

2012

# Impact de la croissance démographique sur l'exploitation des ressources naturelles en commune Mugina

Itangishaka, Pierre

UB, Faculté des lettres et sciences humaines

---

<https://repository.ub.edu.bi/handle/123456789/1432>

*Téléchargé depuis le dépôt institutionnel officiel de l'Université du Burundi*

**UNIVERSITE DU BURUNDI**  
**FACULTE DES LETTRES ET SCIENCES HUMAINES**  
**DEPARTEMENT DE GEOGRAPHIE**

**IMPACT DE LA CROISSANCE DEMOGRAPHIQUE SUR  
L'EXPLOITATION DES RESSOURCES NATURELLES EN  
COMMUNE MUGINA**

**Par**  
**Pierre ITANGISHAKA**

**Sous la direction de :**  
**Pr. Emile EMERUSENGE**

Mémoire présenté et soutenu  
publiquement en vue de l'obtention  
du grade de **Licencié en Géographie**  
**Option : Enseignement et Recherche**

**BUJUMBURA, Décembre 2012**

## **DEDICACE**

A Dieu tout puissant

A mes parents qui ont initié le projet de m'envoyer à l'école.

A ma grande sœur BANDYABATWENGA Marie ;

A mon petit frère BIMENYIMANA Jean ;

A monsieur SERUBYOGO Ibrahim ;

A la famille du regretté Ibrahim MADJALIWA ;

Je dédie ce mémoire.

## **REMERCIEMENTS**

Ce mémoire est le résultat des efforts de nombreuses personnes qui ont contribué à sa réalisation et envers qui nous exprimons nos sincères remerciements.

Nos vifs remerciements s'adressent premièrement au Professeur EMERUSENGE Emile qui, malgré ses multiples préoccupations, a accepté de diriger le présent mémoire. Son encadrement, ses conseils, sa franche collaboration et l'intérêt qu'il a réservé à nos recherches nous ont été d'un grand intérêt.

Nos sincères remerciements s'adressent deuxièmement à tous les professeurs de la Faculté des Lettres et Sciences Humaines, spécialement à ceux du département de Géographie qui ont contribué à notre formation tant scientifique qu'humaine.

Nous tenons aussi à remercier tous les enseignants de l'école primaire et secondaire qui ont contribué à notre formation et à tous les différents chefs de service qui ont facilité notre travail en disponibilisant une documentation riche et utile pour la réalisation de ce travail.

Nos sentiments de reconnaissance s'adressent enfin à tous nos amis et à toute personne qui de près ou de loin a contribué à l'élaboration de ce travail. Qu'ils trouvent ici leur grande fierté.

A tous et à chacun, nous disons grand merci.

**ITANGISHAKA Pierre**

**LISTE DES ABREVIATIONS**

CNDAPA	: Centre National de Développement de l'Aquaculture et de la Pêche Artisanale
D.P.A.E	: Direction Provinciale de l'Agriculture et de l'Elevage
FACAGRO	: Faculté des Sciences Agronomiques
FAO	: Food and Agriculture Organization
FBU	: Franc burundais
FIDA	: Fond International de Développement Agricole
FLSH	: Faculté des Lettres et Sciences Humaines
FSEA	: Faculté des Sciences Economiques et Administratives
hab./km <sup>2</sup>	: Habitants par kilomètre carré
IEPF	: Institut de l'Energie et de l'Environnement de la Francophonie
IGEBU	: Institut Géographique du Burundi
ISABU	: Institut des Sciences Agronomiques du Burundi
ISTEEBU	: Institut de Statistique et d'Etudes Economiques du Burundi
M.E.B.S.E.M.F.P.A	: Ministère de l'Enseignement de Base et Secondaire, de l'Enseignement des Métiers, de la Formation Professionnelle et de l'Alphabétisation
MPDR	: Ministère de la Planification et du Développement Rural
N.D.	: Non Dénombré
ONG	: Organisation Non Gouvernementale
ONU	: Organisation des Nations Unies
OTB	: Office du Thé du Burundi
P.N.R	: Programme National de Reboisement
PCDC	: Plan Communal de Développement Communautaire
PNB	: Produit National Brut
PRDMR	: Programme de Repeuplement et de Développement du Monde Rural
PUF	: Presses Universitaires de France
RGPH	: Recensement Général de la Population et de l'Habitat
RN	: Route Nationale
T.AN	: Taux d'Accroissement National
T.A	: Total Annuel
M.A	: Moyenne Annuelle

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Les précipitations mensuelles moyennes à la station météorologique de Mparambo(1970-1997) .....	16
Tableau 2 : Précipitations mensuelles moyennes à la station météorologique de Mabayi (1975-2008) .....	17
Tableau 3 : Les températures moyennes mensuelles à la station de Mparambo(1982-1995) ..	18
Tableau 4 : Les températures moyennes mensuelles à la station de Buhoro (altitude =1307m)de 1976 -1987 .....	19
Tableau 5 : Evolution des effectifs de la population de 1990 à 2008 .....	29
Tableau 6 : Evolution de la population de Mugina selon le MPDR de 1998 à 2010 .....	30
Tableau 7 : Répartition des densités et leur évolution en province Cibitoke entre 1990-2008 .....	30
Tableau 8 : Densités et répartition de la population de la commune Mugina par colline de recensement en 2008 .....	32
Tableau 9 : Evolution des densités en commune Mugina (1990-2008) .....	36
Tableau 10 : La composition par âge et par sexe de la population de Mugina en 2008 .....	38
Tableau 11 : Les grands groupes d'âges de la population de Mugina en 2010 .....	40
Tableau 12 : Répartition des effectifs suivant l'âge au premier mariage .....	41
Tableau 13 : Répartition de la population résidente de la province de Cibitoke par leur commune de naissance selon la province de résidence actuelle .....	42
Tableau 14 : La part de l'agriculture dans les activités en commune Mugina .....	45
Tableau 15 : Production des cultures vivrières en Commune Mugina en 2010 .....	46
Tableau 16 : La part des cultures vivrières dans les productions agricoles de Mugina en 2010 .....	47
Tableau 17: Résultats du recensement du bétail sur les 4 zones de la commune Mugina en 2010 .....	49
Tableau 18 : Inventaire des boisements artificiels dans la commune Mugina en 2005 .....	54
Tableau 19 : Inventaire des unités de transformation des produits forestiers en commune Mugina en 2005 .....	55
Tableau 20 : Les principales cultures associées en commune Mugina .....	63
Tableau 21 : Répartition des exploitations avec ou sans jachères sur les 18 collines enquêtées .....	65
Tableau 22 : Evolution de la production vivrière en tonnes de la commune Mugina de 2001 à 2010 .....	66
Tableau 23 : L'évolution des espèces animales en Commune Mugina de 2001-2010 .....	78
Tableau 24: Evolution des recettes communales en milliers de Francs burundais de 1998 à 2010 .....	80

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation de la commune Mugina.....	7
Figure 2 : Carte géologique de la commune de Mugina.....	11
Figure 3 : Croquis géomorphologique de la commune Mugina.....	14
Figure 4 : Diagramme pluviométrique de la station de Mabayi.....	17
Figure 5 : Diagramme ombrothermique de la station de Mparambo.....	18
Figure 6 : courbe de température de la station de Buhoro.....	19
Figure 7 : Hydrographie de la commune de Mugina.....	22
Figure 8 : Carte pédologique de la commune de Mugina.....	25
Figure 9 : Répartition des densités en commune de Mugina.....	34
Figure10: Pyramide des âges de la population de Mugina en 2008.....	39
Figure11: Importance de l'agriculture dans les exploitations de Mugina.....	46
Figure12: Importance des cultures vivrières dans les productions agricoles de Mugina en 2010.....	48
Figure13: La part du petit bétail dans l'élevage en commune Mugina.....	51
Figure14: La part de la jachère dans les exploitations de la commune Mugina.....	66

**LISTE DES PHOTOS**

Photo 1 : Site de fabrication de briques cuites dans la vallée de Mugono .....	52
Photo 2 : Site d'exploitation de carrière à Murehe .....	53
Photo 3 : Site d'exploitation de l'or à Nyamihana .....	57
Photo 4 : Champ de polyculture sur le chaînon de Rwampura .....	62
Photo 5 : Village de paix sur l'ancien cimetière et boisement de Muyange .....	69
Photo 6 : Glissement de terrain sur la colline Rwamagashwa .....	82
Photo 7 : Extraction du sable et gravier dans la rivière Nyakagunda .....	88
Photo 8 : Exploitation du moellon à Kirinzi .....	89
Photo 9 : Pratique des feux de brousse à Kirinzi .....	100

**TABLE DES MATIERES**

DEDICACE .....	i
REMERCIEMENTS .....	ii
LISTE DES ABREVIATIONS .....	iii
LISTE DES TABLEAUX .....	iv
LISTE DES FIGURES .....	v
LISTE DES PHOTOS .....	vi
0. INTRODUCTION .....	1
0.1 Problématique et Hypothèses de Travail .....	3
0.2. Justification du sujet .....	4
0.3. Importance du Sujet .....	4
0.4. Données et Méthodologies de travail .....	5
0.5. Articulation du travail .....	5
<b>1<sup>ère</sup> PARTIE : LES CARACTERISTIQUES GENERALES DE LA COMMUNE DE MUGINA</b> .....	<b>8</b>
<b>CHAPITRE I. UN MILIEU FAVORABLE A LA MISE EN VALEUR</b> .....	<b>9</b>
1. Les formations géologiques .....	9
2. L'influence de la topographie .....	12
3. L'environnement climatique .....	15
3.1. Les précipitations .....	15
3.2. Les températures .....	18
4. L'hydrographie .....	20
5. Les ressources biogéographiques .....	23
5.1. Les sols .....	23
5.2. Les ressources végétales .....	26
<b>CHAPITRE II : EFFECTIF , DENSITE, STRUCTURE ET MOUVEMENT DE LA POPULATION DE LA COMMUNE MUGINA</b> .....	<b>28</b>
1. Des effectifs de plus en plus nombreux .....	28
1.1. Effectifs de la population à partir des données du R.G.P.H de 1990 à 2008 .....	29
1.2. Effectif de la population selon le MPDR de 1998 à 2010 .....	29
2. Densités et répartition spatiale de la population .....	30
2.1. Répartition spatiale de la population en province de Cibitoke .....	30
2.2. Les densités et leur répartition spatiale en commune Mugina .....	31
2.3. Evolution des densités en commune Mugina entre 1990 et 2008 .....	36
3. La structure de la population .....	37
3.1. Structure de la population par âge et par sexe .....	37
3.2. Composition de la population par profession .....	40
4. Les mouvements de la population .....	40
4.1. Les mouvements naturels .....	40
4.2. Les mouvements migratoires .....	42

**CHAP III. UN ESPACE DOMINE PAR L'EXPLOITATION AGRO-PASTORALE... 45**

1. L'exploitation agro-pastorale.....	45
1.1. L'exploitation agricole.....	45
1.2. L'exploitation pastorale.....	48
2. L'industrie et l'artisanat.....	51
2.1. L'industrie.....	51
2.2. L'artisanat.....	51
3. La mise en place des infrastructures et équipements.....	52
4. Les autres formes d'exploitation.....	54
4.1. L'exploitation du couvert végétal.....	54
4.2. L'exploitation du sous sol.....	56
Conclusion.....	58

**IIème PARTIE : PRESSION DEMOGRAPHIQUE SUR LES RESSOURCES ET SON IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ..... 59****CHAPITRE I : LA REALITE DE LA PRESSION DEMOGRAPHIQUE EN ..... 60  
COMMUNE MUGINA ..... 60**

1. Les indicateurs de la pression démographique.....	60
1.1. Occupation intensive du sol et colonisation des terres marginales.....	61
1.1.1. Occupation dense et continue de l'espace.....	61
1.1.2. Colonisation des terres marginales.....	61
1.2. Réduction des terres cultivables.....	62
1.2.1. Absence de la monoculture.....	62
1.2.2. Abandon progressive de la jachère.....	64
1.3. Conquête de nouvelles terres.....	66
1.3.1. Conquête des aires boisées.....	66
1.3.2. Conquête des espaces de parcours du bétail.....	66
1.4. Déséquilibre entre l'évolution de la population et les ressources disponibles.....	67
1.5. Le chômage et le sous-emploi rural.....	68
1.6. Un domaine communautaire en régression.....	68
2. Les facteurs de la pression démographique.....	69
2.1. Des conditions de vie favorables.....	69
2.2. Forte fécondité liée à une forte nuptialité.....	70
2.3. Les progrès de la médecine.....	70
2.4. La tradition nataliste.....	71
2.5. Le rôle des églises.....	71
2.6. Les mariages illégaux et la polygamie.....	72
Conclusion.....	73

**CHAPITRE II : IMPACT DES ACTIVITES ANTHROPIQUES SUR LES ..... 74  
RESSOURCES NATURELLES ET SUR L'ENVIRONNEMENT ..... 74**

1. Pression sur les ressources naturelles.....	74
1.1. Erosion et dégradation des sols.....	74
1.2. Diminution de la production vivrière.....	75
1.3. Pénurie du bois.....	76
1.4. Régression du gros bétail et l'essor du petit bétail.....	77

1.5. Impossible association de l'élevage et de l'agriculture .....	78
1.6. Diminution des revenus domestiques et des recettes publiques .....	79
1.7. Disparition de certaines espèces végétales .....	80
2. Les atteintes à l'environnement .....	81
2.1. La dégradation de l'environnement .....	81
2.1.1. L'épuisement des sols par l'érosion .....	82
2.1.2. La disparition de la végétation naturelle .....	83
2.1.3. Le déboisement et l'aggravation de l'érosion .....	84
2.2. La dégradation du bilan hydrique des terres .....	84
2.3. Le rôle de l'élevage dans la dégradation de l'environnement .....	85
2.4. La menace aux boisements .....	86
3. Rôle des activités non agricoles dans la dégradation de l'environnement .....	86
3.1. Exploitation des matériaux de construction .....	86
3.1.1. Dans les bas fonds des vallées .....	87
3.1.2. Dans les lits des talwegs et des couloirs des cours d'eau .....	87
3.1.3. Sur les sommets rocheux .....	88
3.2. Extraction de l'or .....	89
3.3. Traçage des routes et de voiries .....	90
<b>CHAPITRE III : QUELQUES PROPOSITIONS POUR UN DEVELOPPEMENT</b> .....	<b>92</b>
<b>MEILLEUR</b> .....	<b>92</b>
1. Les outils d'aménagement .....	92
1.1. Le contrôle des naissances par usage des méthodes contraceptives .....	92
1.2. La scolarisation et l'alphabétisation .....	93
1.3. Encourager les filles à fréquenter l'école .....	94
1.4. Réviser l'âge au mariage pour tout le pays .....	94
1.5. Interdiction des mariages illégaux et la polygamie .....	95
2. Plans locaux d'aménagement et remembrement des terres .....	96
2.1. Formation des cadres et agents de recherche et la vulgarisation agricole .....	96
2.2. Education et sensibilisation des populations rurales et l'administration en matière de la conservation et de la protection des ressources naturelles .....	97
2.3. Amélioration des pratiques culturelles, pastorales et la conservation des sols .....	98
2.4. Le reboisement et la protection des zones à risques .....	99
2.5. La lutte contre les feux de brousse .....	100
2.6. La législation forestière .....	102
CONCLUSION GENERALE .....	104
BIBLIOGRAPHIE .....	106
ANNEXE .....	111

## 0. INTRODUCTION

La rapidité de la croissance démographique est à l'origine de nombreux problèmes et même d'une inquiétude à l'échelle du globe et de plus en plus des difficultés sérieuses pour le développement de nombreux pays du Tiers-monde dont le Burundi en particulier.

Cette question de la croissance de la population a suscité un grand nombre de débats et crée une confusion à tel point qu'une analyse du rapport population/ ressources provoque toujours des opinions différentes.

Dans la brume de confusion qui a enveloppé les discussions sur ce sujet et en considérant le seul point de vue alimentaire, deux courants s'opposent : « Les pessimistes » ou « Les malthusiens » pour qui la croissance démographique a des conséquences négatives sur les ressources alimentaires et « les optimistes » ou « les bosérupiens » qui ont une vision favorable à la croissance de la population. Cependant, Malthus et Bosérup traitent seulement les relations de la population avec l'agriculture, l'utilisation du sol et de la production en ignorant les autres ressources (végétal, du sous-sol...).

Pour Malthus, il existe une distorsion entre le pouvoir de reproduction de l'espèce humaine, qui est considérable, et la capacité de produire des moyens de subsistance qui est beaucoup plus limitée. *« La population croît selon une progression géométrique (2, 4, 16, ...) alors que les ressources s'accroissent selon une progression arithmétique (1, 2, 3, ...) ; même si des nouvelles ressources sont découvertes, le surplus économique ne sera que provisoire car le déséquilibre potentiel de la population et de subsistance est considérable. La population sera toujours au final, plus nombreux et vivant donc avec le minimum de subsistances : c'est ce que l'on appelle la trappe malthusienne »*<sup>1</sup>.

Selon E. BOSERUP, *« la pression démographique entraîne une réorganisation de la production agricole. Contrairement à l'analyse malthusienne, on ne peut pas séparer l'évolution de la production agricole et celle de la population. C'est la taille de la population et donc le niveau de subsistance nécessaire qui conduit à des modifications dans le mode d'exploitation des terres »*<sup>2</sup>. La croissance démographique joue un rôle moteur dans le changement des techniques. Pour ce courant, c'est la croissance de la population qui fait pression sur l'amélioration des techniques.

Mais si E. BOSERUP et J. SIMON étudient les relations entre la croissance démographique et les possibilités d'accroître les ressources, ils n'envisagent pas les effets transformateurs de l'augmentation de la population sur le milieu physique (telle que l'eau, la végétation, l'espace, ...) modification dont essaie de rendre compte l'approche néo-malthusienne.

<sup>1</sup> Honoré AHISHAKIYE, [http://spip.idecburundi.org/IMG/pdf/note\\_de\\_veille\\_2.pdf](http://spip.idecburundi.org/IMG/pdf/note_de_veille_2.pdf), p.11 (juin 2011)

<sup>2</sup> Honoré AHISHAKIYE. op. cit. p 12(juin 2011)

Pour le cas de notre pays qui a une population essentiellement agricole, aux techniques culturales traditionnelles, sur des terrains exigus en pentes fortes et particulièrement la commune Mugina qui fait l'objet de notre étude, la croissance très rapide de la population accroît fortement les densités humaines et par conséquent, la forte consommation des ressources naturelles (sol, couvert végétal, eau, ressources du sous-sol,...) comme l'a dit HONORE. A. : « *L'accélération de l'accroissement démographique au Burundi a entraîné une multiplication de la demande de nourriture ; de combustible, de pâturages et de logement et oblige à exploiter massivement les ressources naturelles notamment les terres, l'eau et les forêts* »<sup>3</sup>.

La recherche sans cesse croissante des vivres et l'exploitation traditionnelle des terres exposent les ressources naturelles aux différents facteurs et contribuent à leur dégradation. Le grand nombre de bouches à nourrir entraîne la surexploitation des ressources naturelles. Au fur du temps, les ressources naturelles se détériorent et des conséquences souvent néfastes se font de plus en plus sentir.

Notre travail de recherche intitulé « **Impact de la croissance démographique sur l'exploitation des ressources naturelles en commune Mugina** » voudrait étudier les problèmes liés à la croissance rapide de la population sur l'exploitation des ressources naturelles. Dans une région où la population vit de l'exploitation des ressources avec des techniques traditionnelles, la production est en relation avec la croissance de la population. Les terres considérées jadis comme peu peuplées qui constituaient des zones de fronts pionniers disparaissent de plus en plus.

La pression démographique telle que le définit PRESSAT, R devient plus sensible. Selon lui : « *La pression démographique est l'état de tension plus ou moins sévère entre l'effectif de la population et les ressources dont elle dispose* »<sup>4</sup>. Par ailleurs, l'exploitation des ressources naturelles pose des problèmes de dégradation de l'environnement et de sa conservation. L'augmentation des membres de la famille et la pauvreté poussent souvent les paysans à cultiver des terres marginales, à déboiser, à diminuer les périodes de jachère, à faire de surpâturage à répéter les cultures sur brûlis contribuant ainsi à l'appauvrissement des sols.

L'épuisement rapide des terres arables va de paire avec la disparition du couvert végétal et correspond donc à une dégradation des ressources naturelles disponibles. De la même manière, le raccourcissement de la période de jachère a pour conséquence la détérioration irréversible de la fertilité des sols et elle se manifeste par l'érosion, la perte des éléments nutritifs, la dégradation de la structure du sol, la baisse de la production agricole et de la productivité, la pénurie des ressources et l'érosion accrue dans le paysage. Tels sont les résultats de l'exploitation rurale irrationnelle et intensive des ressources naturelle dans la commune Mugina.

<sup>3</sup> Honoré AHISHAKIYE. R. ; [http://Spip.idecburundi.Org/IMG/pdf/note\\_de\\_veille\\_2.pdf](http://Spip.idecburundi.Org/IMG/pdf/note_de_veille_2.pdf) p.11(juin 2011)

<sup>4</sup> PRESSAT. R. ; *Dictionnaire de démographie*, Paris, PUF, 1979, p.4.

Le problème reste alors celui de la mise en œuvre d'une politique de « développement rural » pour augmenter la production agricole et de développer les activités non agricoles (artisanat, industrie agro-alimentaire,...) afin d'améliorer la condition de vie de la population. Dans le souci de préserver les ressources naturelles, il faut essayer de montrer les perspectives d'avenir pour un développement durable de la commune Mugina.

### **0.1 Problématique et Hypothèses de Travail**

D'un côté, nous avons une population qui croît sans cesse et à un rythme rapide. Selon le RGPH de 2008, le taux d'accroissement annuel de la population de Mugina était de 3,0% contre (2,7%) pour toute la province et 2,4% pour l'ensemble du pays.<sup>5</sup>

D'un autre côté, cette population croissante ne vit que de l'exploitation des ressources naturelles avec des techniques traditionnelles. Nous nous posons alors la question de savoir si la population de la commune Mugina en cherchant à satisfaire les besoins alimentaires ne ruine pas son patrimoine écologique. Qu'advient-il pour les générations futures si rien n'est fait dans le sens de faire face aux difficultés réelles en matières environnementales posées par la croissance démesurée de la population de la commune Mugina ?

L'objet de notre étude consistera donc à montrer comment la croissance démographique influe sur l'exploitation de ressources naturelles et plus particulièrement comment elle est à la base de la surexploitation des ressources naturelles. Nous allons aussi montrer les conséquences sociales et environnementales qui en résultent puis les perspectives d'avenir pour un développement durable de la commune Mugina. Pour cela, on se posera la triple question de savoir :

- 1°) Qu'est-ce qui favorise la forte croissance de la population de la commune Mugina ?
- 2°) Cette population qui augmente à un rythme accéléré ne produira pas des effets néfastes sur les ressources naturelles et sur l'environnement ?
- 3°) Les ressources naturelles de la commune Mugina continueront-elles à satisfaire les besoins de survie de la population comme auparavant ?

Enfin nous terminerons notre travail en montrant les perspectives d'avenir pour un développement meilleur de la commune Mugina.

---

<sup>5</sup> ISTEEBU, *Résultats définitifs du RGPH, 2008, vol.3 Tome 6, Etat et structure de la population*, p.19

## 0.2. Justification du sujet

Le choix du présent sujet n'est pas le fait du hasard. Actuellement la population et les moyens de survie évoluent souvent à des rythmes très différents.

Cette étude tente d'analyser la relation « population-ressources naturelles » dans un contexte un peu particulier, celui d'une forte croissance démographique avec une population presque exclusivement agricole aux techniques traditionnelles et vivant en milieu rural. Nous tentons donc de décélérer les liens combien complexes existant entre la population et les ressources naturelles.

D'autres éléments nous ont guidé dans le choix du sujet ; il s'agit notamment :

- 1°) Des observations personnelles faites sur, l'extension des cultures sur les zones jadis délaissées considérées comme peu ou pas productives, le morcellement continu des exploitations, l'apparition des phénomènes qui auparavant étaient rares (ravinement et glissement de terrain, l'érosion qui emporte les cultures)
- 2°) Enfin la connaissance relative de la région a guidé notre choix et ceci a été une grande utilité dans la réalisation de notre travail car la commune Mugina nous est connue pour y être née et surtout y avoir grandi.

## 0.3. Importance du Sujet

Notre sujet de Mémoire s'inscrit dans le cadre de gérer les ressources naturelles puisqu' il évoque les rapports d'équilibre et de déséquilibre entre les activités anthropiques et les ressources naturelles.

Il a été choisi pour analyser les différents facteurs de dégradation des ressources naturelles pour fournir les stratégies nécessaires pour une bonne gestion et conservation des ressources naturelles afin de garantir le développement futur.

Aux termes de ce travail, nous pourrions montrer comment la pression démographique menace la vie en milieu rural ce qui pourrait faire un clin d'œil aux planificateurs du développement et en particulier les autorités locales de la Commune de MUGINA.

Ainsi, cette étude pourrait constituer une plate-forme d'élaboration de beaucoup de projets d'aménagement de la Commune de MUGINA.

#### **0.4. Données et Méthodologies de travail**

Pour bien mener nos recherches, nous avons tiré des informations dans les ouvrages et autres documents disponibles dans les différents centres de documentations de Bujumbura comme, la Bibliothèque universitaire, le Centre des Nations Unies pour l'Information et l'ISABU. Nous les avons complétées par des statistiques et des informations que nous avons recueillies auprès de certains départements et organismes intervenant dans les différents domaines qui intéressent notre étude. Il s'agit notamment du Ministère de l'intérieur et de la Sécurité Publique (MPDR/ISTEEBU).

Ainsi, des ouvrages généraux et des travaux déjà réalisés (mémoires, thèses et rapports administratifs) tels que la carte topographique du Burundi au 1/50.000 feuille Mabayi et Cibitoke, la carte pédologique au 1/50 000 feuille Mabyi et Cibitoke ont été consultés. Nous avons aussi consulté les photographies aériennes mission 1973 et les différents sites web pour rassembler les données qui sont en rapport avec le sujet.

Enfin pour passer du cadre théorique au cadre pratique, nous avons mené une enquête de terrain du 15/6/2011 au 07/7/2011 auprès des exploitants de la commune Mugina. Les résultats qui sont issus de cette enquête nous ont permis de vérifier l'exactitude de nos hypothèses de travail.

#### **0.5. Articulation du travail**

Notre étude est organisée en deux parties elles mêmes subdivisées chacune en trois chapitres.

- La première partie dégage les caractéristiques générales de la zone d'étude et comportera trois chapitres :
  - Le premier chapitre montre comment le milieu naturel de Mugina est favorable à exploiter (élément d'une forte croissance démographique)
  - Le deuxième chapitre étudie la population de la commune Mugina et ses caractéristiques.
  - Le troisième chapitre traite les principales formes d'exploitation des ressources naturelles en commune Mugina.
- La deuxième partie analyse l'incidence de la croissance démographique sur les ressources naturelles, les conséquences sociales et environnementales qui en résultent et enfin elle proposera les stratégies de protection et de conservation des ressources naturelles. Elle est subdivisée en trois chapitres :
  - Le premier chapitre développe comment la pression démographique est une réalité en commune Mugina.
  - Le deuxième chapitre fournit l'impact des activités anthropiques sur les ressources naturelles et sur l'environnement en commune Mugina.
  - Le troisième chapitre propose les perspectives d'avenir pour un développement meilleur.

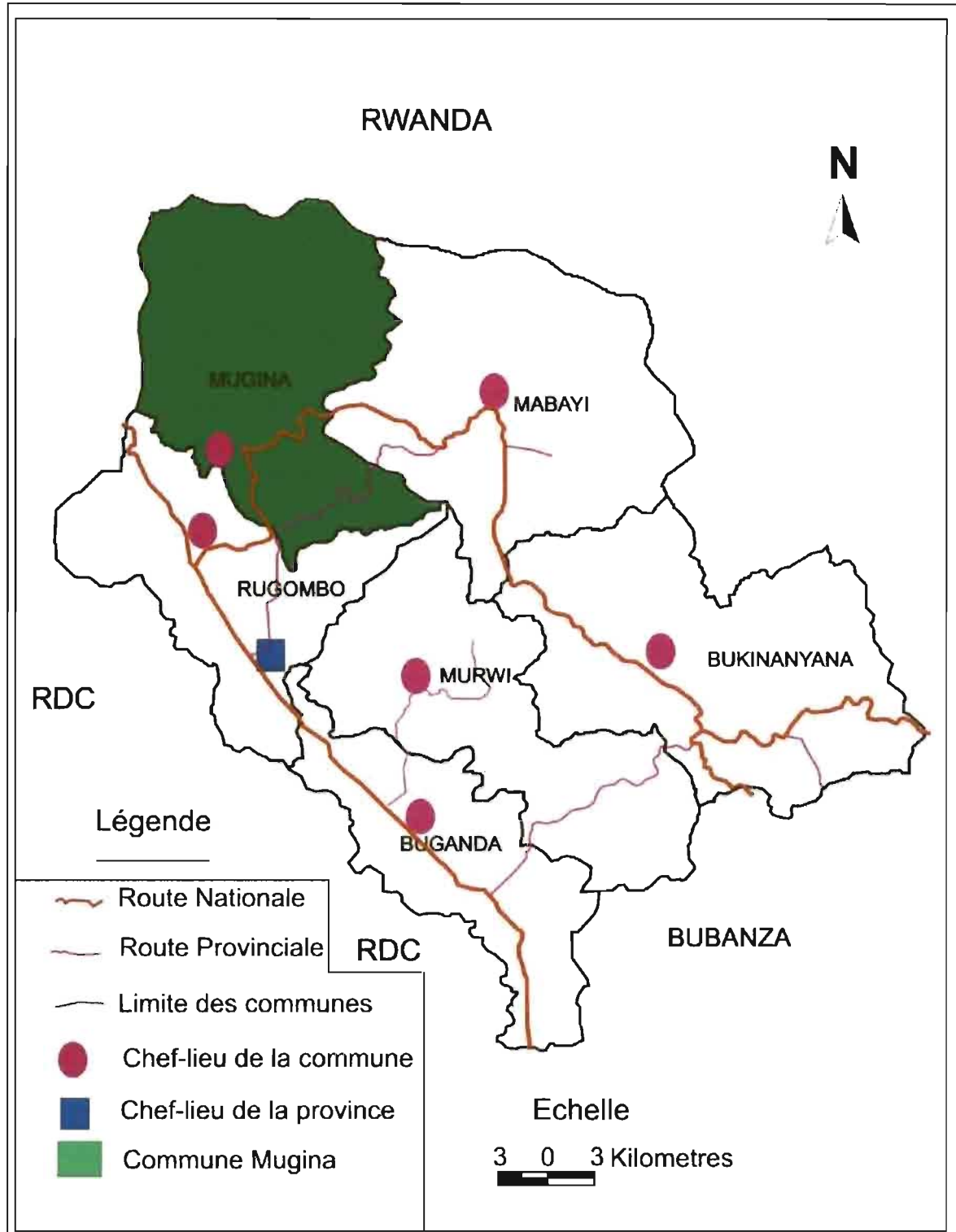
### **0.6. Localisation de la zone d'étude**

Située à l'extrême Nord-Ouest du pays, la Commune MUGINA est comprise entre 29°00' et 29°10' de longitude Est et de 2°35' et 2°50' de latitude Sud. Elle est l'une des 6 Communes que compte la Province CIBITOKÉ (Fig1).

Avec une superficie de 297,38 Km<sup>2</sup> elle est dans la Zone de transition entre la Plaine et la région montagneuse (la Crête). Les Communes limitrophe sont MABAYI à l'Est, RUGOMBO à l'Ouest et au Sud et MURWI sur une petite frange Sud vers MARUMPU.

Quant à ses limites naturelles, au Nord et au Nord-Ouest, la zone est limitée par la rivière Ruhwa qui constitue la frontière naturelle entre le Rwanda et le Burundi. A l'Est les rivières Rwuvane, Nyamagana, Nyabumbiri la séparent de la commune Mabayi et à l'Ouest, le chaînon de Rwampura constitue la limite naturelle avec la commune Rugombo.

**Fig1 : Localisation de la commune Mugina**



Source : Monographie de la province CIBITOKE (2006)

## **I<sup>ère</sup> PARTIE : LES CARACTERISTIQUES GENERALES DE LA COMMUNE DE MUGINA**

Avant d'entrer dans le vif de notre sujet, nous avons jugé bon de procéder tout d'abord à une présentation des principales caractéristiques de la zone d'étude.

Il importe en effet de connaître le milieu naturel car celui-ci conditionne la disponibilité, la production et l'utilisation des ressources naturelles. Notre zone d'étude présente des traits particuliers qui ont été à la base d'une forte croissance de la population. Ainsi, le substrat géologique, la pédologie, la topographie et le climat offrent des conditions de vie favorables à la forte croissance de la population dans la région. Les roches essentiellement schisteuses et basaltiques ont donné naissance aux sols fertiles conditions nécessaires pour le développement des plantes. Le relief un peu élevé et fortement disséqué a pu modérer le climat et mettre en place un réseau hydrographique dense et ramifié source d'eau douce utilisable pour la consommation et l'irrigation. Les sols fertiles le climat modéré et l'hydrographie sont à la base de la forte croissance de la population de la commune Mugina.

La population qui s'élevait à 52.222 habitants en 1990, était 88451 en 2008 selon les données de l'ISTEEBU. Cette population est majoritairement rurale et vit principalement des activités agropastorales. Ces activités qui s'exercent souvent dans des conditions topographiques difficiles constituent une menace sur l'environnement.

## CHAPITRE I. UN MILIEU FAVORABLE A LA MISE EN VALEUR

Parmi toutes les activités économiques, l'agriculture demeure celle qui dépend le plus des conditions naturelles. Dans la commune Mugina les conditions naturelles lui sont favorables. C'est une zone qui présente des pentes qui sont favorables à la formation des sols d'une grande épaisseur et donc au stockage et à la circulation de l'eau dans le sol. Les sols d'excellente qualité occupent 70% de la superficie Communale.<sup>6</sup> Surtout à l'Ouest, au Centre, au Sud, au Sud-ouest et au Nord-Ouest.

Le réseau hydrographique est à la base du développement des cultures irriguées et la végétation peut servir à la protection du sol contre l'érosion et enrichir les sols en humus une fois sauvegardée. C'est aussi une région qui bénéficie tout au long de l'année de la conjonction de précipitations et de températures permettant le développement des activités humaines et par conséquent une forte occupation humaine. A ce sujet Daniel NOIN disait : « *Les facteurs physiques ont donc une action manifeste. On le constate aisément quand on examine les parties peuplées ou très faiblement peuplées de la planète ; elles correspondent presque partout, à un milieu hostile ou contraignant. On le constate aussi quoi que avec beaucoup moins de netteté, là où le milieu est favorable et là où le niveau de développement est élevé* ».<sup>7</sup>

### 1. Les formations géologiques

Les formations géologiques ont une influence indéniable sur la qualité, l'évolution et le développement des sols. Notre région d'étude est formée en grande partie par des roches métamorphiques comme les quartzites, des grès, des schistes, des micaschistes et des basaltes, des sols alluvionnaires des fonds des vallées et des dépressions<sup>8</sup>. L'analyse lithologique permet de localiser facilement ces formations géologiques en commune Mugina.

Les quartzites et les grès prédominent sur les crêtes comme celles de Kirinzi et de Nyempundu et les massifs comme ceux de Rwampura, Kirimpungu et Remera ainsi que sur quelques chaînons et alternent avec les schistes<sup>7</sup>. Ils sont à la base de l'existence d'un relief élevé et fragmenté dans la partie Nord et orientale de la zone d'étude. Les versants à pentes fortes (plus de 50%) sont soumis à une érosion intense (glissement de terrains, ravinement, ...) <sup>9</sup>. Cet ensemble est dominé par des formations superficielles peu profondes qui ne sont pas favorables à la mise en valeur agricole mais qui sont riches en potentialités sylvicoles comme on le voit sur certaines collines comme Kirinzi, Rubona et Nyamihana, etc.

