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

Problématique de la dynamique démographique sur les éspaces agraires et l'environnement en milieu rural : Cas de la commune Kabezi

Nyabenda, Arthémon; Sous la direction de : Prof. Godefroid Ndayikengurukiye

2017
UB, Faculté des lettres et sciences humaines
https://repository.ub.edu.bi/handle/123456789/1415

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

UNIVERSITE DU BURUNDI

FACULTE DES LETTRES ET SCIENCES HUMAINES

DEPARTEMENT: GEOGRAPHIE



PROBLEMATIQUE DE LA DYNAMIQUE DEMOGRAPHIQUE SUR LES ESPACES AGRAIRES ET L'ENVIRONNEMENT EN MILIEU RURAL :

Cas de la commune KABEZI

Par

NYABENDA Arthémon

Sous la direction de :

Prof. Godefroid NDAYIKENGURUKIYE

Mémoire présenté et défendu publiquement en vue de l'obtention du grade de Licencié en Lettres et Sciences Humaines

Option : Aménagement du territoire

Bujumbura, juillet 2017

Dédicaces

A notre regretté père ;

A notre mère ;

A notre épouse NIMFASHA Adélaïde ;

A nos enfants IRATANGA Arcy Joyeuse et IRAMFASHA Bonheur

A nos frères et sœurs.

A nos cousins et cousines.

A nos oncles et tantes ;

Remerciement

Au terme de ce travail, nous voudrions exprimer tous nos sentiments de gratitude à l'endroit des personnes dont leur contribution a été bénéfique pour la réalisation de notre travail de mémoire. Notre profonde gratitude s'adresse de prime abord à mon Directeur de mémoire NDAYIKENGURUKIYE Godefroid qui a voulu diriger et orienter nos recherches. Ses conseils judicieux, ses remarques pertinentes et sa rigueur scientifique nous ont servi de pilier à la traversée de ce fleuve combien immense. Qu'il trouve saveur dans ce fruit émanant d'un germe qu'il a pu arroser.

Nos sincères remerciements sont ensuite adressés à l'endroit de tous les formateurs depuis l'Ecole Primaire jusqu'à l'Université du Burundi, notamment les professeurs de la Faculté des Lettres et Sciences Humaines en général et ceux du Département de Géographie en particulier. Les valeurs morales et humaines qu'ils m'ont apportées sont incomparables et inestimables.

Nous tenons aussi à cœur nos parents qui n'ont ménagé aucun effort pour supporter nos caprices d'enfant.

Sigles et abréviations

BCR : Bureau Central de Recensement
COEMK : Coopérative d'Exploitation des Moellons de Carrière à KIMINA
CSLP : Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté
DGVA : Direction Générale de la Vulgarisation Agricole
DPAE: Direction Provinciale de l'Agriculture et de l'Elevage
E.E : Education Environnementale
FAO : Food Agriculture Organization
FLSH : Faculté des Lettres et des Sciences Humaines
IGEBU : Institut Géographique du Burundi
INECN : Institut National pour l'Environnement et la Conservation de la Nature
IPM : Indice de la Pauvreté Monétaire
IRAZ : Institut de Recherche Agronomique et Zootechnique
ISABU : Institut des Sciences Agronomiques du Burundi
ISTEEBU : Institut des Statistiques et des Etudes Economiques du Burundi
ITAB : Institut Technique Agricole du Burundi
MINAGRI : Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage
MINATE : Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement
MININT : Ministère de l'Intérieur
OBPE : Office burundais pour la Protection de l'environnement
OCDE : Organisation de Coopération et de Développement Economique
OMS : Organisation Mondiale de la Santé
ONG : Organisation Non Gouvernementale
ONU : Organisation des Nations Unis
Op.cit : Opera Citate
PGES : Plan de Gestion Environnementale et Sociale
PUF : Presses Universitaires de France
RGPH : Recensement Général de la Population et de l'Habitat
S.A.U : Surface Agricole Utile
SNEB : Stratégie Nationale pour l'Environnement au Burundi
U.B : Université du BURUNDI

Liste des tableaux

Tableau 1 : Moyennes annuelles des précipitations, des températures et des humidités de 1996 à 2012 en commune Kabezi 10

Tableau 2 : Superficie et répartition de la population de la commune Kabezi par colline 12

Tableau 3 :Répartition de la population de la Commune Kabezi selon le milieu de résidence 14

Tableau 4 : Evolution de la population selon les collines de la Commune Kabezi en 1979 14

Tableau 5 : Nombre de ménages ordinaires, taille moyenne de ménage et les rapports de masculinité selon les collines de Kabezi 15

Tableau 6 :Les communes de Bujumbura : l'effectif masculin et féminin ainsi que leur total en 2000 15

Tableau 7 : Le nombre de ménage ordinaire, taille moyenne de ménage et les rapports de masculinité selon les communes de Bujumbura en 2008 16

Tableau 8 : La répartition de la population par zone et par ménage. 17

Tableau 9 :Effectif des enfants scolarisés ou non. 18

Tableau 10: Situation matrimoniale et genre du chef d'exploitation 26

Tableau 11 :Les résultats sur le niveau d'étude de nos interviewés sont présentés dans le tableau suivant : 27

Tableau 12 : Les autres activités génératrices de revenus s'ajoutant à l'agriculture. ..27

Tableau 13: Taux de pauvreté (en % de la population) année 2006 31

Tableau 14: Les associations à deux cultures 43

Tableau 15 :Association de trois cultures 43

Tableau 16. Plan de gestion Environnemental et social. 63

Tableau 17 : Principales conséquences d'une mauvaise gestion de l'environnement pour la santé et la productivité au monde 77

Liste des figures

Figure 1 : Schéma montrant les facteurs de blocage du développement 24
Figure 2 : Le fonctionnement de l'exploitation agricole 29
Figure 3 : Activité économique et environnement 53
Figure 4 : Schéma illustrant le système environnemental 55

Liste des cartes

Carte 1 : Délimitation des collines de la commune Kabezi.....5
Carte 2 : Topographie de la commune Kabezi 7
Carte 3 : Infrastructures communautaires en commune Kabezi.....8
Carte 4 : Densité de la population en province Bujumbura.....13

Liste des photos

Photo 1: Zone d'exploitation des moellons de carrière au site Kimina en commune Kabezi 57
Photo 2: Zone de chargement des moellons 58
Photo 3: Zone de stockage des moellons surexploités au site Kimina en 59
Photo 4: Zone d'escarpement au site Kimina 62
Photo 5: Zone d'installation d'un poclet au site Kimina 65
Photo 6: Abattage des arbres au site de Kimina 67

Résumé

Dans le cadre du mémoire intitulé: «**Problématique démographique sur les espaces agraires et l'environnement en milieu rural: cas de la commune KABEZI**», l'objectif de l'étude était de montrer l'impact que présente la démographie sur les espaces agraires en général et sur l'environnement en particulier. Le travail a consisté à dresser un état des lieux issu d'une documentation sur le sujet et à analyser les statistiques et les données de terrain.

En effet, cette recherche s'est appuyée de prime abord sur la consultation des différents documents se trouvant à la bibliothèque centrale universitaire de Mutanga, à l'ISTEEBU, au Ministère de l'intérieur et de la Formation Patriotique. Ces sources ont été complétées par une série de visites et d'enquêtes sur les sites identifiés dans la commune.

L'analyse et l'interprétation des données révèlent que la commune KABEZI fait l'objet d'une démographie galopante et de surcroît celle-ci est à l'origine de l'atomisation des espaces agraires ainsi que la dégradation de l'environnement. La population de la commune KABEZI ne cesse d'augmenter alors que la production agricole et les ressources naturelles sont limitées. Les besoins croissantes de cette population la poussent à surexploiter la moindre parcelle agricole et la moindre ressource naturelle. Le site de KIMINA en est un parfait exemple. L'intensité avec laquelle la terre et les carrières sont exploitées, ont des conséquences sur la vie socio-économique de la commune. D'une part l'impact est positif comme les revenus provenant de la vente des moellons par la population de la colline KIMINA constitue un atout pour les gens habitant aux alentours de ce site et la commune y trouve son compte par les taxes communales prélevées. D'autre part, l'impact est plutôt négatif comme la destruction du couvert végétal, la fragilisation des pentes et son corollaire l'érosion hydrique, et enfin la pollution de l'air.

Quelques recommandations formulées à l'endroit des administratifs et des différents services chargés de la protection de l'environnement permettraient à ces derniers de se rendre compte des contraintes liées à la démographie et d'en mieux gérer les conséquences.

Table des matières

Dédicaces..... i

Remerciement ii

Sigles et abréviations iii

Liste des tableaux iv

Liste des figures vi

Liste des cartes vii

Liste des photos viii

Résumé..... ix

Table des matières x

INTRODUCTION GENERALE 1

Problématique et intérêt du sujet 2

Méthodologie et sources des données 3

Localisation de la commune Kabezi 4

I^{ère} PARTIE : LE MILIEU NATUREL ET LA POPULATION EN COMMUNE KABEZI 6

Chapitre I : LE MILIEU NATUREL DE LA COMMUNE KABEZI 6

I.0. Introduction 6

I.1. Le sol et relief 6

I.2. Hydrographie et accessibilité 7

I.3. Végétation 9

I.4. Climat et vent 9

CHAPITRE II. LA POPULATION EN COMMUNE KABEZI 12

II.0. Introduction 12

II.1. Analyse de la relation population et milieu en commune Kabezi 12

II.2. Structure démographique du ménage.....17

II.2.1. Effectif de la population au sein du ménage.....17

II.2.2. Effectif des enfants à l'école et non scolarisés 17

II.2.3. Qu'est-ce que la pression démographique ? 19

II.3. Conception de pression démographique selon les différents auteurs 20

II.4. La conception de Boserup face à la pression démographique.....24

II.5. La théorie d'Alfred Sauvy et autres partisans d'Ester Boserup.....25

CHAPITRE III : ANALYSE DE LA RELATION POPULATION ET MILIEU NATUREL EN COMMUNE KABEZI 26

III. 0. Introduction.....26

III.1.La surexploitation de la terre 26

III.1.1.Caractéristiques du chef d'exploitation 26

III.1.1.1. Situation matrimoniale et genre du chef d'exploitation 26

III.1.1.2. Niveaux d'études 27

III.1.1.3. Formation exercée par le chef d'exploitation.....27

III.2.L'occupation dense et continue de l'espace 30

III.3.Réduction progressive des terres par l'habitant.....30

III.4. Aspect conceptuel sur les agricultures traditionnelle et sa transformation en commune Kabezi 32

III.4.1. L'agriculture traditionnelle.....32

III.4.2. L'agriculture paysanne 32

III.4.3. Agriculture de subsistance.....33

III.4.4. L'épuisement des sols.....34

III.5. Notion de système de culture....35

III.5.1. Le système de production....35

III.5.2. Définition du système agraire....36

III.5.3. Notion de système d'exploitation agricole....37

III.6. Quelques définitions relatives aux structures d'une exploitation agricole et de son fonctionnement....38

III.6.1. Définition de structure d'exploitation agricole....38

III.6.2. La terre....39

III.6.3. Le capital d'exploitation....39

III.7. Les formes d'acquisition des terres....39

III.7.1. L'acquisition des terres par héritage....39

III.7.2. L'acquisition des terres par achat....40

III.7.3 :L'acquisition des terres par location....40

III.8. L'outillage et la main d'œuvre....41

III.8.1. Le calendrier agricole....41

III.8.2. Les association de cultures en commune Kabezi....42

III.9. Les modes de faire valoir....44

III.9.1. Les modes de faire valoir direct....44

III.9.2. Le mode de faire valoir indirect....44

III.10. Notion de paysage rural....44

IV.10.1. Définition de paysage rural....44

III.10.2. Les opérations culturales impliquées dans le système agricole traditionnel...46

II^{ème} PARTIE : PRESSION DEMOGRAPHIQUE ET ENVIRONNEMENENT....47

CHAPITRE I : L'ENVIRONNEMENT ET SES COMPOSANTES....47

I.0. Introduction....47

I.1. Que faut-il entendre par environnement ?.....47

I.2. Etymologie du Concept « Environnement » 49

I.3 Le concept environnement est- il polysémique ?.....49

Comment définir l'environnement ?.....50

I.4. Les composantes de l'environnement selon Goffin.....51

I.5 Corrélation entre l'environnement et développement.....51

CHAPITRE II : IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DE L'EXPLOITATION DES MOELLONS DE CARRIERE EN COMMUNE KABEZI : Cas de la colline Kimina.....56

II.0. Introduction.....56

II.1. L'objectif du projet d'exploitation des moellons de carrière à Kimina.....56

II.2. L'importance de la coopérative d'exploitation des moellons de carrière à Kimina 57

II.2.1. Présentation du Promoteur.....58

II.2.2. Cadre légale.....58

II.3. Cadre institutionnel.....60

II.4. Analyse de l'état initial 61

II.5. Impacts environnementaux du projet.....61

II.5.1. Impacts positifs.....61

II.5.2. Impacts négatifs à juguler 62

II.6. Mesures d'atténuation et de bonification.....62

II.7. Résumé des consultations du public 64

CHAPITRE III : PROBLEMES ENVIRONNEMENTAUX FACE A LA PRESSION DEMOGRAPHIQUE.....66

III.0. Introduction.....66

III.1. La surexploitation 66

III.2. La déforestation 66

Photo prise le 20/10/2017 67

III.3. Feux de brousse 67

III.4. Braconnage 68

III.5. La pollution 68

III.6. Les stratégies de l'éducation environnementale 68

III.6.1. La population rurale 68

III.6.2. Le rôle de la femme dans l'éducation environnementale (E.E) 68

III.6.3. L'administration 69

III.6.4. Milieux éducatifs 69

III.6.5. Les services chargés de la protection 70

CHAPITRE IV : DEVELOPPEMENT DURABLE ET PATRIMOINE NATUREL. 72

IV.0. Introduction 72

IV.1. Définition du patrimoine naturel 72

IV.2. Typologie des ressources naturelles 73

IV.2.1. Classification selon les caractères biophysiques 73

IV.2.2. Le développement durable 73

IV.3. Les différentes approches scientifiques de l'environnement 75

IV.3.1. L'approche des sociologues 75

IV.3.2. L'approche des écologues 75

IV.3.3. Approche des économistes 76

IV.4. Les indicateurs de l'environnement 79

CONCLUSION GENERALE ET RECOMMANDATIONS 82

SOURCES BIBLIOGRAPHIQUES 85

ANNEXES.....87

INTRODUCTION GENERALE

L'augmentation sans précédent de la population constitue l'un des phénomènes les plus remarquables dans les pays en voie de développement en général, mais aussi dans notre pays en particulier.

Le Burundi figure aujourd'hui parmi les pays les plus densément peuplés et se trouve confronté, de ce fait, à un certain nombre de problèmes. Ces problèmes sont liés particulièrement à la croissance démographique. Au Burundi, la question démographique est d'actualité comme le signale NGAYIMPENDA E.[1] que « ce n'est qu'à la fin des années 1970 que les débats tant formels qu'informels ont fait planer le spectre d'une démographie galopante ».

C'est le cas de notre zone d'étude où la pression démographique constitue une des entraves (ou défis) au niveau des ressources disponibles et l'environnement.

Selon Caldwell, J.C., « une population en voie d'accroissement comprend, si l'on considère sa structure par âge, une proportion relativement faible de la population active (âge compris entre 19 et 64 ans) et un fort pourcentage de personne à charge (surtout des enfants qui ne travaillent pas ou dont le rendement n'est pas à la mesure de ce qu'ils consomment)[2].

Par ailleurs, l'environnement est défini d'une part comme une composante naturelle constituée par la zone agricole et la zone libre (non agricole), et d'autre part comme une composante humaine et sociale constituée par les populations et les infrastructures. Les ressources disponibles ne couvrent pas les besoins de la population, d'où le concept disparité de l'effectif de la population avec les ressources disponibles. Dans les pays en voie de développement, les problèmes environnementaux sont vécus en terme de dégradation des terres, des eaux et des forêts, de la surexploitation, de dégradation des écosystèmes et du cadre de vie de la population. Dans notre zone d'étude, avec l'atomisation des exploitations, l'exiguïté des terres agricoles va parfois au-delà de l'acceptable, causant une surexploitation préoccupante. Les ressources naturelles sont exploitées d'une manière incontrôlée et intensive, les moellons des carrières dans la colline de Kimina sont extraits par la population locale en vue de se procurer des moyens matériels. Ces moellons des carrières sont utilisés pour la construction des maisons d'où on assiste à une surexploitation intensive ce qui conduit inéluctablement à la destruction de l'environnement. Et plus il y a d'exploitants dans ces carrières, plus les berges et les fonds des rivières sont déstabilisées. C'est ce qui,

---

[1] NGAYIMPENDA E. , « Registres paroissiaux, problématique et contribution à la démographie historique du Burundi, cahier d'Histoire »V-VII, p.48

[2] Caldwell, J.C, Croissance démographique et évolution socio-économique en Afrique de l'Ouest, New York, The population Council, 1973, p.5.

en quelque sorte, explique une certaine corrélation population-environnement dans un contexte de pression démographique avec une population en grande majorité agricole.

