux tirés de son milieu. L'habitat est dans ce cas fait de la base au sommet par les matériaux extraits de la nature (les pierres, les briques, les arbres ...). Des problèmes sérieux sur le milieu ont été signalés.

Des routes et de pistes, les infrastructures sanitaires et scolaires ont été implantées en commune Kiganda. Bien qu'ils soient d'un intérêt du développement économique et social, ils sont également dans certains cas à l'origine de la dégradation du milieu naturel.

Face à l'occupation du sol, notre étude a pu relever des impacts négatifs de celle-ci sur le milieu naturel et des photos d'illustration ont été prises. Les mouvements de masse, la dégradation de la végétation et celle du sol ont été relevés.

Enfin, nous n'espérons pas avoir épuisé tous les contours que recouvre le sujet de ce travail. C'est pourquoi nous invitons d'autres chercheurs à mener d'autres études sur ce sujet et à pousser plus loin les recherches de ce genre.

BIBLIOGRAPHIE

I. OUVRAGES GENERAUX

1. BLANC, P-C, et allii, Le développement rural en question, Paysages et espaces ruraux, systèmes agraires, Collection, mémoire n°106, ORSTOM, Paris 1984, 505p.

2. BOSERUP, E, Evolution agraire et pression démographique Paris 1970. Frammarion 218p.

3. DELOR, V, Démographie, agriculture et environnement, Université catholique de Louvain, unité d'économie et de Sociologie rurale, 1988, 58p.

4. DERRUAU, M, Géographie humaine, Paris, Armand Colin, 1976, 431p.

5. DERRUAU, M, Nouveau précis de géographie humaine. Masson, Paris, 1956, 393p.

6. Pierre, G, Précis de géographie rurale, 3e édition Paris, PUF, 1978, 350p.

II. MEMOIRES ET THESES

1. BIZIMANA, D, La région de Kiganda. Une étude géographique d'un milieu naturel. Mémoire, U.B, Bujumbura, 1985, 101p.

2. KABANYANA, S-C, Population Burundaise et crise de 1993 : Rupture Socio-spatiale en commune Kiganda. Mémoire, U.B, Bujumbura, 2000, 103p.

3. KAREGEYA, A, Commune Bukeye : Le milieu et les hommes. Mémoire, U.B, Bujumbura, 1981, 87p.

4. KINEZERO, M, Pression démographique et élevage dans la région naturelle du Kirimiro. Mémoire, UB, Bujumbura, 1989, 127p.

5. KUBWAYO, I, Pression démographique et organisation agraire dans la de Kayanza. Mémoire, UB, Bujumbura, 1988, 101p.

6. MANIRAKIZA, A, Population, ressources naturelles : exploitation du charbon de bois à Rusaka. Mémoire, U.B, Bujumbura, 2006, 97p.

7. MANIRAKIZA, T, Impact de la production des matériaux locaux de construction sur l'environnement. Cas de la commune Buraza et de Bukirasazi. Mémoire, U.B, Bujumbura, 2001, 129p.

8. MBAZUMUTIMA, J-B, Aménagement de l'espace et de son impact sur l'environnement dans le Kumoso sud. Mémoire, U.B, 2001, 105p.

9. MUREKATETE, A, Contribution à l'étude de l'érosion et des mesures de conservation des sols dans la région de Gisozi. Mémoire, U.B, Bujumbura, 1987, 112p.

10. NDAYAMBAJE, A, Le milieu naturel et sa mise en valeur dans le centre-sud des plateaux centraux du Burundi. Mémoire, U.B, 1991, 116p.

11. NDAYIRAGIJE, G, Recherche géomorphologique sur les hautes terres et les plateaux du Burundi central. Thèse de doctorat de de 3e cycle, Stransbourg, mai 1982.

12. NDAYISENGA, A, L'homme et le milieu physique dans l'est du Bututsi. Mémoire, U.B, Bujumbura, 2000, 144p.

13. NDIKUMANA, S, Croissance démographique et évolution de l'espace Agraire : cas de la commune de Muramvya. Mémoire, U.B, Bujumbura, 1981, 75p.