<sup>6</sup> PCDC de Mugina 2008-2013 p.20

<sup>7</sup> Daniel NOIN ; *Géographie de la population* 7<sup>e</sup> édition, Armand colin, Paris, 2005, p.25.

<sup>8</sup> Carte géologique du Burundi au 1/100000 Feuille Cibitoke, éd. 1982

<sup>9</sup> Atlas du Burundi planche 4 Morphologie et structure p.1 (Mirwa)

La plupart de ces zones ne portent pas de boisements, elles restent couvertes par une végétation naturelle (graminées, fougères et prairie) qui ne les protège pas efficacement contre l'érosion.

La partie collinaire est dominée par des affleurements schisteux et couvrent 70% de la superficie de la commune Mugina<sup>10</sup>. Les schistes étant facilement altérables, occasionnent des formations superficielles favorables à la mise en valeur agricole. Il faut aussi parler des roches volcaniques (basaltiques) qui affleurent sur une petite bande à l'Ouest de Mugina (Camakombe et Gitumba par exemple) et se poursuivent au Rwanda voisin. Cette partie collinaire est très fertile, ce qui justifie la présence d'une agriculture intensive, une diversité de productions, une forte densité humaine et elle est la plus surexploitée de la commune.

Enfin, les formations alluvionnaires recouvrent certains fonds des vallées (Mugono, Kizibanyundo, Nyabiho,...) et dépressions (Gisumo par exemple)<sup>11</sup>. Ces dépôts alluvionnaires résultent essentiellement de l'altération des roches des versants environnants. Le travail de l'érosion s'exerçant sur les versants libère des sédiments qui sont charriés vers la zone basse. Ces formations sont à la base des sols très fertiles de la commune Mugina et qui sont à la base du développement des activités agricoles et artisanales.

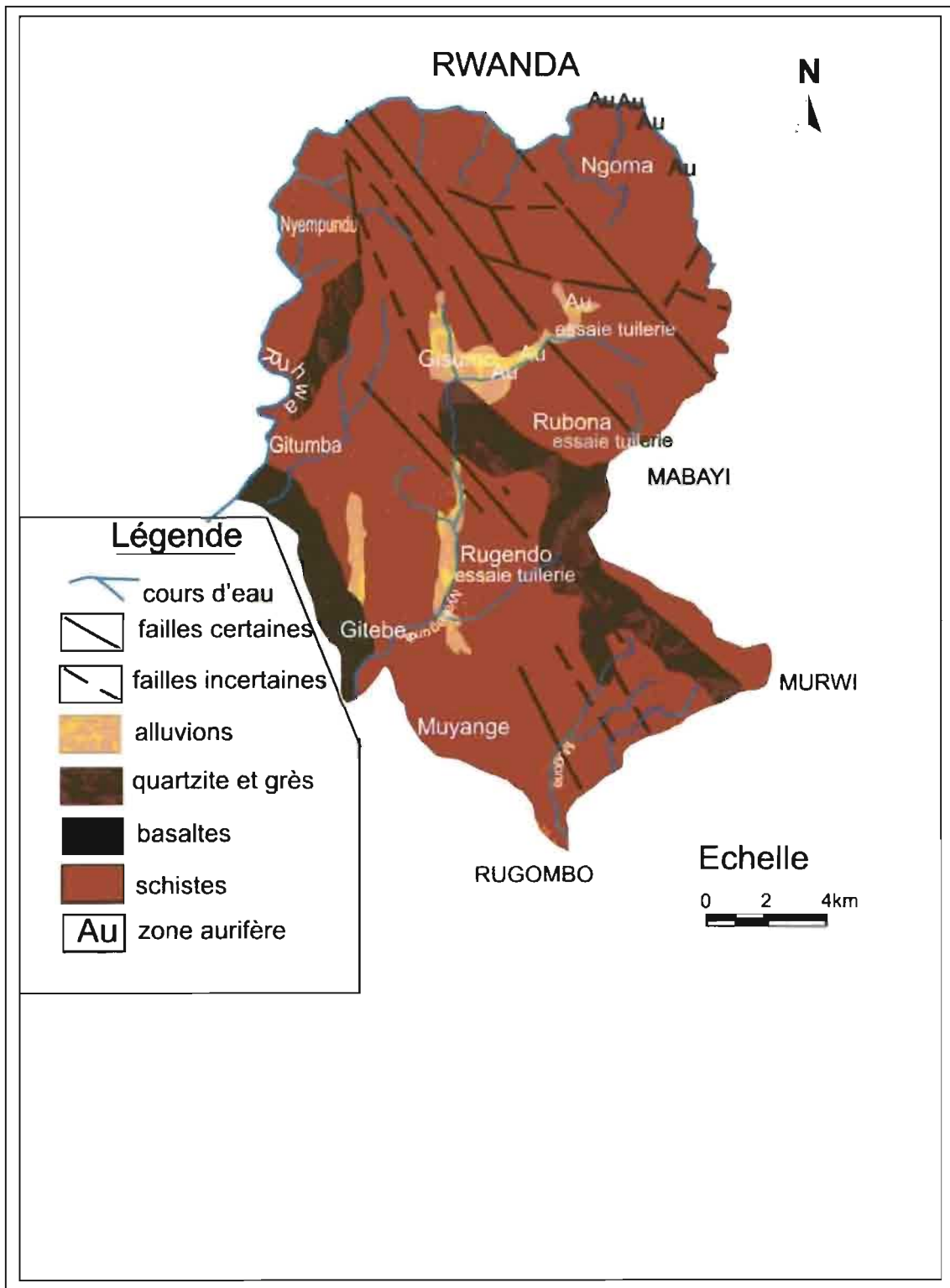
Au terme de cette étude des formations géologiques, on remarque que les schistes affleurent sur une très grande étendue de la commune Mugina. En conséquence les zones d'accumulation connaissent des sols fertiles mais parfois hydro morphes. Elles constituent non seulement le domaine des cultures intensives mais aussi un bon site pour la fabrication de certains matériaux de construction tels que les briques et les tuiles.

---

<sup>10</sup> HICUBURUNDI Naphatal ; *Contraintes et potentialités de la mise en valeur de la commune Mugina*, Mém, UB FLSH 2001, p. 9

<sup>11</sup> HICUBURUNDI Naphatal . *Op. cit.*, p.10

Figure 2 : Carte géologique de la commune Mugina



Source : Carte géologique du Burundi

## 2. L'influence de la topographie

Le relief a une influence sur la distribution des hommes et de leurs activités. Certaines zones de faibles densités s'expliquent par la présence de hautes montagnes et la palette des cultures possibles se réduit de plus en plus à mesure que l'altitude augmente. A ce sujet Daniel NOIN disait : « *Le relief a aussi une importance. Il est assez compréhensible en effet que les densités diminuent sur les reliefs, puisque les pentes empêchent ou rendent difficiles certains types d'exploitation du sol et puisque la diminution de la température gêne la culture de certaines plantes* ». <sup>12</sup>

Notre zone d'étude est comprise entre 1000 et 1900 m d'altitude et la différence d'altitude fait apparaître trois grands ensembles morphologiques ci-après entre lesquels s'interposent quelques chaînons et vallées étroites : les Crêtes, la zone Collinaire et les Zones déprimées.

### 1°) Les crêtes :

La partie septentrionale et orientale de Mugina est une zone aux contrastes remarquables. Elle est caractérisée par des crêtes séparées les unes des autres par les vallées en gorge. Cette zone est la moins exploitée et la moins densément peuplée du fait de son relief accidenté. Les cours d'eau y coulent par des chutes et rapides et leurs lits majeurs sont confondus avec les lits mineurs. Cette zone produit les cultures qui s'adaptent à une basse température (thé, pomme de terre, éleusine, igname). Certaines cultures n'y poussent pas bien alors qu'elles poussent normalement dans la zone collinaire (arachide, riz de montagne, manioc, café, ...).

### 2°) La zone collinaire

En dessous de la courbe de niveau 1500 m, s'étend une zone des Mirwa qui diffère de la précédente sur le plan morphologique. C'est un relief à pente faible constitué essentiellement de collines dont l'altitude varie entre 1000 et 1500 m. Elles s'étendent sur les 2/3 de la superficie de la commune <sup>13</sup>. Les vallées qui entrecoupent les collines sont comblées par des dépôts alluvionnaires. Elles dominent la partie occidentale, centrale et australe et sont intensivement exploitées suite à sa topographie qui est favorable aux activités tant agricoles qu'artisanales. Elles concentrent aussi les secteurs qui ont une forte densité de la population comme Rugajo, Mugina, Rushima, Ruziba, Muyange, Butaramuka, ... c'est une zone qui produit une grande variété de cultures sauf celles qui ne s'adaptent pas à une température élevée.

<sup>12</sup> Daniel NOIN ; *Géographie de la population*, Paris, Armand, colin 7<sup>ème</sup> Ed., 2008, p 59

<sup>13</sup> HAVUGIMANA Jérôme. *La bière de banane (Rugombo) et sa commercialisation dans la commune Mugina : contribution à l'étude de la Géographie économique du Burundi*, Mém, UB FLESH, 1993, p.11

### **3°) Les zones déprimées**

Ce sont des vallées étroites et encaissées ainsi que quelques dépressions schisteuses. La zone de jonction avec la plaine est constituée parfois par une topographie à pente très faible. C'est dans ces zones que les cours d'eau torrentiels déposent leurs matériaux (limon, sable fin, gravier, etc).

Parmi ces zones on peut citer la vallée rizicole de Nyakagunda au niveau de Gitebe et Rushima et la dépression de Gisumo. C'est dans ces zones où on cultive les cultures maraîchères intensifiées et où on pratique la riziculture (Kizibanyundo, Mugono, Nyakagunda) avec parfois l'exploitation de l'argile pour la briqueterie et la tuilerie, l'exploitation du gravier, moellon et sable dans certains cours d'eau comme Nyakangunda.

La topographie variée de la commune Mugina a permis le développement de différents types d'exploitation qui se calquent sur cette topographie. Elle est aussi à la base de la diversité des cultures suivant les zones adaptées pour chaque type de culture. C'est une topographie qui permet une production variée et des types d'exploitation variés. Il faut signaler qu'à Mugina l'exploitation de l'or se fait aussi bien dans les vallées des cours d'eau que sur les collines.



### 3. L'environnement climatique

De tous les aspects du milieu physique ; le climat est celui qui a le plus d'importance. C'est un élément du milieu naturel qui joue un grand rôle dans la mise en valeur agricole des régions. La connaissance du climat d'un lieu permet de déterminer le calendrier des activités agricoles, le choix des cultures à pratiquer et les lieux propices pour les activités agro-pastorales. Selon FAUCHER, D. : « *Le climat général d'une région donne en quelque sorte la trame de son agriculture* ». <sup>14</sup>

Pour caractériser le climat local que connaît notre zone d'étude nous nous sommes appuyés sur les données météorologiques fournies par l'IGEBU à travers trois stations climatologiques proches de notre zone d'étude suite au manque de stations météorologiques installées dans la commune. Ces stations sont Buhoro qui est à 4Km et Mabayi qui est à 10Km installées dans la commune Mabayi et Mparambo installée dans la commune Rugombo à 8Km. Nous allons étudier le rôle du climat à travers les précipitations et les températures des stations ci -haut citées.

#### 3.1. Les précipitations

Les précipitations représentent la source principale d'eau pour la production agricole. Elles sont caractérisées par leur volume, leur intensité et leur fréquence qui varient selon les lieux, les jours, les mois et aussi les années. La connaissance exacte de ces trois caractéristiques est essentielle pour planifier l'utilisation des précipitations par l'agriculture et éventuellement prévoir l'utilisation de l'irrigation.

Dans notre zone d'étude les précipitations augmentent de l'Ouest vers l'Est et varient avec l'altitude. Deux zones pluviométriques peuvent être mises en évidence :

La première correspond à la zone d'altitude variant entre 1000 et 1400 m, on enregistre un climat tropical un peu sec avec 4 à 5 mois secs. Les précipitations sont en moyenne comprises entre 1000 et 1300 mm par an. Cette zone constitue la jonction de l'Imbo et des Mirwa et présente donc un climat qui ressemble un peu à celui de la plaine. La station de Mparambo qui est à 887m d'altitude nous servira de référence pour illustrer les précipitations de cette zone.

---

<sup>14</sup> FAUCHER, D. ; *Géographies agraire ; Types de cultures*, Paris, Librairies de Méde, 1949, p.26

Station de MPARAMBO : Altitude 887m

Période d'observation : 1970-1997 (27 ans)

**Tableau 1 : Les précipitations mensuelles moyennes à la station météorologique de MPARAMBO ( 1970-1997)**

Mois	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	T.A
Moyenne	109,3	94,5	133,7	136,1	90,7	15,7	10,2	20,3	45,5	93,0	99,3	94,2	938,76

**Source** : IGEBU ; Bulletins météorologiques

Sur une période de presque 30 ans c'est-à-dire de 1970 à 1997. Cette station a enregistré une moyenne de précipitations de 938,76 mm et sur cette période 11 années ont une moyenne pluviométrique annuelle supérieure à 1000 mm et pour les autres 17 années qui restent ont une moyenne pluviométrique annuelle inférieure à 1000 mm (annexe tableau 1). Signalons que cette station a cessé de fonctionner de 1998 à 2008 pour reprendre encore ses activités en Septembre 2008.

Pour cette station les précipitations annuelles les plus élevées atteignent 1189 mm et elles ont été enregistrées en 1996 tandis que les plus basses atteignent 678 mm et ont été enregistrées en 1976.

Le mois le plus pluvieux est les mois d'avril avec 136,1 mm et le moins pluvieux est le mois de juillet avec 10,21 mm<sup>15</sup>.

La deuxième zone est celle dont l'altitude est supérieure à 1400 m. Elle se caractérise par un climat frais. La saison des pluies est longue et peut durer même neuf mois. Les précipitations oscillent en moyenne entre 1300 et 1900 mm par an. La saison sèche dure 3 à 4 mois. Les moyennes annuelles cachent certaines disparités. Par exemple les collines de Nyempundu, Kagurutsi, Ngoma, Nyamihana, Rubona, Kirinzi et Marumpu proches de Mabayi bénéficient des précipitations très élevées (1900 mm/an). Aux mois de mars, avril, mai et octobre, novembre, décembre, il peut pleuvoir toute la journée avec une forte intensité (plus de 20 mm par jour)<sup>13</sup>.

Pour étudier les précipitations de cette zone, nous avons pris la station de Mabayi comme référence.

<sup>15</sup> Tableau n°1, Moyennes des précipitations

Station Mabayi : Altitude 1509m

Période d'observation : 1975-2008 (33 ans)

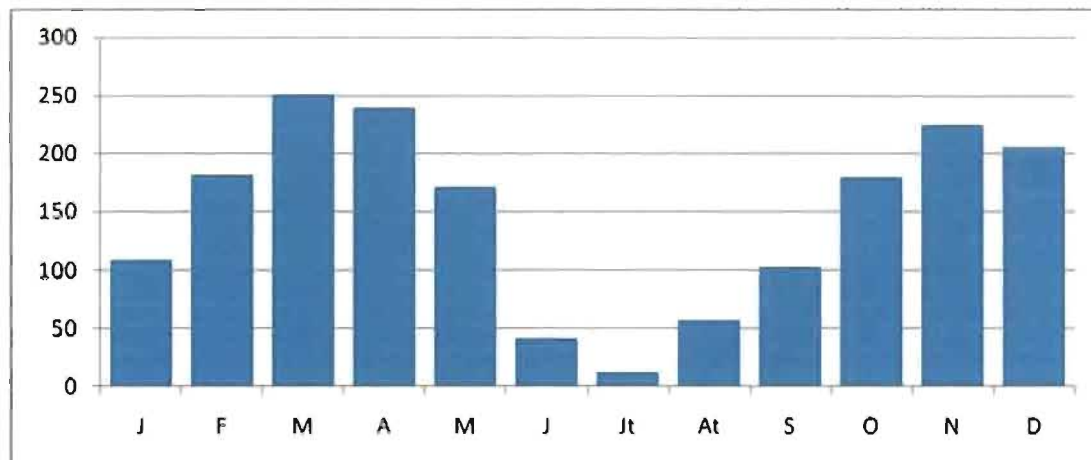
**Tableau 2 : Précipitations mensuelles moyennes à la station météorologique de Mabayi (1975-2008)**

Mois	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	T.A
M	212,1	181,6	251,4	240,2	171,7	41,5	12,5	56,7	102,8	179,2	225,4	205,2	1824,7

Source : IGEBU, Bulletins météorologiques

Durant une période de 34 ans (de 1975 à 2008) les précipitations annuelles les plus élevées, 2723,7 mm ont été enregistrées en 1988 et les plus basses 1251 mm en 2008. La moyenne se situe à 1824,7 mm. Le mois le plus pluvieux est le mois de mars avec 251,4 mm en moyenne et le moins pluvieux est le mois de Juillet avec 12,5 mm de pluie en moyenne (annexe : Tableau 2).

**Figure 4 : Diagramme pluviométrique de la station de Mabayi**



Source : Données du tableau 2

L'observation des moyennes pluviométriques nous laisse découvrir un régime à deux saisons : une saison humide de 7 à 9 mois (de septembre à mai) et une saison sèche de 3 à 5 mois (de juin à octobre). Les précipitations deviennent de plus en plus faibles au fur et à mesure que l'altitude diminue. Mais, dans tous les cas, les précipitations sont favorables à l'agriculture sans recourir à l'irrigation car l'eau des pluies est suffisante pour les cultures sur tout le territoire de la commune Mugina.

Elles présentent des caractéristiques qui favorisent la croissance de beaucoup de plantes et constituent un atout majeur pour une population essentiellement agricole comme la population de Mugina.

### 3.2. Les températures

Les températures à l'instar des précipitations font parties des principaux facteurs physiques qui conditionnent la productivité. Les plantes cultivées ont besoin de conditions thermiques déterminées. Elles ne poussent pas bien ou ne poussent pas du tout si les conditions de températures ne sont pas favorables.

Comme nous l'avons constaté pour le cas des précipitations, l'influence de l'altitude sur les températures est évidente. La commune Mugina jouit d'un climat qui peut être qualifiée de climat tropical à longue saison humide, avec une dégradation thermique en fonction de l'altitude. Celle-ci explique en effet la douceur des températures moyennes ainsi que la chute des pluies au cours de l'année.

Les stations de Mparambo et Buhoro nous donnent une vision globale du régime des températures.

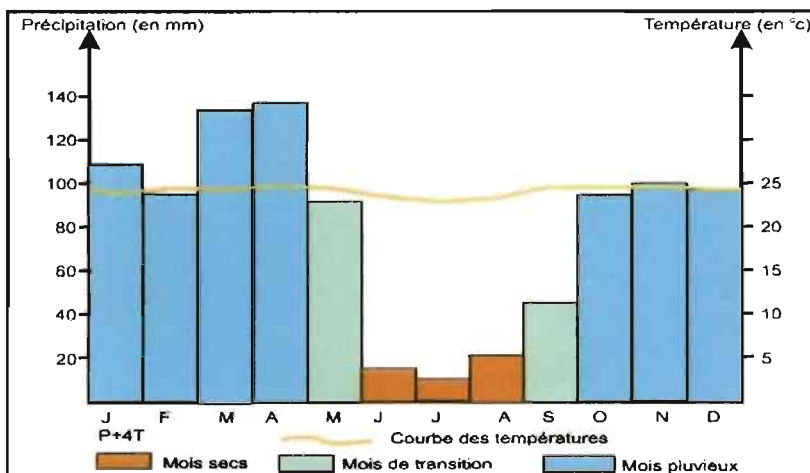
**Tableau 3 : Les températures moyennes mensuelles à la station de Mparambo (1982-1995)**

Mois	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D	M.A
M.(T°c)	24,30	24,63	24,38	24,60	24,50	23,83	22,88	23,81	24,99	24,97	24,54	24,29	24,24

Source : IGEBU ; Bulletins météorologiques

A la station de Mparambo les moyennes annuelles varient entre 23 et 24°C. On peut affirmer que la partie de l'extrême Ouest de Mugina connaît une température qui tourne autour de 20°C à une altitude supérieure à 1000m.

**Figure 5 : Diagramme ombrothermique de la station de Mparambo**



Source : Données du tableau 3.

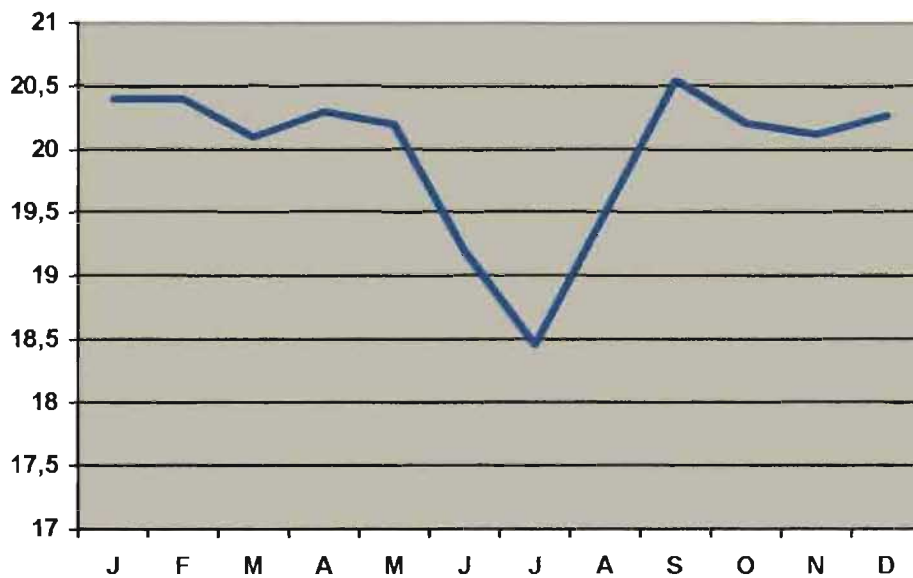
**Tableau 4 : Les températures mensuelles moyennes à la station de Buhoro (altitude =1307m) de 1976- 1987**

Mois	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	M.A
Moyenne (T°C)	20,3	20,4	20,1	20,3	20,2	19,20	18,46	19,5	20,55	20,21	20,12	20,27	20,02

**Source : IGEBU ; Bulletins météorologiques**

Pour la station de Buhoro, la température moyenne annuelle varie entre 19 et 21°C. Compte tenue de la position de cette station dans une dépression à 1307m d'altitude, on peut affirmer que les températures de la zone montagneuse de Mugina qui surplombe cette dépression est inférieure à 19°C parce que, selon le gradient thermique on sait que la température diminue de 0,6°C à 0,8°C chaque fois que l'on s'élève de 100m d'altitude<sup>14</sup>.

**Figure 6 : Courbe de température de la station de Buhoro**



**Source : réalisé à partir du tableau N°4 en annexe**

Les températures de Mugina restent très élevées tout au long de l'année. Elles sont favorables à la croissance des cultures durant toute l'année, elles conditionnent les types de cultures et permettent une gamme de cultures très variées pratiquées de la première saison culturale à la troisième saison. Suite au manque d'observations thermiques de la station de Mabayi, nous avons fait recours à la station de Buhoro qui malheureusement présente des données sur une période réduite d'au moins 11 ans.

Notons que toutes les observations aux stations qui nous ont servis de référence présentent des lacunes. Malgré cela, on peut dire que la température varie peu et que les précipitations sont soumises à des variations saisonnières. Par l'importance et la répartition des pluies au cours de l'année, le climat détermine en commune Mugina le calendrier agricole et rythme les travaux des champs en fonction des saisons. Il régit donc l'organisation et l'efficacité des activités agricoles.

Deux saisons s'alternent : une saison pluvieuse plus longue et une saison sèche qui est courte. La saison sèche dure 3 mois à l'Est et au Nord de la zone et dure 4 à 5 mois à l'Ouest. La saison pluvieuse dure 9 mois à l'Est et 7 à 8 mois à l'Ouest. Les températures et les précipitations varient inversement (dans les sens contraires). Nous pouvons affirmer que notre zone d'étude présente alors un climat propice comme le disent J.L. Chaleard et J. Paul Charvet : « *Les régions qui bénéficient tout au long de l'année ou presque de la conjonction de température élevée et de précipitations abondantes présente en effet un réel avantage sur toutes les autres dans la mesure où il est possible d'y obtenir non pas une mais deux récoltes voire trois chaque année sur la même parcelle* »<sup>16</sup>. Elle présente des températures élevées et des précipitations abondantes permettant le développement de beaucoup de cultures et par conséquent l'installation de la population car la vie y est possible et favorisée par le climat. Les gens peuvent pratiquer différentes cultures sans irrigation et peuvent récolter. C'est aussi un climat qui est salubre car dans les zones Est et Nord le climat est modéré par le relief même si les précipitations présentent un peu d'irrégularité d'une année à l'autre dans la partie occidentale.

#### 4. L'hydrographie

Les cours d'eau de la commune Mugina comme tous ceux de la région naturelle des Mirwa appartiennent au Bassin Hydrographique du Congo. Ce sont des cours d'eau torrentiels dont l'organisation est calquée sur la morphologie et la structure faillée de la région. Ils creusent des vallées en gorge, aux versants à pentes raides entre de longs interfluves.

Le réseau hydrographique de la commune Mugina s'organise autour de 3 principales rivières. Il s'agit de la Ruhwa, la Nyakagunda et la Nyamagana<sup>17</sup>. Elles se jettent presque perpendiculairement dans la Rusizi qu'elles atteignent après avoir transitées dans la zone d'étude située dans la zone des contreforts. Elles sont parallèles entre elles. Leur vitesse est élevée dans la partie amont où elles présentent des chutes et des cascades. Elles diminuent progressivement vers l'aval dès qu'elles atteignent les reliefs moins accidentés et commencent à déposer dans leurs lits moellon, gravier et sable que la population exploite lors des travaux de construction.

<sup>16</sup> J. L. Chaleard et J. P. Charvet ; *Géographie agraire et rurale*, Belin, Paris, 2004, p.87

<sup>17</sup> HAVUGIMANA Jérôme (1993), *Op. cit*, p.14

Le relief escarpé de la commune donne naissance à un réseau hydrographique dense et ramifié avec des cours d'eau qui ont parfois un grand débit. Ils peuvent servir au développement des plantes irriguées et à la riziculture. Ils charrient aussi une quantité importante de matériaux de construction (moellon, gravier, sable) qu'ils déposent dans le bas fonds des vallées.

Les sources d'eau de la commune Mugina profitent même la commune voisine de Rugombo car toute l'eau qu'on y consomme provient de Mugina. Ce qui montre que le réseau hydrographique de Mugina est favorable au développement de différentes activités en commune Mugina et profite même à la commune voisine de Rugombo.



## 5. Les ressources biogéographiques

Les ressources biogéographiques sont d'une importance capitale dans l'explication du milieu naturel favorable à l'exploitation humaine. Ainsi, le sol constitue la source essentielle de nutriments minéraux à la chaîne alimentaire tandis que la végétation crée des conditions de conservation de l'humus en le protégeant de la chaleur solaire. Elle protège aussi le sol contre l'érosion et lorsqu'elle est intense ; elle facilite les conditions de formation des sols.

### 5.1. Les sols

Le sol compte parmi les principaux facteurs de production agricole et végétale. Les agriculteurs connaissent la place essentielle qu'il occupe pour leur production végétale et ils en tiennent compte dans la gestion des fertilisants et des pesticides. Pour la production du bois les forestiers ont besoin de connaître les sols sur les lesquels se développent diverses espèces : un bon sol est une source de maintien de la sécurité alimentaire de la population. Pour le cas de notre zone d'étude, le complexe du substrat géologique a donné naissance à des sols variés. Leurs conditions de formation diffèrent d'un endroit à l'autre, par leur emplacement, leurs matériaux parentaux et suivant le processus d'érosion qu'ils subissent. Conformément aux critères de classification de l'ISABU, « trois principaux ensembles peuvent être distingués »<sup>18</sup>. Il s'agit des régosols, des ferrisols et des ferrasols.

#### a. Les Régosols

Il s'agit des sols très peu évolués constitués de formations quartzo-gréseuses formant les lithosols. « urubuye » sols graveleux et peu représentés dans la région. Ils occupent des positions topographiques très diverses telle que les sommets étroits comme Rwamagashwa, Buhembe, les versants accidentés, les ruptures de pentes et les dépôts colluvionnaires comme celui de Gitebe et de Mugina.

Ces sols nécessitent une protection par une couverture végétale à l'aide de boisements car la plupart d'entre eux ne sont pas protégés. Ils constituent des endroits où la sylviculture est nécessaire car jusqu'à aujourd'hui en commune Mugina, la sylviculture ne s'y est pas encore développée.

#### b. Les ferrisols

Les ferrisols proviennent des matériaux lourds en relation avec des schistes influencés par des intrusions basiques. Ils occupent des versants convexes des ruptures de pentes et les horizons de colluvionnement<sup>19</sup>. Ce sont des sols très riches en humus et connaissent un profil pédologique profond et complet. Ces sols sont bien représentés dans l'ensemble et occupent une grande partie de la commune Mugina. Les ferrisols de la commune Mugina peuvent être regroupés en deux catégories :

<sup>18</sup> ISABU ; *classification des sols du Burundi 1988*.

<sup>19</sup> *Carte pédologique du Burundi au 1/50000*

1°) Les ferrisols à horizon ferrallitiques, se répartissent généralement sur les basses collines des premières pentes des Mirwa sur les secteurs comme : Mugina, Rugajo, Muyange, Mwarangabo, Bwayi, Gitebe, Rushima, Rubirizi, Camakombe et Nyamakarabo. Ils dérivent des matériaux schisteux et des roches basaltiques récents<sup>20</sup>. Ces sols ont une bonne productivité et leur potentiel et fertilité est très élevé. Mais leur situation topographique nécessite parfois des mesures de protection. L'activité agricole y est très importante et des cultures diverses s'y développent constituant ainsi la base de l'économie des paysans.

2°) Les ferrisols sans horizon ferrallitique occupent la plus grande partie des collines de recensement comme Marumpu, Kirinzi, Rubona, Nyamihana, Ngoma, Kagurutsi, Nyempundu et certaines parties des collines Nyamakarabo, Mwarangabo, Rusagara, Ruziba et Rugendo. Ils sont développés sur les schistes peut argileux et se localisent sur les versants présentant un profil pédologique humide<sup>18</sup>.

Ils sont favorables à l'agriculture intensive à condition d'effectuer la fertilisation et de les associer avec les cultures pérennes, susceptibles de protéger les sols contre l'érosion.

A part les conditions topographiques qui influencent la fragilité de ces sols, ils présentent une fertilité naturelle moyenne. La texture et le drainage de ces sols sont en plus favorables au développement des racines des plantes. Contrairement à la zone collinaire des premières pentes des Mirwa où on assiste parfois à l'insuffisance d'eau des pluies, les secteurs aux ferrisols sans horizon ferrallitique sont bien arrosés (plus de 1800mm/an).

### **c. Les ferrasols**

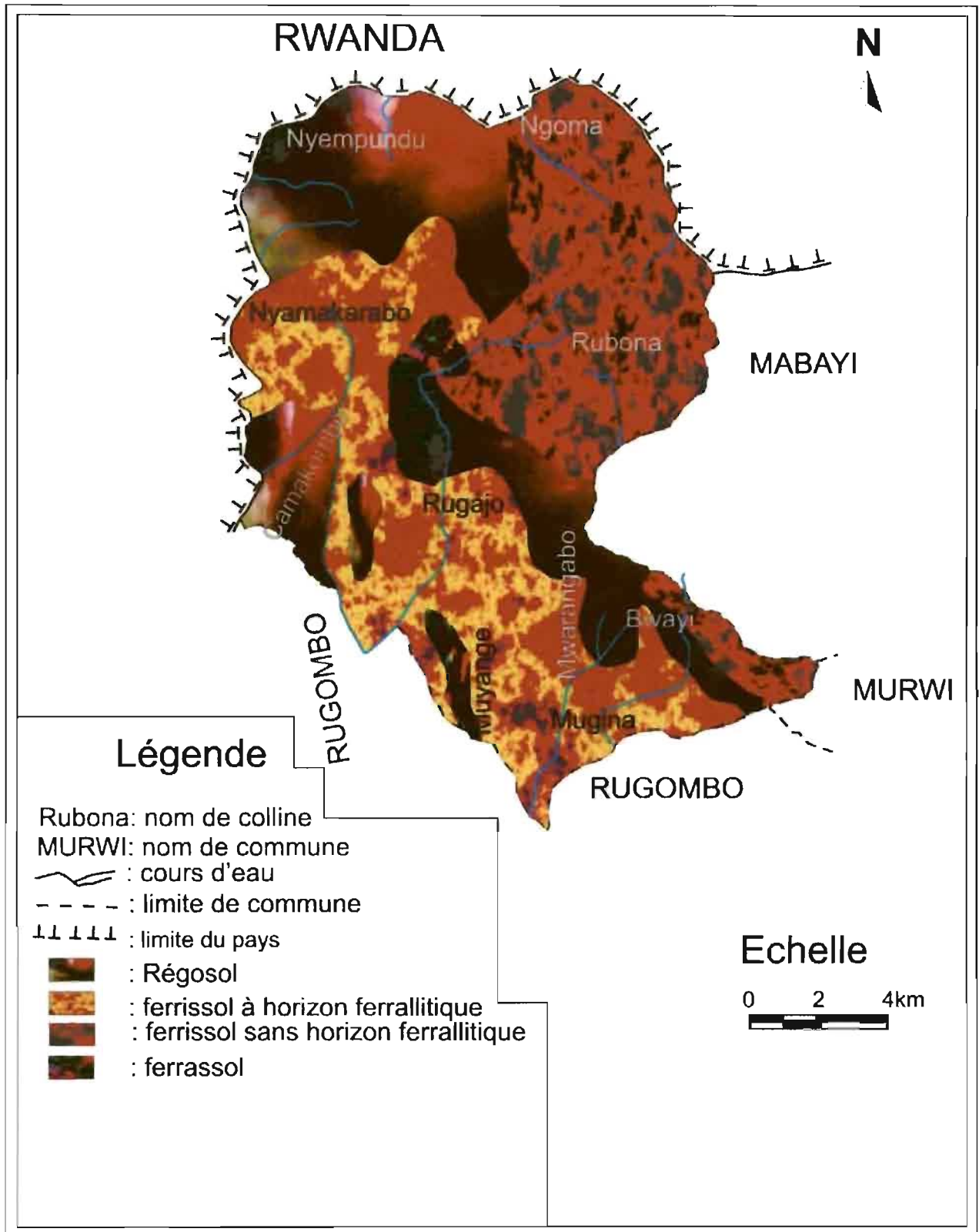
Ils ont une texture argileuse lourde. Ils proviennent des schistes ou des micaschistes, en témoigne la présence d'argile en beaucoup d'endroits. Ils se localisent sur les versants à pente faible ou modelé des collines et les zones de colluvionnement. Ces types de sols sont considérés comme les meilleurs et les plus aptes à une transformation bénéfiques sous l'action humaine car on les utilise pour des fins agricoles mais aussi artisanales. Certaines vallées portent des cultures de maïs, de pomme de terres et de légumes avec parfois de repos tandis que d'autres comme Mugono, Nyakagunda et Kizibanyundo sont exploitées en permanence, sans repos avec parfois l'exploitation de l'argile pour la briqueterie surtout pendant la saison sèche.

Les vallées de Mugono et Nyakagunda sont utilisées pour la riziculture alors que dans la vallée de Kizibanyundo alternent patate douce pendant la saison sèche et le riz pendant la saison des pluies.

---

<sup>20</sup> HICUBURUNDI Naphatal, (2001), *Op. cit.*, p 15

Figure 8 : Carte pédologique de la commune Mugina



Source : Carte pédologique du Burundi : feuille Mabayi et Cibitoke



## 5.2. Les ressources végétales

Dans la commune de Mugina, la végétation est le résultat des activités anthropiques. La végétation naturelle est presque inexistante. Elle a cédé la place aux boisements artificiels et aux terrains de cultures qui dominent dans le paysage. Ainsi, la recherche accrue et incessante en bois de chauffage, la recherche maximale des parcelles agricole et la recherche du bois d'œuvre ont contribué à la presque disparition totale de la végétation naturelle.