La commune Kabezi est l'une des communes du Burundi avec une croissance rapide de la population essentiellement rurale, avec un usage des techniques culturales rudimentaires et par conséquent donnant le rendement dérisoire. Il s'ensuit une pression sur les ressources, sur les espaces agraires et sur l'environnement.

Dans notre zone d'étude, l'agriculture constitue l'activité économique principale d'où on assiste par conséquent à une surexploitation des terres, dégradation de sol, l'exploitation incontrôlée des ressources naturelles suite à la pression démographique. Le Burundi comptait en 2008 huit million trente-huit mille six cent dix-huit (8.038.618) habitants[3]. De ce fait, il figure parmi les plus densément peuplés de la planète et se trouve confronté à un certain nombre de difficultés. Il est de ce fait menacé d'une dégradation généralisée des ressources naturelles et de l'environnement suite à la croissance démographique et à la pauvreté de la population.

Problématique et intérêt du sujet

La dynamique démographique sur les espaces agraires et l'environnement en milieu rural présente un grand intérêt dans la mesure où ce thème traite des questions d'actualité à travers les pays en voie de développement y compris notre pays où la majorité de la population vit des activités agricoles sur un espace de plus en plus exigu du fait de la pression démographique. Nous nous proposons d'analyser le cas particulier de la commune Kabezi en mettant en évidence de quelle manière ces dernières années ont été caractérisées par une croissance démographique élevée dont les effets sur les espaces et l'environnement se traduisent par une consommation accélérée des ressources naturelles que ce soit les terrains mis en culture, les espaces construits et aménagés, ou encore la faune et la flore…

L'environnement peut se définir comme étant l'ensemble des éléments physiques ,chimiques, et biologiques naturels et artificiels et des facteurs économiques, sociaux, politiques et culturels et qui ont un effet sur le processus de maintien de la vie, la transformation et le développement du milieu, les ressources naturelles ou non et les activités humaines par les diverses activités exercées par l'homme, il modifie considérablement la nature[4]. C'est le cas de la colline de Kimina où on observe une surexploitation des ressources, en l'occurrence les moellons des carrières, qui est considérée comme une destruction du patrimoine naturel. L'élément le plus affecté par la croissance démographique est sans doute la végétation qui est détruite au profit de l'agriculture. Cela montre qu'il ya le rapport étroit entre

---

[3] Recensement général de la population et de l'habitat, 2008

[4] Selon le ministère de l'environnement et du cadre de vie de BURKINA FASO

démographie –espaces agraires –environnement. Cette croissance modifie les systèmes culturaux, mais selon WOUTERS(1983), le système cultural adopté par un agriculteur résulte du choix des techniques qu'il opère en fonction des objectifs qui lui sont propres et du jeu de contraintes dans lequel il se trouve placé[5]. L'explosion démographique entraine en général une demande toujours croissante en biens de consommation, et par conséquent la surexploitation des ressources naturelles ce qui conduit inéluctablement à la réforme agraire irréversiblement dangereuse.

Dans l'espace rural, la corrélation unissant l'homme à son espace se manifeste sous diverses formes. C'est cette corrélation qui nous intéresse, comme l'écrit BEAUJEU-GARNIER,*« le géographe étudie les rapports entre l'homme et son milieu naturel soit entre les deux composantes de la réalité »*[6]. Dans notre zone d'étude, la majorité de la population vit grâce à l'agriculture de subsistance. Elle consomme la quasi-totalité de ce qu'elle produit et calque le volume de sa production sur des besoins pouvant être satisfaits par voie d'auto approvisionnement. C'est le cas de notre zone d'étude où la pression constitue une entrave au niveau des ressources disponibles mais aussi au niveau de l'environnement.

Méthodologie et sources des données

Pour mieux mener notre étude sur la problématique de la dynamique démographique sur les espaces agraires et l'environnement en milieu rural dans notre zone d'étude, nous avons consulté des ouvrages généraux, des mémoires, et des articles de revues en rapport avec notre problématique de recherche, essentiellement dans la bibliothèque centrale du Campus Mutanga. De plus, des rapports et des documentations diverses écrites de certains services comme l'ISTEEBU, le ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, le ministère de la planification du développement et de la reconstruction Nationale et enfin département de population sis à Gitega, nous ont été d'une grande utilité. Nous avons aussi mené une enquête de terrain dans l'optique de voir les répercussions de la pression démographique sur les espaces agraires et sur l'environnement en commune Kabezi.

Notre hypothèse de travail est qu'il existe un lien direct entre la démographie, l'espace agraire et l'environnement en commune Kabezi.

Notre travail s'articule sur deux grandes parties :

La première partie est intitulée «Le milieu naturel et la population en commune Kabezi ». Cette première partie se scinde en trois chapitres qui reviennent d'abord sur

[5] WOUTERS, J., Etude multidisciplinaire des systèmes d'exploitation agricole dans la région d'IJENDA. U.B. ; 1985 p.36

[6] BEAUJEU GARNIER J ; la Géographie, Méthodes et perspectives, Paris, Masson et Cie, 1971, p 55 Cité par MBAZUMUTIMA J.B. , Aménagement de l'espace et son impact sur l'environnement dans le KUMOSO sud. BUKEMBA, U.B. 2001, p.1

le milieu naturel de la commune Kabezi, la population en commune Kabezi et enfin sur l'analyse de la relation population et milieu naturel en commune Kabezi.

La deuxième partie de notre travail relate de « la pression démographique et l'environnement en commune Kabezi ». Pour parler de la corrélation entre les deux thèmes, cette deuxième partie est constituée par quatre chapitres à savoir :

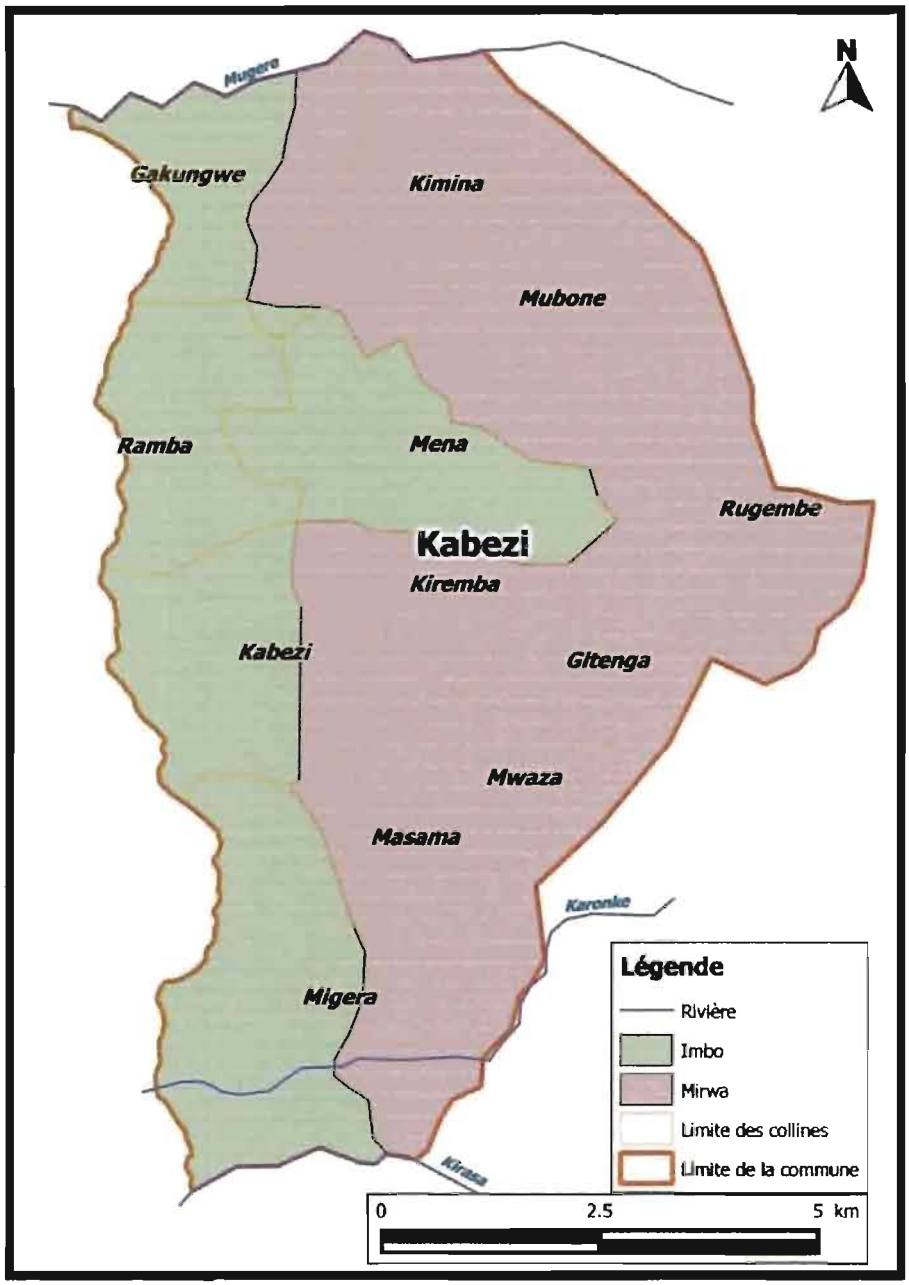
- Le premier chapitre est : Environnement et ses composantes ;
- Le deuxième chapitre concerne l'impact environnemental et social pour l'exploitation des moellons de carrière en commune Kabezi« site Kimina »
- Le troisième chapitre concerne les problèmes environnementaux face à la pression démographique.
- Le quatrième chapitre concerne « Les définitions du développement durable données par les différents auteurs et celles du patrimoine naturel ».

Localisation de la commune Kabezi

« La Commune Kabezi se situe à 3°55′00′′, 3°47′69′′de latitude Sud et à 29°33′25′′, 29°41′62′′de longitude Est »[7]. Etant située au Sud de la capitale, elle est délimitée au Nord par la Commune Muha à la rivière Mugere au Sud par la Commune Muhuta à la rivière Kirasa, à l'Est par la Commune Mutambu et à l'Ouest par le Lac Tanganyika.

[7]Monographie de la commune Kabezi

Carte 1 : Délimitation des collines de la commune Kabezi



Source : Ministère de l'intérieur, Département de la population, Gitega, 1989

Revue suivant la lettre de Mr le Gouverneur de la Province de Bujumbura, N°531.02/163 du 14/3/1989.

I[ère] PARTIE : LE MILIEU NATUREL ET LA POPULATION EN COMMUNE KABEZI

Chapitre I : LE MILIEU NATUREL DE LA COMMUNE KABEZI

I.0. Introduction

La commune Kabezi est une commune qui dispose de la plaine. Cette dernière attire de nombreuses populations en provenance de différents endroits en l'occurrence la commune Mutambu, Muhuta et autres. C'est une commune ayant deux régions naturelles à savoir la plaine et les contre forts des Mirwa. Le relief de la commune Kabezi est accidenté surtout dans les contres forts surplombant la zone basse. C'est une commune dont le réseau hydrographique est dense du fait qu'il y a différentes rivières comme Karonke, Mugere, tous affluents du lac Tanganyika avec la présence de nombreux ruisseaux.

I.1. Le sol et relief

Les sols de notre zone d'étude sont d'aptitude agricole bonne. Ils sont du type ferrisols et sols bruns (sablo-limoneux) sur les replats et sur les versants concaves.

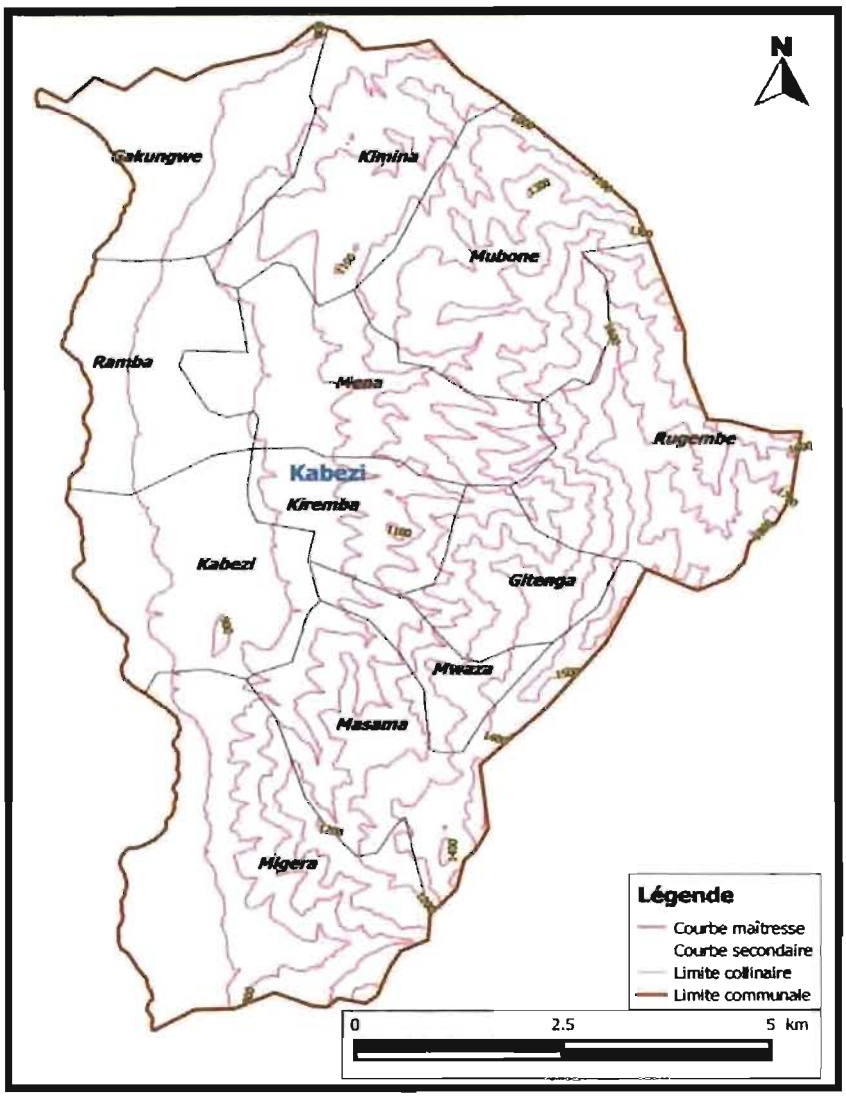
Sur les crêtes et les sommets des collines souvent rocheux, on y trouve des lithosols où s'observent des abrupts d'érosion le long des versants à pentes raides. « Dans la plaine, on y rencontre les vertisols, les sols sadiques, sablo-argileux et rigosols, riches en alluvions récentes sur la plage et les embouchures des rivières. »[8]

Malgré cela, suite à la surexploitation agricole constatée, notre zone d'étude se dégrade exponentiellement avec son cortège de conséquences sur l'environnement.

Le relief de la commune Kabezi est dominé en partie par un relief accidenté dans les contreforts surplombant la plaine. Cette dernière s'étend sur le littoral du Lac Tanganyika partant de la rivière Mugere jusqu'à la rivière Kirasa. Elle se situe entre 775m et 1200m d'altitude alors que les contreforts ont des limites respectivement occidentales et orientales de 1200m et 1800m d'altitude. La partie de Mumirwa présente en moyenne une pente de 70% (DPAE Bujumbura, 2009). Ce qui justifie réellement que notre zone d'étude s'étend sur deux régions naturelles celle de l'Imbo et de Mirwa. En hauteur s'observe un certain nombre de vallées.

[8]GUIZOL , P., 1989, L'agroforesterie au Burundi. ISABU- Bujumbura, 373p.

Carte 2 : Topographie de la commune Kabezi



Source :Modèle numérique de terrain (MNT) obtenu à base de la photographie aérienne, Bureau de centralisation géomatique(BCG), Bujumbura, Juin 2013.