14. NDUWIMANA, R, L'évolution de l'organisation foncière au Bututsi. (Début XXe s-1956) Mémoire, Bujumbura, 1984, 123p.

15. NTEZIRIBA, E, L'impact du milieu naturel et de l'action de l'homme sur les aménagements ruraux à l'est du Burundi. Mémoire, U.B, Bujumbura, 2002, 149p.

16. NTIGACIKA, L, Milieu et mise en valeur dans le nord des plateaux centraux du Burundi, Mémoire, U.B, Bujumbura, 1991, 103p.

17. NTUNGUMBURANYE, F, Impact de la pression démographique sur les ressources agro-pastorales de la commune Ndava. Mémoire, U.B, Bujumbura, 2002, 81p.

18. NTUNZWENIMANA, F, La problématique de l'environnement dans un contexte d'une forte croissance démographique. Le cas du Burundi, Mémoire, Bujumbura, U.B, 1999, 130p.

19. SIMBAKWIRA, H, L'occupation du sol dans le Buyogoma central, Mémoire, U.B, Bujumbura, 1986, 111p.

SITES INTERNET

http : www.fao. Org/ legal/ defaut htm

http://www.mappemonde. Mgm. Fr/num 22/articles/art 09206. Html

http : //www. Africover. Org/downlood

ANNEXE

QUESTIONNAIRE D'ENQUETE

I. Identification du chef de l'exploitation

1) Nom et Prénom : .....

2) Sexe :..... ; Age : ..... ; Etat-civil : .....

3) Lieu de naissance : ..... ; commune .....

4) Niveau d'étude : .....

5) Profession : .....

6) Depuis combien d'années habitez-vous? .....

7) Où habitez-vous avant ? Commune : .....

8) Quel est motif du déplacement : .....

II. Enquête sur la composition du ménage

	Age	Sexe	Niveau d'étude	Profession	Commune d'origine	P ou A	Etat-civil
a. Epouse ou époux							
b. Enfants							
1)							
2)							
3)							
4)							
5)							
6)							
7)							
8)							

III. Enquête sur les formes de l'occupation du sol

1) Comment avez-vous acquis votre propriété ? .....

2) Quelles sont les types de terroir dont vous disposez ? .....

3) Votre propriété est-elle suffisante ? .....

4) Y'a-t-il d'enfants mariés ?.....Combien ? .....Tout le monde a eu sa part de propriété ? .....Quelle superficie ? .....

5) Quelles sont les cultures que vous pratiquez ? .....

6) Pourquoi vous pratiquez l'association des cultures ? .....

7) Est-ce qu'avec cette association des cultures, la production s'est améliorée ?...

8) Les terres sont-elles fertiles ? .....C'était comme ça depuis longtemps ? .....Sinon, connaissez- vous la raison de ce changement ? .....

9) Quelles sont les types de fertilisants que vous utilisez ? .....Est-ce qu'avec leur utilisation, y'aurait-il une augmentation de la production ? .....

10) Avez-vous des terrains en jachère ? .....

11) Est-ce que vous pratiquez l'élevage ? .....Depuis quand ? .....

12) Quelles sont les espèces élevées ? .....En quelles proportions ? .....

13) Est-ce que les pâturages sont ils suffisants ?.....Sinon, qu'est ce que vous fêtes pour améliorer l'alimentation du cheptel ? .....quel est le coût d'une bande (urukuta) des tripsacum ?.....

14) Quels sont les types de boisement existant en commune Kiganda ? .....Quelles sont leurs superficies ? .....Ne sont-ils pas exploités anarchiquement? .....Y-a-il des lois qui régissent l'exploitation de ces boisements ?.....

15) Y-a-t-il des lois qui régissent l'extraction des matériaux de construction ?.....Sinon, n'y a-t-il pas d'impacts négatifs sur le milieu, lié à une exploitation anarchique ? .....

UNIVERSITE DU BURUNDI

FACULTE DES LETTRES ET SCIENCES HUMAINES

DEPARTEMENT DE GEOGRAPHIE

OCCUPATION DU SOL ET SON IMPACT SUR LA TRANSFORMATION DU MILIEU NATUREL : Cas de la Commune KIGANDA.