Le type de végétation dominante est constitué par des boisements domaniaux appartenant à la commune et aux particuliers (églises chrétiennes et paysans). Ils sont constitués généralement par des Eucalyptus, les grévilléa, cyprès, pinus, ... et ont le rôle de freiner partiellement l'érosion et de donner le bois de chauffage aux paysans.

L'évolution de la végétation dans notre zone d'étude est liée à l'alternance d'une saison pluvieuse et d'une saison sèche. Pendant la saison des pluies, la couverture végétale herbacée est assez dense. En effet, cette période correspond à la croissance des différentes cultures.

Par contre, pendant la saison sèche, la végétation devient assez clairsemée. Il y a peu ou pas de couverture végétale sauf le long de certains cours d'eau. La dégradation progresse encore sur les différents interfluves et collines de la commune Mugina. Les cultures, les savanes et prairies ne protègent pas les sols comme il faut et cela provoque la dégradation des ressources naturelles suite à l'érosion qui s'intensifie de plus en plus.

## Conclusion

Le milieu naturel de Mugina est favorable à diverses activités humaines. Les formations géologiques ont une influence indéniable. Ils permettent l'évolution et le développement des sols de bonne qualité et de nature diverse comme les schistes, basalte s'étendant sur plus de 70% de la commune surtout au sud, au centre, à l'Ouest et au Sud

Les précipitations sont abondantes et varient entre 1200mm par an à l'Ouest et au Sud et 1900mm par an à l'Est et au Nord. Les températures restent plus élevées toute l'année. Elle varie entre 20°C à l'Ouest et au Sud à 17°C à l'Est et au Nord. Cela permet la croissance des cultures variées sur toute la superficie de la commune. Son relief est varié. Il est en grande partie constitué par des collines qui s'étendent sur plus de 2/3 de la superficie totale surtout au Centre, au Sud et à l'Ouest.

A côté de cette zone Collinaire, une zone Montagneuse domine l'Est et le Nord de la Commune. Entre ces deux unités, s'étend une zone dépressionnaire comme celle de GISUMO, GITEBE et MUGINA. Cette variété climatique et topographique permet la variété de productions qui constituent aujourd'hui un atout pour la Population agricole de MUGINA.

Le réseau hydrographique est favorable. Grâce à la multiplicité des sources d'eau la population trouve de l'eau nécessaire aux diverses activités et suite à la densité élevée du réseau hydrographique et grâce à une pluviométrie suffisante, la population vaque à ses activités culturelles même en saison sèche. Les principaux cours d'eau charrient une quantité importante de matériaux de tailles variées servant dans les constructions. Les sols sont très variés et sont principalement de nature schisteuse. Ils sont argileux et présentent une excellente fertilité. Une intense mise en valeur se fait enregistrer dans les zones schisteuses. La végétation est presque totalement anthropique sauf le long des cours d'eau et sur certaines montagnes là où Fougères, Graminées, et prairies se succèdent.

## **CHAPITRE II : EFFECTIF, DENSITE, STRUCTURE ET MOUVEMENT DE LA POPULATION DE LA COMMUNE MUGINA**

La connaissance des caractéristiques de la population d'une région revêt une importance capitale.

Elle permet aux aménageurs du milieu rural de gérer rationnellement les ressources naturelles compte tenu des effectifs et des activités de la population afin de pouvoir améliorer ses conditions de vie.

La population de notre zone d'étude est majoritairement rurale et vit principalement de l'agriculture.

Il s'agit également d'une population jeune où, selon les données de l'ISTEEBU, les moins de 25 ans représentaient 68,3% de la population totale en 2010. Par conséquent, ils influencent le taux d'accroissement naturel et le morcellement des terres cultivables.

Dans cette étude, humaine de la région de Mugina, nous allons analyser d'abord les effectifs de la population, ensuite nous verrons les densités et la répartition spatiale de la population, puis sa structure et enfin nous terminerons par l'analyse des mouvements de cette population. Suite au manque de données antérieures au recensement de 1990, nous nous sommes référés sur les données des recensements de 1990 et celui de 2008 mais aussi les données du MPDR et de l'ISTEEBU d'à partir de 1998 jusqu'à 2010.

Cela ne nous a pas permis de bien cerner l'évolution démographique de la région d'étude sur une longue période. Toutes ces données ont été complétées par les résultats de l'enquête que nous avons menée du 15/6 au 07/07/2011.

### **1. Des effectifs de plus en plus nombreux**

Les données démographiques de la commune Mugina sont très récentes. Elles débutent avec les années 1980. Le recensement de 1979 s'est déroulé avant la nouvelle délimitation du territoire burundais de 1982. Avant cette date (1982), la commune Mugina était l'une des zones de la commune Rugombo et partant des données démographiques de Mugina restaient éparpillées dans les différents secteurs de la commune Rugombo.

La population qui se chiffrait à 52222 habitants en 1990 est passée à 88451 en 2008. Le taux d'accroissement entre 1990 et 2008 est très élevé. Il est de 3,0% au moment où il était de 2,8% en 1990. C'est un taux qui pourrait augmenter si des mesures démographiques de stabilisation ou de diminution ne sont pas prises dans les meilleurs délais.

### 1.1. Effectifs de la population à partir des données du R.G.P.H de 1990 à 2008

La population de Mugina est passée de 52.222 en 1990 à 88.451 habitants en 2008. La densité de la population est passée de 176 hab. /km<sup>2</sup> en 1990, à 297 hab./km<sup>2</sup> en 2008. Comme en 1990, cette densité est inférieure à la moyenne nationale qui était de 192 hab. /km<sup>2</sup> en 1990 et de 310 hab. /km<sup>2</sup> en 2008.

**Tableau 5 : Evolution des effectifs de la population de Mugina de 1990 à 2008**

Années	Population en commune Mugina
1990	52.222 habitants
2008	88.451 habitants
Accroissement en 18ans	36.229 habitants
Accroissement moyen annuel	2,97 ~3%

**Source : Etabli à partir des données des Recensements de 1990 et 2008**

Il ressort du tableau précédent que la population de Mugina a considérablement accrue avec une augmentation de 36.229 habitants en 18 ans qui représente un taux d'accroissement annuel moyen de 2,97%<sup>21</sup>. C'est un taux qui est élevé par rapport au taux national. On se demande ce qu'auraient pu être des effectifs et le taux d'accroissement de la population de Mugina, si la guerre n'avait pas eu lieu dans cette Commune.

### 1.2. Effectif de la population selon le MPDR de 1998 à 2010

Selon le MPDR, la population de la commune Mugina était de 68839 habitants en 1998 et de 92292 habitants en 2007, soit un accroissement de 23453 habitants en 9ans, c'est-à-dire un accroissement annuel absolu de 20605 habitants qui représentent un accroissement relatif de 3,3%<sup>22</sup>. Cet accroissement est très fort pour une population rurale essentiellement agricole et causera des problèmes divers à la commune si des mesures adéquates ne seront pas prises pour diminuer le rythme de la croissance de la population.

<sup>21</sup> Enquête personnelle du 15/6/2011 au 07/7/2011 sur 180 ménages

<sup>22</sup> Enquête personnelle du 15/6/2011 au 07/7/2011 sur 180 ménages

**Tableau 6 : Evolution de la population de Mugina selon le MPDR de 1998 à 2010**

Année	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Effectifs	68839	71723	74586	77622	80636	83694	85703	87760
2006	2007	2008	2009	2010				
89866	92292	88451	90574	94974				

**Source : ISTEERU Annuaire statistique du Burundi 2010, Bujumbura, juillet 2012**

Les résultats du tableau n°6, nous montrent que la population a beaucoup augmenté avec des effectifs voisins augmentant presque au même rythme. L'augmentation annuelle de 3,0% selon le RGPH de 2008 est comparable à celui de 3,3% calculé à partir des données du MPDR, ce qui donne une différence de 0,3% et nous confirme l'exactitude de la fiabilité des données du MPDR.

## 2. Densités et répartition spatiale de la population

### 2.1. Répartition spatiale de la population en province de Cibitoke

Comme partout ailleurs dans le pays, la population est inégalement répartie en province Cibitoke et les inégalités se font observer à travers les 6 communes<sup>21</sup>

**Tableau 7 : Répartition des densités et leur évolution en province Cibitoke entre 1990 et 2008**

Communes	Superficie en km <sup>2</sup>	Effectifs 1990	Effectifs 2008	Densités 1990	Densité 2008	Ecart entre (1990-2008)	Place
Buganda	186	44.918	69.045	241	371	130	1 <sup>er</sup>
Bukinanyana	331	47.625	75.750	143	228	85	5 <sup>ème</sup>
Mabayi	347	40.099	66.367	115	191	76	6 <sup>ème</sup>
Mugina	297	56.125	82.235	219	297	122	3 <sup>ème</sup>
Murwi	256	56.125	82.235	219	321	102	4 <sup>ème</sup>
Rugombo	215	39.002	78.587	181	365	124	2 <sup>ème</sup>
Total	1632	279843	460435	171	282	111	

**Source : Réalisés à partir des résultats des recensements de 1990 et 2008**

Les communes les moins peuplées sont Mabayi et Bukinanyana. Leurs densités sont inférieures à la moyenne nationale de 310 hab/km<sup>2</sup> et à la moyenne provinciale de 282 hab/km<sup>2</sup>. Cette faible densité est due aux sols moins fertiles, le relief généralement escarpé et un climat un peu froid qui empêchent une forte occupation humaine. Pour la commune Mugina, elle a une densité inférieure à la moyenne nationale mais supérieure à la densité moyenne provinciale.

Les communes densément peuplées dont la densité est supérieure à la moyenne Nationale sont Buganda, Rugombo et Murwi. Pour les communes de Buganda et Rugombo, les raisons de fortes densités sont : leur relief de plaine et d'excellente fertilité, leur situation géographique par rapport à la capitale du pays, l'existence de la RN 5 qui les relie à la capitale Bujumbura permettant de développer les activités non agricoles comme le commerce. La communication avec la capitale est facile, ce qui a permis le développement des centres urbains ou ruraux de Rugombo, Cibitoke, Gasenyi, Kagunuzi et Nyamitanga.

Pour la commune de Murwi sa forte densité s'explique par son sol très fertile qui s'étend sur une grande partie de la commune ainsi que son climat qui est favorable. Cela est à la base du développement des activités agricoles sans contraintes pédologiques et climatiques de telle sorte qu'elle est aujourd'hui à la première place pour les productions vivrières dans la province de Cibitoke.

## **2.2. Les densités et leur répartition spatiale en commune Mugina**

La population est inégalement répartie dans la commune Mugina. Certaines collines sont très peuplées tandis que d'autres sont moyennement peuplées ou peu peuplées. Le tableau ci-après illustre la répartition des densités en Commune Mugina et montre l'inégale répartition des densités entre les collines de la Commune Mugina.

**Tableau 8 : Densités et répartition de la population de la commune Mugina  
Par colline de recensement en 2008**

Colline	(1)Superficie en km <sup>2</sup>	(2)Population en 2008	(3)Densité/km <sup>2</sup> en 2008
1. Butaramuka	6,43	3179	494
2. Bwayi	17,64	3201	181
3. Camakombe	7,58	2087	275
4. Gitebe	10,89	3334	301
5. Gitumba	11,88	3519	296
6. Kagurutsi	24,02	5591	233
7. Kirinzi	-	803	-
8. Marumpu	16,68	2861	172
9. Mugina	6,39	3959	620
10. Muyange	8,03	4357	543
11. Mwarangabo	7,65	3404	445
12. Ngoma	23,75	1754	74
13. Nyamakarabo	24,92	4501	181
14. Nyamihana	-	4627	-
15. Nyempundu	53,55	7051	132
16. Rubirizi	6,96	2613	375
17. Rubona	19,96	5043	253
18. Rugajo	480	5347	1114
19. Rugendo	10,53	3530	335
20. Rusagara	14,53	4820	332
21. Rushimabarimyi	9,24	5714	618
22. Ruziba	11,95	7156	599
Total (MUGINA)	297,38	88451	297

Source : (1) MARTENS, (A), Contribution à la connaissance des régions  
Naturelles du Burundi : superficie et population  
par colline de recensement ISABU, 1992

(2) RGPB 2008

(3) Calcul personnel a partir de (1) et (2) du tableau n°9

Selon le tableau n°8, certaines collines possèdent des densités exceptionnelles tandis que d'autres sont moins densément peuplées. Les collines les plus densément peuplées sont Rugajo qui abrite le centre rural de Nyeshenza et le chef lieu de la commune 1114 hab./km<sup>2</sup>, Mugina 620 hab./km<sup>2</sup>, Rushima 618 hab./km<sup>2</sup>, Ruziba 599 hab./km<sup>2</sup>, Muyange 543 hab./km<sup>2</sup>, Butaramuka 494 hab./km<sup>2</sup>, Mwarangabo 445 hab./km<sup>2</sup>, Rubirizi 375 hab./km<sup>2</sup>, Rugendo 335 hab./km<sup>2</sup> et Rusagara 332 hab./km<sup>2</sup>.

Leurs densités sont supérieures à la moyenne nationale de 310 hab./km<sup>2</sup>.

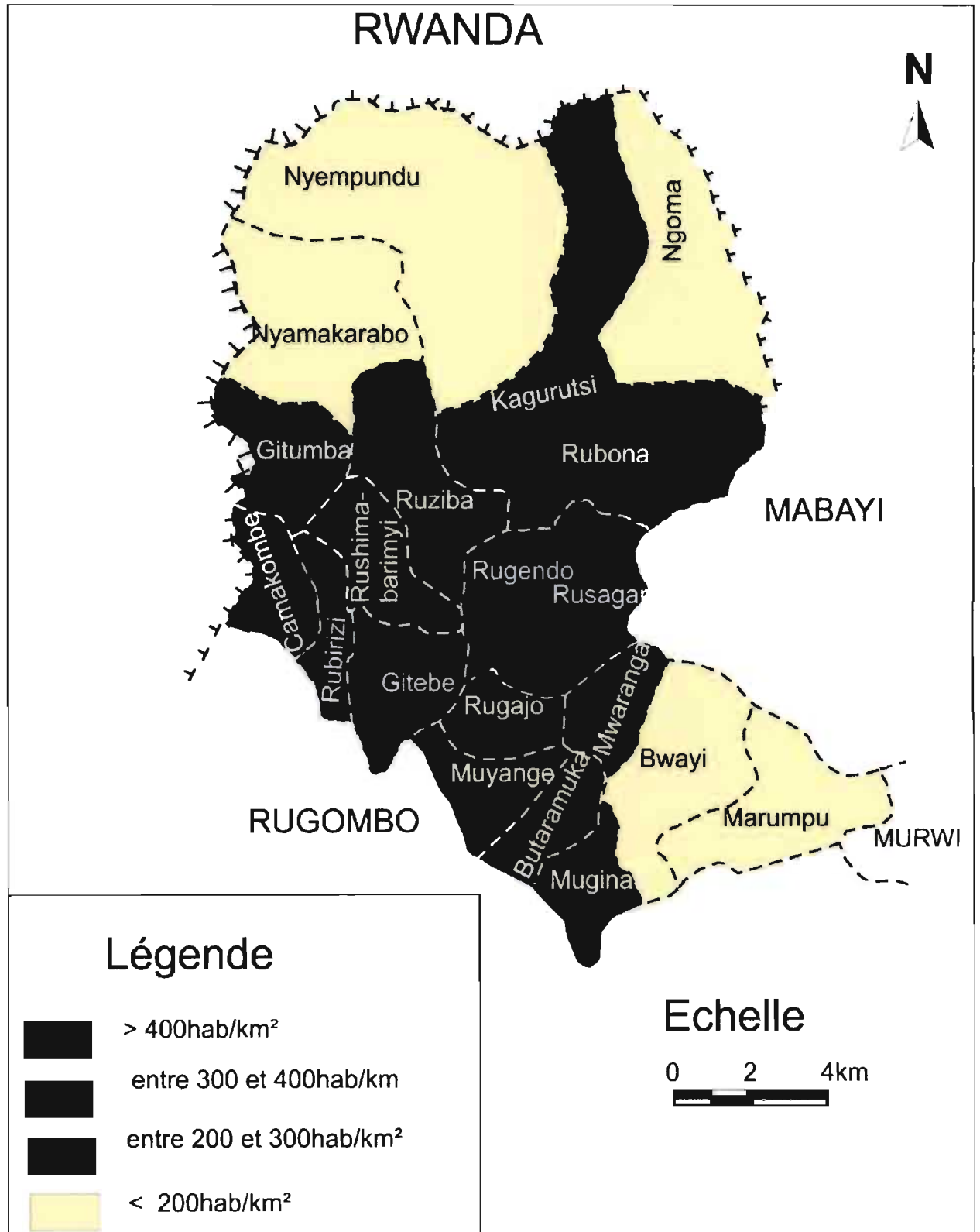
Les fortes densités de ces secteurs sont dues à leurs sols très fertiles qui sont favorables à l'agriculture intensive, à leur climat qui est favorable et leur position à proximité de la RN10 et de l'administration communale ou zonale et cela explique la croissance rapide des centres Nyeshenza, Muyange, Gisoko et Mugina.

D'autres collines sont faiblement peuplées du fait de leur sol peu fertiles de leur relief accidenté qui ne facilite pas la communication mais aussi avec parfois des températures basses. Ils présentent un relief et un climat qui ne sont pas favorables aux activités humaines surtout agricoles. Ce sont les collines Ngoma 74 hab./km<sup>2</sup>, Nyempundu 132 hab./km<sup>2</sup> ; Marumpu 172 hab./km<sup>2</sup>, Nyamakarabo 181 hab./km<sup>2</sup> et Rubona 253 hab./km<sup>2</sup>. Leurs densités sont inférieures à la moyenne nationale, communale et provinciale.

Les faibles densités des collines Bwayi 181 hab./km<sup>2</sup>, Camakombe 275 hab./km<sup>2</sup> et Gitumba 296 hab./km<sup>2</sup>, Gitebe 306 hab./km<sup>2</sup> s'expliquent par la forte émigration qui a touché ces collines après la fin de la crise vers les centres de Rugombo et Nyeshenza.

Selon la carte ci-après, toutes ces densités se répartissent en secteurs très densément peuplés avec les densités supérieures à 400 hab./km<sup>2</sup>, secteurs densément peuplés entre 300 et 400 hab./km<sup>2</sup>, les secteurs moyennement peuplés entre 200 et 300 hab./km<sup>2</sup> et enfin des secteurs faiblement peuplés avec une densité inférieure à 200 hab./km<sup>2</sup>.

Figure 9 : Répartition des densités en commune Mugina



Source : réalisée à partir du tableau n°8

En observant la figure précédente, nous constatons de grandes disparités entre les collines de recensement. 7 collines ont une densité supérieure à 400 hab./km<sup>2</sup>. (Rugajo, Rushimabarimyi, Mugina, Ruziba, Muyange, Butaramuka et Mwarangabo) soit 35% ; 4 collines ont une densité comprise entre 300 et 400 hab./km<sup>2</sup> (Rubirizi, Rugendo, Gitebe et Rusagara) soit 20% ; 4 collines ont une densité comprise entre 200 et 300 hab./km<sup>2</sup> (Gitumba, Makombe, Rubona, Kagurutsi) soit 20% et enfin 5 collines ont une densité inférieure à 200 hab./km<sup>2</sup>, (Bwayi, Nyamakarabo, Marumpu et Nyempundu ) soit 25%.

10 collines sur 20 ont une densité supérieure à la moyenne nationale (310 hab./km<sup>2</sup>) tandis que 11 collines ont une densité supérieure à la moyenne de la commune. Le reste des collines ont une densité inférieure à la moyenne communale de 297 hab. /km<sup>2</sup> (c'est-à-dire 9 collines).

La population est inégalement répartie en commune Mugina. Les types de sols, le relief, le climat, la proximité des centres communaux ou zonaux et des axes routiers surtout la RN 10 mais aussi les migrations sont des facteurs de la diversité des densités en commune Mugina. L'influence de celles-ci sur les ressources naturelles se pose aussi différemment selon les collines. Les collines densément peuplées comme Rugajo, Rushimabarimyi, Mugina, Ruziba, Muyange, Butaramuka et Mwarangabo sont sous la menace sans précédent due à la surexploitation et la détérioration des ressources naturelles tandis que les collines moins peuplées sont aussi moins surexploitées.

### 2.3. Evolution des densités en commune Mugina entre 1990 et 2008

Le tableau ci après nous montre l'évolution des densités de la commune Mugina de 1990 à 2008.

**Tableau 9 : Evolution des densités en commune Mugina (1990-2008)**

Collines	Superficie en km <sup>2</sup>	Population totale		Densités ( Hab./km <sup>2</sup> )	
		1990	2008	1990	2008
Butaramuka	6,43	2130	3179	331	494
Bwayi	17,64	6699	3201	153	181
Camakombe	7,58	1372	2087	181	275
Gitebe	10,89	2815	3334	258	306
Gitumba	11,88	2149	3519	181	296
Kagurutsi	24,02	2381	5591	99	233
Marumpu	16,68	1584	2861	95	172
Mugina	6,39	2804	3959	438	620
Muyange	8,03	2998	4357	373	543
Mwarangabo	7,65	1790	3404	234	445
Ngoma	23,75	3084	1754	130	14
Nyamakarabo	24,92	3017	4501	121	181
Nyampundu	53,55	3673	7051	69	132
Rubirizi	6,96	2331	2613	335	375
Rubona	19,96	2692	5043	135	253
Rugajo	4,80	1961	5347	409	1114
Rugendo	10,53	2139	3530	203	335
Rusagara	14,53	2722	4820	187	332
Rushimabarimyi	9,24	3472	5714	376	618
Ruziba	11,95	4261	7156	357	599
Total	297,38	52074	88451	175	297

**Source : Réalisé à partir des données des recensements de 1990 et de 2008 et de (1) du Tableau n°8**

Les densités en commune Mugina n'ont pas évolué de la même manière. Pour la colline de Ngoma, l'exploitation accéléré de l'or fait que les gens qui gagnent beaucoup d'argent quittent directement cette région par crainte des bandits et se dirigent principalement vers Nyashenza, Rugombo et Cibitoke. Les collines Bwayi, Rubirizi, Gitebe, Camakombe, Nyamakarabo, Nyempundu et Marumpu ont connu une forte émigration depuis 1998 avec la fin de la crise vers les centres de Rugombo, Nyashenza, surtout que ces centres sont aujourd'hui en pleine croissance suite aux immigrants.

Ils habitent ces centres mais beaucoup continuent à exercer leurs activités agricoles sur les secteurs d'origine surtout pour les secteurs qui sont proches de ces centres comme Gitebe, Rubirizi, Comakombe, Bwayi, .... C'est un mouvement qui s'est déclenché avec le développement de certaines activités comme la riziculture à Rugombo, dans certaines vallées de Mugina et le commerce qui prospère dans ces centres beaucoup plus qu'auparavant (donc avant la crise).

En outre l'électrification de certains centres de la commune Mugina comme Nyeshenza, Gisoko, Muyange et Mugina a aussi contribué à l'amplification des migrations des gens qui quittent les collines éloignées de ces centres et de la RN10. Ils cherchent à s'installer là où il est possible de développer les autres activités non agricoles.

On peut donc dire que la différence inégale évolution des densités en commune Mugina résulte de la différence des conditions du milieu naturel, du développement de certains centres récemment électrifiés et du désir de développer les activités non agricoles. Cela vient du fait que aujourd'hui l'agriculture ne donne plus une production suffisante comme auparavant mais aussi parce que les surfaces cultivables continuent à diminuer progressivement et se détériorent beaucoup. Certains voient que l'agriculture seule ne peut plus faire vivre leurs familles et préfèrent aller là où d'autres activités sont possibles.

### 3. La structure de la population

La connaissance de la structure d'une population donnée est d'une grande importance. A ce sujet Daniel NOIN disait : *« Pour les populations comme pour les individus, l'âge est un aspect important à considérer. Certaines peuvent être qualifiées de « jeunes » car elles ont beaucoup de personnes jeunes et peu de personnes âgées. La qualification de vieille étant réservée à celles qui représentent le rapport inversé. Les conséquences de ces différences sont importantes à bien des points de vue ; elles ont d'évidentes répercussions sur la croissance démographique, sur la consommation, sur l'orientation des équipements ou sur les caractères de la population active ».*<sup>23</sup>

La composition par âge, par sexe et par catégories socio-professionnelles d'une population est d'une grande importance pour un bon aménagement du territoire en se référant aux besoins de chaque catégorie et selon les disponibilités et les potentialités territoriales. Notre zone d'étude est caractérisée par une population jeune et majoritairement agricole avec la prédominance du sexe féminin.

#### 3.1. Structure de la population par âge et par sexe

La population de la commune de Mugina est très jeune. Selon les données de R.G.P.H. de 2008, 58,97% de la population totale ont moins de 20 ans et parmi ceux-ci 47,31% ont moins de 15 ans<sup>24</sup>. Ces derniers constituent une charge importante pour les personnes actives souvent moins nombreuses et qui pour notre cas représentent moins de 40%. Au grand nombre des jeunes s'ajoutent des personnes âgées de plus de 60 ans qui représentent 2,80%. Malgré leur petit nombre, ils viennent renforcer le taux des personnes à charge et leurs poids sur les personnes actives se fait de plus en plus sentir. Les adultes vont fournir beaucoup d'effort pour se faire vivre et faire vivre le reste de la population.

<sup>23</sup> Daniel NOIN (2005), *op. cit.*, p.142.

<sup>24</sup> Résultats définitifs du RGPH de 2008

La jeunesse se remarque aussi par le fait que son âge moyen est de 18 ans contre 19,7 ans pour la province de Cibitoke et 21 ans pour l'ensemble du Burundi.<sup>25</sup>

**Tableau 10 : La composition par âge et par sexe de la population de Mugina en 2008**

Tranches d'âges	Sexe masculin	Sexe féminin	Totale
0-4	8650	9083	17733
5-9	6480	6762	13242
10-14	5368	5508	10.876
15-19	5004	5313	10317
20-24	3723	4539	8262
25-29	3211	3202	6413
30-34	2279	2228	4507
35-39	1876	1935	3811
40-44	1667	1553	3220
45-49	1501	1449	2950
50-54	1314	1168	2482
55-59	863	674	1537
60-64	522	489	1011
65-69	348	253	601
70-74	179	181	360
75-79	133	130	263
80-84	74	78	152
85-89	29	28	57
90-94	20	21	41
95 et plus	30	35	65
ND	260	261	551
Total	43531	44920	88451

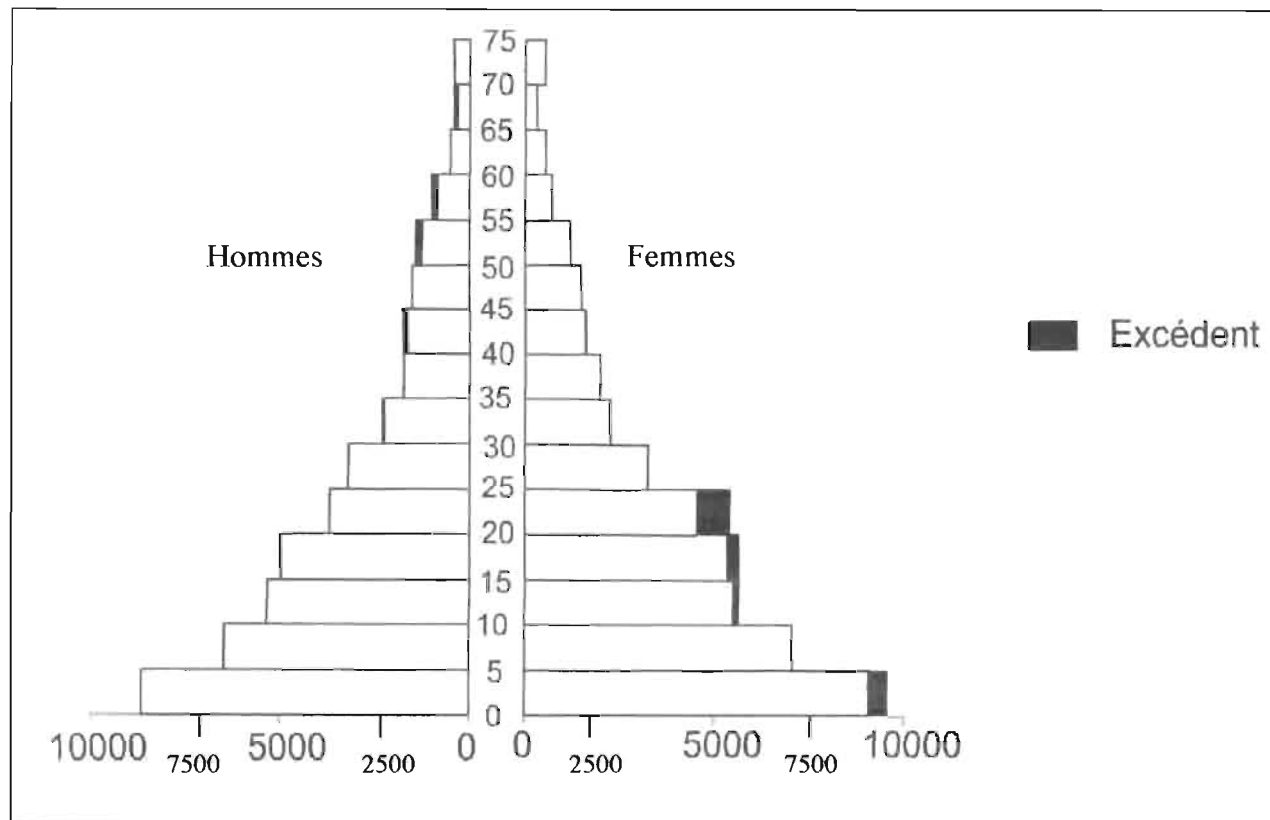
**Source : B.C.R (Résultats définitifs du R.G.P.H 2008)**

En commune Mugina la population est de prédominance féminine. Le sexe féminin représente 50,78% de la population totale<sup>26</sup>. La pyramide des âges suivante illustre la répartition par âge et par sexe de la population de Mugina en 2008. Cela est dû à une forte natalité liée à une forte nuptialité.

<sup>25</sup> *ISTEEBU, RGPH 2008*

<sup>26</sup> *Calculé à partir des données du tableau n° 10*

**Figure 10 : Pyramide des âges de la population de Mugina en 2008**



**Source : Réalisée à partir du tableau 10**

En analysant la pyramide des âges ci-haut, on trouve qu'elle est plus large à la base et très étroite au sommet. La largeur de la pyramide diminue au fur et à mesure que les tranches d'âges avancent. Cela montre que nous avons une population jeune qui est une caractéristique démographique principale des pays en voie de développement. Les jeunes l'emportent sur les adultes dans des proportions de plus de 58% contre 37,51% des adultes et les vieillards représentent 2,80%. Cela présente une lourde charge pour les adultes qui doivent faire vivre les enfants et les personnes âgées.

Le taux élevé des jeunes (moins de 20 ans) trouve ses racines dans la tradition burundaise envers l'enfant « l'enfant est un don de Dieu », « l'enfant est une force de travail » « l'enfant est une richesse familiale ». De ce fait, la procréation devient significative dans la commune Mugina. En outre, la population jeune porte dans son sein les germes de son augmentation excessive. A ce sujet SAUVY, A., est clair : « Une population est d'autant plus jeune qu'elle croît rapidement »<sup>27</sup>.

<sup>27</sup> SAUVY, A. ; *Théorie générale de la population*, Paris, PUF, 1958, p. 26

Le mariage précoce (de 12- 14 ans) renforce le taux de fécondité et partant la forte croissance démographique. Les grands groupes d'âges de la population de Mugina en 2010, se résument dans le tableau suivant :

**Tableau 11 : Les grands groupes d'âges de la population de Mugina en 2010**

Groupes d'âges	Effectifs		Total	%
	Masculin	Féminin		
0-14 ans	22010	22928	44938	47,31
15-64 ans	23580	24212	47792	50,33
65 ans et plus	873	779	1562	1,73
N.D	279	312	592	0,62
Total	46.742	48.231	94974	99,99~100

**Source : Réalisé à partir des données de l'annuaire statistique 2010, ISTEEBU**

### 3.2. Composition de la population par profession

La plus grande partie de la population de Mugina travaille dans le secteur agricole pour pouvoir se nourrir. Elle est estimée à 96%. Ce pourcentage de la population active employé dans le secteur primaire est un bon indicateur du niveau de développement économique de notre zone d'étude car il offre une forte corrélation avec le P.N.B par habitant.

Le secteur industriel est inexistant. Il est représenté par les usines de dépulpage du café. C'est-à-dire toutes les autres activités non agricoles sont faiblement représentées. Le groupe des commerçant vient en tête dans cette catégorie suivi par celui des fonctionnaires, chauffeurs artisans et tailleurs. Les fonctionnaires sont constitués par les enseignants du primaire et du secondaire, le personnel travaillant à la commune, des juges et les greffiers du tribunal de résidence de Mugina, les infirmiers et les agronomes.

Les autres activités sont insignifiantes à Mugina parce qu'elles ont une proportion plus petite par rapport à l'agriculture. Les activités non agricoles sont presque absentes et mêmes celles qui existent n'accueillent pas une importante partie des actifs ( moins de 4%).

## 4. Les mouvements de la population

### 4.1. Les mouvements naturels

La natalité et la mortalité constituent des principaux piliers de la compréhension des dynamiques démographiques. Grâce aux progrès de la médecine qui ont diminué les accidents de grossesses, à la vaccination généralisée des enfants, à la compétence des sages femmes, etc., le taux de natalité est élevé en commune Mugina 47,2‰. Il est influencé par l'âge au mariage qui est de 19,8 ans à Mugina contre 20,6 ans pour toute la province de Cibitoke et de 22,5 ans pour le Burundi selon les RGPH 2008

Le tableau 12 nous montre la répartition des effectifs selon l'âge au mariage en commune Mugina.

**Tableau 12 : Répartition des effectifs suivant l'âge au premier mariage**

Groupes d'âges	Effectifs		Pourcentage (%)	
	Masculin	Féminin	Masculin	Féminin
-15 ans	0	2	0	5,71
15-19 ans	45	20	31,03	57,14
20-24 ans	80	10	55,17	28,57
25 ans et plus	20	3	13,79	8,57
Total	145	35	99,98 ≈ 100	99,98~100

**Source : Enquête personnelle du 15/6 au 07/07/2011**

A partir de ce tableau, nous constatons que la majorité des femmes contracte leur premier mariage entre 15 et 20 ans et la majorité des garçons entre 20 et 24 ans. Ce qui montre que les mariages précoces dans notre zone d'étude sont nombreux et contribuent à l'accroissement des enfants au sein des ménages. Au moment de notre enquête, la moyenne des personnes par ménages était de 5,98 à Mugina contre 4,8 pour la province de Cibitoke et 4,7 pour le Burundi selon le R.G.P.H. de 2008.

Quand au taux de mortalité, il est faible par rapport au taux de natalité suite à l'amélioration des soins de santé et de condition de vie et d'hygiène. Selon les données de l'Etat civil de Mugina, le taux de natalité était 47,2‰ en 2010 contre 46,9‰ pour la province de Cibitoke et 39,2‰ pour le Burundi selon le R.G.P.H. de 2008 et la mortalité était de 17,6‰ à Mugina contre 17,8‰ à Cibitoke et de 19,2‰ pour le Burundi selon les mêmes sources. Ce qui donne un accroissement naturel de 29,6‰ à Mugina contre 29,1‰ à Cibitoke et de 20,0‰ au Burundi.<sup>28</sup>

Bref la population de Mugina est jeune et a une forte croissance naturelle par rapport à la moyenne nationale et provinciale et accroît fortement que celles-ci surtout qu'une population comportant une part importante de personnes en âges de procréer aura un nombre de naissances plus importantes qu'une population dont les effectifs seraient moindre à cet âge.