I.2. Hydrographie et accessibilité

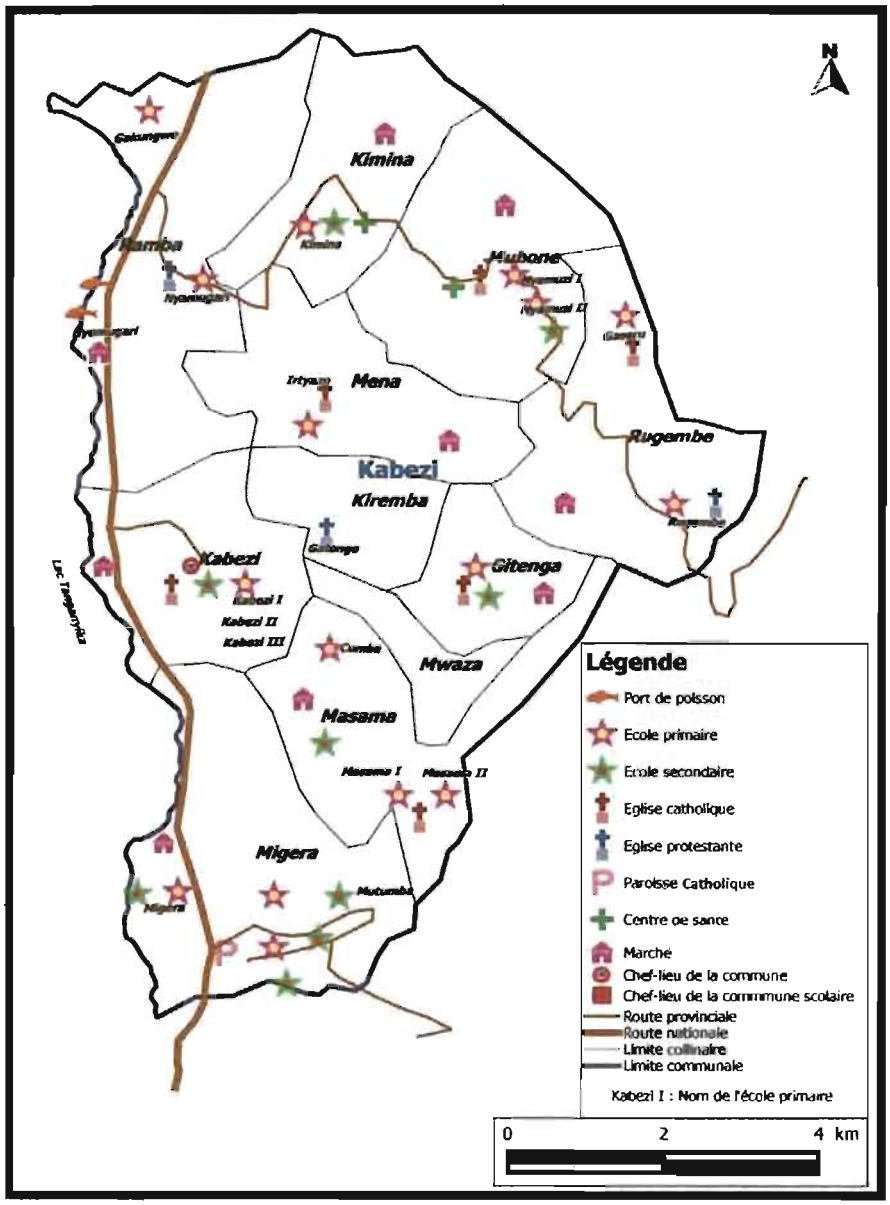
Les ressources hydrographiques de la commune Kabezi sont abondantes. Elle est traversée par les rivières entre autres Karonke, Mugere, toutes, affluents du Lac Tanganyika. Elle présente des ruisseaux comme Nyarubenga, Kanyamazi, Nyabage, Ramba et Nyabisogi. Certains de ces ruisseaux tarissent dans la plaine et l'eau ne persiste qu'au niveau des sources en altitude.

L'accessibilité est l'un des principaux atouts de notre zone d'étude. Le réseau routier est la principale voie de communication qu'elle dispose. Elle est traversée par la route nationale n°3 dans sa partie orientale du Nord vers le Sud. Sur cette dernière prennent ramification des axes non macadamisés reliant la commune et les chefs-lieux des communes limitrophes :

- La route Nyamugari-Kimina-Mubone- Rugembe à la commune Mutambu
- La route reliant les collines Kabezi – Masama - Mwaza – Gitenga - Rugembe à la commune Mutambu.
- La route partant de Migera – Mutumba jusqu'à la commune Muhuta.

Dans la plaine, on y rencontre d'autres routes et pistes communales. De plus, elle détient une voie maritime sur le Lac Tanganyika.

Carte 3 : Infrastructures communautaires en commune Kabezi



I.3. Végétation

La végétation de la commune Kabezi est dominée par les vastes étendues de cultures associées. Cela est dû à l'exiguïté des terres cultivables qui, à son tour, est entraînée par la forte pression démographique. Les agriculteurs pratiquent la polyculture sur leurs terrains.

Notre zone d'étude possède quelques boisements domaniaux à savoir Gakungwe avec 108ha, Kimina avec 19ha, Gomvyi avec 45ha et Rutonde avec 19ha. Les boisements communaux sont Masama avec 24ha et Mwaza avec 24ha. Depuis 1993 à nos jours, tous ces boisements sont en disparition. De ce fait, la situation forestière reste à désirer et l'environnement est malsain. Sur les collines et dans les exploitations agricoles se trouvent quelques arbres dominés d'Eucalyptus. Ce sont des boisements privés dispersés dans ces exploitations. Les étendues couvertes d'herbes sont rares, sauf qu'on peut trouver quelques réserves destinées au paillage des caféiers et aux chaumes des maisons. C'est ce qui facilite le travail de l'érosion responsable de la dégradation des sols.

Aucun effort n'est fourni pour procéder à des reboisements massifs. La population se rabat seulement sur les arbres qui sont disponibles par des coupes illicites.

I.4. Climat et vent

Le climat qui règne dans notre zone d'étude est du type tropical avec l'alternance de deux saisons : sèche et pluvieuse. La plaine connaît un climat chaud et les contreforts un climat chaud tempéré.

« La température moyenne annuelle est de 23,2°C, ce qui reflète le caractère principal de toute la région subéquatoriale où les moyennes mensuelles varient peu au cours de l'année »[9].

[9]IGEBU, 2013 : Institut Géographique du Burundi. Département de l'Hydrométéorologie et de l'Agro météorologie, Gitega-Burundi.

Tableau 1 : Moyennes annuelles des précipitations, des températures et des humidités de 1996 à 2012 en commune Kabezi

Année	Précipitation (en mm)	Température (en °C)			Humidité (en %)		
		T_x	T_n	T_m	U_x	U_n	U
1996	793,8	33,6	11,6	22,6	90,6	53,6	72,1
1997	876,5	34,5	12,6	23,6	88,83	52,75	70,79
1998	856,1	32,6	13,6	23,1	88,38	48,44	68,41
1999	865,0	32,1	14,2	23,2	88,01	51,52	69,7
2000	828,8	32,6	10,2	21,4	86,31	50,47	68,3
2001	971,2	28,4	18,1	23,3	92,01	55	73,5
2002	866,7	32,3	14	23,2	85,8	53,3	69,6
2003	**643,5**	34	13,1	23,6	77,76	51,24	64,5
2004	822,1	29,5	17,7	23,6	88,6	51,3	70
2005	917	33,5	13	23,3	89,08	52,41	70,7
2006	1140,7	34,5	13,4	24	89,6	51,2	70,4
2007	953,7	33,5	13,5	23,5	90,1	51,8	70,9
2008	840,8	33,5	12,1	22,8	90,5	51,5	71
2009	**1283,4**	34,2	13,1	23,7	89,2	51,6	70,4
2010	899,7	33,1	13,2	23,15	90,1	50,1	70,1
2011	1105,6	32,6	15,2	23,8	88,3	51,1	68,7
2012	987,3	34,1	13,9	24	89,2	50,3	69,75

Source: IGEBU, 2013

T_x : température maximale

T_n : température minimale

T_m : température moyenne

U_x : humidité maximale

U_n : humidité minimale

U : humidité moyenne

Les données de ce tableau nous montrent que la pluviométrie requise de certaines essences agroforestières comme *Leucanaleucocephala* de 600 à 1700 mm/an et *Cedrella adorata* de 1200 à 2500mm/an est atteinte dans notre site d'étude. Ce qui justifie en quelque sorte l'adaptabilité de ces essences dans la commune KABEZI. Les précipitations varient de 643,5 à 1283,4mm/an.

L'altitude influe considérablement sur les variations pluviométriques de notre site d'étude. La plaine peut être menacée par la sécheresse alors qu'il pleut dans les Mirwa. A défaut de perturbations climatiques, les précipitations se démarquent en Novembre et en Avril tandis qu'elles demeurent faibles voire absentes de Juin à Septembre. L'humidité y est relativement élevée presque toute l'année.

La plaine est balayée par des brises de vents locaux d'origine thermique. On y observe encore l'alizé qui est localisé dans le fossé d'effondrement abritant le Lac Tanganyika en saison sèche. Ces vents entraînent l'érosion éolienne sur le sol sans couvert végétal. D'où la raison du desséchement rapide entrainant par voie de conséquence une faible production agricole.

Enfin, puisque les boisements domaniaux en commune Kabezi se trouvent en voie de disparition, il faut que la population plante des arbres et arbustes car ils présentent des atouts directs comme protection de l'environnement, conservation du patrimoine naturel, amélioration du niveau de vie de la population surtout rurale, lutte contre l'érosion et atténuation des dégâts climatiques pendant la période pluviale. De surcroit, la population de ladite commune doit entretenir des axes macadamisés et éviter la polyculture sur les terrains escarpés ou non.

CHAPITRE II. LA POPULATION EN COMMUNE KABEZI

II.0. Introduction

La commune Kabezi est densément peuplée d'après les différents recensements effectués. Cette forte démographie a pour origine une natalité et une fécondité beaucoup plus élevées. La croissance galopante constitue un handicap pour le développement communal. Cette commune a une densité de 558 hab/km^2 comparativement à la densité nationale de la population de 310 hab/km^2. Cette population sans cesse croissante favorise considérablement l'exiguïté des terres cultivables et la réduction des boisements tant publics que privés.

II.1. Analyse de la relation population et milieu en commune Kabezi

Selon le recensement général de la population et de l'habitat de 2008, « la commune Kabezi compte environ 49079 habitants répartis sur une superficie de 88km^2. Elle est inégalement distribuée sur 12 collines de recensement et en 3 zones administratives à savoir Migera, Ramba et Mubone. C'est une population jeune dont 23180 de sexe masculin et 25899 de sexe féminin.»[10]

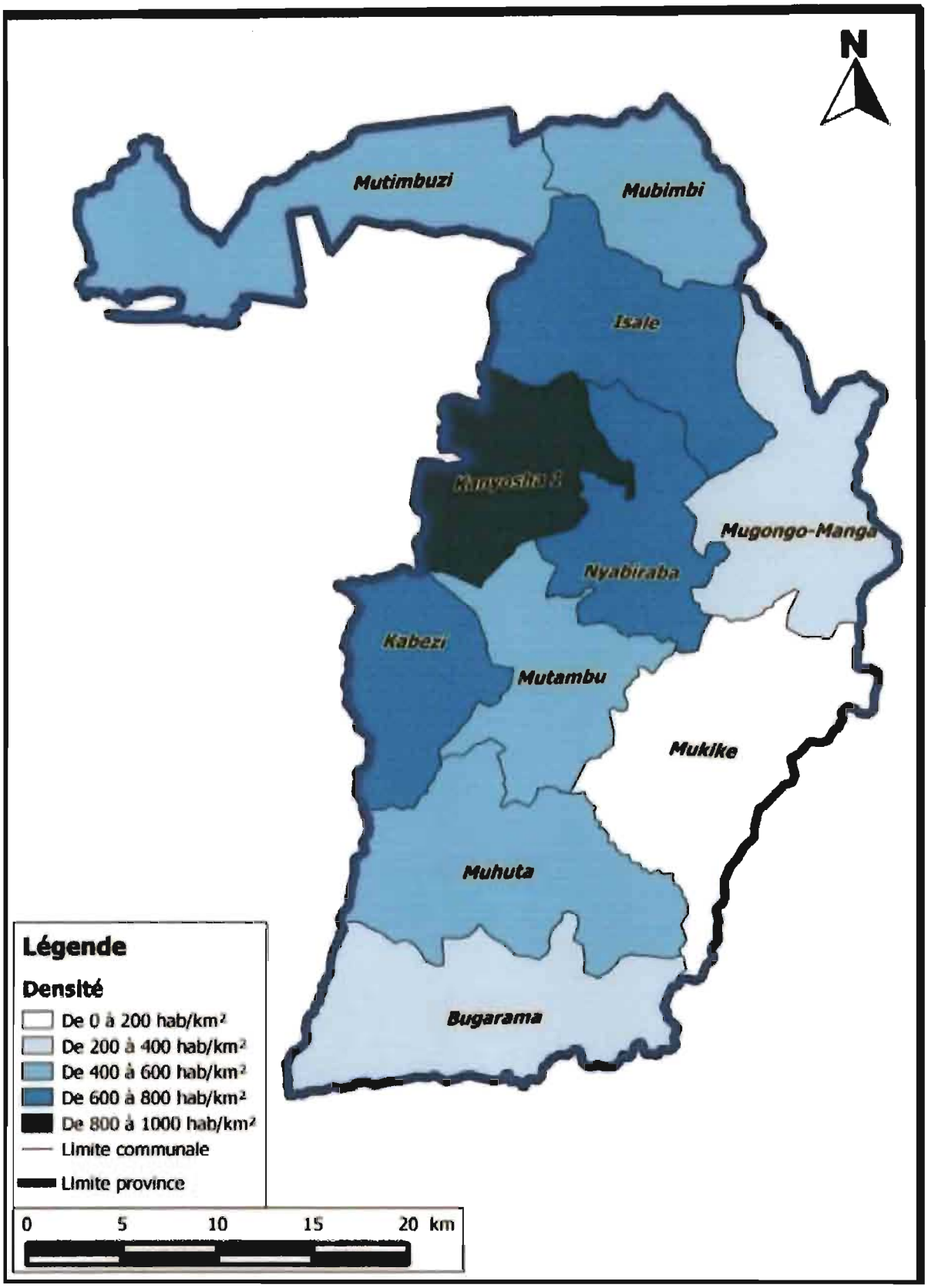
Tableau 2 : Superficie et répartition de la population de la commune Kabezi par colline

Colline	Superficie (en ha)	Population		
		Masculine	Féminine	Total
Migera	1107	3330	4386	7716
Kabezi	600	3278	3194	6472
Mena	670	2082	2298	4380
Ramba	1043	1202	1299	2501
Gitenga	343	1102	1150	2252
Kimina	661	975	1232	2198
Kiremba	338	1053	1143	2196
Masama	791	2288	2464	4752
Mubone	826	2981	3425	6406
Mwaza	219	718	771	1489
Rugembe	777	2871	3239	6110
Gakungwe	1425	1300	1307	2607
Total	8800	23180	25899	49079

Source :Département de la Population, 2008.

[10]DEPARTEMENT DE LA POPULATION ,2008 : Recensement Général de la Population ET de l'Habitat du Burundi, 2009, Bujumbura, 250p.

Carte 4 : Densité de la population en province Bujumbura



Source : ISTEEBU, Recensement Général de la Population et de l'Habitat de 2008.

De plus la commune Kabezi connaît un peuple migrateur pour des activités génératrices de revenus mais aussi d'un mouvement pendulaire de petits commerçants.

Tableau 3 : Répartition de la population de la Commune Kabezi selon le milieu de résidence

Commune	Milieu de résidence		
	Urbain	Rural	Total
Kabezi	1312	47767	49079
%	2 ,7	97,3	100

Source : Département de la Population, 2008

De ce tableau, nous constatons que réellement le milieu rural est le plus peuplé à 97, 3 % contre 2,7% du milieu urbain, ce qui justifie que la majorité vit exclusivement de l'agriculture.

La commune Kabezi qui est l'une des communes qui compose la province de Bujumbura est marquée par une forte démographie .Cela se manifeste dans les différents recensements effectués en 1979 ; 1990 ; et en 2008

Tableau 4 : Evolution de la population selon les collines de la Commune Kabezi en 1979

Colline	**Nombre de ménage**	**Population résidente**		
		Total	Masculin	Féminin
Gitenga	39O	1968	1OO5	963
Kabezi	955	4538	2189	2349
Kimina	416	1789	864	925
Kiremba	376	195O	967	983
Masama	7O3	3479	1675	18O4
Mena	715	3537	1733	1804
Migera	1111	5393	26O4	2789
Mubone	947	4894	2375	2519
Mwaza	233	1168	59O	578
Ramba	848	4373	219O	2183
Rugembe	913	4696	2316	238O
Ruziba	8731	4975	2423	2552
Total		42760	20931	21829

Source : RGPH : Ministère de l'intérieur résultat définitif

Tableau 5 : Nombre de ménages ordinaires, taille moyenne de ménage et les rapports de masculinité selon les collines de Kabezi

Collines	Nombre de ménage ordinaire	Effectif masculin	Effectif féminin	Population totale	Taille moyenne de ménages	Rapport de masculinité
1. Kabezi	9817	25239	25845	51085	5.2	97.7
2. Gakungwe	553	1264	1320	2584	4.7	95.8
3. Gitenga	506	1758	1225	2983	5.9	143.5
4. Kabezi	1233	3650	3333	6983	5.7	109.5
5. Kimina	431	945	1202	2147	5.0	78.6
6. Kiremba	439	1346	1472	2818	6.4	91.4
7. Masama	955	2172	2413	4585	4.8	90.0
8. Mena	859	2100	2211	4311	5.0	95.0
9. Migera	1486	3628	4024	7652	5.1	90.2
10. Mubone	1283	3023	3330	6353	5.0	90.8
11. Mwaza	347	705	769	1474	4.2	91.7
12. Ramba	486	1156	1243	2390	4.9	93.0
13. Rugembe	1186	2867	3303	6170	5.2	86.8
Ménage collectifs	53	625	0	625	11.8	

Tableau 6 : Les communes de Bujumbura : l'effectif masculin et féminin ainsi que leur total en 2000.