Par

NSHIMIRIMANA Aline

Sous la Direction de :

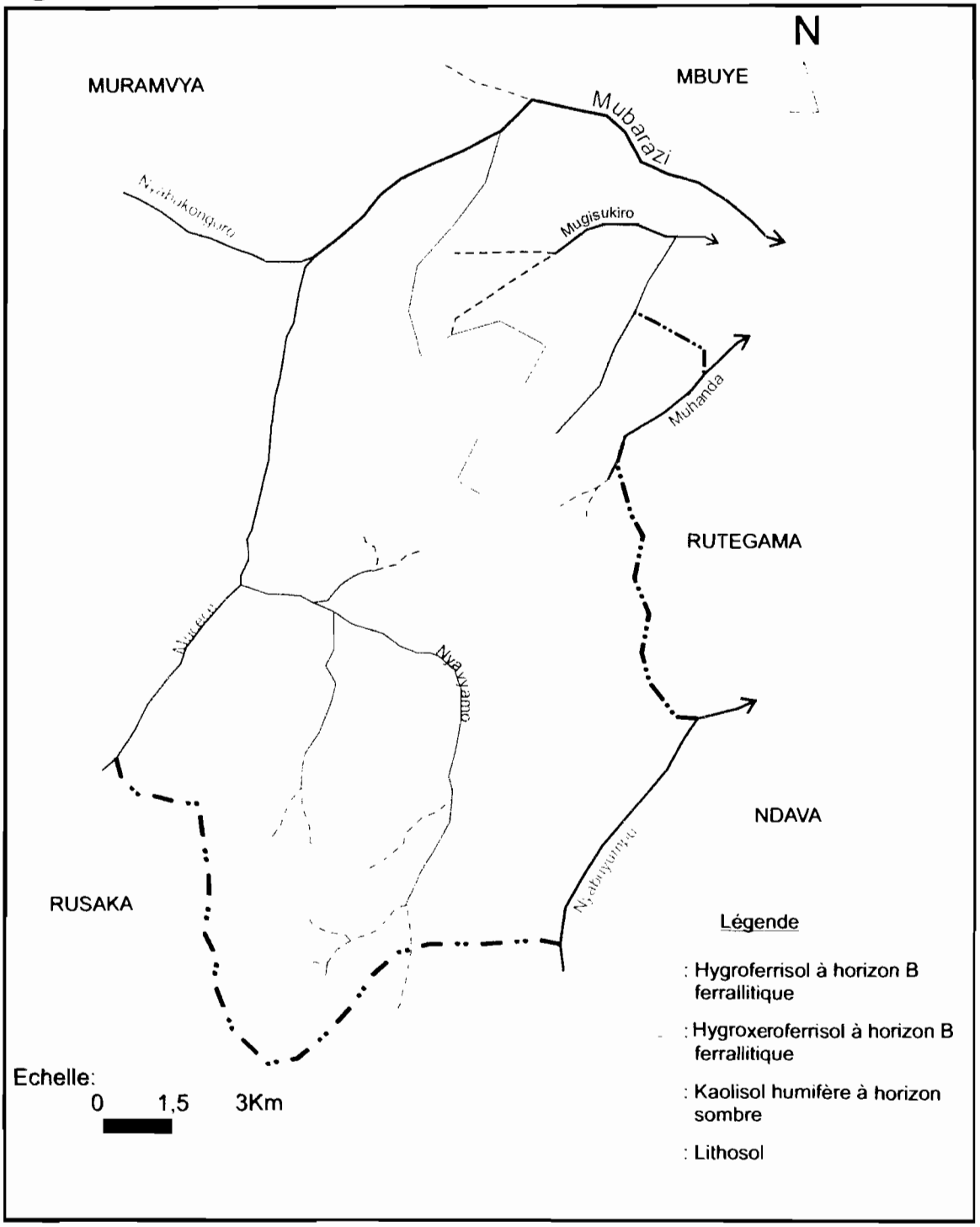
Dr. EMERUSENGE Emile

Mémoire présenté et défendu publiquement en vue de l'obtention du grade de Licencié en **Géographie**

Option : Aménagement du territoire

Bujumbura, juin 2011

Figure 7. Carte pédologique de la commune Kiganda



Source : Carte des sols du Burundi au 1/250000.

U. B.