<sup>28</sup> *ISTEERU, RGPH 2008, Op. Cit*

## 4.2. Les mouvements migratoires

Comme le définit GEORGE, P., « *Le mouvement migratoire est un ensemble de déplacements ayant pour effet de transférer la résidence des intéressés d'un certain lieu d'origine à un certain lieu d'arrivée* »<sup>29</sup>. En commune Mugina les déplacements de la population sont nombreux et sont dus à la recherche de nouvelles terres cultivables, d'une vie meilleure ou travail rémunéré et au mariage. Cela explique les différentes origines et départs de la population de Mugina mais aussi les différents changements des lieux de résidence à l'intérieur de la commune et vers son extérieure.

Le tableau ci-après nous montre la répartition de la population résidente de la province Cibitoke par commune de naissance selon la province de résidence actuelle.

**Tableau 13 : Répartition de la population résidente de la province de Cibitoke par leur Commune de naissance selon la province de résidence actuelle**

Commune de naissance	Commune de résidence à Cibitoke						Total
	Buganda	Bukinanyana	Mabayi	Mugina	Murwi	Rugombo	
Buganda	48393	521	127	316	818	1594	51769
Bukinanyana	1330	71261	687	153	3839	548	77818
Mabayi	316	436	61172	2853	1075	1996	67847
Mugina	424	60	755	69298	313	4119	74969
Murwi	2597	581	212	291	63428	2546	69655
Rugombo	750	25	201	1109	365	52478	54925
Autres communes	12949	2151	993	12300	9325	12174	49952
Etrangers	2028	533	1556	2030	618	2232	9027
Total	68787	75568	65703	88379	79888	77687	455962

Source : ISTEERU : Recensement Général de la population et de l'habitat 2008,

V<sub>1</sub> ; tableau statistique du Burundi , Bujumbura, Décembre ,2011 p. 92

Le tableau précédent témoigne bien les différentes origines et destinations de la population de la commune de Mugina. Les natifs représentent 78,41% et cela témoigne que 13,91% proviennent des autres provinces et 2,3% sont des étrangers. Les autres communes de la province fournissent aussi des immigrants. 3,2% provient de Mabayi, 1,25% de Rugombo ; 0,35% de Buganda ; 0,32% de Murwi et 0,17% de Bukinanyana. Ces immigrants totalisent 21,5% de la population totale.

Pour les sortis ou émigrants 4,6% sont à Rugombo 0,85% sont à Mabayi ; 0,47% à Buganda ; 0,35% à Murwi , 0,06% à Bukinanyana et 0,08% sont ceux qui sont partis en dehors de la province et totalisent 6,41% de la population totale.

<sup>29</sup> GEORGE. P. ; *L'action humaine*, P.U.F., 1968, p.25.

Suite à son milieu naturel favorable, nous constatons que les gens qui entrent dans la commune Mugina sont plus nombreux 21,5% que ceux qui sortent 6,41% soit un solde de 15,09%. Cela montre que les migrations contribuent à la croissance de la population en commune Mugina.

En définitive, la population de Mugina est soumise à beaucoup de déplacement de ceux qui entrent et de ceux qui sortent. Les raisons de ces déplacements sont multiples. BOSERUP, E. dit que : *« L'accroissement démographique de la population agricole sur un territoire donné y ont pour conséquence l'apparition d'un surplus de main d'œuvre et donc le développement d'une pression de migrations vers d'autres régions moins peuplées ou vers les zones urbaines »*<sup>30</sup>.

Ainsi, la pénurie des parcelles agricoles, la recherche des endroits où les activités non agricoles sont possibles poussent les gens de Mugina à se déplacer vers les régions possédants encore des terres cultivables et fertiles ou vers les villes et les autres centres à la recherche d'une vie meilleure auxquelles s'ajoutent les raisons de mariage. Au cours de nos enquêtes : 41% des enquêtés nous ont affirmé avoir changé de résidence à cause de leurs propriétés petites et infertiles, 5% pour des raisons de mariages et 4% pour la recherche d'une vie meilleure.

Ces déplacements concernent les gens qui vont vers les communes de Rugombo et Buganda en province de Cibitoke ainsi que ceux qui vont dans les communes de Rumonge et Nyanza-Lac des provinces Bururi et Makamba auxquels s'ajoutent des gens qui quittent les collines éloignées des centres et de la RN10 qui constituent aujourd'hui des zones d'Immigration intérieures. Les centres les plus enviés sont celui de Nyeshenza mais aussi Muyange, Mugina, Gisoko et Gitebe dans une moindre mesure et cela suite à leur récente électrification, à leur situation à proximité de la RN 10 et de l'administration communale.

### **Conclusion**

La population de la commune Mugina est une population en forte croissance. En 2008 son accroissement était de 3,0% contre 2,8% à Cibitoke et 2,28 % au niveau national. Les effectifs le montrent aussi car ils deviennent de plus en plus nombreux. La population qui se chiffrait à 52222 habitants en 1990 est passée à 88451 habitants en 2008

Les densités sont inégalement réparties. Les secteurs comme Rugajo, Rushimabarimyi et Ruziba ont une densité supérieur à 500 hab. /km<sup>2</sup> tandis que d'autres comme Nyempundu, Nyamakarabo et Marumpu ont une densité inférieur à 200 hab./km<sup>2</sup>. Sa jeunesse se remarque car les moins de 25 ans représentent 68,32% de la population totale de la commune en 2010. La pyramide des âges de cette population présente une base large et un sommet étroit.

---

<sup>30</sup>BOSERUP. E. ; *Evolution agraire et pression démographique*, Paris, Flammarion 1970, p210.

L'agriculture occupe la grande majorité de la population car elle occupe plus de 96%. Les autres activités viennent de loin derrière car elles représentent moins de 4%. La structure par âge montre que la fécondité est élevée (5,8 enfants par femme) et traduit une forte natalité (47,2‰) et une mortalité élevée mais inférieure à la natalité (17,6‰).

Les mouvements migratoires s'intensifient beaucoup ces derniers jours. En 2008, 6,41% est sorti de la commune tandis que 21,5% sont les entrées. Les effectifs, les densités et leur répartition, la structure et des mouvements de la population de Mugina traduisent une situation démographique préoccupante qui pourrait compromettre les générations futures si des mesures de la maîtrise de cette dernière ne sont pas prises dans les meilleurs délais.

## CHAP III. UN ESPACE DOMINE PAR L'EXPLOITATION AGRO-PASTORALE

Depuis des années, les activités de l'homme se sont multipliées. Mais, comme dans beaucoup de pays en voie de développement, la population de la commune Mugina vit principalement des activités agro-pastorales. Les autres activités ne sont que complémentaires.

### 1. L'exploitation agro-pastorale

#### 1.1. L'exploitation agricole

L'analyse des données en rapport avec les activités en commune Mugina prouve que sa population vit en grande partie des activités agricoles soit plus de 96% de l'ensemble des activités qui s'exercent dans la commune. Les autres activités ne représentent que moins de 4%. Le tableau ci-après illustre l'importance de l'agriculture dans les exploitations de Mugina.

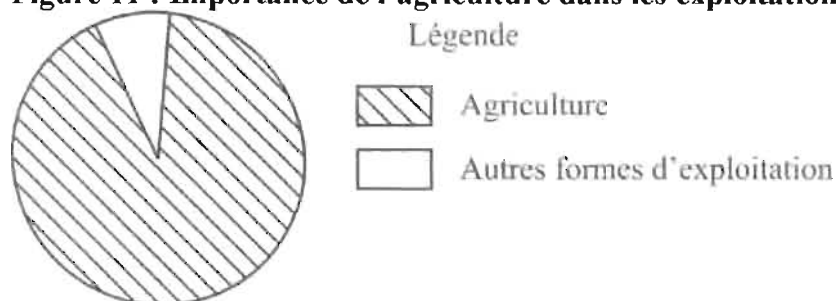
**Tableau 14 : La part de l'agriculture dans les activités en commune Mugina**

Types d'activités	Nombre d'exploitants	Pourcentage
Agriculteurs	173	96,11
Agri-commerçants	2	1,11
Agri-artisans	1	0,55
Fonctionnaires	1	0,55
Exploitants d'or	1	1,11
Autres activités	2	1,11
Total	180	99,98~100

**Source : Réalisé à partir des données de notre enquête du 15/6 au 07/07/2011**

L'agriculture est en grande partie la source des revenus des paysans de Mugina. Au cours de nos enquêtes 19,44% de nos enquêtés nous ont révélé qu'ils pratiquent seulement l'agriculture sans aucune autre activité complémentaire. Ils cultivent surtout les cultures vivrières qui sont souvent destinées à l'autoconsommation. Mais quelques cultures comme le café, le thé, le bananier, le riz et le manioc permettent d'avoir un revenu important. Les parcelles agricoles s'amenuisent peu à peu, comme le disait Pierre Georges : « *Il est vrai par ailleurs que les limites du domaine agricole ne sont pas les limites naturelles. Ce sont les limites humaines précédentes les capacités et les besoins des hommes à un moment donné du développement d'une société, d'une région ou d'un continent* »<sup>31</sup>.

<sup>31</sup> Pierre Georges ; *L'action humaine*, PUF, 1968, p25.

**Figure 11 : Importance de l'agriculture dans les exploitations de Mugina**

Source : Réalisé à partir des données du tableau n°14

Toutes les activités agricoles sont pratiquées en commune Mugina selon les méthodes traditionnelles non améliorées. Elles sont caractérisées par l'emblavement de petites superficies, l'utilisation des outils rudimentaires, la carence chronique en intrants améliorés et l'utilisation d'une main d'œuvre essentiellement familiale. 94% de nos enquêtés nous ont révélé de n'avoir pas amélioré les méthodes d'exploitations parce qu'ils ne les connaissent pas tandis que 65% n'utilisent aucune forme de fertilisant dans leurs champs. Il en résulte alors des rendements généralement faibles ainsi qu'une production qui génère peu de revenus.

Les principales cultures pratiquées en commune Mugina sont regroupées en cultures vivrières, industrielles, maraîchères et fruitières. Selon la D.P.A.E Cibitoke, les principales cultures vivrières pratiquées sont : la banane, manioc, patate douce, le maïs, le haricot et le riz. D'autres cultures comme le sorgho, le soja ou l'arachide sont cultivées à petite échelle.

**Tableau 15 : Production des cultures vivrières en Commune Mugina en 2010**

Cultures	Superficie emblavée en ha	Production totale en tonnes	Pourcentage (%)
Banane	4880	73200	61,05
Manioc	4260	29944,3	24,97
Patate douce	1869	6782,76	5,65
Maïs	7749	3711,64	3,09
Haricot	11.039	3688,95	3,07
Riz	428	1364,4	1,13
Soja	326	123,88	0,10
Colocase	123	959,4	0,8
Igname	22,5	112,5	0,09
Total	30696,5	119887,73	99,95~100

Source : DPAE Cibitoke (Rapport annuel 2010)

En considérant l'importance des productions de chaque produit vivrier en 2010, la banane qui est la culture la plus pratiquée vient en tête avec 61,05%, le manioc avec 24,97 % puis le maïs avec 3,09% et le haricot avec 3,07%. Le riz occupe le 6<sup>ème</sup> rang avec 1,13% et la colocase vient en 7<sup>ème</sup> position avec 0,8% et enfin le soja et l'igname avec respectivement 0,10% et 0,09%. Ces cultures sont beaucoup cultivées surtout que tous les exploitants agricoles enquêtés nous ont affirmé d'avoir pratiqué certains de ces cultures.

Les cultures industrielles pratiquées dans la commune Mugina sont le café et thé, mais ce sont des cultures qui sont en régression car 45% de nos enquêtés nous ont affirmé d'avoir pratiqué l'une de ces cultures mais 10% les ont abandonnées et même ceux qui les pratiquent ne les entretiennent pas bien. En 2010, la commune Mugina a produit 3218 tonnes de café sur une superficie de 804,74 ha et 291 tonnes de feuilles vertes de thé sur une superficie de 104 ha. Toutes ces deux cultures se pratiquent dans des plantations paysannes éparpillées dans les exploitations agricoles et souvent mal entretenues mais dans des conditions du milieu très différentes.

On rencontre le thé dans les zones un peu froides et plus arrosées avec la prédominance des hydroferrisol sans horizon ferralitique sur les collines comme Rubona, Kagurutsi, Nyamihana, Nyempundu, Kirinzi, Ngoma et une partie des secteurs Nyamakarabo et Ruziba. Le café se cultive sur la plus grande partie des secteurs de la commune Mugina et plus particulièrement sur les secteurs où prédominent les Hygroxéoferrisol à horizon ferralitique. Les cultures fruitières rencontrées dans la commune Mugina sont essentiellement les orangers, les citronniers, les manguiers et les avocatsiers.

On y rencontre également les mandariniers et les papayers avec de très faibles productions<sup>32</sup>.

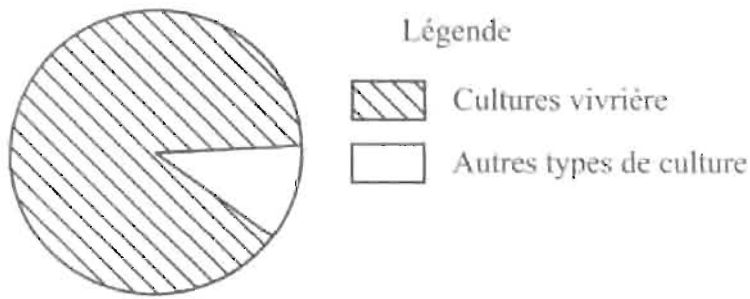
**Tableau 16 : La part des cultures vivrières dans les productions agricoles de Mugina en 2010**

Types de cultures	Superficies emblavées en ha	Productions en tonnes	Pourcentage
Cultures vivrières	30696,5	119887,73	95,78
Cultures industrielles	908	3509	2,80
Cultures maraîchères et fruitières	328,96	1765,896	1,46
Total	31930,46	125162,63	99,99~100

**Source : Agronome communal de Mugina (Rapport annuel 2010)**

<sup>32</sup> Monographie communale de Mugina 2006.

**Figure 12 : Importance des cultures vivrières dans les productions agricoles de Mugina en 2010**



**Source : Réalisée à partir des données du tableau n°16**

En observant la figure ci-haut, on constate que les cultures vivrières occupent une grande proportion dans les productions de la commune de Mugina. Elles représentent près de 96% alors que tous les autres types de cultures réunis ne représentent que moins de 5% de l'ensemble des productions totales de la commune. Cela témoigne la prédominance des productions vivrières par rapport à d'autres types de productions.

La recherche de couvrir les besoins alimentaires incite les agriculteurs de Mugina à accroître leurs exploitations agricoles autant que possibles. Ces dernières s'étendent de plus en plus sur des espaces réservés aux pâturages sur les terres fragiles des versants à pentes fortes. La forte intensification des cultures a permis aux cultivateurs de Mugina de labourer presque toutes les parcelles agricoles sans repos et par conséquent la presque absence totale de jachère. La majorité des exploitations est sous cultures surtout les cultures vivrières alors que la jachère a depuis longtemps permis la reconstitution des sols.

### **1.2. L'exploitation pastorale**

Dans notre zone d'étude, l'élevage n'est pas beaucoup pratiqué comme l'agriculture. Aucun exploitant ne nous a affirmé qu'il pratique seulement l'élevage et tous les éleveurs sont aussi des agriculteurs. L'élevage n'est pas pratiqué comme le complément de l'agriculture car plus de 65% des exploitants n'utilisent aucune sorte de fertilisants tandis que 16,6% utilisent du fumier, 10% de l'engrais chimique et 8,3% utilisent du fumier et d'engrais chimique. L'élevage est pratiqué dans le but de se procurer des revenus familiaux. Mais, dans tous les cas, ces deux types d'activités subissent les mêmes risques et profitent des mêmes conditions de vie offertes par le milieu naturel et humain.

En commune Mugina on pratique l'élevage de type traditionnel. Il est constitué par les bovins, les caprins, les ovins, les porcins, la volaille et les races locales composent l'essentiel du cheptel de la commune. Depuis les années 2004-2005 avec le retour de la paix « l'élevage » a été relancé avec

l'appui des partenaires comme PRDMR, FIDA et la FAO<sup>33</sup>. Les effectifs des bovins, ovins et porcins ont commencé à augmenter mais la majorité de bétail donné par ces partenaires a été menacé par les maladies et les effectifs des animaux restent faibles en commune Mugina.

**Tableau 17 : Résultats du recensement du bétail sur les 4 zones de la commune Mugina en 2010**

Zones	Bovins	Ovins	Caprins	Porcins	Volaille	Lapins	Canard	Ruches	Etang	Total	%
Buseruko	186	242	3056	18	5362	15	-	132	156	9167	22,26
Rubona	76	701	3890	75	6420	102	30	422	-	11716	28,45
Rugajo	342	143	3743	27	4343	-	48	428	274	9348	22,70
Ruziba	143	424	4343	143	5434	91	-	215	148	10941	26,57
<b>Total</b>	<b>747</b>	<b>1510</b>	<b>15032</b>	<b>263</b>	<b>21559</b>	<b>208</b>	<b>78</b>	<b>1197</b>	<b>578</b>	<b>41172</b>	<b>100</b>

**Source : DPAE Cibitoke (Recensement du bétail en commune Mugina 2010)**

En analysant le tableau n°18, on constate que le gros bétail est peu représenté en commune Mugina et c'est le petit bétail qui domine. En tenant compte de l'importance de chaque sorte de bétail par rapport à l'ensemble du bétail communal, on constate que la volaille vient en première position avec 52,36%, puis les caprins 36,51%, ensuite les ovins 3,66% et les bovins 1,81% enfin les porcins, les lapins et les canards avec respectivement, 0,63% puis 0,50% et 0,18%<sup>34</sup>. L'apiculture et la pisciculture sont aussi des activités pastorales qui sont entrain d'être améliorées en commune Mugina ces derniers jours.

L'élevage bovin est constitué par des troupeaux de faibles effectifs. Les animaux de race locale (Ankolé) constituent l'essentiel du bétail et sont élevés sur des pâturages naturels. Ils bénéficient très rarement de soins de santé de la part des éleveurs suite au coût élevé des produits vétérinaires.

Le gardiennage est assuré par les bouviers.

Il s'agit d'animaux peu productifs, mais présentant l'avantage de résister aux mauvaises conditions d'élevage et de certaines maladies tropicales. Nous signalons aussi la présence de l'élevage intensif initié par les bailleurs comme la FAO et PRDMR/FIDA dans le cadre du repeuplement du cheptel. Mais, beaucoup d'animaux sont menacés par les maladies qui empêchent la progression de cet élevage et ils restent peu représentés dans la commune.

Les caprins sont prédominants sur toutes les collines de la commune. Ils restent en divagation et se nourrissent de la verdure et des écorces qu'ils rencontrent sur leur passage.

Les ovins sont très souvent associés à l'élevage du gros bétail. Pour tous les petits ruminants (caprins et ovins) les soins vétérinaires, la castration, ne sont pas d'usage en commune Mugina.

<sup>33</sup> Plan communal de développement communautaire de Mugina (2008 -2013)

<sup>34</sup> Calculé à partir des données du tableau n°17

Les porcins sont exploités en système extensif et quelque fois en semi-stabulation où ils sont nourris de sous produits de l'exploitation agricole, des restes de cuisines, ....

Pour la volaille, la race locale est la seule rencontrée dans presque tous les ménages de Mugina. Elle est rustique, de petite taille et ne donne que quelques dizaines d'œufs par an. Notons que la race moderne est presque inexistant dans la commune car à part l'association de démobilisés qui élève les poules de race moderne depuis le mois de Janvier 2011 sur la colline Rugajo, on trouve seulement un éleveur à Rusagara, deux à Buseruko et un à Ruziba avec des effectifs ne dépassant pas quelques dizaines de poules.

La pêche n'existe pas dans la commune Mugina. Mais la pisciculture est pratiquée dans la commune et plus précisément sur les collines Buseruko, Gitebe, Ruziba et Muyange. On dénombre 422 étangs mais seulement un petit nombre fonctionne à cause du manque des alevins pour ceux qui ne sont pas fonctionnels<sup>35</sup>.

A Buseruko et à Gitebe, beaucoup d'étangs sont abandonnés pour des raisons liées au manque d'alimentation. Avant, il y avait des poules qui assuraient la production des fientes, qui assuraient l'alimentation du poisson mais après leur disparition le nombre des étangs fonctionnels a sensiblement diminué.

Aujourd'hui, les pisciculteurs ont des difficultés d'achat des aliments des poissons, des difficultés liées aux contraintes budgétaires. L'alimentation des poissons est composée de restes de manioc ainsi que les feuilles de patate douce, son de riz, les restes des bananes mûrs et tous les déchets animaux pour assurer la décomposition rapide de ces restes de manioc.

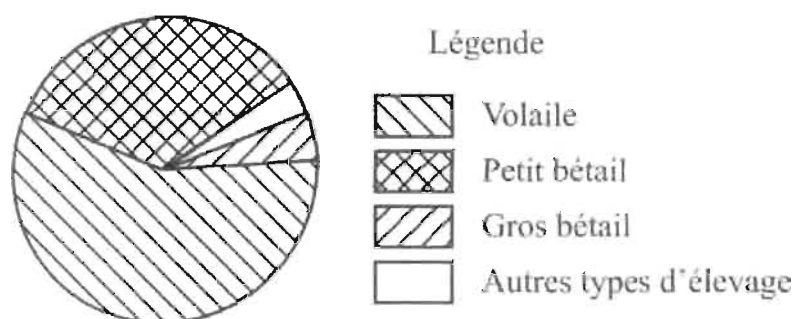
Tous ces aliments proviennent des cultures des paysans pisciculteurs. L'encadrement est assuré par un vulgarisateur piscole de la structure de l'Etat appelée : Centre Nationale de Développement de l'Aquaculture et la Pêche Artisanale.

L'apiculture est récente mais se présente dans presque toutes les zones. Elle a commencé à être encadré par l'agronome communal depuis 2008, et, à voir le nombre de ruches déjà installés (1197) nous pouvons affirmer que cette activité progresse rapidement.

---

<sup>35</sup> *Monographie de la Commune Mugina 2006*

**Figure 13 : La part du petit bétail dans l'élevage en commune Mugina**



**Source : Réalisé à partir des données du tableau n°17**

Sur la figure ci-haut, nous voyons qu'à Mugina le petit bétail est plus représenté que le gros bétail. C'est la volaille qui vient en première position suivi par le petit bétail. Le gros bétail est beaucoup moins représenté. Concernant l'alimentation du gros bétail, elle reste le fourrage vert et les troupeaux broutent là où il y a de l'herbe accompagné d'un bouvier. Les porcins sont gardés dans leurs porcheries et y reçoivent du fourrage tandis que la volaille vagabonde dans les champs de cultures qu'elles endommagent. Cela crée le plus souvent des conflits entre éleveurs de poules et agriculteurs ce qui fait qu'un grand nombre de volaille est vendu pendant la saison culturale pour les repeupler après les récoltes.

## 2. L'industrie et l'artisanat

### 2.1. L'industrie

La commune Mugina n'a aucune industrie mais dispose de trois usines de transformation de café de cérise en café fully washed implantée respectivement à Rusagara, Buseruko et Ruziba. L'usine théicole proche de Buhoro implantée en commune Mabayi présente des désavantages sur les ressources naturelles de Mugina surtout les ressources en bois.

Le traitement des feuilles vertes du thé exige une forte énergie issue de deux sources (bois et eau). Une partie de l'énergie utilisée par l'OTB Buhoro provient du bois. Cela conduit à l'abattage massif et répétitif des arbres dont une partie vient de la commune Mugina.

### 2.2. L'artisanat

L'artisanat en commune Mugina est marqué par quelques activités comme la briqueterie, la menuiserie, le tissage, la couture, etc. En menuiserie, la commune compte 59 unités dont 5 au chef lieu de la commune, 18 vanneries et tissages, 10 unités de forge, 3 tuileries, 2 boulangeries et une unité de savonnerie, 5 unités de sculpture ainsi que beaucoup de sites d'exploitation d'argile, de sable, de gravier et de moellon<sup>36</sup>.

<sup>36</sup> Monographie de la commune Mugina 2006

L'extraction de l'argile pour la fabrication des matériaux de construction comme les briques, est beaucoup intensifiée en commune Mugina ces derniers jours. Car on constate beaucoup de fours à briques surtout le long de la RN10 au niveau de Nyeshenza, le long de la route qui mène à Mugina puisqu'on exploite cette argile dans la vallée de Mugomo, de Kizibanyundo et dans une moindre mesure dans la vallée de Nyakagunda. On y essaie aussi la fabrication de tuiles même si elle ne donne pas des bons résultats.

L'extraction du sable, de gravier et de moellon est aussi intensifiée. Leur extraction crée des talus ou des sites dénudés et des trous importants qui activent la vitesse de l'eau de ruissellement et par conséquent l'érosion des sols.

Les activités comme la briqueterie, la tuilerie, et la menuiserie demandent l'utilisation du bois en quantité importante. On assiste à une diminution progressive des boisements suite à l'augmentation des besoins en bois.

**Photo n°1 : Site de fabrication de briques cuites dans la vallée de Mugono**



Source : Cliché auteur le 12/12 /2012

### **3. La mise en place des infrastructures et équipements**

Plus la population continue à croître, plus elle a besoin d'infrastructures qui augmentent au même rythme. La commune Mugina est moins nantie tant en infrastructures publiques que privées. Mais quelques infrastructures s'y trouvent : les routes, les écoles, les centres de santé et des églises.

Ces infrastructures peu nombreuses soient-elles ont aussi un impact sur les ressources naturelles si elles sont mal conçues.

La construction des maisons en nombre croissant contribue à la destruction du couvert végétal puisqu'elle exige beaucoup du bois pour les charpentes et la construction des murs. La fabrication des briques détruit les espaces qui seraient utilisés pour l'agriculture et exige du bois pour la cuite des briques et la construction des ponts exige des arbres et des moellons qui s'ils sont beaucoup exploités facilitent l'érosion.

La croissance démographique de la commune Mugina suivie de la politique nationale de l'enseignement de masse et la gratuité de l'enseignement primaire, ainsi que la gratuité des soins de santé des enfants de moins de 5 ans et des femmes enceintes ont nécessité l'augmentation du nombre des écoles et des centres de santé. C'est dans ce contexte que beaucoup de chantiers de construction de ces infrastructures ont été ouverts auxquels s'ajoutent les chantiers de la construction du village de Muyange.

La mise en place de ces locaux demande la coupe massive du bois d'œuvre dans les domaines domaniaux et privés et l'ouverture de beaucoup de sites d'extraction des matériaux de construction comme briques, moellons, graviers et sable, exploitation qui souvent est irrationnelle et amplifie les phénomènes de l'érosion.

**Photo 2 : Site d'exploitation de carrière à Murehe**



**Source : Cliché Auteur, le 12/12/2012**

#### 4. Les autres formes d'exploitation

En plus des activités agro-pastorales, industrielles, artisanales et la mise en place des infrastructures et équipements, les habitants de la commune Mugina s'adonnent à d'autres types d'activités dont la mise en œuvre pourrait être nuisible aux ressources naturelles si elles sont mal faites.

Et cela rend difficile les conditions de vie de la population même si elles peuvent participer à l'augmentation des revenus des ruraux. Il s'agit surtout des activités liées à l'exploitation du couvert végétal et du sous-sol.

##### 4.1. L'exploitation du couvert végétal

Il n'y a pas de forêt naturelle ni de boisement naturelle en commune Mugina. Le tableau ci-dessous illustre la situation des boisements artificiels de la commune Mugina en 2005. L'unique espèce plantée est l'eucalyptus et un peu moins de grévillia<sup>37</sup>.

**Tableau 18 : Inventaire des boisements artificiels dans la commune Mugina en 2005**

				Les propriétaires du boisement				
Zones	Localisation du boisement	Type d'essences	Superficie	Etat	Commune	Privées	Collectivités	communautaires
Rugajo	Biganda	Eucalyptus	8	0	8	0	0	0
	Kirinzi	Eucalyptus	1280	1280	0	0	0	0
	Rugendo	Eucalyptus	16	0	0	5	2	9
	Rwampore	Grévillia	2	0	0	0	2	0
Ruziba	Nyamakarabo	Eucalyptus	4	0	4	0	0	0
	Ruziba	Eucalyptus	10,7	0	10,7	0	0	0
	Gitumba	Eucalyptus	28,5	0	8,5	0	0	20
	Kanombe	Eucalyptus	4,7	0	4,7	0	0	0
Rubona	Rubona	Eucalyptus	10	0	0	10	0	0
	Nyamihana	Eucalyptus	11,2	0	11,2	0	0	0
	Gisekuru	Eucalyptus	10	0	0	10	0	0
	Gitutwe	Eucalyptus	2,7	0	2,7	0	0	0
	Kagurutsi	Eucalyptus	5	0	0	0	5	0
Buseruko	Bwayi	Eucalyptus	10,16	0	10,16	0	0	0
	Mugina	Eucalyptus	10	0	5,06	0	3,94	1
	Nyabugimbu	Eucalyptus	4	0	0	4	0	0
		Eucalyptus	5,06	0	4	0	1,06	0
Total		Eucalyptus+grévillia	1422,02	1280	96,02	29	14	30

Source : DPAE CIBITOKÉ (inspection des forêts)

<sup>37</sup> Monographie de la commune Mugina en 2006

A partir du tableau précédent, nous constatons que la commune Mugina était peu boisée en 2005. Cette situation s'est beaucoup amplifiée aujourd'hui suite aux besoins en bois de plus en plus croissant liée à la croissance démographique de la population de Mugina.

La superficie boisée était estimait à 1422,02 ha dont 90% appartenant à l'Etat et 46,6% à la commune tandis que 2% appartient à la communauté et 1,7% aux privés comme les collectivités. La zone la plus boisée est celle de Rugajo avec 92% des boisements. Les boisements communaux ne sont pas exploitables du fait que ce sont des vieux taillis et il ne reste que des brindilles sur souche qui n'atteignent que de petites dimensions et les boisements de l'Etat sont en régression suite aux feux de brousse qui les parcourent chaque saison sèche et au grignotage de la population qui les environne.

Ce bois en petite quantité soit-il, est intensivement exploités pour les divers besoins comme le bois de chauffage, les planches et les madriers auxquels s'ajoutent les poteaux et les perches. La consommation du bois de chauffage est totalement locale. C'est notamment le bois de chauffage, des fours à briques et de la cuisson des aliments à laquelle il faut ajouter la consommation de l'OTB Buhoro.

Pour les planches et les madriers, une partie est utilisée dans les menuiseries et ateliers et une autre est transportée à Rugombo et à Bujumbura. Notons qu'aujourd'hui le rythme d'exploitation du bois s'accélère suite à l'augmentation de la population qui traduit par conséquent l'augmentation des besoins en bois.

On observe des camions qui transportent du bois et des planches à utiliser dans la construction des charpentes ou dans la menuiserie dans les centres de Rugombo, Cibitoke et Nyeshenza et même à Bujumbura ainsi que les autres centres de Mugina qui sont aujourd'hui en pleine croissance comme Muyange, Gisoko, Mugina et Gitebe. Des unités de transformation du bois se multiplient du jour au jour pour fournir les produits en bois dont la population a besoin.

**Tableau 19 : Inventaire des unités de transformation des produits forestiers en Commune Mugina en 2005**

Zone	Unité de transformation	Nombre d'unités
Rubona	Scierie artisanale mobile	15
	Fabrication de charbon	15
Rugajo	Scierie artisanale mobile	24
	Fabrication de charbon	115
Buseruko	Scierie artisanale mobile	5
	Menuiserie	5
	Fabrication de charbon	6
Ruziba	Scierie artisanale mobile	14
	Menuiserie	4
	Fabrication de charbon	22

**Source : DPAE CIBITOKÉ (inspection des forêts)**

Même si les unités de transformation du bois sont nombreuses, la commune Mugina possède une quantité insuffisante des ressources végétales alors que ces dernières jouent un rôle important dans la protection de l'environnement, la construction des maisons d'habitation et des différentes infrastructures sociales et dans la fourniture du bois d'œuvre et de chauffage et constitue une source d'énergie incontournable. Les marchés du bois de chauffe et du charbon de bois et du bois scié artisanal sont informels au point que la quantité commercialisée est difficile à estimer.

#### **4.2. L'exploitation du sous sol**

Notre zone d'étude n'a pas un sous sol très riche en matières minérales, mais on trouve quelques traces d'or tout au long de certaines rivières qui traversent la commune Mugina comme Rwuvane, Nyakagunda, Ruseke, Kagurutsi, Ruhwa et Nyamagana<sup>38</sup>. Sur ce, quelques sites d'exploitation de l'or s'observent dans certains endroits de la commune Mugina comme à Nyamihana, Ngoma, Kagurutsi, Ruseke, Gisumo, Nyakage, Gikomero, etc qui se localisent dans des vallées des rivières qui traversent ces endroits.

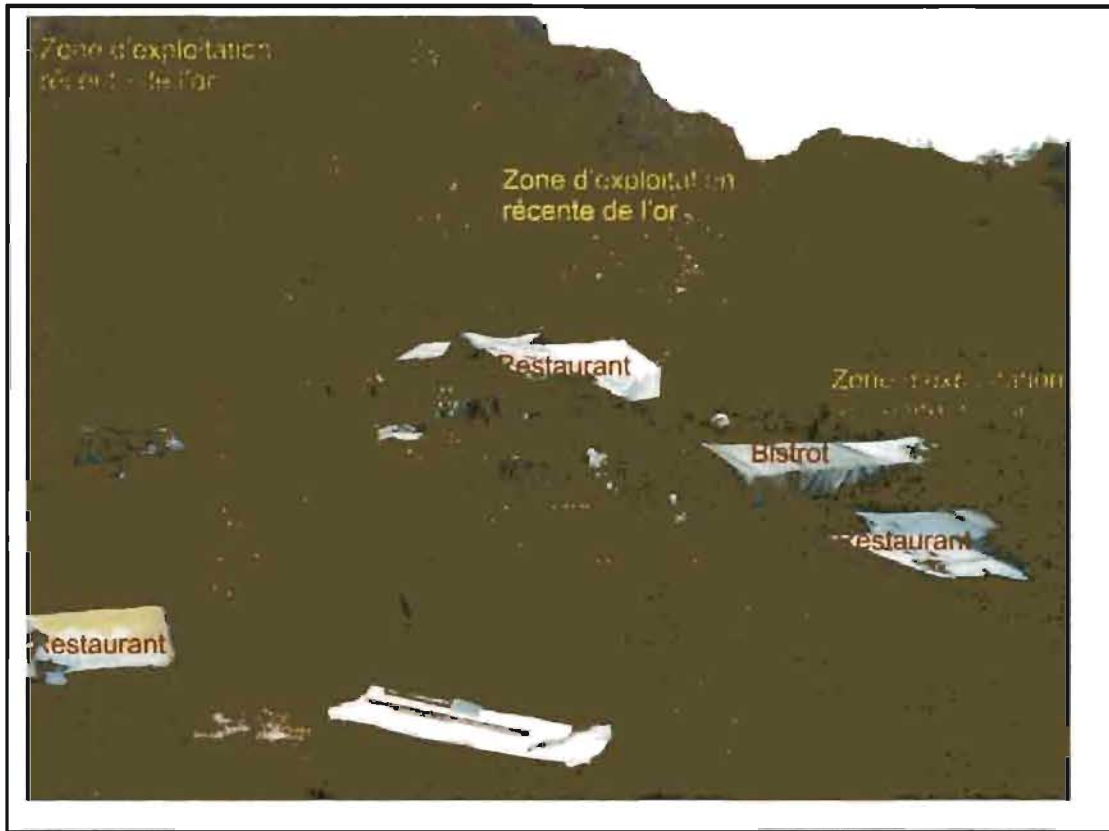
Aujourd'hui, on commence à découvrir et exploiter de l'or sur les versants des collines qui surplombent les vallées des cours d'eau comme à Nyamihana et Ruseke mais l'exploitation reste faible par rapport aux communes Mabayi et Bukinanyana. L'exploitation de ce minerai se fait d'une façon anarchique par les paysans avec des techniques archaïques en détruisant les berges de ces rivières surtout en amont et les versants des collines surplombant les vallées de ces dernières. Elle se fait en creusant des trous et des fossés dans les vallées de ces rivières ce qui fragilise les terres et les expose à l'érosion. Au fur et à mesure que la population augmente, le nombre d'exploitants de ce minerai augmente aussi et même certains enfants abandonnent l'école pour aller exploiter de l'or.