Communes	Masculin	Féminin	Total
Bugarama	14 898	15 584	30 482
Isare	38 708	40 032	78 740
Kabezi	23 180	25 899	49 079
Kanyosha	38 203	40 620	78 823
Mubimbi	20 515	21 174	41 689
Mugongo Manga	13 862	14 123	27 985
Muhuta	31 119	29 514	60 633
Mukike	11 901	12 759	24 660
Mutambu	20 885	22 878	43 763
Mutimbuzi	35 809	33 716	69 525
Nyabiraba	26 135	24 419	50 554
TOTAL	275 515	280 718	555 933

RGPH : Ministère de l'intérieur : Résultats préliminaires (l'an 2000)

Tableau 7 : Le nombre de ménage ordinaire, taille moyenne de ménage et les rapports de masculinité selon les communes de Bujumbura en 2008

Communes	Ménages ordinaires	Population				
		Masculin	Féminin	Total	Taille moyenne ménages	Rapport de masculin en %
Bugarama	5 937	15 952	15 305	31 257	5,3	104,2
Isare	15 787	39 643	41 859	81 502	5,2	94,7
Kabezi	9 817	25 239	25 845	51 084	5,2	97,7
Kanyosha	15 314	38 486	40 078	78 564	5,1	96,0
Mubimbi	8 317	21 599	21 592	43 191	5,2	100,0
Mugongo Manga	5 652	14 574	14 584	29 158	5,2	99,9
Muhuta	11 144	31 591	30 664	62 255	5,4	103,0
Mukike	5 151	12 162	12 926	25 088	4,9	94,1
Mutambu	8 446	20 491	22 126	42 617	5,0	92,6
Mutimbuzi	14 178	35 184	33 853	69 037	4,9	103,9
Nyabiraba	8 924	26 905	24 412	51 317	5,8	110,2
Total	109 067	281 826	283 244	565 070	5,2	99,5

Source : Ministère de l'intérieur : résultat définitif (Province de Bujumbura l'an 2008)

Ce tableau montre le nombre de ménages ordinaire ; la population totale ; la taille moyenne de ménage et le rapport de masculinité de chaque colline se trouvant en commune Kabezi d'après le recensement de la population et de l'habitat de 2008 .Pour expliciter cela il est indispensable de définir les concepts suivants: recensement de la population, son objectif primordial, les composantes du ménage ordinaire, … . *mais le concept de recensement de la population et de l'habitat est l'ensemble des* opérations qui consistent à collecter, traiter, analyser, publier et diffuser les données démographiques et sociales se rapportant à un moment donné à tous les habitants d'un pays .Il offre aussi l'occasion de collecter au même moment des informations sur tous les bâtiments à usage d'habitation. Son objectif principal est la détermination de *l'effectif de la population totale du pays, sa structure, et sa répartition sur le territoire* national.

Toutefois ; il peut poursuivre d'autres objectifs spécifiques et des caractéristiques de l'habitat. Pour le ménage ordinaire, il est constitué d'un ensemble de personnes, apparentées ou non, qui vivent sous le même toit ou dans la même concession, prennent leur repas quotidien de la même marmite et reconnaissent l'autorité d'un même individu appelé « chef du ménage ». Le ménage ordinaire est généralement constitué par le chef de ménage, son ou sa conjointe et éventuellement leurs enfants. Il faut souligner qu'actuellement Ruziba se trouve dans la zone urbaine de la mairie. Elle a été supplantée par la colline Gakungwe.

II.2. Structure démographique du ménage

II.2.1. Effectif de la population au sein du ménage

La commune Kabezi compte trois zones administratives dont chacune comporte quatre collines de recensement.

Tableau 8 : La répartition de la population par zone et par ménage.

Population par ménage	Zone Migera		Zone Ramba		Zone Mubone		Total	
	effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
< 5	15	12,5	17	14,1	14	11,7	46	38,3
5-10	20	16,7	19	15,8	15	12,5	54	45
>10	5	4,1	4	3,4	11	9,2	20	16,7
Total	40	33,3	40	33,3	40	33,4	120	100

Source : Enquête de terrain

En analysant ce tableau, nous constatons que 16,7 % en Zone Migera et 15,8% en Zone Ramba, 12,5% en Zone Mubone soit 45% au total nourrissent un effectif qui varie de 5 à 10 par ménage et c'est la Zone Migera qui prend le devant. Cela prouve que chaque ménage compte environ 6 personnes. Dans ces trois Zones, 16,7 % représente les ménages avec un effectif supérieur à 10. De ce fait, la limitation des naissances est une nécessité.

II.2.2. Effectif des enfants à l'école et non scolarisés

Ce tableau nous renseigne sur les enfants scolarisés ou pas au sein des ménages enquêtés.

Tableau 9 : Effectif des enfants scolarisés ou non.

Enfants	Scolarisés	Non Scolarisés	Total
Effectif	90	30	120
%	75	25	100

De ce tableau, nous remarquons que 75% des exploitants enquêtés possèdent des enfants scolarisés.

D'une part, avoir un effectif élevé des instruits est un atout mais d'autre part est une contrainte car beaucoup de ménages emploient de la main d'œuvre familiale. Les 25 % contiennent des vieux qui sont moins actifs.

C'est Achille GUILLARD qui, le premier, employa ce terme « démographie » au sens moderne de l'étude de population. Il le fit apparaître dans le titre de son ouvrage, *Elément de statistique humaine ou démographie comparée,* Guillaumin, Paris, 1855. D'après lui la démographie est « la connaissance mathématique des populations, de leurs mouvements généraux, de leur état physique, civil, intellectuel et moral »[11].

Enfin toute analyse démographique se fait en fonction des trois variables appelées parfois « *phénomènes vitaux* » de la population. Il s'agit de la natalité ou fécondité, de mortalité et de migration. Le changement arrivé au moins à l'un de ces variables crée un mouvement démographique de la population concernée. En tout cas, les *quatre manières* par lesquelles une population déterminée change son état dans le temps et dans l'espace sont d'une double forme dyadique antipodale. Par exemple

a) Un individu nouvellement né dans une région s'ajoute à la population existante ;
b) Un habitat de la même région qui meurt s'en est fait soustraire ;
c) Quelqu'un du dehors qui s'y immigre s'ajoute à la population existante et
d) Un résidant de la même région qui s'émigre se fait aussi soustraire de sa population.

Selon le démographe Katherine ORGANSKI dispose de la pensée suivante « Si vous voulez savoir combien une nation est en train de faire du progrès dans sa modernisation économique, regardez les données numériques sur les emplois, les pourcentages de sa population engagée dans l'agriculture, industrie et d'autres services. Pour l'indication de son standard de vie, regardez la vie moyenne ou l'espérance de vie de sa population car il n'y a aucune autre meilleure mesure que de connaître le nombre d'années de vie qu'une civilisation accorde à chaque homme. Si vous voulez savoir l'état d'une culture nationale, regardez les données numériques sur

[11] Tiré dans l'ouvrage de MANENG-MA-KONG : introduction à la démographie p.13

le nombre de la population lettrée et le nombre d'années de leur formation complète. Si vous voulez connaître leurs relations sociales, regardez la nature de leurs différences en profession, en revenu, en instruction scolaire reçue et leur vie moyenne par race.»[12]

La compréhension des phénomènes suppose donc la maitrise des concepts et des méthodes et d'autre part il importe de situer les phénomènes démographiques dans une perspective plus large en prenant en compte les déterminants et les conséquences biologiques, sociaux ou économiques des phénomènes. «La démographie est une science qui étudie les hommes. Il ya selon Alfred SAUVY, deux définitions distinctes de la démographie : « la démographie pure ou analyse démographique et la démographie large ».[13] La démographie pure ou analyse démographique sert à compter le nombre d'hommes tandis que la démographie large étudie au contraire les hommes dans leurs attitudes, leurs comportements. Donc les deux expressions mises ensemble signifient une force exercée par des hommes sur une surface du sol.

Selon le dictionnaire démographique (édition 1958) propose la définition suivante de la démographie « la démographie est une science ayant pour objet l'étude des populations humaines, et traitant de leur dimension, de leur structure, de leur évolution et de leur caractère envisagé principalement d'un point de vue quantitatif. »

II.2.3. Qu'est-ce que la pression démographique ?

La pression démographique dans notre zone d'étude constitue une entrave majeure au développement économique. Pour les partisans de THOMAS ROBERT MALTHUS, l'expansion démographique constitue l'obstacle crucial au développement des pays moins avancés; des lors la prévention des naissances doit être tenue pour élément essentiel dans toute stratégie de développement (BEZY 1974)[14] JEAN MARIE POURSIN affirme quant à lui que l'avenir démographique de notre planète est un morceau de choix pour les esprits démographiques dans la mesure où on lui consacre souvent des développements proprement apocalyptiques .Il est indéniable que le facteur démographique joue contre les pays défavorisés l'expansion humaine absorbe une partie très importante de ressources qui pourraient être consacrée au développement économique et à la progression de la consommation .Les formidables difficultés qu'elle suscite freinent ou bloquent l'évolution ultérieure et maintiennent les pays dans le sous-développement au seul profil d'un surdéveloppement numérique et d'une multiplication de la misère.

---

[12]Organski, K., Population and World Power, New York, 1961 ; p.5

[13]SAUVY, A., Eléments de démographie, Paris, PUF, 1976, p.43

[14] BEZY F., Démographie et sous-développement, propos anti malthusiens, publication de l'Institut des Sciences Politiques et Sociales, Université Catholique de Louvain, 1974cité par Delor VANDUAREN dans démographie, agriculture et environnement : le cas du Burundi ; 1998, P.21

YVES LACOSTE 1976[15] suppose que les conséquences de la pression démographique dépendent du degré de développement du pays alors qu'en pays développés, l'augmentation a été considérée pendant longtemps comme un phénomène heureux stimulant de vie économique, l'essor démographique des pays sous-développés est généralement envisagé comme un processus défavorable.

Cet auteur estime que la croissance démographique dans les pays du tiers-monde et un phénomène défavorable au développement pour plusieurs raisons :d'une part, cette croissance augmente l'effectif des consommateurs plus rapidement que celui des producteurs. D'autre part, LACOSTE avance que les économistes et les démographes soulignent que la croissance démographique nécessite pour que se maintienne le niveau de vie ,des investissements qui permettront de répondre aux besoins des nouveaux habitants et de les doter une fois adultes des moyens de travail. Des concepts de pression et de démographie ressort l'expression de pression démographique. La pression est définie en physique en tant que science comme étant l'expression d'une force exercée sur une surface donnée .C'est donc le rapport force /surface. Le corollaire est que la pression sera d'autant plus grande que la force pressante est élevée ou que la surface pressée est réduite. Quant à la pression démographique, il faut entendre selon Roland PRESSAT (1979) « un état de tension plus ou moins sévère entre l'effectif d'une population et les ressources dont elle dispose »[16] pour d'autres, la locution pression démographique évoque l'idée d'un rapport entre l'effectif de la population et les ressources dont elle dispose. Dire que la pression est forte ou faible sur un territoire revient à exprimer l'opinion que la population est proche ou éloignée du maximum compatible avec les ressources qui sont effectivement à sa disposition. La population ferait sans cesse pression sur les moyens de subsistances.

II.3. Conception de pression démographique selon les différents auteurs

Comme on vient de le voir, la pression démographique en commune Kabezi devrait avoir de terribles répercussions sur les ressources physiques comme la terre,...La population rurale devra faire face à un tragique manque de terre. La situation explosive se concrétise davantage quand il s'agit de pays pauvres, et le Burundi fait partie de ceux-ci. Croissance démographique a entrainé avec elle une éruption des besoins auxquels, étant donné le niveau de développement économique, des pays pauvres ne peuvent satisfaire. Si l'on considère le seul point de vue alimentaire, les tendances divergentes de la population et des ressources alimentaires ont conduit inévitablement à des déficits structurels en vivres. La pression démographique désigne la relation entre la croissance démographique et la croissance économique.

---

[15] LACOSTE Y., Géographie du sous-développement, PUF ; 1976, p.98

[16] Union internationale de l'étude économique et de la population : Dictionnaire démographique multilingue, Volume français, Liège, Ordina Ed, 1981, p.117

Beaucoup d'auteurs se sont penchés sur le phénomène de démographie .Les uns comme THOMAS ROBERT MALTHUS et les néomalthusiens considèrent la pression démographique comme un fléau qu'il faut à tout prix combattre.

L'œuvre de Thomas Robert Malthus tire son origine dans la théorie économique de l'équilibre stable .Elle postule (ici nous incluons le néo malthusianisme qui accepte l'essentiel des principes malthusiens tout en corrigeant et en approfondissant certains éléments énoncés par T. R. MALTHUS que la croissance de la population est conditionnée par la croissance de la production agricole. Lorsque MALTHUS écrit son essai sur le principe de population (1798) « il dispose déjà des données considérables sur les îles britanniques, les pays scandinaves, Amérique, la Chine, le Japon et les différents pays d'Europe. C'est sur cette base documentaire qu'il croit pouvoir construire une argumentation tendant à montrer qu'il est vain de croire en une croissance indéfinie de la population sans que celle-ci ne rencontre d'obstacles ». En 1974, un groupe important de pays pauvres dont la Chine et Algérie soutiennent qu'une population jeune et en forte croissance est un atout pour le développement, ruinant ainsi la thèse que l'explosion démographique est une catastrophe pour le tiers monde.

Le FNUAP écrit « les années 90 sont la décennie critique, les dix années dont dispose la communauté mondiale pour s'attaquer aux problèmes que représente la croissance et la répartition de la population, l'utilisation des ressources et la détérioration de l'environnement à une grande échelle. L'ajournement des décisions et l'inaction pendant cette période auront des conséquences dévastatrices pour les générations du XXI^{e} S. Ce qui est en jeu pour l'habitabilité même de la planète »[17]. Si l'on ne veut pas que ce soit la mortalité qui explose, mieux vaudrait réduire la fécondité.

Thomas Robert Malthus estime que la population tend à s'accroitre selon une progression géométrique (1; 2; 4…8…16…alors que les ressources dont elle dispose pendant ce temps augmente selon une progression arithmétique (1…2..3..4..5..6..7…..)

Ceci veut dire que si pendant un certain laps de temps une population croit Thomas Robert Malthus estimait qu'il lui fallait environ 25 ans pour doubler en raison de son pouvoir multiplicateur ;la production des denrées indispensables à sa survie s'accroit pendant le même temps à un rythme bien inférieur .La théorie de Thomas Robert Malthus présente une détermination entre le niveau de vie et la croissance démographique .En effet dans la théorie malthusienne ;la population ou la croissance démographique est plus forte que la croissance économique. De ce fait résulte une détérioration générale du niveau de vie de population. Le pessimiste malthusien quant aux conséquences de la population découle de la diminution des denrées alimentaires.

[17] Tiré dans l'ouvrage de Jean Luc MATHIEU : Les grands problèmes de population, PUF 1994, p. 50

Plus la population augmente; plus le revenus par tête diminue et cela est dangereux comme pouvait l'entrevoir Thomas Robert Malthus.

A part la conséquence néfaste de détérioration de l'environnement qui va nous concerner ici ; l'accroissement de la population jusqu'à un seuil aura d'autres conséquences ou effets sur le développement notamment la pauvreté ; Mais ces conditions normales qui permettent à la population de doubler en 25 ans, rencontrent un certain nombre d'obstacles qui limitent la croissance démographique.

Ces obstacles, pour Malthus, sont de deux sortes : les obstacles destructifs (sont des phénomènes qui tendent à abréger, pour le vice ou le malheur, la durée naturelle de la vie humaine). A côté de ces obstacles destructifs qui s'opposent à l'accroissement de la population, il y a les obstacles préventifs qui préviennent son accroissement excessif. L'obstacle préventif est propre à l'espèce humaine et découle d'une faculté qui la distingue des animaux : « celle de prévoir et d'apprécier des conséquences éloignées »

Malthus aboutit à la conclusion que ce sont les quantités d'aliments qui diminue la population et que c'est la fécondité qui engendre la misère. Si le nombre de travailleurs augmente plus vite que la tâche à accomplir, la baisse des salaires entrainera, par la diminution du niveau de vie, une augmentation de la mortalité.

La croissance démographique apparaît donc comme un frein de la croissance économique. La seule façon d'éviter ce freinage provoqué par l'excès démographique, les seuls moyens valables par conséquent pour lutter contre la misère, c'est d'augmenter la production des moyens de subsidence ou de limiter l'expansion de la population. La production agricole ne peut être développée à la volonté car son rythme et son intensité sont limités par l'action de la loi des rendements croissants. Les autres remèdes sont illusoires : « les lois pour les pauvres ne fabriquent pas de blé, mais encouragent la natalité et fabriquent donc les pauvres ».

Pour éviter la catastrophe, Malthus propose « la chasteté aux pauvres à qui il recommande de ne pas se marier tant qu'ils ne justifient pas d'un minimum pour faire vivre leurs familles. Aux riches, il recommande l'abandon des secours aux pauvres car, en les assistant, les riches contribuent à la multiplication des pauvres auxquels ils garantissent ces moyens de subsistance et donc des possibilités de reproduction. »

Si alors la population s'accroît jusqu'à dépasser la capacité d'être nourrie, la population excédentaire est éliminé d'office car pour Malthus « tout homme qui naît dans un monde déjà occupé, si sa famille ne peut le nourrir ou si la société n'a pas besoin de son travail, n'a pas le moindre droit à réclamer une portion quelconque de nourriture et il est réellement de trop sur la Terre. La nature lui commande de s'en aller et elle ne tarde pas à mettre elle-même cet ordre en exécution »

« Une augmentation de la population est souvent l'une des conditions les plus essentielles pour accroître la productivité de l'activité humaine.

Une population importante est nécessaire à la division du travail favorable des tâches et à la réalisation des travaux. Sans une population dense, il est impossible d'avoir des choses comme les chemins de fer, les grandes usines, sans parler de l'art et de la littérature. »

Pour lui, la véritable loi de la population s'explique dans la formule suivante : « A chaque instant, la quantité de travail qui peut être appliquée à une surface donnée du sol et qui permet l'obtention de la productivité humaine la plus haute possible à cet instant est déterminé. » Les économistes depuis les mercantilistes via ADAMSMITH, JOSEPHSCHUMPTER et les autres n'ont jamais manqué de souligner l'importance démographique dans le développement économique. Paul SAMUELSON[18] essaie de montrer que l'accroissement démographique est l'une des bases du développement économique d'une nation. DURKHEIM[19] soutenait que la croissance de la densité démographique entraine le progrès de la division du travail. D'après le professeur Guy Rochers, l'accroissement démographique ne serait donc un facteur favorable au développement économique et social qu'en conjugaison avec d'autres facteurs notamment la présence de certaines ressources potentielles d'une part et la capacité de développer les techniques nécessaires d'autre part.

Selon la thèse défendue par J. Simon : « il n'y a pas de problème de population, car plus une population est nombreuse, plus sa capacité d'intervention et d'innovation technologique est grande.

A ce titre, la croissance démographique du Tiers monde peut être à long terme un facteur de développement même si l'on reconnaît qu'à court terme elle est une contrainte. »[20]

« Une croissance démographique rapide n'est pas nécessairement un obstacle rédhibitoire à la hausse du revenu par habitant. »[21]

Le facteur démographique joue un rôle prépondérant dans l'évolution et dans l'accroissement des effectifs scolaires en particulier. Dans notre zone d'étude, il importe de signaler qu'on continue à construire d'autres écoles en l'occurrence les écoles primaires car le taux de natalité est très élevé. C'est la taille de la population, son rythme de croissance, sa structure par âge et par sexe ainsi que sa répartition

[18] SAMUELSON,P., Economics: An introductory analysis. New York, 1965, p.28 ff
[19] DURKHEIM, E., la division du travail social, PUF, 1960, pp.244-245
[20] SIMON, J., the ultimate resource, Princeton University press 1981, p.145
[21] Banque Mondiale, Croissance démographique et Politique de population en Afrique Subsaharienne, Washington, DC, 1986, p.24

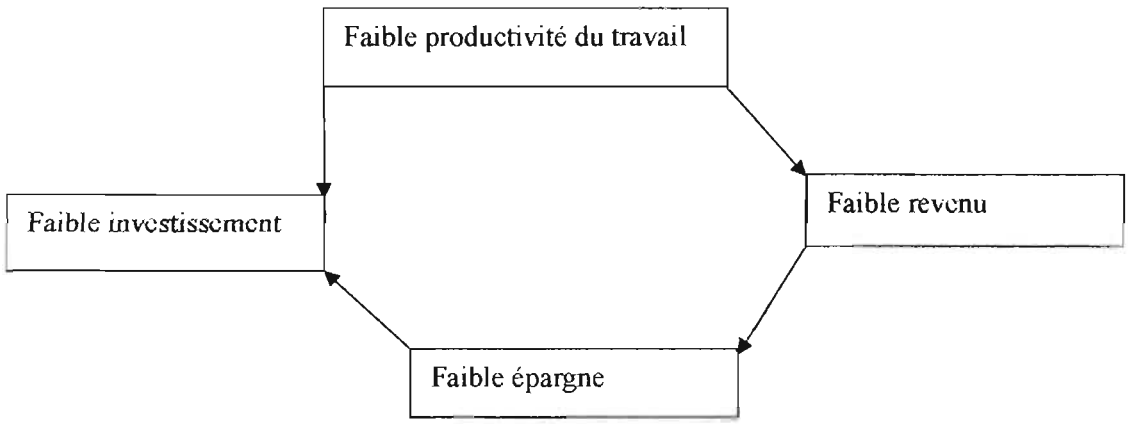
géographique, qui détermine le développement de l'éducation de chaque pays et lui confère sa propre identité.

Dans le cas du Burundi, on est en présence d'une « population très jeune dont les moins de 15 ans représentent près de 50% de la population totale. »[22]

Cet aspect bien particulier de la structure par charge sur la population économiquement active et compromettre l'aptitude financière des ménages.

Dans notre zone d'étude, d'ailleurs rurale, l'habitat est caractérisé par une utilisation des matériaux de construction non durable, une quasi absence de tranchement en eau, *une insuffisance du système d'aération et d'éclairage, un espace bâti réduit pour une* taille moyenne de 5 personnes par ménage et une dispersion géographique des habitations.

Figure 1 : Schéma montrant les facteurs de blocage du développement[23]



II.4. La conception de Boserup face à la pression démographique

B0SERUP E. croit que les différents systèmes agricoles qui sont traditionnellement considérés comme le résultat d'une adaptation à des conditions naturelles différentes; sont plutôt le fruit d'une adaptation aux différentes densités. Sa thèse rejette l'idée d'*un excédent de population mais selon lui « une augmentation rapide et prolongée de* la population pourrait être une bénédiction plutôt qu'une malédiction si les problèmes politiques liés à la tenue des terres et les problèmes relatifs à la prévention de l'érosion du sol peuvent être résolus). Selon cette thèse ; la croissance de la population stimule la croissance de la production agricole.

[22] ISTEEBU, enquête prioritaire, 1998

[23] Tiré dans le mémoire de M. NDUWIMANA Rénovat et RUNGANO Zadig intitulé « Contribution des Institutions de Micro finance dans la réduction de la pauvreté »

L'exiguïté des exploitations agricoles n'a rien de contraignant au niveau de l'appauvrissement alimentaire de la famille qui s'arrange à accroitre la production à l'unité de surface.

Selon BOSERUP E., la capacité d'une famille de cultivateurs à créer un capital agricole pour l'installation d'une nouvelle génération plus nombreuse ne dépend pas de sa capacité d'avoir accès ou non à des terres non cultivés .Un paysan qui a deux fils peut améliorer sa terre et permettre ainsi à ses enfants de se partager la terre familiale.

Pour BOSERUP E. « la croissance de la population est une variable indépendante .Elle nie ainsi le blocage de la croissance de la population par la situation du niveau de production agricole »[24].

II.5. La théorie d'Alfred Sauvy et autres partisans d'Ester Boserup

Sauvy A. lui, soutient la croissance de la population dans un contexte où l'Europe après la guerre se vide est le vieillissement de la population sans un quelconque renouvellement l'inquiète. Il pense que la croissance de la population stimule la demande ainsi que l'offre en créant tout un dynamisme économique. Sauvy A. part d'une population faible ou en décadence qui doit être encouragée pour qu'elle ne disparaisse pas. Ses partisans sont en quelque sorte pour le modèle d'E. Boserup puisqu'ils soutiennent l'augmentation de la population sans tenir compte des conséquences.

Beaucoup d'auteurs dont les socialistes français du siècle dernier comme Robert Owen, Charles Fourrier, Pierre Joseph Proudhon et William ont critiqué la théorie Malthusienne. Leur analyse coïncide avec celle de Boserup qui repose sur une augmentation de la population sans contrôle strict.

Enfin, ce chapitre nous montre que l'augmentation excessive de la population constitue un obstacle inéluctable au développement en général. Il ne saurait en être autrement dans notre zone d'étude. Plus la population augmente, plus le déséquilibre entre le poids des jeunes et la population active s'aggrave, plus la superficie des terres cultivables par ménage se réduit et les conflits fonciers se multiplient, plus la population s'appauvrit.

[24] BOSERUP, E. Evolution agraire et pression démographique, Paris, Flammarion, 1970, p.45

CHAPITRE III : ANALYSE DE LA RELATION POPULATION ET MILIEU NATUREL EN COMMUNE KABEZI

III. 0. Introduction

La commune Kabezi est l'une des communes de la province de Bujumbura. C'est une commune à vocation agricole. L'agriculture joue un rôle important. Ce volet agricole souffre de pas mal de contraintes : la petitesse et l'érodibilité des terres, d'une carence des fertilisants, la main d'œuvre essentiellement familiale, encadrement inefficace, la sécheresse surtout dans la plaine, l'utilisation des outils rudimentaires, ce qui conduit à l'application des méthodes agricoles traditionnelles et par conséquent le rendement est insuffisant. Ce faible rendement est dû aux multiples facteurs : surexploitation de la terre, l'occupation dense et continue de l'espace et enfin, la réduction progressive des terres par habitant.

III.1.La surexploitation de la terre

III.1.1.Caractéristiques du chef d'exploitation

III.1.1.1. Situation matrimoniale et genre du chef d'exploitation

La situation matrimoniale est le genre des chefs d'exploitation sont des éléments primordiaux pour notre étude, sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 10: Situation matrimoniale et genre du chef d'exploitation

Situation matrimoniale / Genre	Célibataire	Marié(e)	Veuf (ve)	Divorcé(e)	Total
Masculin	6	80	6	4	96
Féminin	4	4	14	2	24
Total	10	84	20	6	120
%	8 ,3	70	16 ,7	5	100

De ce tableau, sur 120 agriculteurs 84 soit 70 % sont des mariés dont 80 hommes et 4 femmes. On voit que 20 soit 16,7% sont des veufs dont 6 hommes et 14 femmes. On trouve 10 soit 8,3% célibataires dont 6 sont de sexe masculin et 4 de sexe féminin.

Nous remarquons aussi que les divorcés représentent 5% soit 6 dont 4hommes et 2 femmes. Signalons que souvent le célibataire peut être le chef d'exploitation s'il est orphelin de père et de mère.

III.1.1.2. Niveaux d'études

Tableau 11 : Les résultats sur le niveau d'étude de nos interviewés sont présentés dans le tableau suivant :

Niveau d'étude	Sans	Catéchistes	Primaire	Secondaire	Supérieur	Total
Effectif	22	24	60	10	4	120
%	18,3	20	50	8,3	3,4	100

Ce tableau nous montre que parmi les 120 enquêtés, 50% des agriculteurs ont fréquenté l'école primaire, 20 % ont fait des formations ecclésiales, des écoles catéchistes. Nous constatons que le pourcentage de 18,3 est celui des non instruits. 8,3 et 3,4 représentent respectivement ceux qui ont affronté le Secondaire et l'Université.

III.1.1.3. Formation exercée par le chef d'exploitation

Tous les Chefs d'exploitation n'exercent exclusivement pas l'agriculture. Certains sont des fonctionnaires d'autres exercent des activités liées à la pêche, maçonnerie et menuiserie.

Tableau 12 : Les autres activités génératrices de revenus s'ajoutant à l'agriculture.

Activités	Fonctionnaires	Pêche	Exclusivement l'agriculture	Maçonnerie	Menuiserie	Total
Effectif	10	26	56	20	8	120
%	8,3	21,7	46,7	16,7	6,6	100

Cette surexploitation de la terre entraînera ultérieurement la migration de la population de la commune Kabezi vers la ville. Selon GAFYISI Emile « Il a été observé dans plusieurs pays africains que la majorité des migrants qui quittent la campagne vers la ville sont des jeunes gens et des jeunes filles âgées de moins de 30 ans »[25].

Selon BARNOUM, H.N et SABOTR. H, « le fait que les membres relativement jeunes de la population rurale ont une propension à migrer relativement élevée est considérée comme une caractéristique pratiquement universelle des mouvements migratoires. »[26]

[25] GAFYISI E. le défi urbain en Afrique, Edition Harmattan, Paris, 1989, p.124

[26] BARNOUM, H.N, et SABOTR. H, (1976). Migration, Instruction et Excédents de Main d'œuvre urbaine, Le cas de la Tanzanie/p.12

Notre zone d'étude est une zone agricole à technique traditionnelle se caractérisant par des petites exploitations agricoles. Or, la pratique courante est qu'on réalise plusieurs récoltes par an sur un même terrain ce qui conduit inéluctablement à la dégradation du sol. Déjà en 1954, Pierre GOUROU écrivait qu'au Ruanda-Urundi il s'agissait d'une agriculture essentiellement permanente, qui exploite chaque année les mêmes champs ; sans donner de repos à la terre sauf exception.

Il ajoute que l'agriculture au Ruanda-Urundi est non seulement permanente en règle général, elle a aussi adopté la pratique de la double récolte annuelle sur une partie de terres. C'est bien là une nouvelle manifestation du caractère intensif de l'agriculture. L'atomisation de l'exploitation familiale aggravée encore par le système d'héritage traditionnelle a poussé le paysan à recourir à différentes adaptations qu'il a opposées à ces contraintes démographiques. En commune Kabezi, la population pratiquait jadis la jachère mais actuellement elle a préféré l'abandonner au profit de la surexploitation de la terre.

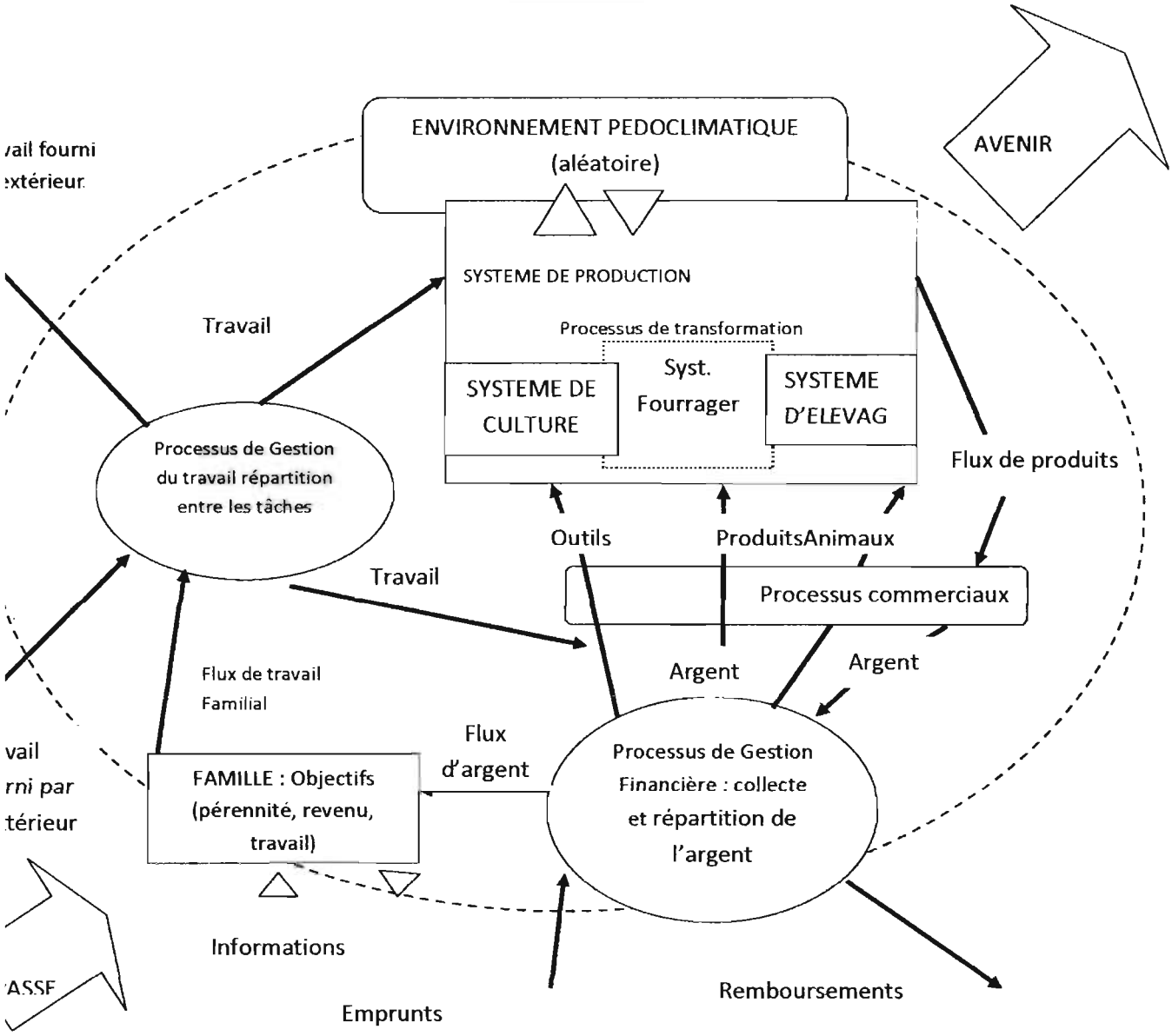
En effet, la jachère se définit comme étant l'état d'une terre labourable qu'on laisse temporairement reposer en ne lui faisant pas porter des récoltes. La terre est laissée en friche pour permettre la régénération du sol, sous l'effet des seules influences naturelles de la végétation et des conditions climatiques. La durée de la jachère est fonction de l'intensité du sol et varie largement dans l'espace. Le système de jachère pratiquée autrefois dans notre secteur d'étude a progressivement disparu.