A côté de l'or, notre zone dispose aussi de beaucoup de sites d'exploitation de carrières à Kirinzi, Murehe, Rubona, Ruziba et de moellon à Muyange, Kirinzi, Rusagara, Gisoko qui font l'objet pour la construction des infrastructures routières et pour la construction des maisons. On exploite aussi du moellon, gravier et sable dans les lits et les vallées de certains cours d'eau comme Nyakagunda au niveau de Gitebe et Gisumo. Les sites d'exploitation d'argile existent en grand nombre dans les vallées de Mugono, Kizibanyundo et Nyamagana et elles sont aujourd'hui plus enviées pour la fabrication des briques cuites, pour ravitailler certains centres et le village de paix de Muyange.

---

<sup>38</sup> HICUBURUNDI Naphatal, *Les potentialités et les contraintes de mise en valeur de la commune Mugina, mémoire, UB/FLSH 2001* p. 19

**Photo 3 : Site d'exploitation de l'or à Nyamihana**



**Source : Cliché auteur le 07/7/2011**

## **Conclusion**

Comme nous venons de le voir, la population de la commune Mugina pratique plusieurs activités. Ces activités sont dominées par les activités agricoles qui représentent 96,11%. Les autres activités réunies représentent moins de 4%. Plus la population augmente, plus les besoins augmentent et chaque personne active exploite davantage pour satisfaire ses besoins. Les gens exploitent alors intensivement leurs champs, les matériaux locaux de construction (moellon, gravier, sable, argile), ses bois mais aussi de l'or.

Les grandes productions sont dominées par les cultures vivrières qui occupent 95,78% des productions totales de la commune. L'exploitation pastorale est dominée par le petit bétail qui occupe plus de 90% de l'effectif total du bétail. Malgré l'intensification de l'agriculture, elle est destinée pour la plupart à l'autoconsommation alors que la population s'accroît exponentiellement. La croissance incessante en besoins de nourriture provoque la mise en valeur maximale des terres cultivables et partant la surexploitation. En voulant gagner tout pour satisfaire les besoins actuels, on compromet la production future comme nous allons le voir dans la deuxième partie.

## IIème PARTIE : PRESSION DEMOGRAPHIQUE SUR LES RESSOURCES ET SON IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

La commune Mugina est peu dotée en richesses non agricoles (industrie, minerais,...). L'agriculture constitue donc l'activité économique dominante. L'accélération de l'accroissement démographique a entraîné une multiplication de la demande de nourriture, de pâturage et de logements et oblige à exploiter massivement les ressources naturelles, notamment les terres, l'eau, les forêts et les ressources du sous sol. A ce sujet, l'ONU dit : « *l'accroissement démographique est le principal facteur à l'origine de l'augmentation des besoins alimentaires, source de pression croissante sur les ressources naturelles, difficilement coûteuses ou lentement renouvelables* »<sup>39</sup>.

Ce n'est alors qu'en consommant les ressources naturelles que la population de la commune Mugina parvient à répondre tant bien que mal aux exigences alimentaires pressantes dues à une population de plus en plus nombreuse. L'augmentation de la population entraîne la pression sur les ressources naturelles. Les agriculteurs par manque d'espace disponible suffisant cultivent intensivement leurs terres et déboisent progressivement les terrains encore boisés. Les terres sont alors devenues rares et les propriétés foncières ont été morcelées et ce phénomène s'accompagne d'une déforestation d'une perte de la biodiversité, d'une perturbation de l'ensemble agro-écologique et d'une dégradation des terres. A ce sujet, François NTUNZWENIMANA dit : « *Dans le contexte de la forte croissance démographique que connaît le pays, la croissance des besoins alimentaires contribue à amenuiser d'avantage le niveau de stock.* »<sup>40</sup>

Cette situation lourde de conséquences ne peut se prolonger sans porter un sérieux préjudice au patrimoine de la commune. L'érosion et la dégradation du sol, la perte de la productivité agricole, le manque du bois, l'exode rural et le sous emploi sont autant d'écueils qui accompagnent cette pression démographique.

Une politique cohérente de défense et de restauration du sol mérite d'être mise en œuvre, doublée d'un aménagement agro-sylvo-pastoral. Mais tous ces efforts resteraient vains si une politique adéquate de population n'était pas adoptée. Des migrations bien dirigées en créant des villages permettraient un remembrement de terres et une politique de limitation de naissance s'avère indispensable.

<sup>39</sup> [http://fr.wikipedia.org/wiki/effets\\_des\\_croissances\\_démographiques\\_et\\_économiques](http://fr.wikipedia.org/wiki/effets_des_croissances_démographiques_et_économiques).

<sup>40</sup> NTUNZWENIMANA François (1939) *op. cit.*, p.124

## CHAPITRE I : LA REALITE DE LA PRESSION DEMOGRAPHIQUE EN COMMUNE MUGINA

La croissance démographique a augmenté plus vite que la production vivrière. Ce qui a suscité généralement des pratiques néfastes pour l'environnement (déforestation, cultures et élevage intensif) qui à leur tour dégradent les sols et réduisent les récoltes. L'ampleur de la pression sur les ressources en terres en particulier est mesurée à travers la prédominance des micropropriétés, le rythme élevé des extensions sur les terres marginales et incultes, la réduction de la durée de la jachère sans fertilisants compensatoires et l'association des cultures.

Certains facteurs sont à la base de la croissance démographique en commune Mugina. Il s'agit entre autres des conditions de vie favorables, la forte fécondité liée à une forte nuptialité, les progrès de la médecine, la tradition nataliste, le rôle des églises, les mariages illégaux et la polygamie. Ces facteurs augmentent les densités de la population et entraînent une modification des modes d'exploitation agricoles pratiqués par les sociétés rurales et l'intensification des autres types d'exploitation. A ce sujet, la FAO dit : « *L'accroissement démographique et des pratiques inadéquates exercent des pressions sur l'écosystème et compromettent l'équilibre écologique.* »<sup>41</sup>

### 1. Les indicateurs de la pression démographique

Comme nous l'avons déjà dit, notre société agricole de Mugina à technique traditionnelle se caractérise par de petites exploitations agricoles, or la pratique courante est qu'on réalise plusieurs récoltes sur un même terrain. Indépendamment de la taille des exploitations voire de la disponibilité des terres certains terrains subissent une surexploitation réelle. C'est le cas des parcelles se trouvant près des habitations. On observe aussi l'extension de la surface agricole sur les terres marginales et au dépend de la forêt et des parcours du bétail.

---

<sup>41</sup> Archives du Document de la FAO : <http://www.fao.org/003/Y0491fy0491f02-htm>

## 1.1. Occupation intensive du sol et colonisation des terres marginales

### 1.1.1. Occupation dense et continue de l'espace

En commune Mugina, l'impact de l'homme sur le milieu ne se remarque pas de la même façon sur l'ensemble de la commune. Certaines collines du Sud, de l'Ouest et du centre sont densément peuplées et sont intensivement exploitées. Il s'agit des collines comme Rugajo, Rushimabarimyi, Mugina, Ruziba, Muyange, Butaramuka et Mwarangabo. Sur ces collines, toute l'espace est occupée par des champs et des maisons sans réserve de terres non exploitées. L'espace agricole porte régulièrement des cultures tout au long de l'année sans se reposer. Tous les marais et les terres sont intensivement exploités et plusieurs cultures s'y alternent sans possibilité de repos pour le sol. Ainsi donc, l'utilisation continue du sol répond à la situation contraignante causée par la poussée démographique sur ces secteurs.

D'autres secteurs comme Ngoma, Rubona, Nyamihana, Kagurutsi et Nyempundu sont faiblement occupés car on peut encore y trouver de terrains en jachère et leurs densités sont faibles par rapport aux premiers. Mais la situation contraignante des premiers secteurs va s'y produire dans un proche avenir car leurs densités continuent à augmenter sans cesse.

### 1.1.2. Colonisation des terres marginales

La rareté des terres cultivables est un facteur contraignant sur les ressources naturelles. L'exiguïté des parcelles agricoles a accéléré et continue d'exercer une pression considérable sur les terres et sur la végétation et c'est la pression démographique qui a poussé la population à exploiter les terres marginales telles que les vallées, les terres à fortes pentes et les sommets rocheux. Cette pratique est beaucoup plus observée sur les secteurs Muyange, Mwarangabo, Rubirizi, Gitumba, Camakombe, Rushima, Ruziba là où le cultivateur entasse ou aligne les pierres pour voir s'il peut trouver de l'espace à semer. Cela est dû au manque de choix devant une forte croissance des membres de la famille et le morcellement des parcelles anciennement cultivées. L'exploitant étend alors ses cultures vers les sommets des collines qui sont le plus souvent rocheux et qui sont jadis réservés aux pâturages, et qui servent aujourd'hui des zones d'habitat et de cultures intensives. Cette pratique présente des conséquences négatives sur l'environnement comme le dit Charles NDAYISABA : « *L'exploitation irrationnelle des terres marginales anciennement couvertes par la végétation tant naturelles qu'artificielles, provoque l'agressivité de l'érosion qui participent à la mutation de la propriété des sols* »<sup>42</sup>.

---

<sup>42</sup>NDAYISABA Charles ; *Impact des activités anthropiques sur les ressources naturelles en commune Muruta, mémoire , U.B, FLSH, Bujumbura, juin 2008, p.62*

Ce phénomène s'est beaucoup amplifié au cours de ces vingt dernières années en commune Mugina et entraîne des terres arables dans les fonds des vallées laissant à la surface des sols stériles impropres à la culture. La photo suivante illustre cette pratique.

**Photo 4 : Champ de polyculture sur le chaînon de Rwampura**



Source : Cliché auteur 12/12/2012

## 1.2. Réduction des terres cultivables

### 1.2.1. Absence de la monoculture

La population de Mugina s'adapte de plus en plus aux conséquences de la pression démographique. A ce sujet François NTUNZWENIMANA dit : « *L'atomisation de l'exploitation familiale aggravée encore par le système d'héritage traditionnel a poussé le paysan à recourir à différentes adaptations qu'il a apposées à ces contraintes démographiques* »<sup>43</sup>. Les propriétés familiales s'amenuisent d'avantage en commune Mugina. L'exigüité des terres dépend de l'effectif des héritiers par ménage qui doivent se partager les terres cultivables. Au cours de nos enquêtes, 85%des ménages qui ont de fils mariés, nous ont affirmé que leurs fils vivent sur leurs exploitations. Ce système d'héritage sur une propriété exige toujours un morcellement respectif et les terres cultivables se réduisent d'héritier en héritier puisque chaque nouveau ménage doit avoir un lopin de terre. Les dimensions de l'ancienne exploitation diminuent progressivement en faveur des petites parcelles agricoles récemment reçues.

<sup>43</sup> NTUNZWENIMANA François , (1999), *op.cit*, p.96

Les exploitations agricoles devenant très étroites, elles ont imposé aux agriculteurs à opter pour le mélange de plusieurs cultures dans un même champ. Plus de 83% de nos enquêtés nous ont affirmé qu'ils pratiquent de l'association de cultures parce qu'ils n'ont pas de terres vastes pour qu'ils pratiquent chaque culture sur son lopin. L'association de cultures concerne surtout les cultures dont les cycles végétatifs sont inégaux pour avoir les récoltes à différentes périodes servant à l'alimentation.

Les cycles de ces cultures peuvent être annuels mais on observe également des associations des cultures faites notamment par des cultures pérennes à cycle végétatif pluriannuel qui sont associées avec n'importe quelle culture. Le tableau n°20 donne les principales cultures associées en commune Mugina.

**Tableau 20 : Les principales cultures associées en commune Mugina**

2 cultures	3 cultures	Plus de 3 cultures
Banane+ haricot	Haricot+banane+colocase	Haricot+banane+maïs+colocase
Haricot+colocase	Haricot+colocase+maïs	Haricot+maïs+banane+fruit
Haricot+maïs	Haricot+maïs+manioc	Haricot+maïs+banane+manioc
Manioc+patate douce	Manioc+maïs+banane	Manioc+maïs+patate douce+banane
Manioc+maïs	Manioc+maïs+patate douce	Riz+manioc+maïs+banane
Riz+manioc	Riz+manioc+maïs	Banane+café+haricot+maïs
Café+banane	Banane+café+haricot	Aubergine+maïs+banane+arbre fruitier
Aubergine+maïs	Aubergine+maïs+banane	Arachide+maïs+haricot+banane
Arachide+maïs	Arachide+maïs+banane	Arachide+haricot+maïs+arbre fruitier
Arachide+haricot	Arachide+haricot+banane	Poivron+maïs+banane+arbre fruitier
Poivron+maïs	Poivron+maïs+banane	Haricot+colocase+banane+maïs
Tomate+maïs	Tomate+maïs+arbre maïs	Haricot+arachide+maïs+manioc
Ananas+arbre fruitier	Manioc+haricot+maïs	Haricot+arachide+maïs+manioc
Haricot+manioc	Soja+manioc+maïs	
Manioc+banane	Autres	Autres
Manioc+palmier		
Ananas+banane		

**Source : Enquête personnelle du 15/6/ au 07/7/2011**

Les associations culturales sont complexes. Les cultures qui se pratiquent en parcelles pures sont surtout les légumes, le riz irrigué, la pomme de terre, le thé et à moindre mesure le café et l'éleusine. Toutes les autres cultures sont cultivées en associations. Sauf pour le cas des cultures ci-haut citées aucun exploitant ne nous a révélé qu'il pratique les cultures en parcelles pures parmi les 180 ménages enquêtés.

### 1.2.2. Abandon progressive de la jachère

La croissance démographique a favorisé l'évolution des systèmes de production agricoles qui parfois sont nuisibles aux ressources naturelles. Le système d'exploitation extensif s'est rapidement traduit en système intensif. La population nombreuse oblige les agriculteurs à exploiter les terres disponibles sans repos. Cela est dû au morcellement des exploitations agricoles qui entraîne la maximisation de l'occupation des terres dans le temps et dans l'espace. Cela anéantit complètement la pratique de la jachère qui avait une importance capitale comme l'affirment Jean Louis CHALEAD et J. Paul CHARVET : « *En absence d'apport du fumier, de composte ou d'engrais, seules des périodes plus ou moins longues de jachères, c'est-à-dire la mise en repos de la terre peuvent permettre une reconstitution des stocks d'éléments nutritifs indispensables au bon développement des plantes cultivées* »<sup>44</sup>.

Pour le cas de notre zone d'étude, la jachère diminue progressivement suivant les densités. Elle est presque inexistante dans la zone centre, Sud et Sud Ouest et persiste à une courte durée variant de 1 à 4 ans dans la zone Nord et Est de la commune. Son importance varie avec les densités. Sur les secteurs où les densités sont encore faibles, la jachère permet de limiter l'incidence négative de cette pratique culturale sur les ressources naturelles. Mais lorsque la densité démographique augmente considérablement, le raccourcissement de la période de la jachère voire sa disparition permet la mise en cultures des zones plus marginales et accélèrent la dégradation des ressources naturelles à savoir le déboisement, l'appauvrissement des terres et la perte de la biodiversité.

Au cours de nos enquêtes, 19,44%<sup>45</sup> des ménages enquêtés pratiquent la jachère et on la rencontre surtout dans la zone Nord et Est. Ailleurs, la jachère a presque complètement disparu. La seule partie qui peut être considérée comme étant en jachère ce sont les zones occupées par des graminées et de la prairie constituant des zones incultes et moins fertiles.

<sup>44</sup> J. Louis Chaleard et J. Paul Charvet (2004), *op.cit*, p.17

<sup>45</sup> Enquête personnelle du 15/6/2011 au 7/7/2011

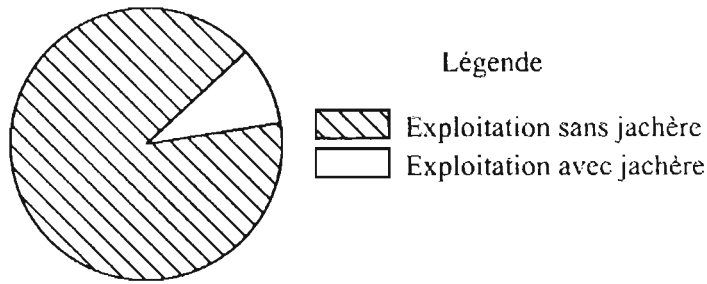
**Tableau 21 : Répartition des exploitations avec ou sans jachères sur les 18 collines  
Enquêtées**

Collines	Exploitations sans jachères		Exploitations avec jachères	
	Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage
Butaramuka	10	100	0	0
Bwayi	10	100	0	0
Camakombe	9	90	1	10
Gitebe	10	100	0	0
Gitumba	9	90	1	10
Kagurutsi	4	40	6	60
Marumpu	7	70	3	30
Mugina	10	100	0	0
Muyange	10	100	0	0
Mwarangabo	9	90	1	10
Ngoma	5	50	5	50
Nyamakarabo	8	80	2	20
Nyempundu	7	70	3	30
Rubirizi	8	80	2	20
Rubona	3	30	7	70
Rugendo	8	80	2	20
Rusagara	8	80	2	20
Rushimabarimyi	10	100	0	0
Total	145	-	35	1
Pourcentage	-	80,5	19,44	100

**Source : Enquête personnelle du 15 /6 au 7 / 7 / 2011**

En observant le tableau n°21, nous voyons que la jachère n'est pas pratiquée sur toutes les collines. Certaines collines ne connaissent plus de jachère surtout les collines du centre et du Sud de la commune tandis que les autres la pratiquent. Ce sont surtout les secteurs qui se trouvent au Nord et à l'Est. La jachère est inégalement représentée et par conséquent la surexploitation est aussi inégalement représentée.

**Figure 14 : La part de la jachère dans les exploitations de la commune Mugina.**



**Source : Réalisée à partir des données du tableau n°21**

### 1.3. Conquête de nouvelles terres

#### 1.3.1. Conquête des aires boisées

Les espaces boisés se dégradent beaucoup en commune Mugina, même s'ils présentent beaucoup d'intérêt comme le dit l'IEFP : « *La forêt assure diverses fonctions et offre des produits et de services variés : production du bois matériaux ou énergie, maintien de la biodiversité, contribution au cycle de l'eau, qualité des paysages...* ». <sup>46</sup>

La demande croissante en produits alimentaires fait que les agriculteurs étendent leurs exploitations agricoles autant que possible au dépend des boisements. 90% des exploitants enquêtés nous ont révélé qu'ils ont supprimé certains espaces boisés au profit des cultures. Cela se remarque surtout à Gisumo, Gisheke, Nyempundu, Rubona, Nyamihana, etc où des boisements ont été détruits au profit de la culture d'ananas. Dans les autres endroits, on y remarque la savane qui disparaît progressivement en faveur de l'agriculture au moment où les prairies et les boisements privés se mettent progressivement en valeur et leurs dimensions diminuent suite à la recherche des parcelles agricoles. Aujourd'hui cette extension de cultures sur les anciennes espaces boisées n'est plus possible parce que les aires boisées tendent à disparaître complètement suite à la croissance de la population et particulièrement du nombre de membres des familles. C'est pourquoi on observe sur certaines collines l'absence totale des espaces boisés, seules les cultures dominent dans le paysage avec la prédominance de la banane sur les collines et le riz qui alterne avec la patate douce dans les marais.

#### 1.3.2. Conquête des espaces de parcours du bétail

L'augmentation rapide de la population pousse de plus en plus les cultures vers les lieux qui autre fois constituaient des pâturages.

<sup>46</sup> *Le Flomboyant, IEF, 2009, p.21*

A ce sujet Sylvestre NDAYIRUKIYE dit : « *D'une manière générale, les cultures s'établissaient sur les flancs de collines ou sur les sommets de celles-ci, tandis que les pentes fortes souvent soumises à une forte agression de l'érosion étaient réservées aux pâturages collectifs* ». <sup>47</sup> L'augmentation sans cesse de la taille des familles pousse ces dernières à conquérir de nouvelles terres, mais malheureusement les terres diminuent sans cesse, ce qui pousse le paysan à faire recours à l'exploitation des terrains réservés aux pâturages ou aux boisements. Cette extension se fait aussi vers les vallées qui aidaient les éleveurs pendant la saison sèche. 70% de nos enquêtés nous ont révélé qu'ils ont étendu des cultures sur les anciens espaces réservés aux pâturages. Ce qui est à la base de la presque disparition totale de ces espaces sauf au Nord et à l'Est de la commune. Ailleurs, tous les espaces sont occupés par les cultures, les petits boisements familiaux et les habitations. On voit de plus en plus que beaucoup d'éleveurs font pâturer le bétail le long des routes ou des chemins. 60% de nos enquêtés nous ont affirmé qu'ils ne possèdent plus d'espaces destinés à l'élevage <sup>48</sup>.

#### **1.4. Déséquilibre entre l'évolution de la population et les ressources disponibles**

Au cours de nos enquêtes, nous avons révélé une moyenne de 5,98 personnes par ménage sur les 180 ménages enquêtés. Ce qui est énorme pour une population qui ne dispose plus de terres suffisantes. L'augmentation des besoins en produits agricoles entraîne la surexploitation des terres d'où l'appauvrissement et la fragilisation des exploitations et devant une telle situation, certains exploitants agricoles vont louer d'autres parcelles ailleurs afin de pallier l'insuffisance des ressources alimentaires. Cela est témoigné par le fait que 80% de nos enquêtés nous ont révélé que leurs exploitations ne leur suffisent pas et ils doivent louer d'autres parcelles. A ce sujet, NDIKUMANA Léonce dit : « *Le niveau de satisfaction de besoins alimentaires sera donc directement proportionnel à la production et inversement proportionnel à l'effectif de la population de chaque région* » <sup>49</sup>.

Ainsi donc, dans un milieu à forte croissance démographique comme le notre, suite aux pâturages excessifs des exploitations proportionnellement au nombre d'héritiers et de génération en génération, il s'en suit une utilisation intensive du sol ce qui par conséquent épuise les sols et diminue les récoltes. 90% de nos enquêtés nous ont révélé que la production diminue d'une année à l'autre.

Au moment où la population de Mugina croît sans cesse, la production ne croît pas au même rythme mais au contraire, elle diminue. Cela pousse la population à la surexploitation pour voir si la production peut augmenter ce qui cause l'épuisement des terres et par conséquent la diminution de la production et la dégradation des conditions de vie des populations de la commune Mugina.

<sup>47</sup> NDAYIRUKIYE Sylvestre ; *La plaine occidentale du Burundi ; étude régionale du Burundi. Thèse de doctorat, 3<sup>ème</sup> Cycle UER, Université de Nice, Lettres et Sciences Humaines, Paris, 1979, p.348*

<sup>48</sup> *Enquête personnelle du 15/6/2011 au 7/7/2011*

<sup>49</sup> NDIKUMANA Léonce, *Croissance démographique et équilibre alimentaire au Burundi, mémoire, UB, FSEA 1986, p.129*

### **1.5. Le chômage et le sous-emploi rural**

L'emploi en commune Mugina se calque sur les saisons. Le chômage et le sous-emploi se remarque surtout pendant la saison sèche. Le manque de terres cultivables en suffisance explique donc le chômage car la main d'œuvre additionnelle n'est pas occupée surtout sur les secteurs du centre, Sud, et Sud-ouest de la commune où le travail agricole se fait en grande majorité par les femmes.

Sur d'autres secteurs l'exiguïté ne peut pas permettre d'exploiter toute la force disponible.

Cela est dû au manque de propriétés car les propriétés petites ne peuvent pas permettre d'exploiter toute la force disponible, ce qui montre que la croissance de la population agricole sur des dimensions réduites provoque le sous-emploi dans la commune Mugina. Surtout qu'il n'y a pas d'autres activités à exercer pour désengorger l'agriculture. Ce phénomène s'amplifie davantage ces derniers jours car 75% de nos enquêtés nous ont révélé que même beaucoup de jeunes garçons et filles commencent à migrer vers les centres urbains à la recherche du travail, un phénomène qui autre fois était inconnu en commune Mugina

### **1.6. Un domaine communautaire en régression**

En commune Mugina, le domaine communautaire comprend les boisements, les marécages, les cours d'eau et les cimetières. L'augmentation rapide de la population est un handicap à la survie du domaine public et elle pousse la population à la privatisation du domaine communautaire suscitant ainsi des conflits de délimitation entre les différents usagers de l'espace rural. Les gens ne craignent même pas à habiter sur les cimetières car les cimetières de Muyange et Rusagara ont été supprimés au profit des habitations. Pour le cimetière de Muyange, la commune y a distribué des parcelles dans le but de la construction du village de paix en 2011 après 40 ans de son utilisation et pour celui de Rusagara, il a été donné aux pygmées et aux démobilisés en 2007 après 20 ans de son utilisation. Notons aussi que ces endroits étaient occupés par des boisements avant la distribution des parcelles.

Suite à la disparition des anciens coupe-feux et à l'occupation de ces derniers par les arbres la limite entre les exploitations paysannes et des boisements publics devient confus. Les exploitants proches déplacent les limites pour grignoter sur les boisements communautaires et cela se remarque un peu partout dans la commune Mugina suite au manque d'entretien des boisements communautaires encore existants. Le morcellement a conduit à l'exiguïté de l'exploitation et l'exploitant est contraint de recourir aux terrains en dehors de son exploitation notamment les terrains communaux et il est évident que l'appropriation du domaine communautaire visant à étendre les zones à cultiver handicape les bonnes relations entre les usagers de l'espace rural.

Ce problème était moins sensible au moment où l'exploitation était encore vaste avec son seul rôle de fournir des produits agricoles, mais il est actuellement accru par le poids de la croissance démographique, de la multiplicité des fonctions de la propriété et de l'augmentation des intervenants.

**Photo 5 : Village de paix sur l'ancien cimetière et boisement de Muyange**



**Source : Cliché auteur 12/12/2012**

## **2. Les facteurs de la pression démographique**

La population de Mugina possède un taux d'accroissement élevé (3,0%), et les densités deviennent de plus en plus spectaculaires entraînant l'accroissement de la population totale et la rareté des terres. Cette croissance résulte à une augmentation de la natalité à cause de la hausse de la fécondité, des mariages précoces et l'apparition des enfants conçus hors mariage. La cause la plus importante qui a permis l'augmentation de la population est la baisse de la mortalité (adulte et infantile). En effet, on assiste à un allongement des durées de vie grâce à une amélioration du niveau de vie, des progrès en matière de l'hygiène et aussi des progrès de la médecine ainsi que d'une amélioration de l'alimentation due au progrès de l'agriculture.

### **2.1. Des conditions de vie favorables**

En dépit des contraintes décrites plus haut, les conditions de vie sont favorables en commune Mugina. Celle-ci présente un milieu généralement favorable au développement de différentes activités permettant aux gens de combler facilement les besoins de subsistance et surtout les besoins alimentaires. Parmi toutes les activités qui s'exercent dans la commune Mugina, l'agriculture est devenue une base importante des fortes densités humaines.

Les techniques agricoles poussent les gens à faire beaucoup d'enfants qui vont servir de main d'œuvre agricole. Adopter l'intensification de l'agriculture revient à permettre à une population nombreuse de subsister. Une production élevée, pousse les gens à se multiplier. Certains hommes de Mugina se lancent dans la polygamie quand la production devient bonne tout en pensant qu'ils ne vont pas manquer de nourriture pour leurs familles. Compte tenu de tout cela, on peut affirmer que l'intensification de l'agriculture va de pair avec les fortes densités dans une région comme la nôtre où l'agriculture constitue une activité principale.

## 2.2. Forte fécondité liée à une forte nuptialité

La population de notre zone d'étude se marie jeune. Selon les résultats de nos enquêtes, 5,71% des femmes se sont mariées avant 15 ans et 57,14% se sont mariés entre 15 et 19 ans, ce qui montre que les mariages précoces sont fréquents en commune Mugina<sup>50</sup>. L'âge moyen au mariage influe beaucoup sur les naissances puisque à Mugina, le nombre moyen d'enfants mis au monde dépend largement de l'âge auquel les femmes se marient. En effet, une population où les femmes se marient tôt aura un nombre de naissances par femme plus important qu'une population dont les femmes se marient à l'âge avancé. A ce sujet, DERRUAU,(M) dit : « (...)le nombre de naissances est d'autant plus fort qu'il existe beaucoup de « classes » d'âges jeunes, par suite d'une natalité forte (...) »<sup>51</sup>

Suite à l'insuffisance des pratiques de contrôle de naissances dans notre zone d'étude, la probabilité d'avoir beaucoup d'enfants augmente proportionnellement aux mariages précoces et nous avons déjà montré que la moyenne d'enfants par famille est de 5,8. Les mariages précoces des hommes et des femmes font que ces dernières sont très fécondes. Car la fécondité est influencée par l'âge moyen du mariage, de la stabilité des unions et l'utilisation ou non des pratiques anticonceptionnelles. L'âge de la femme au mariage marque généralement le commencement de la formation d'une famille et de ce fait, agit directement sur la fécondité par son impact sur la durée de la période pendant laquelle la femme est exposée au risque de grossesse.

## 2.3. Les progrès de la médecine

Grâce aux progrès de la médecine qui ont gagné du terrain comme par exemple l'utilisation des vaccins qui a permis d'éradiquer la plupart des maladies contagieuses, la lutte contre les maladies infectieuses, les risques de mourir ont diminué. Dans notre zone d'étude, malgré l'absence d'un hôpital, un nombre non moins important de centres de santé tant publics que privés permettant aux gens de se faire soigner ont été construits et sont éparpillés à travers toutes la commune.

Les infrastructures sanitaires aident beaucoup la population de Mugina car elles participent aux différentes activités de lutte contre les maladies, comme les campagnes de vaccination, soins gratuits des enfants de moins de 5 ans et des femmes enceintes.

<sup>50</sup> Résultat de nos enquêtes du 15/6/2011 au 7/7/2011

<sup>51</sup> DERRUAU. M ; *Précis de Géographie Humaine*, Paris, Armand Collin 1976, p.100

Les enfants sont vaccinés, la malaria soignée ainsi que d'autres maladies diverses. Cela fait chuter la mortalité tant adulte qu'infantile et augmente l'effectif de la population. De ce fait, les progrès de la médecine ont permis l'augmentation de la population en commune Mugina car la plupart de maladies sont soignées sur place et pendant une ou deux générations les familles font donc autant d'enfants et si elle se prolonge longtemps contribue à freiner le développement.

#### **2.4. La tradition nataliste**

Les familles de Mugina ont de nombreux enfants 5,8/ménage en moyenne. 22,2% des enquêtés ont déclaré souhaiter 1 à 10 enfants. Et s'ils veulent avoir beaucoup d'enfants c'est parce que s'il y en a qui meurent, les autres enfants restent. Selon eux, si on a peu d'enfants et qu'ils meurent on reste comme celui qui n'a jamais eu d'enfants. Un autre groupe de 27,7% des enquêtés croit que l'enfant est une richesse car en raison d'un système d'assurance vieillesse, les enfants pourront permettre aux parents de survivre lorsqu'ils ne pourront plus travailler (solidarité inter génération) mais aussi parce que la famille qui a beaucoup d'enfants est respectueuse. A ce sujet, J. Luc Mathieu dit : « *Dans une société rurale traditionnelle pratiquant l'exploitation et non mécanisée des terres, une descendance nombreuse est facteur de puissance économique (bras pour cultiver la terre), de prestige sociale (possibilité de renforcer les alliances au travers des mariages) et de sécurité pour les vieux jours (les enfants représentent la meilleure assurance vieillesse là où n'existe pas de couverture sociale)* »<sup>52</sup>.

Le grand nombre d'enfants compense la mortalité mais aussi l'enfant aide les parents tôt (travaux ménagers, travaux des champs) et constitue une assurance de retraite. Ainsi, la famille est perçue comme durable, voire éternelle. Il est généralement considérée comme la lignée ne meurt pas, les membres qui meurent sont remplacés par ceux qui naissent, par conséquent le nombre de naissances doit rester supérieur au nombre de décès afin que la famille ne disparaisse pas. Une forte expansion de la famille renforce alors le pouvoir et le prestige de la lignée et diminue le risque d'extinction par la mort. Par ailleurs, une importance énorme est attachée à la pérennité de la famille car chaque nouvelle naissance est considérée comme un moyen de refaire vivre un ancêtre. Enfin, pour les 20%, ils n'ont pas besoin d'autres enfants parce qu'ils sont vieux ou parce qu'ils n'ont pas les moyens de les faire vivre.

#### **2.5. Le rôle des églises**

Le degré d'attachement de la population vis-à-vis de la religion est un autre facteur à considérer. Presque toutes les religions de Mugina ont une attitude nataliste. Elles refusent la limitation des naissances alors qu'elle est une nécessité aujourd'hui dans la commune face à une forte croissance démographique.

---

<sup>52</sup> Jean Luc Mathieu, *Les grands problèmes de la population*, PUF, 1<sup>ère</sup> Ed. Paris, 1994 p.53

A ce sujet, Catherine Rollet dit: « *L'église avait interdit l'infanticide et l'avortement et recommande aux parents d'accoucher avec joie et sans des responsabilités les enfants que Dieu leur confierait.* »<sup>53</sup>

Les principales religions qu'on rencontre à Mugina sont : l'église catholique, l'église pentecôtiste, l'église adventiste, l'église libre Méthodiste, etc. Toutes ces églises combattent la limitation des naissances pour ne pas aller à l'encontre de la loi de Dieu qui a demandé aux gens de se multiplier comme le sable de la mer.

Au cours de nos enquêtes, 30,1% des enquêtés nous ont répondu qu'ils vont accueillir tous les enfants que Dieu leur donnera car l'enfant c'est un don de Dieu et il est parmi les bénédictions qui proviennent de Dieu. Cela provient des enseignements qu'ils reçoivent dans leurs églises d'où le rôle des églises est important dans l'accélération de la croissance démographique en commune Mugina.

## **2.6. Les mariages illégaux et la polygamie**

Les mariages illégaux et la polygamie sont deux pratiques fréquentes en commune Mugina. Les mariages illégaux donnent lieu à de fréquents divorces. Ainsi, la femme peut décider de partir en laissant derrière elle ses enfants ou après quelques jours, le mari peut se marier encore une fois et cela peut se répéter deux ou trois fois et chaque fois il y a naissance d'enfants qui s'ajoutent aux précédents.

Comme l'âge légal du mariage au Burundi est de 21 ans pour les hommes et 18 ans pour les femmes et que le tableau n°13 nous montre que 5,71% des femmes se sont mariées avant 15 ans et 57,14% des femmes se sont mariées entre 15 et 19 ans contre 31,03% des hommes qui se sont mariés à cet âge, on comprend bien que les mariages illégaux sont fréquents dans la commune Mugina car beaucoup de couples fondent leurs foyers avant d'atteindre l'âge légal de mariage et souvent clandestinement. Ces nouveaux couples commencent à avoir des enfants à bas âge et la probabilité d'avoir beaucoup d'enfants est grande.

La polygamie est aussi un phénomène fréquent en commune Mugina et en province Cibitoke. Selon les résultats de nos enquêtes, près de 18% des hommes enquêtés ont plus d'une femme avec une moyenne de 2,8 femmes par homme et selon le RGPH de 2008, le taux de polygamie était de 7% à Cibitoke contre 4,5% pour le Burundi. A ce sujet, Francis GENDREAU dit : « *Par ailleurs un système polygame favorise une fécondité plus élevée dans la mesure où les femmes passent alors la plus grande partie de leur vie féconde en union, ce qui est moins le cas pour les sociétés monogames* »<sup>54</sup>.