Dans la théorie traditionnelle, les sources de la croissance sont au nombre de deux. La croissance de la population et le progrès technique qui permet des gains de productivité mais aussi de multiples innovations. La croissance démographique conduit aussi à accroître la demande de ménages comme les gains de productivité, accroissement des profits des entreprises et donc de la demande pour les biens d'équipement.

Figure 2 : Le fonctionnement de l'exploitation agricole

Le fonctionnement de l'exploitation agricole

La famille oriente des processus de transformation au moyen de ressources en travail et en argent, qu'elle répartit selon ses objectifs. L'ensemble se déroule dans le temps.



Source : A. BOURGEOIS ; une application de la notion de système :

L'exploitation agricole, AGRISCOPE 1983, vol.1, p.24

La famille envisage ses objectifs en vue d'avoir un rendement meilleur. L'organisation du travail doit être gérée par la famille en faisant la répartition des taches après avoir réparti les différentes taches, c'est la famille elle-même qui cherche des moyens pour améliorer le rendement ce qui constitue le système de production. Le rendement meilleur est un atout pour la famille si ça devient dérisoire c'est une contrainte pour le ménage. La production peut être soit destinée à la consommation, soit elle peut constituer une économie extravertie, c'est-à-dire tournée vers l'extérieur d'où processus commerciaux et par conséquent on reçoit de l'argent en provenance d'elle.

III.2.L'occupation dense et continue de l'espace

Dans la commune Kabezi, la pratique de la mise en jachère des terres cultivables a été supplantée par la culture intensive tandis que la surexploitation incontournable des terres et non accompagnée d'une fumure adéquate, conjuguée aux effets de l'érosion, aboutit à l'appauvrissement des terres et par conséquent la production agricole diminue.

D'une façon générale ; l'agriculture sans jachère en commune Kabezi s'exerce dans des conditions difficiles surtout sur les contreforts de Mirwa ou se manifeste l'érosion des sols pendant la période pluviale et cela a comme répercussion la dégradation des sols.

III.3.Réduction progressive des terres par l'habitant

Dans la commune Kabezi, la pression démographique joue un rôle décisif dans la transformation des systèmes agraires. Cette réduction est essentiellement due à l'augmentation excessive de la population. La population de la commune Kabezi est essentiellement agricole.

Les autres professions n'intéressent qu'une infime fraction de la population active. La structure socio professionnelle de la population de notre région d'étude révèle la prédominance des personnes qui consacrent la majeure partie de leur temps à une activité agricole qui leur procure l'essentiel du revenu et comme la population de cette commune est à majorité agricole, elle devrait disposer d'assez d'espaces cultivables pour subvenir à leurs besoins alimentaires.

Signalons que la rapide croissance démographique entraine des effets néfastes ou pervers sur la vie paysanne dans la commune Kabezi car elle provoque un morcellement excessif des exploitations et une réduction progressive des terres.

Cette pression démographique et cette surexploitation entrainent inévitablement la pauvreté. Le rapport mondial de 1997 sur le développement humain, quant à lui, définit le concept de pauvreté à travers trois principaux axes à savoir le revenu, les besoins et les capacités fonctionnelles. Selon le point de vue du revenu, une personne

est pauvre, si et seulement si son niveau de revenu est inférieur au seuil de pauvreté défini.

- Le niveau de revenu ou de dépense des ménages permet de déterminer l'indicateur de pauvreté monétaire. L'indicateur de pauvreté monétaire (IPM) fait référence à un seuil de niveau de revenir en deçà duquel une personne ne peut pas acquérir des biens et services qu'elle souhaite pour mener une vie décente.

Tableau 13: Taux de pauvreté (en % de la population) année 2006

Ensemble du pays	66,8
Monde rural	68,8
Centres urbains	34,0
Provinces	
Bubanza	57,0
Bujumbura	64,3
Bururi	56,7
Cankuzo	67,7
Cibitoke	59,5
Gitega	68,2
Karusi	69,0
Kayanza	75,5
Kirundo	82,3
Makamba	57,1
Muramvya	70,0
Muyinga	70,5
Mwaro	61,5
Ngozi	75,4
Rutana	72,9
Ruyigi	75,9
Bujumbura-Mairie	28,7

Source : Banque mondiale et République du Burundi, revue de la Gestion des dépenses publiques et de la responsabilité financière (PEMFAR) : améliorer l'efficacité des allocations et de la gouvernance des Dépenses publiques et investir dans le capital public pour accélérer la croissance et réduire la pauvreté, juin 2008.

Dans « les conditions normales », « lorsque la population n'est arrêtée par aucun obstacle, elle va doublant tous les 25 ans et croît de période en période selon une progression géométrique[27].

[27] Malthus, T.R : essai sur le principe de population, Edition Gothier, 1803, p.49

III.4. Aspect conceptuel sur les agricultures traditionnelle et sa transformation en commune Kabezi

Dans la littérature économique consacrée au développement agricole des pays moins avancés, l'usage de manière distincte des termes subsistance, paysannes et traditionnelle pour caractériser l'agriculture conduit à une confusion.

III.4.1. L'agriculture traditionnelle

Selon SCHULTZ « une agriculture traditionnelle est celle qui est basée entièrement sur les types de facteurs de production qui ont été utilisés depuis des générations »[28] . Cette définition fait ressortir un élément fondamental :le caractère sociale stable des techniques de production. D'autres auteurs ont utilisé le terme sans le définir de manière explicite, préférant caractériser la société à laquelle cette agriculture est intégrée. Il s'agit de : BADOUIN qui indique que : « c'est une société dont le comportement se réfère au passé, à la coutume et à la tradition »[29] .

MALASSIS montre que « les sociétés agricoles traditionnelles sont caractérisées d'une part par des activités en vue de satisfaire les besoins de nourritures et d'autre part leurs économies sont capables de changement mais le processus est lent »[30].

III.4.2. L'agriculture paysanne

En classant les différentes formes de sociétés traditionnelles, MALASSIS rend compte de la diversité des agricultures correspondant à ces sociétés. Cette classification basée sur l'organisation socio-économique a amené à faire la distinction entre une agriculture paysanne et une agriculture capitaliste ou semi-capitaliste. L'agriculture capitaliste est fondée sur l'existence d'un coté de propriétaire de moyens de production et de l'autre des salariés offrant leur force de travail sur le marché.

Quant à l'agriculture paysanne, son caractère fondamental réside dans le fait que l'initiative de la production revient au paysan. Elle est généralement familiale, le ménage est à la fois une unité de patrimoine, de patrimoine de production, de revenu et de consommation.

Son caractère artisanal constitue une autre spécificité de ce type d'agriculture. A son tour BADOUIN définit l'agriculture paysanne comme un système dans lequel le cultivateur est en communication avec le marché pour la vente de ses produits mais s'efforce de recourir à la seule auto approvisionnement pour se procurer des facteurs de production dont il a besoin. Pour ELLIS, « l'exploitation paysanne est une

---

[28] SCHULTZ, T.W; Transforming Traditional Agriculture, Yale University Press, New Haven and London,1964, p.3-4.

[29] BADOUIN, R. ; les agriculteurs de subsistance et le développement économique, pédone, Paris, 1975, p.32

[30] MALASSIS, L., agriculture et processus de développement. Essai d'orientation pédagogique, UNESCO, Paris, 1973, p.26

exploitation familiale partiellement intégrée dans un marché imparfait. Elle est à la fois unité de production et de consommation »[31] .

III.4.3. Agriculture de subsistance

Par ce vocable BADOUIN désigne l'agriculture de subsistance comme étant un système économique dans lequel chaque ensemble élémentaire qu'il soit fondé sur le lieu de parenté ou sur la proximité territoriale consomme la quasi-totalité de ce qu'il produit et calque le volume de sa production sur des besoins pouvant être satisfait par voie d'auto approvisionnement. Ce concept comporte en réalité deux sens que l'on interprète en fonction du niveau de production requis pour assurer le minimum vital de la famille selon que la production agricole est totalement ou en grande partie « plus de 50% destinée à l'auto consommation. Selon Wharton, trois aspects peuvent être considérés pour caractériser l'agriculture de subsistance[32] .

Du point de vue économique, la production agricole est en grande partie destinée à la population agricole, la localisation de la main d'œuvre et l'achat des imputés de l'extérieur sont faibles, la technologie est rudimentaire, le niveau de vie extrêmement bas et la liberté de prise de décision est relativement limitée par des contraintes institutionnelles et familiales. Sur le plan socio culturel, des considérations socio-économiques déterminent les décisions de production. Le degré d'ouverture est faible en dehors des lieux intracommunautaires. Des facteurs psychologiques entrent en ligne de compte dans les processus de production.

Enfin, sur le plan dynamique, cette agriculture peut subir des changements, mais ils sont très lents et très perceptibles à court terme. Il existe des similitudes entre les différentes définitions d'agriculture de subsistance évoquée précédemment.

Dans le présent travail, nous avons utilisé le terme d'agriculture de subsistance qui nous semble le plus proche de la réalité burundaise et plus particulièrement pour notre zone d'étude. Enfin, nous constatons que la pression démographique constitue une des composantes essentielles du processus migratoire de la population burundaise en général et de celle de notre région d'étude en particulier.

Ainsi, ces résultats portant sur la pression démographique joignent l'idée concernant les conséquences de la démographie comme le précise André GUICHAOUA que le problème agraire est la cause principale du processus migratoire. « La pression démographique marque profondément les paysages et constitue dans la majorité des

---

[31] ELLIS, M. , Peasant economics farm households and agrarian development, Cambridge University Press, Cambridge, 1998, p.6

[32] WHARTON , CR, Subsistence agriculture and economic development, Adline, publishing Company, Illinois, Chicago, 1969, p.15-17

études sur le développement rural du Burundi, la contrainte première du problème agraire et la cause déterminante du processus migratoire »[33].

III.4.4. L'épuisement des sols

L'épuisement des terres est un problème très préoccupant pour les ruraux dont les conséquences se manifestent par la diminution des rendements. Dans notre région d'étude, on y pratique la polyculture et cela s'accompagne d'une série de problèmes en l'occurrence l'épuisement des sols qui entraine la dégradation du sol. Par héritage, le père est obligé de partager en autant de parties qu'il y a des fils et cela durant des générations.

Le fils est appelé, à son tour, à devenir chef d'exploitation et partagera sa propriété entre ses fils. Ainsi de génération en génération, l'exploitation est soumise à un morcellement excessif. Dans certaines familles, ce partage devient de plus en plus difficile et entraine à la longue, une atomisation des exploitations agricoles, ce qui justifie l'émigration des gens vers d'autres régions. Cette division excessive et continue des terres a des effets négatifs sur la mise en valeur agricole et, par voie de conséquence, porte préjudice au développement économique. Jean Claude DEWILDE le dit à propos : « *les coutumes concernant la succession peuvent influer sur le développement. Lorsqu'il y a moins de terres disponibles, leur répartition entre héritiers peut entrainer un morcellement grave nuisible à la bonne utilisation des terres* »[34].

Dans la commune Kabezi où les terres s'amenuisent constamment et où la production de l'exploitation familiale n'est plus suffisante, les paysans qui finissent par quitter la région recourent dans un premier temps à la location des terres auprès de ceux qui n'exploitent pas entièrement les leur.

Or, dans notre région d'étude, les terres à louer sont en voie de disparition car elles s'amenuisent du jour au jour d'une génération à une autre. Ceux qui souffrent beaucoup de ce problème de manque de terre se lancent dans l'activité liée à la pêche ou encore finissent par aller dans d'autres régions ou elles sont encore disponibles. Ceux qui ne parviennent pas à aller ailleurs sont obligés de partager des méthodes intensives provoquant malheureusement la dégradation des sols. Il importe de souligner les notions de systèmes de cultures, les notions de systèmes de production mais aussi notion de système d'exploitation agricole.

---

[33] GUICHAOUA, A., Surpeuplement et stratégie migratoire des paysans du Burundi, BIT, Génève, 1981, p.87

[34] DEWILDE J.C, Expérience de développement agricole en Afrique tropicale, Tome1, Maison neuve et Larose, Paris, p.256

III.5. Notion de système de culture

Les cultures constituent des éléments du système cultural. D'après Jaques WOUTER (1985) « *le système cultural adopté par un agriculteur résulte du choix des techniques qu'il opère en fonction des objectifs qui lui sont propres et du jeu des contraintes dans lequel il se trouve placé* »[35]. L'exploitant pratique une activité aléatoire (agriculture) qui le pousse à chercher une position d'équilibre entre deux tendances : La maximisation de ses objectifs et la minimisation des risques pour atteindre ses objectifs.

La balance entre ces tendances dépend de la maitrise des facteurs de production et des contraintes naturelles. Quant à Michel SEBILLOTTE (1982) il définit le système de culture comme étant : « *un ensemble des modalités technique mises en œuvre sur des parcelles traitées de manière identique* »[36]. Chaque système de culture se définit par : la nature des cultures et leur ordre de succession et enfin les itinéraires techniques appliqués à ces différentes cultures, ce qui inclut le choix des variétés pour les cultures retenues. On pourra trouver sur une même exploitation agricole caractérisée par son système de production ; un ou plusieurs système de culture. D'après Michel SEBILLOTTE (1980) un itinéraire technique est une suite logique et ordonnée d'opérations culturales appliquées à une espèce végétale cultivée. Ce concept permet de faire la part vis-à-vis d'un rendement de ce qui provient des techniques et de ce qui résulte du milieu et de ses interactions avec les techniques.

III.5.1. Le système de production

Le système de culture est un ensemble des facteurs de production disponibles pour l'activité des cultures et des modes de production selon lesquels ils sont mis en œuvre. Dans ce sens, un système de production peut être rangé dans cette même acception. Partant de cette définition il convient de faire une analyse des éléments constitutifs de ce système. Cette précision renvoie à une nouvelle définition du système de production consistant en une combinaison productive, dynamique des moyens d'exploitation agricole et de la force de travail en vue d'obtenir une production répondant aux objectifs de l'agriculture. Pour ROSNAY, un système de *production est un ensemble d'éléments en interaction dynamique, organisés en* fonction d'un but.

La définition qu'en donne DENT[37] (1971) cité par VERNEHAEGEN et D'HAESSE (1989) met l'accident sur les propriétés d'interdépendance de telle sorte que toute

---

[35] WOUTER, J., Etude multidisciplinaire des systèmes d'exploitation agricole dans la région d'Ijenda. UB.,1985 P.36

[36] SEBILLOTTE, M., Les systèmes de culture , réflexion sur l'intérêt et l'emploi de cette notion à partir de l'expérience acquise en région de grande culture en séminaire du département d'Agronomie de l'INRA, VICHY, 1982, p.102

[37] DENT, J.B., System Simulation in agriculture, Applied Publishers LDT, London, 1979, p.40

modification d'un élément ou d'une relation entraine la modification d'autres éléments. Selon DUFUMIER IRAM « un système de production est une combinaison plus ou moins cohérente dans l'espace et dans le temps et des divers moyens de production en l'occurrence terre, bâtiment, machine, instruments en vue d'obtenir différentes productions agricoles »[38].

D'autres auteurs comme CHOMBART et AL (1969) définissent le système de production comme « une combinaison des productions et des facteurs de production (*capital foncier, travail, et capitale d'exploitation) dans l'exploitation agricole* »[39]. D'après PHILIPPE JOUVE « Le système de production est l'ensemble structuré des facteurs de production combinées entre eux pour assurer une production végétale et ou animale en vue de satisfaire les objectifs des responsables de la production notamment l'exploitant agricole et sa famille »[40].

REBOUL C. quant à lui définit le système de production comme « étant un mode de combinaison entre terre, force et moyen de travail à des fins de production végétale et ou animal commun à un ensemble d'exploitation »[41]. Un système de production est caractérisé par la nature des productions de la force du travail (qualificatif des moyens de travail mis en œuvre et par leur proportion.

III.5.2. Définition du système agraire

Un système agraire c'est d'abord un mode d'exploitation du milieu historiquement constitué et durable. C'est un mode d'exploitation du milieu et le produit spécifique du travail agricole utilisant une combinaison appropriée des moyens de production inerte et des moyens vivants pour exploiter et reproduire un milieu cultivé issu des transformations successives historiquement par le milieu originel »[42].

Dans notre zone d'étude, cette combinaison forme un système car le milieu cultivé est généralement composé de sous systèmes ou sous espaces exploités de manière distincte et complémentaire. Ainsi les moyens de travail sont constitués par un système d'outillage cohérent, nécessaire et suffisant pour conduire les cultures compatibles avec l'état du milieu, système d'outillage nécessaire et suffisant pour en reproduire durablement les conditions de production (la fertilité et les aménagements nécessaires à la production). Mais cette cohérence interne de mode d'exploitation du milieu envoie elle-même à des conditions techniques, économiques et sociales de production plus large. Les moyens de production, l'outillage sont entretenus, reproduits par une division du travail spécifique correspondant à l'état des forces de production.

---

[38]DUFUMIER J., Les projets de développement agricole, Paris. Karthala. 1996, p.22
[39] CHOMBART et al,., Nouvelle gestion des exploitations agricoles, du Nord, Paris, 1969
[40] JOUVE, P., Cité par PREVOST dans les bases de l'agriculture 2è édition, Paris, 1991 p.27
[41] REBOUL,C., Méthode de production et système de culture et élevage, In Economie Rurale n°112. Paris 1976
[42] MAZOYER, M., Rapport de Synthèse, Colloque « Dynamique des Systèmes agraires », Paris, p.52

On pourrait donc définir les systèmes agraires comme une combinaison caractérisée par des variables essentiels à savoir :

- le milieu cultivé, milieu originel et transformation historique acquise.

- les instruments de production : outils, machines et matériels biologiques (plantes cultivées, animaux domestiques) et de la force de travail sociale ; physique et intellectuelle qui les met en œuvre,

- le mode d'artificialisation du milieu qui en résulte (reproduction et exploitation de l'écosystème cultivé),

- la division sociale du travail entre agriculture, artisans et industriels qui permet la reproduction des instruments de travail et par conséquent le surplus agricole, qui au delà du besoin des producteurs agricoles permet de satisfaire les besoins des autres groupes sociaux,

- les rapports d'échange entre les branches associées en rapport de propriétés et les rapports de force qui règlent la répartition des produits du travail, des biens de production et des biens de consommation et les rapports d'échange,

- enfin l'ensemble des idées et des institutions qui permettent d'assurer la reproduction sociale, le rapport de production d'échanges et la répartition des produits, ...

C'est grâce à ce concept que l'on peut saisir et caractériser les changements d'état d'une agriculture : changement qualificatif des variables et de leurs relations, développer une théorie permettant de distinguer, d'ordonner et de comprendre les grands moments qui jalonnent l'évolution historique et la différenciation géographique des systèmes agraires.

III.5.3. Notion de système d'exploitation agricole

Il y a plusieurs définitions des systèmes d'exploitations agricole. Selon MALINGREAU un système d'exploitation agricole est défini comme : « *un ensemble structuré, constitué d'une part par les facteurs de production et d'autre part par des activités interagissant entre elles et avec l'environnement, dirigé par un individu et son ménage afin de tirer de production agricole nécessaire à la satisfaction de leurs objectifs* »[43]. Quant à VERHAEGEN (1989) « *une exploitation doit être considérée comme un système formé de plusieurs sous système dont les interactions sont aussi nombreuses que complexes* »[44]. Par ailleurs, un sous système à la propriété d'avoir sa

[43] MALINGREAU, J.B., Agro-ecosystem analysis : dealing with incertainly an heterogenicity working paper, HAWAÏ, 1984 p.64

[44] VERHAEGEN et al., Dynamisme structurel et fonctionnel d'un système agraire, Université du Burundi, 1989, p.57

propre intégrité tel que l'on peut étudier et conclure les résultats dans la compréhension du système entier. Autrement dit, un système d'exploitation agricole est un ensemble résultant de l'interaction d'une série d'éléments ou de composantes interdépendante qui ont une action réciproque les uns sur les autres. Le centre de ces interactions est formé par un exploitant agricole qui est le chef de l'exploitation, son ménage ainsi que les moyens de subsistance auxquels il est lié. Cette définition met en évidence la notion de chef d'exploitation, ménage, champ et enfin parcelle.

Le chef d'exploitation est la personne qui a la responsabilité technique et économique de l'exploitation agricole. Il assure le contrôle de gestion de l'exploitation agricole et les prises de décision importantes. Concernant l'utilisation des ressources disponibles, il exerce cette responsabilité soit directement lui-même soit par l'intermédiaire d'un gérant (généralement la conjointe) à qui il a délégué la plus ou moins grande part de son pouvoir de décision. Le ménage est constitué par des personnes qui pourvoient ensemble à leurs besoins alimentaires et vitaux. Il est généralement constitué des membres de la famille (prise au sens strict : père, mère, enfants) mais le ménage peut comporter des descendants ou des ascendants. Plus ou moins lointains ou encore des hôtes permanents non membres de la famille. Le champ est une portion de terrain cultivé d'un seul tenant, géré par un seul individu d'une exploitation ou par un seul exploitant.

Il est généralement limité par une zone non cultivée. Un champ d'une autre exploitation, un cours d'eau, un *Rugo* ou une route.

C'est une portion de terrain cultivé d'un seul tenant géré par un seul individu ou par un seul exploitant et portant une seule culture ou une association de culture. Une parcelle isolée ou plusieurs parcelles contigües d'une même exploitation constituera un champ. Cet ensemble de définition montre que l'exploitation agricole est définie à la fois par sa structure et son fonctionnement.

III.6. Quelques définitions relatives aux structures d'une exploitation agricole et de son fonctionnement.

III.6.1. Définition de structure d'exploitation agricole

La structure d'une exploitation agricole est définie comme étant l'ensemble de ses conditions de production et de reproduction (VERHAEGEN 1989). Elle est généralement déterminée par la quantité de facteurs de production dont dispose la famille à savoir la terre, le capital et la force de travail. Il s'avère nécessaire d'expliciter chacun de ces facteurs de production.

III.6.2. La terre

La terre occupe une place particulièrement importante puisqu'elle est la base même de la production agricole en raison de ses qualités propres .C'est autour de la terre et des êtres vivants que doit s'organiser l'ensemble du système de production agricole. La terre constitue le substrat indispensable à la production agricole. Elle se caractérise par le fait que sa mise en valeur et son entretien exigent les coûts permanents. C'est elle qui détermine dans une large mesure ; la capacité de production. C'est la raison pour laquelle elle doit être exploitée d'une façon judicieuse afin de sauvegarder ce capital ; voir même de l'améliorer. On distingue des superficies disponibles et des surfaces agricoles utiles (S.A.U).

Selon LUC D'HAESE « la S.A.U comprend l'ensemble des terres cultivées, les terres labourables y compris les jachères temporaires »[45]. Les jachères permanentes, les friches et les pâturages, les terres inaptes à la culture et les boisements ne sont pas considérés.

III.6.3. Le capital d'exploitation

Il se définit comme l'ensemble des biens qui assurent la mise en valeur du capital foncier en vue d'augmenter sa productivité et celle du travail. Il se compose du capital fixe et du capital circulant. Le capital d'exploitation est constitué essentiellement par l'outil utilisé (les semences, les engrais, les produits phytosanitaires ...) les disponibilités de la trésorerie, les stocks d'exploitation ... Le capital d'exploitation a toujours été très limité en milieu rural et actuellement encore.

III.7. Les formes d'acquisition des terres

III.7.1. L'acquisition des terres par héritage

Dans notre zone d'étude ; l'héritage reste le principal moyen d'acquérir une propriété. Il est la forme d'acquisition des terres qui s'opère dans le cadre familial ou la propriété se transmet du père en fils. L'étendue de la propriété héritée dépend de la surface totale et du nombre d'héritiers. Le morcellement se poursuit de génération en génération car le chef d'une unité d'exploitation répartit ses terres entre ses enfants ; ceux qui ont déjà fondé un foyer sont prioritaires d'où le morcellement excessif de l'exploitation familiale. Toutefois, cette forme d'acquisition des terres n'est plus satisfaisante pour toute la population. Les gens, suite à la croissance sont obligés de recourir à d'autres modes d'acquisition pour assurer l'autosuffisance alimentaire.

[46]« Dans notre sous colline ; l'effectif des ménages ayant obtenu des terres par héritage sont au nombre de 30 sur 73. Dans le paysage ; ce phénomène s'identifie par la multiplication des petits champs. Sur la colline Kabezi ; sur 150 ménages enquêtés ;

[45] LUC D'HAESE : Cours d'Economie rurale I, 1981-1982, FACAGRO
[46] Enquête sur terrain

120 nous ont déclaré que leur propriété provient d'un héritage. La situation s'aggrave dès l'instant où un garçon est obligé de se marier et de partager la nouvelle propriété avec ses frères d'où les familles doivent acheter d'autres propriétés pour pouvoir survivre. »

« L'héritage en matière foncière relevait toujours du droit coutumier. C'est un régime patriarcal. En cas d'absence de descendant masculins directs ; la terre retournait à l'ascendant immédiat ou aux collatéraux à défaut des deux. »[47]

III.7.2. L'acquisition des terres par achat

Dans la commune Kabezi, l'insuffisance des revenus pousse les gens à vendre une partie de leur propriété lors des moments difficiles c'est-à-dire que la terre n'est vendue que quand le ménage éprouve un besoin épineux d'argent, par exemple, lors du paiement des frais de scolarisation et d'hospitalisation. Le paiement d'une lourde dette ou d'une amande élevée, le poids de l'âge sont également des facteurs qui poussent les gens à vendre leur parcelle.

Dans notre zone d'étude, les gens ne préfèrent pas acheter les propriétés alors que certains chefs de la famille ont plus de 8 enfants mais ils préfèrent les vendre à cause de la famille qui obsède les ménages. Les sols se dégradent beaucoup à cause d'une surexploitation d'où le rendement est dérisoire. Il y a des cas où les gens peuvent vendre toutes les propriétés.

Ces cas se manifestent sur des zones proches du lac Tanganyika, zone en voie de viabilisation mais aussi sur toute la plaine de la commune Kabezi où ces zones sont plus sollicitées par les gens en provenance de la zone urbaine de la mairie de Bujumbura. Les parcelles sont onéreuses. Apres avoir acquis la somme des parcelles, ils préfèrent déménager après avoir tout vendu.

Il est important de signaler que dans notre zone d'étude, les prix varient en fonction de la proximité de la route nationale RN3.

III.7.3 :L'acquisition des terres par location

Certaines personnes font recours à la location des parcelles encore fertiles. Parmi ces personnes, il y en a ceux qui n'ont pas de fonds pour s'en procurer. Ce mode consiste à exploiter un lopin de terre pendant un délai déterminé moyennant paiement. En d'autre terme, il s'agit d'un contrat d'utilisation temporaire d'un champ conclu entre propriétaire et l'exploitant.

---

[47] NDIKUMANA, S., Croissance démographique et Aménagement de l'espace agraire, le cas de la commune MURAMVYA, 1989, P.56

Il peut arriver qu'une personne ne possède pas de terres cultivables suffisantes ni de fonds pour s'en procurer. Dans ce cas, elle fait recours à la location. Contrairement aux autres formes d'acquisition des terres où le transfert est définitif, pour la location, l'utilisation des terres est temporaire. Le locataire cultive la parcelle pendant une période déterminée. En outre, le contrat d'utilisation est temporaire. Le contrat d'utilisation temporaire d'un champ se conclut entre deux exploitants. Cependant, les prix de location montent en flèche du fait du manque de terre. Notons que le prix varie en fonction de la durée d'utilisation et de la fertilité du sol.

III.8. L'outillage et la main d'œuvre

1. L'outillage : d'après les observations faites sur le terrain nous avons remarqué que le nombre d'outils utilisé dans les exploitations quoique variés, dépend du nombre des membres de la famille restreintes en âge de s'adonner aux activités champêtres. L'outillage utilisé concerne essentiellement la houe, serpettes et/ ou machette sans oublier la hache. Cet outillage est rudimentaire et donne un rendement insuffisant.
2. La main d'œuvre : L'essentiel de la force de travail est représentée par la population agricole active c'est-à-dire toutes les personnes dont la profession principale est l'agriculture. Il est difficile de déterminer, en suivant les normes internationales, la population agricole active.
   Les enfants de 7ans à 13ans peuvent constituer un appoint de travail. Enfin signalons que la main d'œuvre peut être familiale ou extérieure, permanente ou occasionnelle. D'après les enquêtes menées, nous avons remarqué que la main d'œuvre coûte 2000Fbu par jour de 6h30min jusqu'à midi (12h00). Cela est dû au fait que les ressources disponibles ne couvrent pas les besoins de la population. Les ressources élémentaires sont chères d'où les prix sont exorbitants. Mais cela est dû au défi de la pression démographique se manifestant dans notre zone d'étude.

III.8.1. Le calendrier agricole

Le calendrier agricole est influencé par le rythme pluviométrique d'une part et d'autre part par l'existence de deux terrains conduisant à deux types d'agriculture : celle de la plaine et celle des collines. Concernant les deux saisons culturales, on distingue traditionnellement du point de vue agricole « agatasi » dont les cultures semées en septembre sont récoltées en janvier, « impeshi » dont les cultures semées en Février-Mars sont récoltées au mois de Juin.
Dans notre zone d'étude les cultures vivrières pratiquées sont la patate douce, le haricot, le manioc, banane, le blé, le maïs et la colocase.

Comme un peu partout au Burundi, l'année agricole commence à la fin du mois de septembre avec les premières pluies qui suivent la saison sèche se termine en mai pour ce qui est des semis et des plantations.
Au cours du mois d'Octobre et Novembre, l'agriculteur plante ou sème la patate douce, le haricot, le maïs, mais aussi la banane et le manioc. En Décembre et en Janvier ont lieu les semis de sorgho tandis que la mise en place de la patate douce se poursuit.
En février et surtout en Mars le haricot est à nouveau semé, la patate douce et le manioc sont plantés. En Avril et Mai on peut observer quelques nouvelles plantations de patate douce et de manioc.

III.8.2. Les associations de cultures en commune Kabezi

Les associations de cultures ne représentent pas les mêmes densités d'après les associations de la première saison culturale et celle de la deuxième saison culturale.
Etant donné que l'association des cultures est devenue la règle, les principaux types d'association rencontrés sont les suivantes[48] :

1. Banane, tubercules
2. Haricot, tubercules
3. Haricot, banane, tubercule
4. Haricot, maïs, tubercule
5. Haricot, banane
6. Haricot, banane, maïs

D'après les enquêtes menées, nous avons remarqué que le haricot est essentiellement cultivé. D'ailleurs, il reste la principale culture vivrière cultivée, pratiquée sur l'ensemble du Burundi en général et dans notre zone d'étude en particulier. Nous avons remarqué en outre que les tubercules qui peuvent faire partie des associations étaient principalement la patate douce le manioc et la colocase.

[48] Enquête de terrain

Tableau 14: Les associations à deux cultures

Densités	**Cultures**
Deux cultures	Haricot- mais
	Haricot -banane
	Haricot-colocase
	Mais-tubercule
	Manioc-Patate douce
	Manioc- banane
	Manioc-autres
	Colocase-banane

Tableau 15: Association de trois cultures

Densités	Cultures
Trois cultures	Manioc-banane-haricot
	Haricot-maïs-tubercules

D'après les enquêtes menées, nous avons encore remarqué que plusieurs cultures sont associées. Certaines associations atteignent trois cultures parfois quatre sur une même parcelle comme maïs, haricot, banane et manioc ; ça dépend de la volonté du cultivateur. Cela lui permet des récoltes échelonnées sur toute l'année et lui évite, par conséquent, les disettes.

Cette association de 2,3 ou 4 cultures est due à la pression démographique, c'est pourquoi l'auteur H.ENJALBERT est éloquent à ce sujet quand il définit la pression démographique comme « une surcharge d'habitants par rapport aux ressources qui

peuvent tirer du sol dans l'état actuel de l'économie cependant face à une population galopante, la production agricole demeure dérisoire.»[49]

III.9. Les modes de faire valoir

III.9.1. Les modes de faire valoir direct

C'est le mode où l'exploitant est propriétaire et peut planter n'importe quelle culture comme dans les autres régions du pays les exploitations agricoles de notre région d'étude sont soumises au mode de faire valoir direct

En effet, le chef de ménage est seul responsable pour prendre les décisions ou conduire les travaux. On note également que la main d'œuvre est familiale mais pendant des périodes d'intenses activités « *mw'irima* » 2ème saison culturale en Février- Mars, les familles possédant les exploitations peuvent chercher une main d'œuvre salariée. Ces travailleurs agricoles sont payés du jour au jour et reçoivent 2000 FBU par jour. Ils ne peuvent pas être payés après une semaine à cause de la famine qui hante la population de notre zone d'étude (les familles sont pauvres et ne pouvant donc pas payer à temps leur main d'œuvre salariale).

III.9.2. Le mode de faire valoir indirect

C'est le mode où l'exploitant ne fait que louer et ne cultive que des espèces saisonnières ou qui s'étendent sur deux ans ou plus.

D'après les enquêtes que nous avons faites, aucune exploitation n'est entièrement sous la responsabilité d'un fermier contrairement à la plupart des sociétés agricoles traditionnelles ou la terre est un bien communautaire; il s'agit ici d'un régime foncier qui fait de la terre un bien familial.

III.10. Notion de paysage rural

III.10.1. Définition de paysage rural

Par le vocable « paysage rural » appelé aussi paysage agraire, nous entendons le résultat de l'aménagement de la terre pour l'homme et non pas comme certains pourraient l'interpréter, le cadre physique dans lequel s'établit cet aménagement. L'étude du paysage rural touche alors essentiellement les habitations et territoires exploités, formés de champs de pâtures et même de boisement. Cependant, nous nous penchons beaucoup plus sur les éléments du paysage dans notre zone d'étude en l'occurrence l'habitat et l'ensemble des terrains cultivé et entretenus « *indimiro* ou *indimo*. »

[49] ENJALBERT ; H « la pression démographique au Mexique » in cahiers d'outre Mer 13 (52) Paris PUF 1960 P.451

En effet ; les constituants du paysage rural découlent en grande parties des méthodes appliquées pour mettre l'espace agricole en étant de produire. Ils résultent donc de la maitrise des facteurs naturels et pas des techniques des cultivateurs. Il faut signaler que l'unité de l'exploitation est la propriété familiale au sens restreint c'est-à-dire l'*itongo*.