<sup>53</sup> Cathérine Rollet, *Introduction à la démographie*, 2<sup>e</sup> édition, Armand Collin, 2006, p.65

<sup>54</sup> Francis GENDREAU, *Démographie africaine perspectives sur l'an 2000*, ESTM, Paris, 1996, p.57

Les effets de la polygamie sur la fécondité sont complexes. La pression qui pousse les hommes à avoir plusieurs femmes incite les hommes plus âgés à rechercher les jeunes filles à épouser, augmentant ainsi la probabilité d'avoir plusieurs enfants et le plus souvent les femmes appelées à vivre en union polygame se retirent prématurément de l'école en vue de leur mariage. Les hommes qui se croient grands propriétaires terriens et les commerçants s'investissent beaucoup dans cette pratique ignoble de sorte qu'aujourd'hui, certains hommes de Mugina qui se croient faire des avancées économiques au lieu de continuer à se développer davantage, ils préfèrent une autre femme car selon eux, on est riche si on est capable de supporter plus d'une femme. Ainsi donc, les mariages illégaux et la polygamie sont des pratiques participant à la multiplication des enfants en commune Mugina.

### **Conclusion**

La pression démographique se fait de plus en plus sentir en commune Mugina. La croissance démographique rapide exige de la terre donc plus de nourriture, du bois de chauffage et d'œuvre. Pour satisfaire ces besoins, de vastes espaces sont exploités intensivement et de nouvelles terres souvent marginales doivent être mises en culture et cela a complètement changé son paysage.

Les habitations se sont multipliées et s'étendent aujourd'hui vers les zones à fortes pentes ou près des marais et les exploitations s'étendent jusque sur les terres marginales qui, autre fois constituaient de terrains de pâturage. Le cultivateur adopte de plus en plus l'association des cultures suite au manque de parcelles qui deviennent de plus en plus morcelées et il entame parfois les espaces communautaires pour voir s'il peut étendre les parcelles à exploiter. Plus les parcelles agricoles diminuent, plus elles deviennent intensivement exploitées et cela provoque la presque disparition de la jachère et par conséquent la diminution de la production.

Cette situation résulte des conditions de vie favorables du rôle des églises, des progrès de la médecine, des mariages illégaux et la polygamie qui provoquent l'augmentation de la population totale de Mugina qui, par conséquent, exerce une pression sur les ressources naturelles et sur l'environnement à travers ses activités qui est l'objet du chapitre suivant.

## CHAPITRE II : IMPACT DES ACTIVITES ANTHROPIQUES SUR LES RESSOURCES NATURELLES ET SUR L'ENVIRONNEMENT

Les activités humaines ont des répercussions sur les ressources naturelles et sur l'environnement. Elles consomment les ressources naturelles : occupation des sols, prélèvement d'eau, consommation des matières végétales, utilisation des matériaux extraits du sous-sol et peine de s'épuiser. La situation de notre commune répond à ces déclarations d'un responsable Chinois : « *Notre développement est basé sur la destruction de l'environnement et l'épuisement de nos ressources naturelles. Ce modèle n'est pas possible à long terme. Maintenant nous manquons de pétrole, d'eau, de céréales, de coton, ...* »<sup>55</sup>

De ce fait, dans une zone comme la notre qui a une croissance démographique galopante, les activités humaines ont une influence forte sur la biodiversité. C'est-à-dire sur l'avenir des espèces vivantes animales et végétales. Cette influence humaine a considérablement augmenté ces vingt dernières années et l'anthropisation grandissante des milieux naturels via la déforestation, l'imperméabilisation des sols, de l'agriculture et de l'élevage dans un contexte d'une forte croissance démographique provoque la raréfaction des ressources naturelles. Elle est considérée comme inquiétante et représente une menace pour l'environnement et les activités des générations futures.

La surexploitation entraîne dans notre zone d'étude la baisse significative des ressources disponibles et diminuant ainsi leur capacité de production et cela est lié à l'augmentation incessante des besoins source de la surexploitation, la fragilisation et l'appauvrissement des sols. Les pratiques culturelles inadaptées entraînent chaque année la perte d'une partie des sols de la couche arable et le déboisement a fait qu'aucune végétation naturelle ne reste et même les boisements qui y existent sont en voie d'extinction suite à la production du bois d'œuvre et du bois de chauffage. Il s'en suit le recul de la production agricole qui est imputable essentiellement à la chute des récoltes et à la baisse de l'activité de l'élevage. Il est alors nécessaire de faire une gestion des ressources naturelles de la commune Mugina et de les protéger afin de garantir une vie meilleure pour les générations actuelles et futures et d'arriver à un développement durable.

### 1. Pression sur les ressources naturelles

#### 1.1. Erosion et dégradation des sols

L'érosion est un phénomène naturel mais elle peut s'avérer désastreuse lorsqu'elle est provoquée par l'homme. Depuis longtemps, l'homme a été toujours le facteur principal de destruction de l'équilibre naturel. Pour notre zone d'étude, la croissance de plus en plus rapide de la population provoque la dégradation des ressources naturelles et elle est due à l'occupation anarchique des terres qui s'est accompagnée par des pratiques agricoles archaïques et les feux de brousse qui ravagent annuellement la région Nord et Est de la commune Mugina pendant la saison sèche.

<sup>55</sup> <http://www.org/index.php/fre/Les-cons%C3%A9>

Le développement des activités humaines et en particulier l'agriculture se traduit par la dégradation de l'environnement renforçant par la suite le phénomène de l'érosion comme le dit Charles NDAYISABA : « *La concentration des milliers d'hommes sur des superficies réduites accentue la détérioration des terres puisqu'ils favorisent la surexploitation provoquant ainsi l'érosion* »<sup>56</sup>

Les agriculteurs en labourant, mettent en danger les sols surtout que nous sommes dans une zone des Mirwa à forte pente. Les terres fertiles sont facilement entraînées dans les fonds des vallées où elles sont transportées par les différents cours d'eau de la région d'où leur grande turbidité.

Les parcelles agricoles deviennent rapidement lessivées réduisant par là les rendements agricoles. Si les terres se dégradent, c'est parce que l'homme a rompu l'équilibre écologique de la nature en battant ou en brûlant la végétation (surtout au Nord et à l'Est) en pratiquant les cultures sur les prairies ou les faisant pâturer et en cultivant sans bien comprendre les processus dynamiques dans lesquels il intervient si lourdement ni se rendre compte des conséquences lointaines de son action.

La disparition du couvert végétal contribue à la dégradation des sols. Autrefois, les cultures se fondaient sur une longue jachère qui permettrait au sol de retrouver sa fertilité. Aujourd'hui, en raison de la croissance démographique galopante, cette période de jachère est considérablement réduite d'où de sérieux problèmes de dégradation des sols et cette dernière a des conséquences néfastes vis-à-vis des cultures. On observe dans notre zone certains phénomènes comme le ruissellement concentré, le ravinement de terrains, le glissement de terrains et l'accélération de l'érosion surtout sur le relief escarpé des collines Nyembundu, Kagurutsi, Ngoma, Nyamihana, Nyamakarabo, Marumpu, Kirinzi et Ruziba.

## **1.2. Diminution de la production vivrière**

L'intensification agricole a provoqué dans certaines exploitations de Mugina l'épuisement des sols. Les phénomènes de l'érosion de tout genre s'installent un peu partout et la capacité productive en est affectée. Cette érosion emporte la couche superficielle des terres comportant des éléments fertilisants des sols qui s'épuisent d'avantage et leur rentabilité devient de plus en plus précaire. A ce sujet, Léonce NDIKUMANA dit : « *Les techniques culturelles pratiquement inchangées depuis longtemps, combinées à la dégradation du capital naturel n'ont autorisé qu'une faible productivité dans le secteur agricole* »<sup>57</sup>.

L'atomisation des parcelles agricoles, le manque de fertilisants (fumier et engrais chimique) et les aléas climatiques qui surprennent souvent les agriculteurs sont autant des facteurs qui sont à la base de

<sup>56</sup> NDAYISABA Charles (2008), *op.cit*, p.87

<sup>57</sup> NDIKUMANA Léonce, *op.cit*, 1986, p.122

la chute de la production vivrière en commune Mugina. Au cours de nos enquêtes, 90% des enquêtés nous ont affirmé que la production diminue continuellement d'une année à l'autre dans leurs exploitations.

**Tableau 22 : Evolution de la production vivrière en tonnes de la commune Mugina de 2001 à 2010**

Année cultures	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Banane	63922	79903	99885	119322	97894	117914	117374	116943	97894	97531
Manioc	31764	39705	49631	19423	17110	17023	16894	16532	15431	14842
Patate - douce	4221	5188	4384	4510	4512	4342	4121	3934	3765	3454
Maïs	1221	1885	1210	1194	1186	1190,8	1189	1186	1180	1171,64
Haricot	890	904	895	902	894	901	893	819	802	794
Riz	330	413	516	410	320	327	323	320	316	313
Total	102348	127302	156521	145731	122107	141697,8	140794	139734	119388	118105,64

Source : Agronome communal de Mugina (rapports annuels)

Selon le tableau ci-haut, la production a augmenté de 2001 à 2003. Mais depuis 2004, elle a commencé à diminuer avec un creux pour l'année 2005 lié aux aléas climatiques et aux maladies qui ont attaqué certaines plantes comme le manioc, le riz de montagne, etc. Tout cela est la conséquence de petites exploitations qui sont fréquemment labourées sans jachères et les sols n'ont pas le temps nécessaire pour se reconstituer. La couche superficielle souvent favorable aux cultures par sa fertilité se détériore progressivement et devient la proie de l'érosion laissant des sols incultes. Faute de terres arables suffisantes, la production décroît d'années en années alors que la population en nombre croissant augmente les individus à nourrir sur une production agricole décroissante.

### 1.3. Pénurie du bois

Dans notre zone d'étude, la végétation naturelle a presque complètement disparu. La végétation naturelle a cédé la place aux cultures et parfois même sur des terres marginales. La déforestation consécutive à l'extension des superficies cultivées, la fréquence des feux de brousse et l'absence de la vocation sylvicole pour la population font que notre zone d'étude souffre actuellement d'un manque de bois de chauffage et de bois d'œuvre. A ce sujet, François NTUNZWENIMANA dit : « *L'insuffisance du bois de chauffage amène beaucoup des ménages ruraux à utiliser de plus en plus des résidus agricoles qui, auparavant étaient restitués aux terres de cultures et recyclés en matières minérales indispensables à la bonne croissance des cultures* »<sup>58</sup>.

<sup>58</sup> NTUNZWENIMANA François, *op.cit.*, 1999, p.94

L'insuffisance des boisements familiaux pousse les gens à errer ici et là en quête du bois mort et le manque du bois est un problème sérieux en commune Mugina surtout au centre, Sud et Sud-ouest où on observe des femmes qui décortiquent les boutures de manioc, ramassent des brindilles dans les boisements et les restes des épis de maïs pour les utiliser comme bois de chauffage. Au cours de nos enquêtes, 35% des enquêtés nous ont affirmé qu'ils n'ont aucun boisement qui leur permet d'avoir du bois de chauffage<sup>59</sup>.

En plus du bois de chauffage, il se pose le problème lié au manque du bois d'œuvre car la commune Mugina fournit du bois à la commune Rugombo surtout pour la construction des charpentes et dans la briqueterie et cela provoque la diminution de plus en plus des potentialités en bois et explique l'augmentation du prix du bois d'année en année. Par exemple, une perche de 8 m était achetée à 2000F en 2006, mais elle valait 8000F en septembre 2012.

Malgré les besoins intérieur et extérieur en bois, la population de Mugina n'a pas une vocation sylvicole pour qu'il remplace les bois utilisés et cela provoque le déboisement qui fait disparaître des espèces ligneuses et provoque la modification de strates herbacées subjacentes et une agressivité des phénomènes climatiques sur le sol. L'évolution des surfaces boisées en commune Mugina témoigne l'existence de la pénurie du bois qui se fait de plus en plus sentir à travers la diminution des espaces boisés si des mesures de réhabilitation de boisement ne se font pas dans les meilleurs délais. La surface boisée était estimée à 14877,7ha en 1990 et 1433,6ha en 2003, 1422,02ha pour aboutir à 1383,6ha en 2011.

#### **1.4. Régression du gros bétail et l'essor du petit bétail**

Comme la poussée démographique provoque l'extension des terres à cultiver, il en résulte la réduction des pâturages et cette dernière entraîne à son tour la réduction de têtes de bétail. En effet, les besoins alimentaires se faisant de plus en plus sentir, les agriculteurs étendent les superficies cultivables même sur les plus grandes parties des prairies.

Devant le problème de la réduction des pâturages, les paysans ont adopté un autre comportement visant à élever les petits ruminants suite à leur avantage comme le dit Charles NDAYISABA : *« Dans une région surpeuplée, l'élevage du bétail présente un intérêt croissant puisqu'il exige peu de pâturages »*<sup>60</sup>

<sup>59</sup> Résultats de nos enquêtes du 15/6/2011 au 7-7/2011

<sup>60</sup> Charles NDAYISABA, *op. cit.*, 2008, p.94

Le tableau suivant nous présente l'importance du petit bétail dans l'élevage en commune Mugina.

**Tableau 23: L'évolution des espèces animales en Commune Mugina de 2001 à 2010**

Année Espèces	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Bovins	640	714	1398	1086	2020	1986	1732	1342	1062	747
Ovins	1311	7868	4279	579	803	701	1068	424	958	1510
Caprins	2162	24425	24424	21754	19084	17330	17041	16331	16020	15032
Porcins	4505	3020	3056	893	2730	1032	979	506	279	263
Volailles	25826	32196	37893	21081	44000	32162	27008	24362	22532	21559
Total	34444	64223	71050	45393	69037	53211	47828	42965	40851	39111

**Source : Vétérinaire communal de Mugina (Rapport annuel)**

Selon le tableau n°23, de 2004 à 2005, toutes les espèces animales ont connu une augmentation des effectifs à l'exception de l'année 2004 où on observe une nette diminution liée à l'invasion des maladies. Depuis 2005 jusqu'en 2010 les effectifs de toutes les espèces ont diminué avec une diminution très sensible des bovins et des porcins, suite à la réduction des pâturages et de la production agricole. Entre 2005 et 2010 les bovins ont diminué de 63,01% suite à la disparition des pâturages mais aussi aux maladies qui ont attaqué les races modernes distribuées dans le but du repeuplement du cheptel en commune Mugina après la crise.

Pour les porcins, ils ont diminué de 90,36% suite aux maladies mais aussi suite à la croyance religieuse qui déconsidère l'élevage des porcs (pour les adventistes) mais aussi la diminution de la production pour certains ménages suite à la diminution des restes de l'alimentation des ménages qui constituent l'alimentation des porcs. On constate alors que le gros bétail diminue beaucoup que le petit bétail et sur ce, 75% de nos enquêtés nous ont affirmé qu'ils pratiquent le petit bétail et parmi ceux-ci 20% ont abandonné le gros bétail suite au manque de pâturages<sup>61</sup>.

### **1.5. Impossible association de l'élevage et de l'agriculture**

Comme nous l'avons déjà dit, une descendance nombreuse a des répercussions sur la terre et les lieux jadis considérés comme marginales portent des cultures. Cette extension des cultures se fait tant vers les sommets rocheux que dans les vallées qui jadis aidaient les éleveurs surtout pendant la saison sèche. Cette augmentation des surfaces cultivables provoque inévitablement la diminution ou la suppression des pâturages.

<sup>61</sup> Résultats de nos enquêtes du 15/6/2011 au 7-7-2011

Il se crée alors une compétition entre l'agriculture et l'élevage qui, au contraire, devraient être complémentaires, ce qui provoque même des problèmes entre éleveurs et agri-éleveurs et certains préfèrent abandonner l'élevage au profit de l'agriculture seulement.

L'association agriculture/élevage est quasi absente en commune Mugina car le rôle de complémentarité entre ces deux activités n'existe pas. 25% de nos enquêtés nous ont révélé qu'ils ne pratiquent pas l'élevage tandis que 15% des enquêtés nous ont révélé qu'ils ont abandonné l'élevage car ils n'ont pas de pâturages et chaque fois qu'ils pâturaient dans une propriété de l'autre, il se produisait des conflits. L'amenuisement des propriétés qui ne permettent pas la culture pour l'homme et les fourrages pour le bétail, l'absence de la vocation de l'élevage empêchent l'association agriculture/élevage. Il n'y a donc pas de complémentarité mais plutôt une compétition entre la houe et l'élevage et ce dernier cède progressivement sa place à l'agriculture.

### **1.6. La diminution des revenus domestiques et des recettes publiques**

En commune Mugina, la production diminue progressivement d'année en année. 90% de nos enquêtés nous ont révélé que la production diminue suite à la diminution de la fertilité des terres. 8% nous ont révélé que la production est cyclique suivant les aléas climatiques mais aussi la disponibilité du fumier ou d'engrais chimique pour ceux qui peuvent s'en acheter. Tandis que 2% nous ont dit que la production a augmenté parce qu'ils ont bénéficié des formations concernant les nouvelles pratiques agricoles comme l'utilisation du fumier du bétail, du composte et de l'engrais chimique et la lutte antiérosive.

Généralement, la production agricole est en pleine diminution et cela implique la chute des recettes domestiques car c'est suite à la vente de la production que les ménages peuvent acquérir des revenus nécessaires à la satisfaction des besoins familiaux. Cela est témoigné par le recours au marché de 80% des ménages enquêtés suite à l'insuffisance de la production des cultures qu'ils pratiquent.

Par exemple, pour les semences de la saison A (septembre- octobre), 75% des ménages enquêtés recourent au marché pour avoir des semences de haricot alors qu'ils ont récolté du haricot aux mois de mai, juin et juillet.

Si la production diminue d'une année à l'autre, les recettes domestiques se détériorent aussi progressivement et cela tend à devenir chronique car à part les activités agricoles, il n'y a pas d'autres activités pouvant aider la population à rehausser leurs recettes.

Suite à la faiblesse des revenus domestiques, les revenus publics diminuent aussi car la commune tire ses revenus des taxes prélevées sur les produits vendus dans la commune. Si la production des ménages diminue, la quantité à vendre devient aussi faible et par conséquent, les produits à taxer sont aussi faibles et cela touche les recettes communales qui diminuent aussi progressivement.

Le tableau ci-dessous nous montre l'évolution des recettes de la commune Mugina de 1998 à 2010.

**Tableau 24: Evolution des recettes communales en milliers de Francs burundais de 1998 à 2010**

Année	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Recettes en milliers	48352	62425	78817	89362	97159	30709	122311	148512	143864	113678	113117	123244	110425

**Source : ISTEEBU, Annuaire statistique 2010**

En analysant le tableau ci-haut, on constate que les recettes ont augmenté de 1998 à 2005 avec une chute en 2003. A partir de 2006, les recettes chutent progressivement par rapport au niveau déjà atteint en 2005. Cela est dû à la diminution progressive de la production vivrière des ménages de la commune Mugina.

### **1.7. Disparition de certaines espèces végétales**

Parmi les facteurs de dégradation, les feux de brousse jouent un rôle important car ils sont à la base de la déforestation alors que la forêt constitue la principale source de bois d'œuvre pour la menuiserie et pour les matériaux de construction, pour le bois de chauffage et d'œuvre auxquels s'ajoutent les utilisations de l'agriculture et de l'élevage.

L'augmentation de la population dans notre zone d'étude accroît le nombre de bouches à nourrir alors que la production se détériore. Cela a contraint les agriculteurs à adopter l'intensification de la production vivrière en défaveur de la végétation naturelle. La pression sur les terres cultivables entraîne le labour répétitif des sols limitant la maturation et surtout la floraison de certaines espèces à graines alors que les plantes non désirées par l'homme peuvent servir dans l'alimentation des animaux tant domestiques que sauvages.

Cette végétation joue un grand rôle dans la fertilisation et dans la lutte antiérosive, elle freine la vitesse de l'eau de ruissellement et augmente le pouvoir de rétention de l'eau par le sol. Suite à la disparition du couvert végétal, certaines cultures qui nécessitent un sol forestier et par conséquent la jachère pour pousser dans des conditions normales ont disparu et elles ne sont plus connues dans la commune Mugina tandis que d'autres disparaissent progressivement. Il s'agit des cultures comme le petit pois, colocase, riz de montagne, pomme de terre, éleusine, ...

Devant une telle situation, la commune Mugina sera confrontée au problème de manque de diversité de cultures qui constitue aujourd'hui un atout pour les agriculteurs. Les cultures qui sont en disparition ou qui sont disparues ne sont plus remplacées par d'autres qui s'adaptent aux nouvelles conditions du milieu liées à l'anthropisation, surtout qu'il n'y a pas aucune station de recherche agronomique, des semences sélectionnées ou des plantes adaptées aux nouvelles conditions.

Au cours de nos enquêtes, tous les enquêtés nous ont affirmé que les cultures disparues ne sont plus remplacées sauf les boutures de manioc sur certains secteurs.

## **2. Les atteintes à l'environnement**

### **2.1. Dégradation de l'environnement**

L'action combinée des facteurs physiques et humains a provoqué la rupture de l'équilibre naturel. Dans notre zone d'étude, les impacts consécutifs à la dégradation des ressources naturelles et à l'environnement, et plus particulièrement la dégradation du couvert végétal ne sont plus à dénombrer. Sur certaines collines comme Nyempundu, Kagurutsi, Rubona, Ngoma, Nyamihana, on observe des terrains entiers qui ont été rabotés par l'érosion et beaucoup de glissements de terrains qui s'ouvrent chaque année suite à la menace de la végétation pour pratiquer l'agriculture au moment où nous sommes dans une zone beaucoup accidentée et plus fragile dont seule une végétation abondante peut assurer sa stabilité. A ce sujet, NIMUBONA Joseph dit : « *La pression démographique exerce une pression sur les exploitations agricoles et les terrains de pâturages mais aussi elle est la cause de la dégradation inquiétante de l'environnement et du sol* »<sup>62</sup>.

Ce phénomène s'est beaucoup intensifié cette dernière décennie car le nombre de glissements de terrains augmente chaque année, s'ajoutant à ceux qui sont déjà ouverts les années précédentes. Par exemple, entre les mois de novembre- décembre 2011 et mars- avril 2012, nous avons pu enregistrer plus de 50 nouveaux glissements de terrains qui se sont ouverts sur ces collines. Cela entraîne l'épuisement des sols du moins la perte de sa fertilité des terres et la diminution du bilan hydrique des terres liée à la disparition de la végétation.

---

<sup>62</sup> NIMUBONA Joseph, *op. cit*, 2006, p.81

**Photo 6 : Glissement de terrain sur la colline Rwamagashwa**



**Source : Cliché auteur le 07/7/2011**

### **2.1.1. L'épuisement des sols par l'érosion**

La déforestation se poursuit massivement pour libérer de nouvelles terres à cultiver. De plus, le mode d'exploitation n'est pas efficient, alors que les sols ne sont plus capables d'assurer les rendements suffisants, l'agriculteur essaie d'étendre son exploitation sur des zones qui sont occupées par des fougères, graminées et prairies beaucoup plus fragiles et cela vient largement du problème de ce que l'on consomme. En quelques années, une ressource (sol fertile) qui met des milliers d'années à se former, s'épuise beaucoup plus vite qu'il ne se régénère surtout que dans notre zone d'étude l'utilisation des fertilisants n'est pas d'usage courant car 25% seulement de nos enquêtés nous ont affirmé qu'ils utilisent les fertilisants.

La dégradation des sols se manifeste sous plusieurs formes selon le climat, les pratiques agricoles et sylvicoles. Pour notre cas, le travail de sols inadaptés, le surpâturage, la coupe de bois laissant le couvert végétal insuffisant, sont à la base de l'érosion qui transporte une importante quantité de sols des endroits utiles vers les lieux non souhaités (ruisseaux, vallées).

L'épuisement des sols se manifeste lorsqu'il y a une diminution de la quantité et de la diversité de nutriments nécessaires à la croissance des végétaux. Il est possible d'y remédier par un réapprovisionnement du sol en nutriments à l'aide d'engrais naturel (fumier) ou chimique, malheureusement l'utilisation des fertilisants n'est pas une pratique courante en commune Mugina.

### **2.1.2. La disparition de la végétation naturelle**

José LEWALLE (1972) décrivait la végétation de Mugina comme une végétation de lambeaux de savanes boisées à l'Ouest et le long des cours d'eau, des rivières débouchant sur les premiers contreforts. On pouvait y constater la présence de quelques formations forestières très dégradées, étroites et coupées de lopins cultivées avec quelques grands arbres sur lesquels s'accrochent d'abondants épiphytes tandis qu'au dessus de 1200m d'altitude apparaît les savanes secondaires où les jachères postes culturales s'installent abondamment et dans les creux de vallons abrupts peu propre à l'exception du bois survient une végétation dense forestière<sup>63</sup>.

Le paysage élargi, s'ouvrant en panorama permettait de distinguer facilement les rives boisées et très vertes des cours d'eau séparés par les collines abruptes, sans arbres couvertes de savanes brûlées périodiquement et le long des cours d'eau, des lambeaux, de galeries forestières plus denses avec des gros arbres dominant.

Cette végétation avait le rôle d'assurer le couvert du sol, une protection contre l'érosion et la régulation des niveaux des nappes souterraines et les débits des cours d'eau, mais aussi la production des ressources en bois de chauffe, du fourrage et autres produits forestiers. Mais aujourd'hui, toute cette végétation qu'a décrite J. LEWALLE a presque complètement disparu au fur et à mesure de la mise en valeur du sol. Une grande partie de la végétation naturelle a été défrichée pour les besoins de l'agriculture et du bois. Le paysage végétal actuel est couvert par les cultures principalement la banane et quelques boisements familiaux. Les seules parties incultes restent parfois couvertes par des fougères, graminées et prairies surtout au Nord et à l'Est car toute la partie qui reste est totalement couverte par les cultures toute l'année surtout qu'elles ne protègent pas bien le sol contre l'érosion.

---

<sup>63</sup> José LEWALLE, *Les étages de végétation au Burundi occidentale; Travaux de l'Université Officielle de Bujumbura, Faculté des Sciences, n°20, 1972, p. 40*

L'agriculture a été donc le principal agent de changement et influence la plupart des communautés végétales en commune Mugina. La végétation naturelle d'origine n'y existe plus aujourd'hui, elle a cédé la place aux cultures ce qui rend impossible la survie des animaux et des plantes qui s'adaptent à une végétation naturelle abondante et luxuriante.

### 2.1.3. Le déboisement et l'aggravation de l'érosion

Le couvert végétal est la seule protection naturelle du sol contre l'érosion. Les feuilles, les branches et les tiges interceptent les gouttes de pluies avant qu'elles atteignent le sol, diminuant ainsi la force érosive de la pluie. Ainsi, la végétation en place constitue des obstacles aux ruissellements et ralentit la vitesse d'écoulement de l'eau réduisant encore une fois le processus d'érosion.

La végétation emmagasine une quantité importante d'eau via son système racinaire et la rejette par évaporation. Le système racinaire agit également en stabilisant le sol et en augmentant la cohésion des particules du sol et le sol devient alors moins vulnérable à l'érosion. Selon NIMUBONA Joseph : *« L'extension progressive des surfaces cultivables est la cause de la destruction du couvert végétal qui en combinaison avec la topographie et la nature de la roche en place accélèrent l'érosion des sols »*<sup>64</sup>.

En commune Mugina, la croissance démographique a accéléré le déboisement. Les zones qui ont de bons sols voient ceux-ci rapidement emportés par les pluies dans les rivières. Ainsi, les récoltes déclinent et les gens ont besoin des fertilisants pour régénérer les sols. 68% de nos enquêtés nous ont affirmé que l'érosion s'amplifie d'une année à l'autre dans leurs exploitations. Surtout lorsqu'on a brûlé les collines avoisinantes<sup>65</sup>. On observe dans l'ensemble de la commune les différents types d'érosion que nous décrivons en annexes (annexe VI et VII).

La disparition de la végétation dans notre zone d'étude et l'extension des exploitations favorise l'écoulement et la concentration des eaux et accentue l'érosion hydrique qui opère des transferts élémentaires vers le bas de la pente, soit par des déplacements limités et discontinus sous l'effet du ruissellement diffus, soit par transport linéaire par de flux concentrés. Elle achemine les matériaux vers le talweg et le lit des rivières. Le passage d'un type d'écoulement à l'autre résulte d'une modification de l'état de la surface ou bien d'une augmentation significative de la tranche d'eau écoulée.

### 2.2. La dégradation du bilan hydrique des terres

Par l'effet de battance qu'elle provoque, la pluie devient de moins en moins profitable à la plante. En effet, une fraction importante de la pluie ruisselle. La réduction du volume des sols exploitable par les racines augmente la sensibilité de la culture aux périodes sèches.

<sup>64</sup> NIMUBONA Joseph, *op cit*, 2006, p.81

<sup>65</sup> Résultats de nos enquêtes du 15/6/2011 au 7/7/2011

La fraction du sol emporté par l'érosion est fréquemment plus riche que le sol dans son ensemble et ce sol laissé sur place se désagrège et devient hostile voire inculte (pas de vie biologique).

Ce phénomène évoqué est particulièrement actif quand sur le sol nu, pendant les périodes d'inter-cultures se produisent de grosses averses ou des séquences pluvieuses et menace fréquemment les secteurs du Nord et de l'Est qui reçoivent de grosses averses pendant la saison pluvieuse. Les phénomènes de battance qui justifient le glavage et l'imperméabilisation du sol favorise le ruissellement et dans la plupart des cas, une érosion associée et par conséquent, une diminution du bilan hydrique des terres suite à la disparition des surfaces toujours en herbes et l'extension des cultures.

### **2.3. Le rôle de l'élevage dans la dégradation de l'environnement**

Le secteur de l'élevage contribue à la dégradation de l'environnement en commune Mugina. Suite à la croissance démographique qui a provoqué l'extension des exploitations sur les anciens pâturages, ces derniers sont devenus très rares. Même ceux qui en ont, le passage répété du bétail tout au long de l'année avant que les autres parcelles se disponibilisent après les récoltes détruits celle-ci comme l'affirme NSABIMANA Stanislas : *«Le passage répété du bétail détruit à tout jamais les jeunes pousses et les clairières s'élargissant pour devenir progressivement des prairies»*<sup>66</sup>.

Alors, l'expansion des parcours pour le bétail est un facteur de déboisement en commune Mugina. L'exemple est la colline de Kirinzi où les herbes deviennent de plus en plus courtes dans les parcelles, même au cas où on n'y a pas pratiqué des cultures. L'expansion des parcours du bétail est un facteur du déboisement. Le broutage et le piétinement du bétail provoquent la destruction de plus en plus rapide du tapis végétal. Comme les superficies des pâturages sont devenues très réduites et que les animaux fréquentent souvent ces dernières, les repousses sont toujours enlevées et cela empêche leur régénération. Pire encore, les feux de brousse pratiqués par les éleveurs à la recherche des pâturages participent actuellement à la destruction du couvert végétal et sont fréquents dans la commune Mugina sur les secteurs Nord et Est de la commune.

Chaque année, des étendues boisées sont périodiquement brûlées et ravagées surtout au mois d'Août et Septembre et ainsi le sol privé de son couvert végétal est exposé aux agents de l'érosion et il s'en suit inévitablement une dégradation très grave du milieu naturel.

<sup>66</sup> NSABIMANA Stanislas, *Climat et sol au Burundi, Toposéquence Bugarama-Muzinda. Thèse de doctorat de 3<sup>ème</sup> cycle, UER, Université de Paris VII, Géographie et Science de la Société, Paris, 1974, p.64*

## **2.4. La menace aux boisements**

La croissance démographique agit de deux façons sur les boisements en commune Mugina. D'abord, par l'agriculture par l'extension des superficies sur les terres boisées et ensuite par la demande de plus en plus forte de la consommation du bois de chauffage et du bois d'œuvre. 52% de nos enquêtés affirment avoir perdu une superficie de leurs boisements suite aux besoins de plus en plus croissants en bois et en terres cultivables. L'offre en bois parvient de moins en moins à satisfaire les besoins d'une population sans cesse croissante.

En analysant le tableau n°5 qui est en annexe (annexe IV et V), nous voyons que la quantité du bois diminue beaucoup parce qu'elle est passée de 153,6 ha en 2003 à 103,6 ha en 2011. Cela est dû à l'exploitation du bois de chauffage et du bois d'œuvre toujours croissante conduisant à un déboisement inévitable avec des répercussions néfastes sur l'environnement. Ce déboisement finit à mettre le sol à découvert, ce qui permet à l'érosion de produire des effets néfastes principalement dans le milieu à relief accidenté.

Pour trouver du bois nécessaire, on nécessite un effort de mobilisation du bois sans précédent ; pour le bois énergie et pour le bois œuvre. Il s'agit d'un véritable défi économique pour la filière bois surtout que dans la commune Mugina l'offre ne suit pas systématiquement la demande car au moment où on a consommé 50 ha entre 2003 et 2011, seulement 17 ha ont été restaurés. Cela résulte à de multiples raisons comme les propriétés morcelées, gestion insuffisante voire inexistante des ressources ligneuses et les difficultés d'exploitation surtout que nous sommes dans une zone où la sylviculture n'est pas privilégiée.

## **3. Rôle des activités non agricoles dans la dégradation de l'environnement**

### **3.1. Exploitation des matériaux de construction**

Les matériaux de construction sont très recherchés en commune Mugina surtout avec la croissance de certains centres de la commune comme Nyeshenza, Muyange, Gisoko, Mugina, etc. Les principales sites d'exploitations des matériaux de construction en commune Mugina sont celles du sable, gravier, moellon dans les cours d'eau comme Nyakagunda ainsi que les exploitations des carrières et moellon particulièrement sur les sommets de montagnes comme Kirinzi, Muyange, ... et enfin l'exploitation des terres à briques et à tuiles dans les fonds des vallées comme Mugono, Kizibanyundo et Nyakagunda.

Même si ces exploitations peuvent contribuer à la réduction de certains phénomènes sociaux comme le vol, il demeure important de noter d'une part que ses effets sur l'environnement sont significatifs (dégradation des sols, dégradation de la végétation et des voies de communication) et d'autres part l'accroissement de la demande en ces produits conduit à leur surexploitation et à l'abandon de certains sites d'exploitation. C'est-à-dire que certains sites sont pratiquement épuisés, laissant ainsi des

dommages environnementaux (terres dégradées non restaurées, dégradation des eaux et des voies) et obligent les exploitants à migrer vers les autres sites dont les gisements sont encore exploitables.

### **3.1.1. Dans les bas fonds des vallées**

Les argiles est le principal matériau extrait dans les bas fonds des vallées en commune Mugina. Elle est extraite surtout dans les vallées de Kizibanyundo, Mugono, et de Nyakagunda où elle est utilisée pour la fabrication des briques cuites ou de tuiles qui nécessitent une quantité importante de bois de chauffe. Les briques sont aujourd'hui beaucoup sollicitées par la population de Mugina pour améliorer leurs habitations surtout avec la croissance de certains centres en expansion.

Pendant la saison sèche, beaucoup de sites d'exploitation de briques s'observent dans de nombreuses vallées de la commune surtout qu'aujourd'hui une partie des briques fabriquées dans la commune est commercialisée dans les autres centres urbains comme Rugombo et Cibitoke auxquelles s'ajoutent des briques pour la construction du village de paix de Muyange. Ainsi, les exploitants dévastent une surface importante de marais et beaucoup de trous sont ouverts chaque année détruisant des espaces qui auraient dû être utilisés par l'agriculture. Les trous ouverts ne sont pas bouchés à la fin de la saison sèche et pendant la saison des pluies, ils se remplissent d'eau et vont servir au pullulement des moustiques, mais ils peuvent aussi causer des accidents pour les hommes et le bétail.

L'année suivante, d'autres sites d'exploitation de l'argile s'ouvrent et ainsi de suite ce qui détruit les espaces cultivables surtout que ces espaces exploités pour l'argile deviennent incultes et ne sont plus utilisés pour d'autres fins. A ce sujet, on observe de vastes espaces dans les vallées de Mugono, Kizibanyundo qui ne sont plus utilisés suite à leur dégradation. Malgré la contribution positive de cette activité à la réduction de la pauvreté, la demande annuelle du bois de chauffe a occasionné d'importantes coupes de bois et entraîne leur surexploitation avec des effets pervers sur l'environnement comme la perte de la biodiversité, la diminution de la fertilité des sols et l'accélération de l'érosion hydrique.

### **3.1.2. Dans les lits des talwegs et des couloirs des cours d'eau**

Les matériaux extraits dans les cours d'eau de la commune Mugina sont principalement le sable, gravier et moellon et sont exploités dans les cours d'eau comme Ruhwa, Nyakagunda et un peu moins dans la rivière Nyamagana. Ces activités sont beaucoup intensifiées dans la rivière Nyakagunda qui traverse le centre de la commune Mugina et surtout qu'elle passe non loin du centre rural de Nyeshenza. Les principaux endroits d'exploitation dans cette rivière sont surtout ceux de Gitebe, Nyakage et gisumo.

Il faut aussi signaler d'autres sites d'exploitation éparpillés le long de la Ruhwa comme ceux de Gikomero, Gihura, Murambi, et de la Nyamagana au niveau de Kanazi et Ruvumera.

L'extraction de ces matériaux de construction des rivières entraîne un grand phénomène de déstabilisation des berges de ces dernières qui subissent pendant la saison des pluies une forte érosion entraînant le transport de grandes charges de matières solides et l'augmentation de la turbidité de ces rivières et par conséquent la pollution de ces dernières.

**Photo 7: Extraction du sable et gravier dans la rivière Nyakagunda**



**Source : Cliché auteur 12/12/2012**

### **3.1.3. Sur les sommets rocheux**

Les matériaux extraits sur les sommets en commune Mugina sont diversifiés. Il s'agit entre autres du moellon, gravier et du sable à Ruziba. Les sites d'exploitation du moellon sont éparpillés dans beaucoup d'endroits et on notera notamment ceux de Rusagara, Kirinzi, Nyamakarabo, Ruziba, Rwampura, Gisoko, Muyange, etc... Ceux qui donnent du gravier sont à Murehe, Ruziba, Gisoko, pour ne citer que ceux-là. Quant au sable, il est surtout exploité à Ruziba sur l'une des collines qui surplombent la rivière Nyakagunda non loin de Kidida.

L'extraction de ces matériaux dégrade les sols et réduit des taux d'infiltration de l'eau dans les bassins versants alimentant des sources d'eau des rivières qui traversent la commune. Premièrement, pour ouvrir la carrière, on détruit la végétation originelle et on y aura la perturbation des milieux naturels et par conséquent les biocénoses le sont aussi et ces endroits deviennent inutilisables à la sylviculture qui aurait protégé ces zones contre l'érosion surtout qu'on ne les bouche pas.

Mais aussi pendant la saison des pluies surtout lors des grosses averses, l'érosion naît à ces endroits et le ruissellement emporte des quantités de terres vers les cours d'eau environnants et provoquant par conséquent la pollution de ces derniers.

**Photo 8 : Exploitation du moellon à Kirinzi**



**Source : Cliché auteur 07/7/2011**

### **3.2. L'extraction de l'or**

L'extraction de l'or est une autre activité pratiquée en commune Mugina. Mais l'intensification de l'exploitation n'atteint pas celles des communes Mabayi et Bukinanyana de la même province de Cibitoke. Le nombre d'exploitants et les lieux exploités augmentent progressivement d'une année à l'autre. Les exploitants de l'or continuent à chercher d'autres endroits qui renferment de l'or pour les exploiter après l'épuisement des premiers.

Cette exploitation de l'or en commune Mugina a des effets négatifs sur l'environnement car l'exploitation d'un gisement d'or nécessite le déboisement et par ailleurs, les sols mis à nus sont plus facilement érodés sous l'effet des fortes pluies.

Ceci contribue à augmenter la quantité de matières en suspension dans les rivières et donc la turbidité de l'eau. L'eau des rivières est polluée par les boues issues de l'exploitation de l'or.

On estime que 100 tonnes de terres se trouvent dans les cours d'eau pour 1kg d'or extrait. Ces particules du sol dans l'eau facilitent le transport des bactéries qui s'y absorbent. L'eau devient impropre aux usagers sanitaires et peut engendrer des gastro-entérites et des démangeaisons.

De plus, cette exploitation dévaste et rend inculte beaucoup de vallées et flancs de collines qui auraient pu être utilisés pour l'agriculture. Il s'agit des vallées de la Ruseke, Nyakagunda, Kagurutsi, Rwuvane, Ruhwa et Nyamagana au niveau de Kanazi (Bwayi) et les flancs des collines qui surplombent les rivières Rwuvane, Ruhwa et Ruseke.

### 3.3. Le traçage des routes et de voiries

Le traçage des routes, de voiries et la construction des maisons d'habitation sont parmi les causes de la dégradation de l'environnement en commune Mugina. L'aménagement de ces infrastructures et équipements intervient également dans l'entretien de l'érosion. Tout espace mis à nu et plus particulièrement les réseaux de communication deviennent très sensibles à l'érosion. Sur les routes qui traversent la commune, on observe des éboulements et des talus qui s'érodent à une allure inquiétante surtout pendant la saison des pluies et NIMBONA Joseph dit à ce sujet : « *Pendant la saison des pluies, les pistes constituent un éléments collecteur de toutes les eaux qui creusent et transportent les éléments du terrain* »<sup>67</sup>.

C'est un phénomène qui est plus fréquent sur la route Nyeshenza-Ruziba-Nyamakarabo-Nyempundu-Kagurutsi-Nyamihana-Rubona-Kirinzi qui, pendant la saison des pluies devient impraticable et même la RN10 peut être barrée par des terres surtout au niveau de Kirinzi et Musebeyi pendant la saison des pluies. Les sentiers et les chemins sont aussi empruntés par des eaux de ruissellement pendant la saison des pluies sur les fortes pentes, les eaux de ruissellement se concentrent progressivement et finissent par des ravinements spectaculaires. C'est ce qu'on observe dans les rues de Mugina surtout à Marumpu, Nyamakarabo, Nyempundu, Kagurutsi, Ruziba.

Ainsi, l'augmentation des terrains bâtis entraîne l'extension des espaces dénudés et ces espaces non couverts par la végétation sont donc exposés à l'érosion par des ruissellements concentrés. Lors de la construction des écoles, centres de santé et les maisons d'habitation, les exploitants utilisent les matériaux que leur offre leur environnement immédiat (chaume, briques adobes ou cuites).

L'emploi anarchique du bois de construction et du bois d'œuvre a contribué à l'exploitation rapide des boisements ; ce qui favorise dans un premier temps le ruissellement diffus et dans un second temps, le ruissellement concentré et enfin, l'épuisement de ces derniers qui, par conséquent, provoque la pénurie du bois de chauffage et d'œuvre.

<sup>67</sup> NIMBONA Joseph, *op cit*, 2006, p.53

## Conclusion

Les activités humaines ont exercé une incidence forte sur la biodiversité en commune Mugina. C'est-à-dire sur l'avenir des espèces vivantes animales et végétales et cette influence n'a pas cessé d'augmenter durant ces deux dernières décennies et surtout après la crise. Elle est passée par une anthropisation grandissante des milieux naturels via la déforestation, l'imperméabilisation des sols, par l'agriculture et l'élevage mais aussi par l'exploitation du sol et du sous-sol. La surexploitation des ressources naturelles provoque la raréfaction de ces dernières et représente une menace pour l'environnement et les activités humaines. Par leurs diverses actions, la population a transformé le milieu dans lequel il vit. La population agit sur l'environnement par son effectif, sa densité et sa croissance. La pression démographique accroît les risques de mauvaises gestions des sols (surexploitation, diminution des jachères) qui conduit à une perte de la fertilité des sols.

La croissance rapide de la population a provoqué un déséquilibre entre la population et les ressources et elle ne facilite pas la conservation des sols ou le respect des paysages. La destruction du couvert végétal par le défrichement, la déforestation font que le sol modifié dans sa structure perd sa capacité de retenir l'eau. Les labours successifs aggravent le phénomène de l'érosion et il en résulte un assèchement progressif des couches superficielles et une érosion par les eaux de ruissellement.

La conséquence immédiate d'une telle dégradation de l'environnement dans la commune Mugina est la paupérisation de la population dont les conditions de vie de plus en plus précaires ne cessent de se détériorer. Pour prétendre à un avenir prometteur, il est impératif de comprendre les phénomènes et d'agir en conséquence sans tarder pour diminuer le rythme de la dégradation de l'environnement due à l'action humaine et à l'érosion.

La commune est confrontée à des problèmes de dégradation des ressources naturelles et de l'environnement très complexes. Ceux-ci sont en rapport avec plusieurs facteurs aussi bien directs qu'indirects, parmi lesquels il y a : l'accroissement rapide de la population, l'utilisation des techniques culturelles rudimentaires, la faiblesse de revenus et le faible niveau de formation. Il est temps alors que la décision des individus, des couples, des familles et de la société d'utiliser les ressources limitées de la région et prennent en considération non seulement la satisfaction des besoins présents mais aussi ceux des générations futures. Le chapitre suivant nous propose certaines précautions pour un avenir prometteur et un développement durable de la Commune Mugina.

## **CHAPITRE III : QUELQUES PROPOSITIONS POUR UN DEVELOPPEMENT MEILLEUR**

La confusion dans la gestion des ressources naturelles et de l'environnement favorise leur dégradation à la suite d'une exploitation abusive et très souvent incontrôlée et frauduleuse. La forte croissance démographique intensifie la pression sur ces dernières et les mesures de contrôle deviennent indispensables. La politique de protection et de gestion doit se faire par une nouvelle organisation de l'espace et/ou de production pour une évolution des techniques permettant des utilisations différentes des ressources et de l'espace et par un remodelage du paysage.

Dans la commune Mugina, les efforts de développement socio- économique, de protection et de conservation des ressources naturelles et de l'environnement sont sérieusement entravés par une forte croissance démographique, un faible niveau de scolarisation et d'alphabétisation et par l'insuffisance des moyens de production auxquels s'ajoutent les techniques et les pratiques d'exploitation traditionnelles.

En vue de répondre à cette situation critique des efforts doivent être particulièrement déployés notamment pour réduire la fécondité, encourager la gestion rationnelle des ressources naturelles et l'environnement, intégrer la variable population dans le processus de planification à tous les niveaux. Il faut enfin développer une société à la fois informée et consciente des défis que représente la croissance rapide de la population et ses implications sur le développement communal.

### **1. Les outils d'aménagement**

#### **1.1. Contrôle des naissances par usage des méthodes contraceptives**

Les êtres humains sont au centre des préoccupations relatives au développement durable. Ils ont droit à une vie saine et productive en harmonie avec la nature et constituent la ressource la plus importante et la plus précieuse de toute zone. Mais leur augmentation très rapide provoque la dégradation des ressources naturelles et de l'environnement. Notre zone d'étude possède une fécondité élevée de 5,8 enfants par femme.

Sur ce, plusieurs actions visant à réduire et à contrôler l'évolution des naissances devraient être appliquées. Ces méthodes se regroupent en deux grandes catégories. Il s'agit des méthodes naturelles (abstinence, allaitement prolongé, coït interrompu, ...) et les méthodes artificielles (préservatifs, dispositifs intra-utérins, contraception oraux). Ces méthodes ne sont pas bien accueillies en commune Mugina du fait que l'enfant est considéré comme une richesse indéniable qui provient de Dieu. Lors de nos enquêtes, près de 15% seulement des personnes interrogées nous ont affirmé d'avoir besoin de limiter les naissances.

Mais qu'ils manquent des connaissances nécessaires parce que les méthodes contraceptives connues sont considérées par la population comme nocives à la santé de la mère, ou comme moyen que le gouvernement a initié pour rendre stérile les femmes afin de diminuer le nombre de personnes qui sont aujourd'hui déjà nombreuses.

Il faut qu'il y ait alors une campagne de sensibilisation animée par les agents de la santé, l'autorité communale, les confessions religieuses et diverses associations chargées de l'animation rurale et par les autorités administratives à la base sur l'utilisation des méthodes contraceptives.

## **1.2. La scolarisation et l'alphabétisation**

Notre zone d'étude se caractérise par l'insuffisance du personnel enseignant tant du primaire que du secondaire. Tous les enfants en âge scolaire ne sont pas scolarisés malgré la gratuité de l'enseignement primaire alors que la scolarisation est l'une des meilleures méthodes pour réduire la fécondité. La scolarisation dispense les connaissances, accroît l'accès à l'information et aux médias et tempère les croyances. Plus on est instruit, plus les différentes sources d'information comme la radio, les lectures, les informations télévisées, les centres de planning familial etc., sont consultés pour avoir une idée sur la limitation des naissances. Ce sont les gens instruits qui sentent les premiers que l'enfant est une charge car on doit le nourrir, l'habiller, le faire soigner et le scolariser alors que pour le non instruit, l'enfant peut être utilisé pour des fins économiques. L'Etat doit prendre des mesures qui limitent les abandons scolaires et doit insérer dans le programme de l'enseignement des méthodes contraceptives depuis la quatrième année primaire car à Mugina depuis la quatrième année, certaines filles vont se marier tandis que d'autres ont des grossesses non désirées.

On doit aussi augmenter le nombre d'écoles tant publiques que privées car tous ces projets ne peuvent être réalisés sans infrastructures scolaires, surtout que la commune Mugina ne possède aucune école privée ou technique. L'alphabétisation consiste à apprendre à lire et à écrire toutes les personnes dont l'âge scolaire est dépassé. L'alphabétisation devrait être l'affaire du MEBSEMFA et les confessions religieuses. Dans la commune Mugina, elle est l'œuvre des églises catholiques et protestantes mais parfois avec des résultats non satisfaisants.

Les raisons économiques sont à la base de la non scolarisation dans la commune Mugina. Il s'agit entre autres du manque d'argent et du besoin de l'aide des enfants dans les travaux champêtres et ménagers. Il faudrait que les pouvoirs publics et les ONG construisent des centres d'alphabétisation des adultes qui sont quasiment inexistantes aujourd'hui dans la commune Mugina. Les églises devraient les multiplier et introduire dans tous les cas dans leurs enseignements des notions sur le planning familial, les changements d'attitudes natalistes, la santé reproductive, etc.

### **1.3. Encourager les filles à fréquenter l'école**

L'âge de la femme au premier mariage agit directement sur la fécondité. On notera également une relation étroite entre le niveau d'éducation des femmes et l'âge au premier mariage. Plus le niveau est élevé plus la femme se marie tard. Le rôle décisif que joue l'éducation dans la modification du comportement procréateur est évident.

Le fait pour les femmes d'atteindre un plus haut niveau d'instruction contribue résolument à une baisse de fécondité ; l'éducation dispense les connaissances, accroît l'accès à l'information et aux médias, renforce les aptitudes à un emploi rémunéré, augmente la participation des femmes aux décisions de la famille et élève les coûts d'opportunité du temps d'activités des femmes. L'amélioration des conditions de vie de la femme s'accompagne souvent de l'utilisation des méthodes contraceptives pour limiter les naissances.

Le fait de conférer aux femmes plus de pouvoirs et d'autonomie transforme le comportement procréateur dans son essence, en donnant aux femmes la capacité de maîtriser leur fécondité. Il est donc nécessaire que la fille puisse faire des études poussées pour avoir accès aux informations nécessaires concernant la procréation. Signalons qu'à Mugina, beaucoup de filles abandonnent l'école avant d'arriver en 10<sup>ème</sup> suite à des problèmes familiaux et aux grossesses non désirées.

Ainsi donc, comme l'instruction prolongée de la fille est un moyen pour réduire la fécondité, les pouvoirs publics devraient inciter les filles à continuer les études notamment par le non payement du minerval au secondaire sans oublier de primer celles qui se classeraient les meilleures en classe.

### **1.4. Réviser l'âge au mariage pour tout le pays**

La fécondité est influencée par l'âge au mariage. Elle diminue lorsque l'âge moyen au premier mariage augmente et l'accélération de l'accroissement de la population est due principalement à la forte fécondité. Les mariages précoces sont la cause d'accouchements prématurés et dans notre zone d'étude, les hommes et les femmes se marient précocement car il y a même des femmes et des hommes qui se marient avant d'atteindre l'âge légal au mariage. Il y a même des jeunes filles qui se sont mariées entre 12 et 13 ans et cela expose les familles à une longue période où la probabilité d'avoir des enfants est élevée.

Il faut alors inciter les femmes à prolonger leurs études et comme l'âge légal au mariage au Burundi est de 18 ans pour les filles et de 21 ans pour les garçons, l'Etat devrait instaurer une loi qui augmente l'âge au mariage à 30ans pour les garçons et 25ans pour les filles pour diminuer les chances d'avoir beaucoup d'enfants. Plus l'âge au mariage est bas, plus la femme dispose le temps pour la procréation et aura donc beaucoup de chances d'avoir une famille nombreuse.

Après avoir révisé l'âge au mariage, les pouvoirs publics devraient donner des primes à ceux qui acceptent de prolonger leur célibat, fixer le nombre d'enfants à trois par famille et ceci encouragerait et habituerait les Burundais à retarder l'âge au mariage et adopter les méthodes de limitation des naissances. Il faut pénaliser ceux qui ne respectent pas cette loi en leur privant certains avantages publics et en leur infligeant un impôt pour chaque enfant de plus.

### **1.5. Interdiction des mariages illégaux et la polygamie**

Les mariages illégaux et la polygamie sont très fréquents dans la commune Mugina. Nos enquêtes nous ont montré que 55% des filles ont fait leur premier mariage avant 18 ans tandis que 40% des garçons l'ont fait avant 21 ans. Ces mariages se font clandestinement surtout les soirs avec la complicité de quelques individus qui accompagnent la fille et celle des membres de la famille de l'homme.

Quant à la polygamie, nos enquêtés nous ont révélé que 18% des hommes enquêtés avaient plus d'une femme et que le pouvoir et la richesse de l'homme se remarquent s'il est capable de supporter plus d'une femme. Ces deux pratiques concourent à l'augmentation des naissances en commune Mugina du fait qu'un seul homme peut avoir de nombreux enfants avec ses femmes et il n'est pas rare d'en trouver qui en ont plus d'une dizaine ou d'une vingtaine.

Il faudrait donc que les pouvoirs publics punissent ceux qui passent outre la loi qui interdit les mariages illégaux et la polygamie. Le législateur doit envisager d'adopter une loi sur le mariage légal pour que tous les polygames soient punis. Ce type de loi pourrait être utilisé pour établir l'existence du mariage légal par un contrat entre les mariés devant l'officier de l'Etat civil et ce mariage doit être enregistré.

Suite à l'absence de punitions sévères à l'endroit de ceux qui s'adonnent à ces pratiques, il est difficile de les éradiquer en commune Mugina surtout que l'amende exigée de 5000 à 50 000Fbu est très facile à obtenir pour celui qui veut amener une deuxième femme.

Pour les réduire il faut infliger d'autres sanctions sévères comme la peine d'emprisonnement et une amende plus dissuasive pour un citoyen qui outrepassa la loi qui interdit la polygamie et les mariages illégaux et une peine encore plus lourde pour un officier de l'Etat civil qui est complice. Ainsi, la suppression de ces pratiques participerait de façon indirecte à la limitation des naissances.

## **2. Plans locaux d'aménagement et remembrement des terres**

### **2.1. La formation des cadres et agents de recherche et la vulgarisation agricole**

La commune Mugina dispose d'une population qui n'est pas suffisamment formée et il revient aux pouvoirs publics de prendre des initiatives allant dans le sens du développement de la politique agricole, en privilégiant la formation de la population. Cette formation doit passer par trois niveaux d'action : niveau de l'enseignement supérieur et secondaire, niveau de la formation professionnelle et niveau de la vulgarisation. Les deux premiers types s'adressent plutôt aux jeunes, selon le degré d'éducation générale auquel ils sont parvenus et le dernier s'adresse davantage aux adultes. La priorité devrait être donnée à l'enseignement agricole et à la formation professionnelle pour fournir le plus rapidement possible les cadres et les agents du mouvement coopératif.

Des centres de formation de jeunes ruraux doivent être créés et l'enseignement agricole devrait y être considéré comme une opportunité pour la masse des élèves sortis du primaire et qui pour diverses raisons n'accèdent pas à l'enseignement secondaire. Cette nouvelle politique agricole doit être mise en œuvre afin de permettre à ce secteur de se moderniser en mettant en place un système de vulgarisation agricole et un programme de renforcement des capacités humaines et d'assistance technique.

Il faut un renforcement important en établissant une liaison permanente entre la recherche et la pratique agricole. La vulgarisation devrait dans cette optique envisager l'organisation du travail à l'intérieur de l'exploitation et réaliser les relations de l'exploitation agricole avec l'extérieur.

Aussi, la relance et la dynamisation de la recherche agronomique et de la vulgarisation agricole revêtent un intérêt fondamental pour le développement de l'agriculture. Des progrès économiques et sociaux considérables pourraient être enregistrés dans notre zone d'étude s'il y avait un effort important de recherche, de vulgarisation et de formation des communautés rurales de la commune Mugina. Une revitalisation de l'appareil de recherche est nécessaire pour fournir des services appropriés au monde rural.

Dans la commune Mugina, cette politique de vulgarisation est presque inexistante alors qu'elle devrait permettre à la population d'acquérir des techniques modernes de production pour obtenir des rendements élevés mais aussi la formation des agents pouvant adapter des techniques agronomiques du milieu rural de Mugina.

En définitive, cette politique devrait se faire en regroupant les agriculteurs modèles dans des coopératives de production surtout entre les voisins pour éviter des champs dispersés. On devrait aussi utiliser les semences sélectionnées surtout que dans la commune Mugina les semences sélectionnées sont presque inconnues.

Selon l'agronome communal de Mugina, on avait prévu en 2010, 540 ménages à toucher par la formation et la vulgarisation agricole, mais seulement 292 ont été touchés ; soit 54% des ménages prévus. Cette même année, 380kg de semences sélectionnées ont été distribuées aux cultivateurs pilotes. Ce qui témoigne que l'utilisation des semences sélectionnées n'y est pas fréquente.

On devrait aussi faire une spécialisation agroclimatique régionale parce que nous avons vu que la commune Mugina est faite par deux zones agroclimatiques différentes et cela permettrait de développer une spécialisation selon les conditions climatiques et pédologiques adaptées à chaque production.

On devrait enfin améliorer l'élevage surtout en privilégiant la stabulation parce que les espaces à pâturer ont presque complètement disparus sur certaines collines d'où l'élevage extensif n'y est plus possible aujourd'hui.

## **2.2. Education et sensibilisation des populations rurales et l'administration en matière de la conservation et de la protection des ressources naturelles**

Protéger les ressources naturelles consiste à les défendre contre leur exploitation irrationnelle et irréfléchie. On doit tenir compte du contexte et de son milieu physique pour pouvoir adopter les stratégies de mise en valeur qui s'adaptent à la conservation et à la protection des ressources naturelles.

Pour que ces stratégies soient mises en œuvre, il faut qu'il y ait une éducation et une sensibilisation de l'administration locale pour la faire comprendre le bien fondé de ces stratégies et l'intérêt qu'elles vont apporter à la population et qui à son tour va sensibiliser la population.

On devrait organiser des séances et des séminaires de formation pour l'administration locale et des représentants de la population afin que ces derniers sensibilisent à leur tour la population. L'administration locale doit jouer un rôle moteur dans la planification, la sensibilisation, la mise en œuvre et la gestion des actions de protection et de conservation de ressources naturelles, mais aussi, dans l'organisation et l'encadrement des communautés de base.

Les ONG et les associations devraient aussi intervenir dans les domaines de l'éducation, sensibilisation et information des communautés de base et dans la transmission des techniques car l'une des causes de la faible gestion des ressources est l'inexistence de cadres de l'administration qualifiés en la matière. Cette situation est due à l'inexistence de programmes et de structures de formation appropriés.

L'atelier de sensibilisation devrait être articulé autour du thème de gestion durable des ressources naturelles et organisé sous forme d'un groupement local pour une large sensibilisation des différents acteurs à savoir la population locale (l'utilisateur de l'espace naturel et de ses ressources biologiques) et les élus (collectivités locales) dans le but d'une meilleure gestion et utilisation rationnelle des ressources naturelles.

En somme, l'organisation des ateliers d'éducation et de sensibilisation sur la gestion durable des ressources naturelles devrait donc être une nécessité absolue. Les pouvoirs publics devraient consentir des efforts humains matériels et financiers afin d'atténuer la pression humaine sur les ressources de la commune Mugina, tout en intégrant la population en particulier agro-éleveur, exploitants des matériaux de construction et de l'or ainsi que des élus locaux dans l'effort soutenu en matière de conservation de la biodiversité.

### **2.3. L'amélioration des pratiques culturelles, pastorales et la conservation des sols**

La consommation du capital naturel est sûrement un problème de gestion. La gestion irrationnelle consiste d'abord en une mise en cultures des sols non appropriés, doublés de leur mauvaise utilisation. On peut améliorer cette gestion en utilisant certaines pratiques culturelles et pastorales.

- La population de Mugina cultive dans le sens de la pente et cela facilite le travail de l'érosion et provoque une perte en terres considérables. C'est cette partie qui constitue la couche la plus importante qui renferme toute la fertilité du sol. Pour éviter cette perte des terres, il ne faut pas cultiver dans le sens de la pente, mais il faut cultiver suivant les courbes de niveau, ce qui va diminuer l'agressivité de l'érosion sur les sols.
- Il faut aussi utiliser des engrais chimiques et organiques car nous avons déjà vu que les engrais ne sont pas de pratique courante en commune Mugina sauf pour les cultures fruitières et les légumes et un peu pour la culture du thé et du riz. Il faut alors généraliser l'utilisation des engrais pour restituer au sol la fertilité perdue suite aux cultures répétées sur des exploitations devenues de plus en plus petites.
- On doit aussi améliorer l'élevage en adoptant la stabulation car les pâturages sur collines disparaissent progressivement et l'élevage extensif n'est plus possible aujourd'hui. Ce type d'élevage nécessite l'aménagement des pâturages qui vont servir d'alimentation pour le bétail.

- Pour sauvegarder l'équilibre de nos milieux naturels, tout aménagement doit se faire en fonction de la vocation de la région sur laquelle il porte. Cela exige d'amples informations sur des potentialités pédologiques de chaque zone.
- Encadrement des exploitants de l'or et des matériaux de construction en leur enseignant une bonne pratique d'exploitation respectant les normes de l'environnement.

Le développement de l'élevage est également nécessaire pour la mise en valeur rationnelle des terres en pente car les haies antiérosives, fourragères et prairies artificielles intensives et productives sont les moyens efficaces de protection du sol.

Cependant, de multiples exemples ont montré qu'il est préférable de pratiquer une agriculture conservatrice et intensive sur de petites surfaces aménagées durablement tant au point de vue de la protection des ressources naturelles que de niveau de vie du producteur. Pour cela, il est recommandé de ne jamais laisser les parcelles cultivées sans couverture végétale pendant une longue période ; de bien aménager les pâturages pour diminuer l'érosion pluviale et éolienne ; d'adopter les méthodes culturales modernes (sélection des semences, rotation des cultures, ...) ; d'augmenter les boisements de production sur la région du Nord et de l'Est aux sols pauvres et souvent minces (sols marginaux).

#### **2.4. Le reboisement et la protection des zones à risques**

Le reboisement est une opération qui consiste à restaurer ou créer des zones boisées ou des forêts qui ont été supprimées par coupe rase ou détruits par différentes causes dans le passé (surexploitation, incendie de forêt, surpâturage). Il a pour but de protéger les sols contre l'érosion. Dans notre zone d'étude, beaucoup de collines et de zones en fortes pentes n'ont pas aucune protection contre l'érosion. Il s'agit surtout de la zone qui va sur la frontière de la colline Nyamihana en passant par les collines de Nyempundu, Kagurutsi et Ngoma. Beaucoup d'autres collines sont aussi non boisées comme par exemple : Ruziba, Mpanga, Rwampura, Marumpu, Kanazi, Rukungu, Vungwe, Kirimpungwe, etc.

Comme on sait que les facteurs les plus importants sur lesquels on peut intervenir pour limiter l'érosion du sol et le ruissellement sont avant tout le développement du couvert végétal et l'inclinaison de la pente, nous pensons que le reboisement est le type d'intervention approprié à ces zones. Le reboisement est initié pour compléter aussi les besoins en bois de la population de Mugina.

Dans tous les cas, il est recommandé de cultiver des arbres compatibles avec l'écologie du milieu, croissance et à reproduction rapide pour couvrir rapidement le sol et permettre une rotation rapide de l'exploitation. Les zones à risques d'érosion vont diminuer car les sols seront protégés par le couvert végétal. Ce qui explique d'autres impacts comme la diminution des pertes des terres et la réduction de l'ensablement.

Avec les reboisements qu'elle va effectuer, la population pourra assurer ses besoins en bois et n'aura plus besoin d'aller chercher du bois dans les boisements publics et peuvent se procurer de l'argent.

Toutes ces mesures recommandées plus haut n'auront que des impacts partiels sans une importante volonté politique de mettre en œuvre les conditions cadres favorables à la mise en œuvre de toutes ces mesures. Ces conditions cadres doivent concerner notamment la sécurisation foncière, le développement des infrastructures de base, une politique forestière appropriée et effectivement mise en vigueur visant à déléguer et à appuyer la mise en œuvre de gestion de proximité des ressources par les communautés de base, la facilitation de l'accès de la population au crédit et la promotion de l'éducation environnementale.

Enfin, nous demandons à la population de Mugina d'éviter le déboisement des zones encore boisées car ce déboisement constitue aujourd'hui l'un des facteurs à la base de l'érosion des sols qui affaiblit la capacité de rétention des eaux pluviales. Cet état de fait provoque souvent des éboulements de terrains, le ruissellement des eaux qui dévalent les flancs des collines créant des ravins, transportant et déversant des sédiments dans les zones situées en bas pour ainsi combler les zones cultivables et ces mouvements sont fréquents sur la zone escarpée des collines comme Nyempundu, Kagurutsi, Ruziba, Nyamakarabo, Ngoma, Nyamihana, etc.

## **2.5. La lutte contre les feux de brousse**

Dans la commune Mugina, il n'existe pas des causes naturelles des feux de brousse comme la foudre par exemple. Tous les feux ont pour origine l'homme. Ils constituent l'un des facteurs déterminant le processus et l'intensité de l'érosion dans les exploitations de la commune Mugina. Sur les 180 ménages enquêtés, 50 nous ont affirmé que l'érosion s'intensifie dans leurs exploitations si on a brûlé les collines de la zone. Ces feux de brousse détruisent chaque année plusieurs hectares de boisement et de prairies et sont surtout pratiqués par les éleveurs qui veulent du pâturage pour leur bétail. Ils utilisent le feu pour provoquer la repousse d'herbes tendres indispensables aux troupeaux en saison sèche.

**Photo 9 : Pratique des feux de brousse à Kirinzi**



**Source : Cliché auteur 12/12/2012**

Bien que l'incorporation des végétaux dans le sol ne lui apporte guère d'éléments nutritifs, l'humification qu'elle favorise modifie considérablement et en bien sa structure, le pouvoir de rétention des éléments minéraux et de l'eau et diminue l'agressivité de l'érosion et par conséquent les pertes des sols par les eaux de ruissellement. Vu son importance, les pouvoirs publics doivent décider d'aller en guerre contre la destruction du couvert végétal, surtout contre les auteurs des feux de brousse.

Pour cela, il faut développer une stratégie de communication qui vise à pousser les populations à adopter un nouveau comportement citoyen, afin d'intégrer la lutte contre les feux de brousse dans les stratégies de développement et de lutte contre la pauvreté. Des émissions de radio, des séances de sensibilisation, des causeries devraient être organisées pour toute la durée de la campagne de lutte contre les feux de brousse surtout de juin à fin septembre.

Mais aussi la création des comités de paysans pour lutte contre les feux de brousse et l'ouverture des pare-feux (bande de terre de 15 à 25 m de large dégagée de toute végétation et empêchant le passage du feu) sont de première nécessité.

Il faut infliger des sanctions sévères aux gens qui pratiquent les feux de brousse comme l'emprisonnement, le paiement d'une amende dissuasive et le paiement des biens endommagés appartenant aux autres gens de l'entourage.

## **2.6. La législation forestière**

Il est certain que les pouvoirs publics sont convaincus de la nécessité de la protection des ressources naturelles et de l'environnement. C'est ainsi qu'un certain nombre de mesures ont été depuis quelques années décidées pour sauvegarder les ressources naturelles et l'environnement. Ces mesures sont la lutte antiérosive : la protection du patrimoine forestier et politique de reboisement ; l'élaboration d'un code forestier (mis à jour en 1985) ; l'assistance aux planteurs privés ; la diffusion de l'information et formation des techniciens et cadres forestiers ; l'introduction de nouvelles essences et l'élaboration d'une stratégie nationale pour l'environnement.

En général, toutes les stratégies préconisées au niveau national doivent privilégier une approche globale plutôt que des actions isolées afin d'atteindre un environnement durable. Sur ce, les objectifs doivent être axés sur une forte sensibilisation. Aussi, pour le cas de notre commune, il est indispensable pour une gestion saine du patrimoine communal.

En effet, il est primordial de diffuser auprès de la population les principes régissant l'extraction des ressources aurifères et leur préservation. Diffuser des lois réglementant les coupes des arbres et feux de brousse, limiter autant que possible la récolte forestière, sont aussi nécessaires pour réussir le programme de reboisement. Il faut fixer l'assiette à reboiser chaque année et celle à exploiter annuellement et la population doit être bien sensibilisée aux problèmes forestiers courants et elle doit prendre conscience du rôle de la forêt dans la conservation du sol et de la tâche qui lui incombe dans la réalisation de cet objectif.

## **Conclusion**

Les ressources naturelles de la commune Mugina sont beaucoup exploitées et nécessitent d'être protégées pour permettre un développement meilleur actuel mais aussi pour les générations futures. Les principales ressources de la commune Mugina sont : les ressources en terres, les ressources végétales, pastorales et du sous sol. Elles constituent une base fondamentale du développement économique et social de la commune si elles sont bien utilisées.

Ces ressources connaissent une dégradation accélérée sous les effets conjugués des facteurs climatiques et démographiques. L'accroissement de la pression démographique entraîne des modifications profondes des modes de gestion et d'utilisation des ressources naturelles et de l'espace rural. Ces perturbations anthropiques (coupe abusive du bois, mauvaise gestion des parcours et pratiques des feux de brousse) induisent la raréfaction de la végétation, de la dégradation des sols et la détérioration du régime hydrique des sols. D'où il est indispensable de protéger ces dernières pour ne pas compromettre la vie humaine actuelle et future.

La gestion des sols maintiendra et améliorera leur fertilité en réduisant les pertes de sols et des éléments nutritifs. La bonne gestion consistera à conserver le couvert végétal du sol afin de réduire le plus possible les pertes dues à l'érosion par l'utilisation des pratiques culturales qui renforcent les sols (rotation, assolement, jachère) et des pratiques pastorales améliorées. Il faut aussi favoriser l'éducation et la sensibilisation de la population en matière de l'utilisation, la protection et la conservation des ressources naturelles.

## CONCLUSION GENERALE

Malgré un milieu naturel favorable à la mise en valeur de la commune Mugina, ses ressources naturelles subissent de plus en plus une surexploitation liée à la croissance très rapide de la population. Selon le RGPH de 2008, le taux d'accroissement de la population de Mugina était de 3,0%. Cette élévation du taux de croissance de la population alors que ce dernier vit essentiellement de l'agriculture et en milieu rural constitue une préoccupation majeure.

La question se pose aussi en termes de densité de la population. La densité générale de la population de la commune Mugina est passée de 176 hab./km<sup>2</sup> en 1990, à 297 hab./km<sup>2</sup> en 2008. On dépasse même 500 hab. / km<sup>2</sup> sur certaines collines comme Rushimabarimyi, Ruziba, etc. En étudiant les facteurs intervenant dans la dégradation des ressources naturelles et de l'environnement, on constate que la pression démographique constitue une variable explicative de la détérioration de ces derniers en commune Mugina.

Elle est renforcée par des pratiques agricoles traditionnelles provoquant à un rythme inquiétant une dégradation des ressources de l'environnement, le déboisement, l'érosion du sol, destruction du couvert végétal et la perte de la diversité biologique. Aujourd'hui, le grand problème de la commune Mugina n'est pas la pollution industrielle mais plutôt l'épuisement des ressources naturelles au premier rang desquelles viennent les ressources terres et végétales.

Au fur et à mesure de la poussée démographique, les terres cultivées croissent souvent aux dépens des pâturages, des boisements et des terres disponibles parfois impropres à l'agriculture. L'intensité du peuplement explique fort bien la réduction progressive des tailles des exploitations agricoles très poussées, celle-ci étant indirectement fonction de la pression démographique. En 2006, 63,46% des exploitants avaient une exploitation inférieure à 50ares. Ce morcellement entraîne une intensification agricole très poussée. Celle-ci étant directement fonction de la pression démographique.

A court des ressources, les agriculteurs épuisent la terre pour faire pousser leurs récoltes et nourrir leur bétail. Aussi, les agriculteurs de Mugina n'utilisent pas des fertilisants et leur niveau de connaissances ne leur permet pas de prendre des mesures de préservation des ressources naturelles. A mesure que s'amenuise le couvert végétal, les sols déjà fragiles perdent leur fertilité et leur aptitude à conserver l'humidité. En conséquence, les rendements agricoles tombent et la terre devient de plus en plus vulnérable à la pluviométrie qui est naturellement variable.

La réduction de la croissance démographique, l'usage des meilleures méthodes agricoles, le réaménagement de l'espace en passant particulièrement à la formation des villages, le développement des secteurs autres que l'agriculture permettraient de désengorger le secteur agricole qui, on ne le dira jamais assez, est sursaturé et cela permettrait d'améliorer les performances de l'agriculture.

Enfin, l'encadrement des exploitants de l'or et des matériaux de construction pour que ces derniers ne continuent pas de dégrader l'environnement mais de faire une exploitation rationnelle et raisonnée. En outre, une étude exhaustive des ressources de la commune Mugina s'avère nécessaire pour identifier les ressources déjà disparues et celles qui restent pour faire une gestion et une conservation afin d'aboutir sur un développement durable car aucune étude n'est encore faite pour la commune Mugina dans ce domaine.

## BIBLIOGRAPHIE

### I. Ouvrages généraux

1. ACQUIER. J.L. et alii ; Atlas du Burundi, Ministère de la coopération, CEGET de Bordeaux, UB, 1979, 30 planches commentées.
2. ALAIN. D. et JEAN. P.R. ; L'Afrique sub saharienne. Une géographie du changement, Armand Colin, 2è éd., Paris, 2007, 246p.
3. BIDOU. J.E. et alii ; Géographie du Burundi, Hatier, Paris, 1991, 228p.
4. BOSERUP. L.E. ; Evolution agraire et pression démographique, Paris, Flammarion, 1970, 218p.
5. BOURGUIGNON ; Pédologie, Université de Liège, Faculté des sciences, 2è Licence en Géographie, PU de Liège, 1978, 112p.
6. CATHELIN. R. ; Introduction à la démographie, Armand Colin, 2è éd., 2006, 128p.
7. DANIEL. N. ; Géographie de la population, Paris, Armand Colin, 7è éd., 2005, 280p.
8. DENISE. B. et BERNARD. J. ; Guide pour la description des sols INERA, Paris, 1995, 374p.
9. DERRUAU. M. ; Précis de Géographie humaine, Paris, Armand Colin, 1976, 431p.
10. ESTIENNE. R et alii ; Conservation de la nature et développement. L'intégration possible ? Carthala, Paris, 2003, 305p.
11. FAUCHER. D. ; Géographie agraire, types de cultures, Paris, Librairie Mède, 1949, 382p.
12. FRANCIS. B et alii ; Géographie humaine ; questions et enjeux du monde contemporain, Armand Colin, PUF, Paris, 2002, 347p.
13. FRANCIS. G. et alii ; Population et environnement dans les pays du sud, Carthala, CTD, Paris, 1995, 308p.
14. GABRIEL. R. ; Géographie de la biosphère, Armand Colin, Paris, 1988, 288p.
15. GEORGES. P. ; - Dictionnaire de Géographie, Paris, PUF, 1974, 448 p.  
- L'action humaine, Paris, PUF, 1968, 246p.  
- Précis de Géographie rurale, Paris, PUF, 1963, 356p.
16. GERARD. G. ; Climatologie de l'environnement, cours et exercices corrigés, Dunod, Paris, 1999, 186p.
17. GIRARD. A. ; Problèmes contemporains de la population, Paris, PUF, 1964, 27p.
18. IRVING. S. ; Contraception et évolution de la fécondité dans le programme post portum international, copyright ©, 1976, 124p.
19. JEAN.L.C. et JEAN.P.C. ; Géographie agricole et rurale, Belin, Paris, 2004, 240p.
20. JEAN.L.M. ; Les grands problèmes de la population, PUF, 1<sup>ère</sup> éd., Paris, 1994, 180p
21. JEAN.P.V. ; Géoclimatologie, Ellipse, Ed. Marketing s.a, 2000, 334p.
22. JEAN. D. ; Les milieux naturels du globe, Armand Colin, 10è éd., Paris, 2009, 364p.
23. JEAN. P. et alii ; Eléments de géographie physique, 2è éd., Boréal, 2008, 264p.

24. JEAN.P.; Les sols et la géographie, SEES (société d'édition d'enseignant supérieur), Place de la Sorbonne, Paris, 1960, 109p.
25. JEAN. R. ; Les mutations des campagnes, paysages et structures agraires dans le monde, Armand Colin, Paris, 2002, 221p.
26. MICHEL. C. et GERARD.C.W. ; Sols et environnement, cours, exercices et étude de cas © Dunod, Paris, 2006, 324p.
27. MICHEL. L. ; Population et environnement une approche globale et systémique, Brillant, Louvain-la- neuve, Paris, 1998, 220p.
28. MICHEL. P. ; Géographie physique tropicale, Carthala, Paris, 1990, 352p.
29. OLIVIER. D. ; La population mondiale (répartition dynamique et mobilité), Armand colin, 2007, 192p.
30. PRESSAT. R. ; Dictionnaire de démographie, Paris, PUF, 1979, 171p.
31. SAUVY. A. ; Théories Générales de la population, Paris, PUF, 1959, 151p.
32. SERGE. L. ; Les populations du monde, Boréal, paris, 1994, 224p.
33. YVETTE. V. ; Géo-environnement, Armand Colin, Paris, 2005, 186p.

## II. Thèses et Mémoires

1. BABONWANAYO. D. ; Le paysan de la commune Shombo face aux effets d'une forte croissance démographique, Mémoire, UB, FLSH, 2002, 100p
2. HAVUGIMANA. J. ; La bière de banane (rugombo) et sa commercialisation dans la commune Mugina : contribution à l'étude de la géographie économique du Burundi, Mémoire, UB, FLSH, 1993, 177p
3. HICUBURUNDI. N. ; Les potentialités et les contraintes de mise en valeur de la commune Mugina, Mémoire, UB, FLSH, 2001, 120p
4. HITIMANA. L. ; Analyse marthusienne et le verrou agricole : cas du Burundi, Mémoire, UB, FSEA, 1991, 126p
5. KINEZERO .M. ; Pression démographique et équilibre alimentaire au Burundi, Mémoire, UB, FSEA, 1986, 148p
6. KIRIMUTUMYE. J.P. ; L'impact de la croissance démographique sur l'évolution de l'exploitation rurale en commune Ryansoro, Mémoire, UB, FLSH, 1998, 151p
7. MANIRAKIZA. A. ; Population, ressources naturelles et environnement : exploitation du charbon de bois à Rusaka (hautes terres centre Ouest), Mémoire, UB, FLSH, 2008, 97p
8. MAYUHA. J. ; L'impact de la mise en valeur des terres sur l'environnement : cas de la commune Bisoro, Mémoire, UB, FLSH, 2007, 102p
9. MBAZUMUTIMA. J.B. ; Aménagement de l'espace et son impact sur l'environnement

- dans le Kumoso sud : cas de la commune Bukemba, Mémoire, UB, FLSH, 2001, 105p
10. MUREKATETE. A. ; Contribution à l'étude de l'érosion et des mesures de conservation de sols dans la région de Gisozi, Mémoire, UB, FLSH, 1987, 109p
  11. NDAYIRUKIYE. S. ; La plaine occidentale du Burundi ; étude régionale. Thèse de doctorat 3<sup>ème</sup> cycle, UER, Université de Nice, Lettres et sciences humaines, Paris, 1979, 721p
  12. NDAYISABA. C. ; Impact des activités anthropiques sur les ressources naturelles en commune Muruta, Mémoire, UB, FLSH, 2006, 86p
  13. NDAYIZEYE. E. ; Pression démographique et mobilité spatiale de la population : cas des communes Giheta et Gitega, Mémoire, UB, FLSH, 2003, 96p
  14. NDIKUMANA. L. ; Croissance démographique et équilibre alimentaire au Burundi, Mémoire, UB, FSEA, 1986, 146p
  15. NDIKURIYO. M. ; La dégradation de l'environnement dans une zone rurale : cas de la commune Musongati, Mémoire, UB, FLSH, 1999, 114p
  16. NDIKURIYO. M. ; La dégradation de l'environnement dans une zone rurale, cas de la commune Musongati, Mémoire, UB, FLSH, 1999, 114p
  17. NIJIMBERE. G. ; Croissance Démographique et mise en valeur des terres en commune Kanyosha, Mémoire, UB, FLSH, 1988, 88p
  18. NIMBONA. J. ; Impact de la pression démographique sur la mise en valeur des terres en commune Makebuko, Mémoire, UB, FLSH, 2006, 86p
  19. NINIHAZWE. A. ; L'impact de la croissance démographique sur les activités agropastorales en commune Kayanza, Mémoire, UB, FLSH, 2006, 77p
  20. NIYUNGEKO. L. ; Pression démographique et consommation du capital naturel au Burundi, Mémoire, UB, FLSH, 1984, 149p
  21. NKURUNZIZA.F.X. ; Utilisation du sol et organisation agraire dans une colline du Burundi, thèse de doctorat de 3<sup>ème</sup> cycle, Laboratoire de Sociologie et de Géographie africaine. Ecole des hautes études en sciences sociales, Paris, 1982, 308p
  22. NKURUNZIZA. F. ; Population, agriculture, environnement au Burundi, Mémoire, UB, FLSH, 1991, 42p
  23. NSABIMANA. A. ; Croissance démographique et équilibre alimentaire au Burundi, Mémoire, UB, FSEA, 1986, 186p
  24. NSABIMANA. S. ; Climat et sol du Burundi, Toposéquence Bugarama-Muzinda. Thèse de doctorat de 3<sup>ème</sup> cycle, UER, université de Paris VII, Géographie et science de la société, Paris, 1974, 214p

25. NTIJIMANA. L. ; Contribution à l'étude du milieu naturel et de sa mise en valeur agricole dans le Burundi oriental : cas de la commune Ruyigi, Mémoire, UB, FLSH, 2002, 92p
26. NTUNGUMBURANE. F. ; Impact de la pression démographique sur les ressources agropastorales de la commune NDAVA, Mémoire, UB, FSEA, 1991, 96p
27. NTUNZWENIMANA. F. ; La problématique de l'environnement dans un contexte d'une forte croissance démographique : le cas du Burundi, Mémoire, UB, FSEA, 1999, 130p
28. RUGEMA. G. ; Les facteurs géologiques de glissement de terrains dans le secteur Ouest et Nord-Ouest du Burundi, Mémoire, UB, FLSH, 1990, 113p

### III. Sites web

1. [http://spip.idecburundi.org/IMG/pdf/note\\_de\\_veille\\_de.pdf](http://spip.idecburundi.org/IMG/pdf/note_de_veille_de.pdf)
2. <http://www.eclac.org/olmaah/noticia/paginas/9/3547>
3. <http://www.unep.org/DEWAY/Africa/publications/AEo-1French/chapter1.pdf>
4. <http://pages.perso.univ-brest.fr/~agautier/documentation/TDo.pdf>
5. <http://doc.agriculture-élevage.info/bonnespratiquesagricoles-bourkina-PDF>
6. <http://pauvretéenvironnement.org/uplads/contents/1000009066001/fille/7585//fichethemfervoyoy2011.pdf>
7. <http://cnie.org/pop/markett/marquel.htm,may2004>
8. [http://fr.wikipedia.org/wiki/effets-des-croissances\\_démographique\\_et\\_économique](http://fr.wikipedia.org/wiki/effets-des-croissances_démographique_et_économique).
9. <http://www.fao.org/003/Y0491/y0491f02.htm>
10. <http://www.org/index.php/fre/les-cons%c3%A>
11. <http://hmf.enseeiht.fr/travaux/CDo203/travaux/opt>
12. [http://www.grands\\_lacs.net/doc/2939.pdf](http://www.grands_lacs.net/doc/2939.pdf)
13. [http://www.développementdurable.gow.fr/IMG/pdf/atelier-surex-ploitation-note-de-cadrage\\_finale.pdf](http://www.développementdurable.gow.fr/IMG/pdf/atelier-surex-ploitation-note-de-cadrage_finale.pdf)
14. [http://bch.naturalscience.be/burundi\\_contribution](http://bch.naturalscience.be/burundi_contribution)
15. <http://www.pmd.ne/bcp.envie.pdf>

### IV. Autres documents

1. BERGEN. W.D. ; Contribution à la connaissance des régions naturelles du Burundi : données de superficies et populations par colline de recensement, ISABU, juillet 1992, 96p.
2. DPAE Cibitoke ; Rapports annuels, (2001-2010)

3. IEPF ; - Biodiversité, énergie et changement climatique : enjeux et perspectives/ n° spécial/ septembre 2008, 144p.
  - Le flamboyant, forêt, énergie, climat, n°84, 3<sup>ème</sup> trimestre 2009, 104p.
  - Capacités et connaissances pour l'énergie en Afrique, n°87, 1<sup>er</sup> trimestre 2011, 104p.
  - Energie et évaluation environnementale N°83, 2<sup>ème</sup> trimestre 2009, 96p.
4. IGEBU ; Bulletins climatologiques.
5. JOSE.L. ; Les étages de végétation au Burundi occidental : travaux de l'Université officielle de Bujumbura, faculté des sciences, 1972, 171p.
6. NATIONS UNIES ; Bulletins démographiques des Nations Unies, Perspectives de la baisse du taux de fécondité dans les pays à taux de fécondité élevé, copyright, Nations Unies, Newyork, 2006, 362p.
7. REPUBLIQUE DU BURUNDI ; Ministère de l'intérieur, Recensement général de la population et de l'habitat, 16 au 30 Août 2006, Résultats définitifs, Bujumbura, ISTEEBU.
8. REPUBLIQUE DU BURUNDI ; Ministère de la planification et de développement rural, ISTEEBU, Annuaire statistique 2010, Bujumbura, juillet 2012.
9. REPUBLIQUE DU BURUNDI ; Ministère de la présidence chargé du plan, Monographie de la province de Cibitoke, Bujumbura, 2006.
10. REPUBLIQUE DU BURUNDI ; Plan communal de développement communautaire de Mugina (2009-2013).

# ANNEXES

**Tableau 1 : Les précipitations mensuelles moyennes à la station météorologique de MPARAMBO de 1970-1997**

Mois	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	Total annuel
Année													
1970	125,7	94,9	188,7	169,3	60,1	28,9	12,1	15,4	22,4	128,1	85,8	118,1	1049,3
1971	70,6	83,5	84,4	166,3	156,4	5,7	14,0	36,9	36,2	83,3	93,7	79,4	910,9
1972	120,3	87,3	68,8	179,7	41,6	69,4	0,0	13,2	11,0	116,4	170,7	113,9	992,3
1973	87,4	106,8	64,3	106,6	128,7	1,1	6,5	0,0	116,2	108,8	112,7	113,6	1006,3
1974	120,3	75,1	111,6	115,6	100,3	58,3	26,0	4,9	53,7	33,8	128,0	44,9	872,7
1975	99,2	32,3	225,5	83,4	19,4	18,7	6,5	0,0	68,7	29,5	47,1	84,3	714,6
1976	25,8	80,1	133,7	58,4	78,7	11,0	0,2	65,4	80,8	39,7	52,3	51,9	678,0
1977	106,7	151,2	108,3	197,8	70,8	29,2	0,0	65,3	61,0	38,3	139,1	-	967,7
1978	92,8	96,8	159,8	108,4	116,6	0,7	0,0	20,2	34,3	94,5	138,5	145,7	1008,3
1979	80,6	103,6	133,5	144,8	122,1	31,5	0,0	2,8	7,4	80,9	119,6	40,8	868,1
1980	119,3	75,9	154,1	56,5	174,0	6,9	0,5	2,2	44,0	92,2	187,2	134,8	1047,1
1981	138,5	122,7	94,9	116,5	103,2	13,5	0,3	24,4	78,1	68,8	50,0	132,0	942,9
1982	139,2	67,7	74,4	164,8	71,0	4,6	0,0	2,7	56,8	111,7	137,8	118,4	949,1
1983	44,9	57,3	182,5	163,7	25,7	35,2	0,1	26,1	67,1	100,9	63,6	95,1	865,7
1984	100,6	85,3	91,5	99,9	12,2	0,0	29,3	45,6	10,9	74,5	138,9	88,9	777,5
1985	66,0	57,8	111,6	275,5	74,0	24,1	0,0	0,0	74,4	24,6	71,1	77,4	856,5
1986	114,2	86,9	80,6	194,2	51,3	6,7	0,0	0,8	34,6	160,1	88,5	94,3	912,2
1987	182,5	86,1	207,0	106,1	156,7	34,4	1,7	12,3	52,5	75,7	157,1	30,5	1102,6
1988	131,4	116,4	141,6	127,3	46,2	0,0	69,5	67,6	43,7	85,8	80,1	128,8	1038,5
1989	139,7	125,0	140,8	148,0	193,4	7,2	17,8	8,6	14,7	80,3	133,3	75,7	1084,5
1990	182,7	79,1	194	109,4	39,5	0,5	0,0	25,5	63,6	77,9	66,7	209,2	1052,6
1991	60,6	88,1	135,1	170,7	147,4	26,6	84	4,6	25,2	182,1	61,7	61,7	1047,8
1992	48,9	64,4	119,6	161,3	127,9	11,1	0,0	0,0	23,1	109,7	78,3	67,7	812
1993	132,1	190,6	161,2	138,9	73,6	3,9	0,0	44,0	13,5	100	33,2	64,4	955,4
1994	103,8	87,5	112,7	69,9	55,6	0,5	0,0	55	37,1	78,2	-	90,1	690,4
1995	102,7	140,9	182,4	133,1	107,3	-	0,0	0,0	72,4	135,7	68,7	124,7	1067,9
1996	138,0	145,2	128,5	140,8	143,6	6,6	19,1	10,0	7,3	197,4	161,9	91,1	1180,6
1997	186,5	59,5	154,5	105,2	43,4	0,0	0,0	17,0	56,8	96,7	115,5	161,2	834,4
moyenne	109,3	94,5	133,7	136,1	90,7	15,7	10,2	20,3	45,5	93,0	99,3	94,2	938,76

**Source :** IGEBU ; Bulletins météorologiques

**Tableau 2 : Précipitations mensuelles moyennes à la station météorologique de Mabayi  
1975-2008**

Mois	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	Total annuel
<b>Année</b>													
1975	210,6	106,1	208,5	256,6	83,6	24,7	14,4	16,0	182,0	195,0	84,8	240,0	1622,3
1976	138,1	159,0	147,2	199,3	93,3	25,8	7,0	65,6	41,7	135,2	274,8	108,0	1395
1977	202,4	145,8	227,6	257,1	134,3	11,2	0,0	56,6	107,0	77,0	230,1	225,2	1674,3
1978	122,5	2087,3	291,9	240,6	156,7	12,0	0,0	0,0	188,8	141,8	166,8	220,0	1750,4
1979	112,0	236,9	102,8	252,5	251,9	61,9	0,0	23,8	20,5	111,5	309,1	215,6	1698,5
1980	259,0	328,0	332,0	232,0	323,4	29,0	3,0	10,0	115,3	211,0	245,0	241,5	2329,2
1981	220	189,0	293,2	343,7	351,0	38,0	4,0	187,0	256,5	187,6	216,4	271,7	2457,1
1982	221	182,0	310,0	279,8	279,0	46,7	2,0	16,0	89,9	242,5	451,0	175,5	2288,4
1983	243,0	105,0	286,6	271,7	104,1	45,0	1,5	119	86,0	365,8	265,6	154,0	2042,7
1984	279,0	199,6	353,6	173,4	35,0	0,0	12,8	78,5	55,4	128,1	293,4	213,4	1822,4
1985	229,0	139,1	200,0	442,9	171,4	55,9	4,0	2,0	172,5	122,4	319,3	306,0	2171,5
1986	252,9	193,0	167,0	291,0	173,0	34,2	0,0	13,0	55,0	187,7	279,0	224,0	1870,6
1987	331,0	196,7	318,0	366,3	258,2	30,8	14,0	52,0	290,0	198,3	378,0	158,0	1591,3
1988	357,1	445,1	374,5	367,8	76,4	3,0	26,0	175,0	145,1	175,0	358,3	220,2	2723,8
1989	144,5	145,0	344,2	249,0	135,5	32,0	74,0	90,0	72,7	308,0	308,4	287,0	2190,3
1990	144,0	344,2	362,3	373,2	240,2	48,0	0,0	40,0	120,0	103,8	273,0	245,6	2294,3
1991	313,5	198,8	239,0	214,4	355,1	151,0	19,3	129	80,0	349,2	156,4	235,3	2439
1992	195,0	127,6	296,0	369,0	140,6	130,0	0,0	0,0	109,0	372,6	103,8	177,9	2022
1993	134,5	313,7	179,9	153,3	286,4	38,1	0,0	73,8	20,1	87,5	89,4	99,1	1475,8
1994	268,2	222,3	277,7	294,7	143,8	0,8	4,8	11,3	58,7	173,1	199,0	145,7	1800,1
1995	235,8	104,6	184,6	231,1	156,3	168,4	0,0	0,0	62,3	298,2	276,7	193,9	1911,9
1996	216,5	251,5	189,9	141,7	93,6	5,5	4,4	46,1	145,0	162,6	154,7	86,4	1497,9
1997	242,8	112,2	181,5	230,3	185,8	13,9	27,3	7,3	0,0	167,5	154,3	255,3	1578,5
1998	241,2	344,9	220,3	210,4	133,1	47,9	0,0	8,8	168,0	178,6	143,1	152,5	1848,8
1999	225,0	32,6	432,7	157,4	49,4	13,2	0,0	195,8	-	150,3	196,1	227,8	1677,8
2000	-	-	171,8	149,2	109,3	2,0	0,0	0,0	66,0	116,3	285,3	255,0	1154,9
2001	170,2	95,0	265,3	227,7	193,4	63,6	50,7	65,7	163,9	228,5	167,8	223,9	1915,7
2002	241,0	173,1	241,0	229,6	161,8	1,3	4,9	6,5	34,8	-	-	-	1094
2003	221,5	115,8	241,7	317,7	93,8	52,5	7,5	56,2	106,9	111,0	161,6	151,8	1638
2004	232,5	112,9	235,4	186,6	110,1	0,0	5,8	5,2	104,5	163,3	167,3	295,7	1619,3
2005	219,5	160,0	204,8	138,9	342,1	11,7	0,0	110,2	72,3	61,0	117,3	159,2	1595
2006	159,1	69,8	303,6	145,2	321,1	80,8	7,2	10,5	79,9	68,2	235,5	163,9	1644,8
2007	127,9	103,6	89,2	147,5	84	69,5	21,8	94,0	59,1	160	156	138,7	1251,5
2008	93,8	134,1	275,8	27,0	12,8	63,9	109,1	164,7	72,6	-	-	-	953,8
moyenne	212,1	181,6	251,4	240,2	171,7	41,5	12,5	56,7	102,8	179,2	225,4	205,2	1824,7

**Source :** IGEBU, Bulletins météorologiques

**Tableau 3 : Les températures moyennes mensuelles à la station de Mparambo**

Mois	J	F	M	A	M	J	Ji	A	S	O	N	D	Moyenne annuelle
Année													
1982	23,7	23,92	24,45	24,28	24,53	23,80	22,87	23,82	25,92	24,47	24,91	24,85	24,26
1983	25,23	25,86	25,06	24,91	24,82	24,36	23,82	24,37	25,11	24,53	24,69	24,13	24,74
1884	23,56	23,50	23,77	24,08	24,22	23,39	23,14	23,52	24,77	24,76	23,92	24,30	23,91
1985	24,17	24,08	24,31	24,39	24,01	23,24	22,0	22,83	24,43	25,68	24,51	24,71	24,05
1986	24,27	23,94	23,58	24,51	24,3	23,42	22,03	23,65	24,48	24,81	23,48	23,78	23,85
1987	23,81	23,76	24,78	24,65	24,56	23,70	23,02	24,33	25,27	25,56	25,14	25,58	24,59
1988	24,50	24,98	24,68	24,83	24,97	24	23,52	24,14	24,15	24,79	24,76	23,94	24,48
1989	23,8	23,7	24,12	24,28	24,21	23,42	22,39	23,58	24,80	24,54	25,085	24,34	24,01
1990	24,76	24,89	24,7	25,48	24,60	24,07	23,28	24,37	24,27	25,23	24,77	24,29	24,55
1991	24,6	25,39	24,86	24,68	24,66	24,27	22,84	23,68	24,96	24,31	23,44	24,39	24,34
1992	24,85	24,92	25,05	25,26	24,42	24,21	22,64	23,3	25,65	25,45	24,67	22,08	23,37
1993	24,54	24,88	23,84	24,44	24,55	23,7	22,46	23,98	24,75	25,69	25,18	24,92	24,41
1994	24,61	25,53	24,55	24,75	24,85	24,3	23,18	24,21	25,83	-	-	-	24,64
1995	24,42	24,58	53,54	23,95	24,35	-	22,85	23,59	25,11	24,81	24,89	24,47	24,23
moyenne	24,30	24,63	24,38	24,60	24,50	23,83	22,88	23,81	24,99	24,97	24,54	24,29	24,24

**Source :** IGEBU ; Bulletins météorologiques

**Tableau 4 : Les températures moyennes mensuelles à la station de Buhoro (altitude =1307m) de 1976- 1987**

Mois	J	F	M	A	M	J	Ji	A	S	O	N	D	Moyenne annuelle
Année													
1976	19,35	18,6	19,35	19,6	19,5	18	17,75	19	20	19,95	19,05	19,45	19,12
1977	20,2	20,1	19,65	20,45	19,95	18,8	18,4	19,45	20,5	20,55	19,55	20,3	19,82
1978	20,35	20,2	20,3	20,55	19,65	19,2	17,9	18,9	19,5	20,1	19,65	19,9	19,68
1979	20,2	20,5	20,45	20,75	20,25	18,9	17,9	19,05	19,95	20,35	20,1	19,2	19,8
1980	19,9	20,15	19,95	20,2	20,45	19	18,05	18,5	20,55	19,9	19,8	20	19,7
1981	19,9	20	20,35	20,95	20,4	18,85	18,15	19,7	19,5	20	19,9	20	19,80
1982	20,2	19,8	20,3	19,65	17,25	16,9	17,6	18,35	20,1	17,8	20,35	21,05	19,11
1983	20,65	21,05	20,65	20,9	20,7	19,35	19,45	16,8	20,4	29,9	19,7	19,95	20,23
1984	20,5	19,45	19,45	19,85	19,6	18	18,5	19,15	20	20,5	19,6	20,05	19,55
1985	20,1	20,85	20,45	20,6	20,15	18,75	18	18,85	20,1	20,95	20,55	20,35	19,97
1986	20,25	20,35	19,7	21,3	20,7	19,45	18,2	19,55	20,5	20,9	19,5	20	20,7
1987	20,95	21,35	20,3	19,6	20,85	19,8	19,1	20,5	21,1	20,9	21,3	21,85	20,63
Moyenne	20,3	20,4	20,1	20,3	20,2	19,20	18,46	19,5	20,55	20,21	20,12	20,27	20,02

**Source :** IGEBU ; Bulletins météorologiques

**Tableau 5 : Situation des boisements communaux en 2011**

collines	Sous collines	Essence	Année de création	propriétaire	Superficie en 2003	Etat actuel (2011)
Kirinzi	Kirinzi	Eucalyptus	1988	Commune	15	viable
Mugina	Butaramuka	Eucalyptus	1932	Commune	4	Vieux souche
Rugajo	Kaviza	Eucalyptus	1986	Commune	8	Restaurer 2011
	Mubere	Gréwilléa	1986	Commune	2,5	Disparu
Rusagara	Rusagara	Eucalyptus	1985	Commune	3	Disparu
Gitebe	Biganda	Eucalyptus	1954	Commune	4	Vieux souche
Ruziba	Ruziba	Eucalyptus	1986	Commune	3	Viable
Rushima	Kirimpungwe	Eucalyptus	1998	Commune	4	Disparu
Nyamakarabo	Gishoke	Eucalyptus	1994-1998	Commune	2	Viable
Gitumba	Ntabo	Eucalyptus	1999	Commune	2	Non viable
Kagurutsi	Nyanderama	Eucalyptus	1985	Commune	4	Viable
Marumpu	Marumpu	Eucalyptus	1951	Commune	5	Viable
Bwayi	Nyabugimbu	Eucalyptus	1984	Commune	4	Viable
	Bwayi	Eucalyptus	1978	Commune	2	Viable
Mwarangabo	Cari	Eucalyptus	1985	Commune	1	Viable
Nyempundu	Rwamagashwa	Eucalyptus	2002	Commune	6	Restauré
Buseruko	Ruremba	Eucalyptus	50	Commune	1,5	Disparu
Ruziba	Kanombe	Eucalyptus +PIN+gréwilléa	1986	Privé	10	Disparu
Rubona	Nyunzwe	Eucalyptus	1989	Commune	1	Viable
	Rushonono	Eucalyptus	1978	Commune	5	Viable
	Rubona	Eucalyptus	1984	Commune	4	Viable
	Mirambi	Eucalyptus	1990	Commune	0,2	Viable
	Kabamba	Eucalyptus	1999	Commune	0,5	Viable
Nyamihana	Runyanzari	Eucalyptus	1999	Commune	0,2	Viable
Ngoma	Gisekuro	Eucalyptus	1999	Commune	2	Viable
	Gitotwe	Eucalyptus	1999	Commune	2,7	Viable

Kagurutsi	Gisumo	Eucalyptus	1982	Commune	1,5	Vieux souche
	Gihahe	Eucalyptus	-	-	1	Disparu
Ngoma	Rwuvane	Eucalyptus	-	-	3	Disparu
Nyamakarabo	Remera	Eucalyptus	2003	Commune	3	Agrandi en 2011
	Rubindo	Eucalyptus	1971	Commune	1	Disparu
Ruziba	Rugorogoro	Eucalyptus	1987	Eglise catholique	1,5	Viable
	Munagiko	Eucalyptus	-	Commune	1	Viable
	Karonge	Eucalyptus	-	Commune	0,5	Viable
	Nyakage	Eucalyptus	2003	Commune	0,5	viable
Muyange	Rwampura	Eucalyptus	1990	Commune	4	en disparition
	Muyange	Eucalyptus	1982	Commune	2	Détruit en 2011
Gitebe	Gitebe	Eucalyptus	1982	Commune	1	Disparu
Rugajo	Kivoga	Eucalyptus	1988	Commune	1	Viable
Nyamihana	Nyamihana	Eucalyptus	1980	Privé	10	Viable
Mugina	Mugina	Eucalyptus	1982	Commune	8	Disparu
Rusagara	Musebeyi	Eucalyptus	1988	Commune	2	Disparu
Rugendo	Rugendo	Eucalyptus	1978	Eglise catholique	5	Viable
Total	-	-	-	-	140,6	40ha disparus et 100,6ha encore viables

**Source** : DPAE Cibitoke (inspection des forêts)

## **Description des différents types d'érosion**

### **1°) L'effet de Splash**

L'érosion est ici liée au détachement des particules de terres causé par le choc des gouttes de pluie. Elle est caractéristique des sommets, des bassins versants. Le martèlement. Les sols subissent ces martèlements à cause de pluies. Les pluies détachent les particules et les maintiennent en suspension par turbulence. Si l'impact des gouttes (splash) déplace quelques particules, il peut également compacter les éléments limoneux en une fine croûte. Ce phénomène appelé « battance » du sol suffit à transformer des terres agricoles en surfaces imperméables après quelques heures de grosses pluies. Dans ce cas, le blocage de l'infiltration par l'organisation pelliculaire de surface provoque le ruissellement généralisé tandis que les pertes sont faibles sur les surfaces couvertes par une végétation.

C'est un phénomène caractéristique des sommets des bassins versants et menace en commune Mugina les collines de l'Ouest, Sud et Sud-Ouest avec des reliefs moins accidentés et constitue le premier phénomène érosif menaçant les sols de ces zones.

### **2°) L'érosion en nappe**

Elle est liée à deux mécanismes. D'une part, le déplacement des particules de terres causées par le choc des gouttes de pluies (effet de splash) et d'autre part, le ruissellement lorsque l'intensité devient supérieure à la vitesse d'infiltration. Le martèlement des pluies (splash) détache les particules et les maintient en suspension par turbulence. La battance des gouttes de pluies va envoyer des gouttes dans toutes les directions et seulement sous l'effet de la gravité les gouttelettes auront une vitesse plus importante vers l'aval que vers l'amont.

Si on réalise une moyenne sur l'ensemble des gouttes la vitesse sera dirigée de l'amont vers l'aval. A partir de là, il y aura la formation des flaques de débordement de l'eau non infiltrée d'une flaque à l'autre, ce qui entraînera le ruissellement sans griffes ou rigoles visibles. Sous l'effet de l'impact des gouttes de pluies les particules sont arrachées et transportées et ce phénomène est observé sur les pentes faibles du Sud de la région où l'eau ne peut pas beaucoup se concentrer.

### 3°) L'érosion en ravins

L'érosion en nappe se détermine par l'enlèvement graduel et uniforme du sol superficiel par l'eau de ruissellement sans formation des rigoles ou de ravines.

L'érosion en ravins ou ravinement est le stade avancé de l'érosion en rigoles où les ruisseaux de surface ont creusé leurs lits à tel point que les opérations normales de travail du sol ne suffisent plus à le combler. C'est l'évolution de l'érosion en nappe qui donne l'érosion en ravins à travers l'érosion en griffes ou rigoles. Ce type d'érosion intervient à la suite du ruissellement. Dans un premier temps, les flaques se forment, en débordant, les flaques communiquent entre elles et des lignes d'écoulement limitées dans l'espace apparaissent selon la ligne de plus grande pente. Selon la profondeur de ces lignes, le vocabulaire employé est différent.

**Tableau 6 : Appellation de la ligne d'écoulement (d'après Roose, 1994)**

Profondeur	Appellation
Quelques centimètres	Griffes
Supérieure à 10cm	Rigoles
De 10 à 20cm	Nappes ravinantes
Supérieure à 50cm	Ravines

**Source :** <http://hmf.enseeiht.fr/travaux/CB0203/travaux/opts>.

Le ruissellement concentré s'organise de manière linéaire. La masse des eaux rassemblées augmente vers le bas, sa vitesse est fonction de la longueur et de l'inclinaison de la pente. C'est pourquoi il peut mobiliser des éléments meubles plus ou moins grossiers sur les lignes d'écoulement ; il incise rapidement des griffures puis des rigoles temporaires (Rill) de dimensions centimétriques. En effet, le flux mobilise les particules sur son trajet et les transporte jusqu'au bas du versant où s'accumulent les dépôts.

## SCHEMA SIMPLIFIE DE LA DEGRADATION DE L'ENVIRONNEMENT