L'augmentation des densités est un phénomène croissant, elle surcharge la campagne et après d'autant plus que la terre seule, source de travail et de revenus se raréfie de plus en plus. Dans notre région d'étude l'agriculture de subsistance est encore dominante, la main d'œuvre est le principal facteur variable de production.

Ainsi la dimension de la famille est souvent un moyen d'augmenter la main d'œuvre agricole du ménage.

« *Cette utilité sociale et économique d'une famille nombreuse a créé dans la mentalité des Barundi toute une série de comportement et des réactions psycho sociologiques, qui constituent des entraves à toutes tentatives de changement* »[50]

Cela s'exprime dans un proverbe « *uwavyaye ntahomba* » celui qui a des enfants n'est jamais ruiné. Dans le milieu rural la fécondité par la main d'œuvre qu'elle fournit à la famille est le meilleur moyen pour arriver à la richesse. C'est la raison profonde de la très forte natalité. Notons que cette croissance de la natalité dans notre zone d'étude est difficile à endiguer.

Contrairement aux affirmations habituelles ; ce contrôle ne peut être antérieure au développement économique. Pour limiter les naissances ROBATEL et son équipe proposent un espacement de trois ans. Les moyens proposés pour y parvenir sont l'allaitement prolongé et l'information sur les méthodes contraceptives. En définitive, les terres relevaient donc du droit coutumier en milieu rural comme le souligne François Xavier NKURUNZIZA dans sa thèse : « Ces terres émanent soit de l'héritage ancestral soit d'une concession de l'autorité politique ou bien la propriété était régie par l'*ubugererwa* .»[51] Nous pouvons dire que l'activité principale qui est l'agriculture en commune Kabezi utilise un outillage rudimentaire ce qui donne le rendement dérisoire.

Les méthodes culturales varient d'une culture à autre :

[50] NTAMOBWA, A., : Société rurale et développement : Cas du BURUNDI ; Table ronde sur les sciences sociales. humaines et développement rural U.B F.L.S.H ; Bujumbura : Mars 1985 ; P 3
[51] Utilisation du Sol et l'organisation agraire dans une colline du Burundi Op cit P.8

III.10.2. Les opérations culturales impliquées dans le système agricole traditionnel

Dans le système agricole traditionnel, on distingue donc plusieurs opérations culturales à savoir :

1. Le défrichement, *Gutema*
2. Le labour, *Kurima, Guhanda*
3. Le semis, *Gutera, Kubiba*
4. Le sarclage, travaux d'entretien, *Kubagara*
5. La récolte et le stockage des récoltes, *Kwimbura*

Il faut souligner que dans notre zone d'étude, on fait le système de tuteurage, *Kurembera,* pour les haricots et la conservation des récoltes à Kabezi est aléatoire.

Enfin, ce chapitre nous révèle que les populations surexploitent leurs terres car elles ont exigües. Cela présente des méfaits pour les gens de la commune Kabezi car la population n'augmente pas au même rythme que la production agricole d'où la nécessité de sensibiliser la population de planifier les naissances et d'assurer une éducation sur la sexualité et la santé de la reproduction.

II[ème] PARTIE : PRESSION DEMOGRAPHIQUE ET ENVIRONNEMENENT

CHAPITRE I : L'ENVIRONNEMENT ET SES COMPOSANTES

I.0. Introduction

L'homme fait partie de l'environnement dans lequel il vit et la plupart de ses actions sur l'écosystème comportent des feed-back souvent pervers qui menacent les équilibres de cet environnement. Il est vrai que la nature est dotée d'un grand pouvoir d'adaptation mais il est tout aussi vrai qu'au-delà d'un certain degré la dégradation d'un ou plusieurs éléments de l'environnement se répercute irrémédiablement sur tout l'ensemble. Les grands équilibres écologiques constituent la base et la condition même des possibilités de la vie de l'homme sur terre.

Les relations existant entre les variables « population et environnement» sont complexes et difficiles à quantifier. La première idée qui vient à l'esprit quand il est question d'analyser les interrelations entre la population et l'environnement est simple : la population ne cesse de croître tandis que l'environnement est surexploité d'où il se détériore.

Un effort de clarification des liens existant entre la population et l'environnement est donc nécessaire. C'est une tâche qui n'est pas facile car tous les éléments qui entrent en jeu sont des concepts ayant plusieurs dimensions.

I.1. Que faut-il entendre par environnement ?

Le concept environnement a été défini par beaucoup d'auteurs dans plusieurs domaines. Ainsi P.MERLIN et F. CHAOY définissent le mot environnement comme « un ensemble des éléments physiques, chimiques biologiques et sociaux qui caractérisent un espace et influencent la vie d'un groupe humain » : l'environnement est un système c'est-à-dire un ensemble cohérent d'éléments qui agissent et réagissent les uns sur les autres. Tout environnement est définissable comme une entité ouverte. Il reçoit des impulsions externes et peut en transmettre à son tour. Un groupe humain agit sur son environnement et chacune de ses actions entraine des effets en chaines parfois amplifiés par des rétroactions. Ces effets peuvent être positifs (par exemple l'amélioration massive des conditions sanitaires qui ont permis l'allongement de la vie humaine). D'autres peuvent au contraire être négatifs et donc dommageables : dégradation de l'environnement, pollution, transformation du climat, construction en rupture avec le paysage.[52]

Le Dictionnaire de Géographie de Pierre GOUROU et VERGER Fernand désignent l'environnement comme « les marges d'une installation humaine résidentielle ou

[52] MERLIN, P., Et CHOAY, F. , Dictionnaire de l'urbanisme et l'aménagement, Paris, PUF, 1996, P.42

productive. Ce terme est emprunté à l'écologie où il qualifie « le substrat de l'existence d'espèce végétale ou animale »[53]

Le Dictionnaire encyclopédique de l'écologie et des sciences de l'environnement définit le terme « environnement » comme un ensemble de facteurs susceptible de conserver chaque être dans ses rapports avec la collectivité et avec les être naturels (air, nourriture, eau).

Ce terme présente aussi l'ensemble des aspects physiques, chimiques et biologiques d'une part et les facteurs socio économiques d'autre part susceptibles d'avoir un effet direct ou indirect, immédiat ou à terme sur les vivants ou sur les activités de l'homme.

D'après le rapport intermédiaire sur le travail d'aménagement de l'avant-projet du code de l'environnement du Burundi (article 9) ce dernier concept a été défini comme étant l'ensemble des éléments naturels et artificiels ainsi que les facteurs économiques, sociaux et culturels qui favorisent l'existence, la transformation et le développement du milieu, des organismes et des activités humaines.

L'environnement burundais constitue un patrimoine commun dont la sauvegarde incombe à l'Etat, aux collectivités locales, aux organismes publics et aux citoyens, individuellement regroupés en association.

Mais l'article 10 de ce même rapport montre l'atout de la préservation de l'environnement. La préservation de l'environnement a pour but de préserver l'équilibre écologique, de maintenir et d'améliorer la qualité du milieu naturel, de développer rationnellement les ressources économiques et d'assurer les conditions de vie et de travail aussi bonnes que possible. La protection de l'environnement est mise en œuvre par l'utilisation rationnelle de ressources naturelles, par la prévention de la pollution et par la lutte contre les effets nocifs des phénomènes naturels. Il faut alors protéger la biodiversité. Ce dernier concept est utilisé pour décrire la diversité du vivant qui comporte trois niveaux : les gènes, les espèces et les écosystèmes. Au centre de la notion de biodiversité, il est entendu que tous les organismes vivants interagissent, comme une étoile de la vie, avec tous les organismes vivants, avec les autres éléments de leur environnement local.

La biodiversité contradiction de diversité biologique est définie comme la variété parmi les organismes vivants de toutes origines, incluant notamment les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques ainsi que les complexes écologiques dont elles font partie.

---

[53] GOUROU, P., et FERNAND, V., Dictionnaire de Géographie, Paris, PUF, 1996 P. 104

I.2. Etymologie du Concept « Environnement »

L'étymologie précise du terme environnement est difficile à établir, on trouve « environnement » en français dès 1265 dans le sens de circuit contours puis à partir de 1487 dans le sens de « action d'environner ». Le terme environnement est polysémique c'est-à-dire qu'il recouvre de nombreuses acceptions :

En-viron-ne-ment vient du verbe virer (tourner) qui trouve son origine dans le grec « γψροσ » (cercle, tour) puis dans la transformation latine gyrare et in gyrum dans le latin « virare », «vibrare », « tournoyer » dans le gaulois « viria », « anneau bracelet.» De « virer » l'ancien français a fait « viron » pour donner environ « en tour », « au tour » qui provient de la transformation de « in gyrum » d'environ, on a formé environner « faire le tour », « environ » au pluriel « environs » signifiant « alentour puis à « l'entour » a pris la forme d'environnement.

Durant toute cette évolution étymologique de virer, viron, environ, environnement, le radical vir, a toujours signifié la forme du tour et de l'arrondi voire « l'ensemble des contours », aujourd'hui, la définition de l'environnement traduit bien le concept du milieu à l'échelle locale et le concept de géosphère, biosphère, écosphère et techno sphère à l'échelle globale. On peut donc remarquer que le terme environnement a peu à peu désigné non seulement le mouvement et le contenant mais aussi le contenu. D'autres définitions présentent l'environnement comme un support à l'évolution des espèces, une première conception de l'environnement affirme la domination de l'homme sur la nature dont il tire les ressources lui permettant de se nourrir, de se vêtir et au sens large de s'adonner à une activité industrielle. Il s'agit d'un concept développé dans l'environnement humain.

I.3 Le concept environnement est- il polysémique ?

Le terme environnement sans toutefois être douteux est polysémique, c'est-à-dire qu'il a plusieurs sens différents. Ayant le sens de base de ce qui entoure, il peut prendre le sens de cadre de vie, de voisinage, d'ambiance, ou encore de contexte (linguistique par exemple).

L'environnement au sens du milieu naturel qui entoure l'homme est plus récent et s'est développé depuis la seconde moitié du $20^{ème}$ siècle.

Nous pouvons différencier le mot environnement du mot nature qui désigne les éléments naturels biotiques et abiotiques considérés seuls alors que la notion d'environnement s'intéresse à la nature au regard des activités humaines et aux interactions entre l'homme et la nature.

Nous pouvons aussi le différencier de l'écologie qui est une science ayant pour objet les relations des êtres vivants avec leur environnement mais aussi avec les autres êtres vivants (c'est-à-dire l'étude des écosystèmes).

Selon le dictionnaire encyclopédique, l'environnement est défini comme étant « l'ensemble des éléments (biotiques ou abiotiques) qui entourent un individu ou une espèce et dont certains contribuent directement à subvenir à ses besoins » ou encore comme « l'ensemble des conditions naturelles (physiques, chimiques, biologiques) et culturelles (sociologiques) susceptibles d'agir sur les organismes vivants et les activités humaines

La notion d'environnement naturel qui nous préoccupe, souvent désigné par le seul mot environnement, a beaucoup évolué au cours des dernières décennies. Il est aujourd'hui compris comme l'ensemble des composantes naturelles de la planète terre notamment l'air, l'eau, l'atmosphère, la faune et la flore ainsi que l'ensemble des phénomènes et interactions qui s'y manifestent c'est-à-dire en définitive tout ce qui entoure l'homme et ses activités.

Le vocabulaire de l'environnement définit l'environnement comme suit :

« L'environnement est l'ensemble à un moment donné, des agents physiques, chimiques et biologiques et des facteurs sociaux susceptibles d'avoir un effet direct ou indirects, immédiats ou à terme, sur les organismes vivants et les activités humaines. »

La définition proposée par Goffin : « l'environnement est un système dynamique constitué d'éléments naturels et sociaux en interaction, spatio-temporellement déterminés et culturellement significatifs.»

L'environnement est lien d'interaction entre la nature considérée comme espace d'une part et ressources d'autre part, et l'homme considéré comme population d'une part et société d'autre part.

Comment définir l'environnement ?

Pour H. Bourguinat (1993) « Est-on en droit de qualifier le terme et de parler d'environnement économique pour mieux spécifier le champ d'étude ou bien vaut-il mieux reconnaître qu'il n'y a qu'un problème général de l'environnement et que l'économiste est chargé d'en embrasser seulement une partie ?

En définitive, l'environnement serait, selon H. Ozbekhan « tout ce que l'homme crée, tout ce dont il s'entoure, tout ce qu'il a appris et tout ce dont il se souvient ». Il serait dans ce cas erroné de penser que l'environnement se réduit à ce que nous appelons nature. Il se confond davantage avec le milieu dans lequel le système existe et continue d'exister grâce à des échanges d'ordre presque méthodologique.

Aussi pour H. Bourguinat (1973), « l'environnement est constitué aussi bien par le milieu naturel ou artificiel qui nous entoure que par le tissu de plus en plus serré des relations intellectuelles et le réseau d'information que nous avons bâti.»

I.4. Les composantes de l'environnement selon Goffin

Les quatre éléments du modèle environnemental de Goffin sont les ressources, l'espace, les populations et la société.

- Le système « ressources » est constitué d quatre sous systèmes à savoir l'hydrosphère, l'atmosphère, la lithosphère et la biosphère et connaît des échanges dynamiques et incessants. Il constitue une potentialité. Parmi les ressources, on peut classer des ressources renouvelables comme la végétation et son cycle annuel et des ressources non renouvelables comme les minerais.
- Le système « espace » est le cadre spatial, géographique et topographique, dans lequel sont distribuées les ressources naturelles et sont agencées les constructions humaines. On y trouve des milieux aquatiques et des milieux terrestres. En raison de la présence et de l'activité de plus en plus technicisée de l'homme, l'espace naturel est le plus souvent l'espace anthropisé et devient donc la projection topologique de l'état de civilisation et de culture auquel est parvenue la société globale.
- Le système « population humaine » peut être définie comme démographie ou nombre d'individus, sexe tranches d'âges, races, répartition géographiques ; comme biologie en tenant compte des « besoins-obligations » : boire, manger, se vêtir, se reposer, se reproduire, satisfaire aux nécessités de l'hygiène corporelle, être en bonne santé physique ; comme psychologie ou société par l'épanouissement, la qualité de vie, la sécurité, convivialité, autonomie, justice, reconnaissance d'identité, …
- Le système « société » est un système d'organisation de la vie en groupe et du type de développement qu'il induit. Il maîtrise les systèmes précédemment cités.

A chaque environnement déterminé correspond un type de société qui est l'organe de médiation entre le substrat naturel (Espace-Ressource) et les populations qui doivent vivre et survivre au mieux de leurs besoins et leurs aspirations.

I.5 Corrélation entre l'environnement et développement

Le site Kimina de la commune Kabezi dispose des potentialités énormes du fait que ce site des moellons en abondance vendus en grande partie par l'entreprise de construction ECRI mais aussi par les habitants de la population environnante. Ceci constitue une source de revenu non négligeable tant pour la commune qui perçois des taxes que pour les exploitants qui gagnent de l'argent pour faire vivre les familles. En

plus de ces moyens financiers, ces moellons aident dans la construction des maisons en ville et dans les alentours occasionnant ainsi le développement. Pour l'économiste français Henri Guitton, « l'activité économique est la forme de l'activité humaine par laquelle les hommes luttent pour réduire l'inadaptation de la masse à leurs besoins. » En d'autres termes, elle est donc d'abord transformation de la nature où elle trouve ses ressources et un recevable pour ses déchets.

Ce sont ces rapports qui doivent être perçus dans une vision d'intégration environnement-économie pour un développement durable. Cette vision est multidimensionnelle et prend en compte, comme le souligne l'OCDE[54] :

a) **La géographie** : dans quelle mesure les politiques économiques ou environnementales au plan local, national, régional et international se renforcent mutuellement ?
b) **Les secteurs économiques** : la mesure dans laquelle les politiques économiques sectorielles (agriculture, transport, énergie, industrie, commerce, ...) prennent en compte les préoccupations environnementales.
c) **Les critères économiques**: de quelle façon le comportement des différents acteurs économiques (consommateurs, entreprises, sociétés civiles,...) reflètent leur vision de l'interaction entre les objectifs économiques et environnementaux ?
d) **Les ressources environnementales**: La mesure dans laquelle les politiques affectant des ressources environnementales prises séparément (l'eau, air, sol, faune et flore sauvage) sont naturellement cohérentes (approches éco systémiques).

   Les problèmes d'environnement peuvent s'aggraver ou s'améliorer avec la croissance des revenus, certains s'aggravent et s'améliorent ensuite.
e) **Les instruments des politiques**

Comment les différents instruments de politiques environnementales (réglementations, incitations économiques, développement technologique, éducation, culture, ...) produisent des résultats cohérents et complémentaires ?

f) **Le niveau des objectifs**

De quelle façon les politiques micros et macro économique se soutiennent mutuellement dans l'interaction des politiques environnementales et économiques (les politiques environnementales au niveau microéconomique soutiennent-elles les politiques macroéconomiques ?

[54] OCDE (1996) : L'intégration de l'environnement et de l'économie. Progrès dans les années 90.

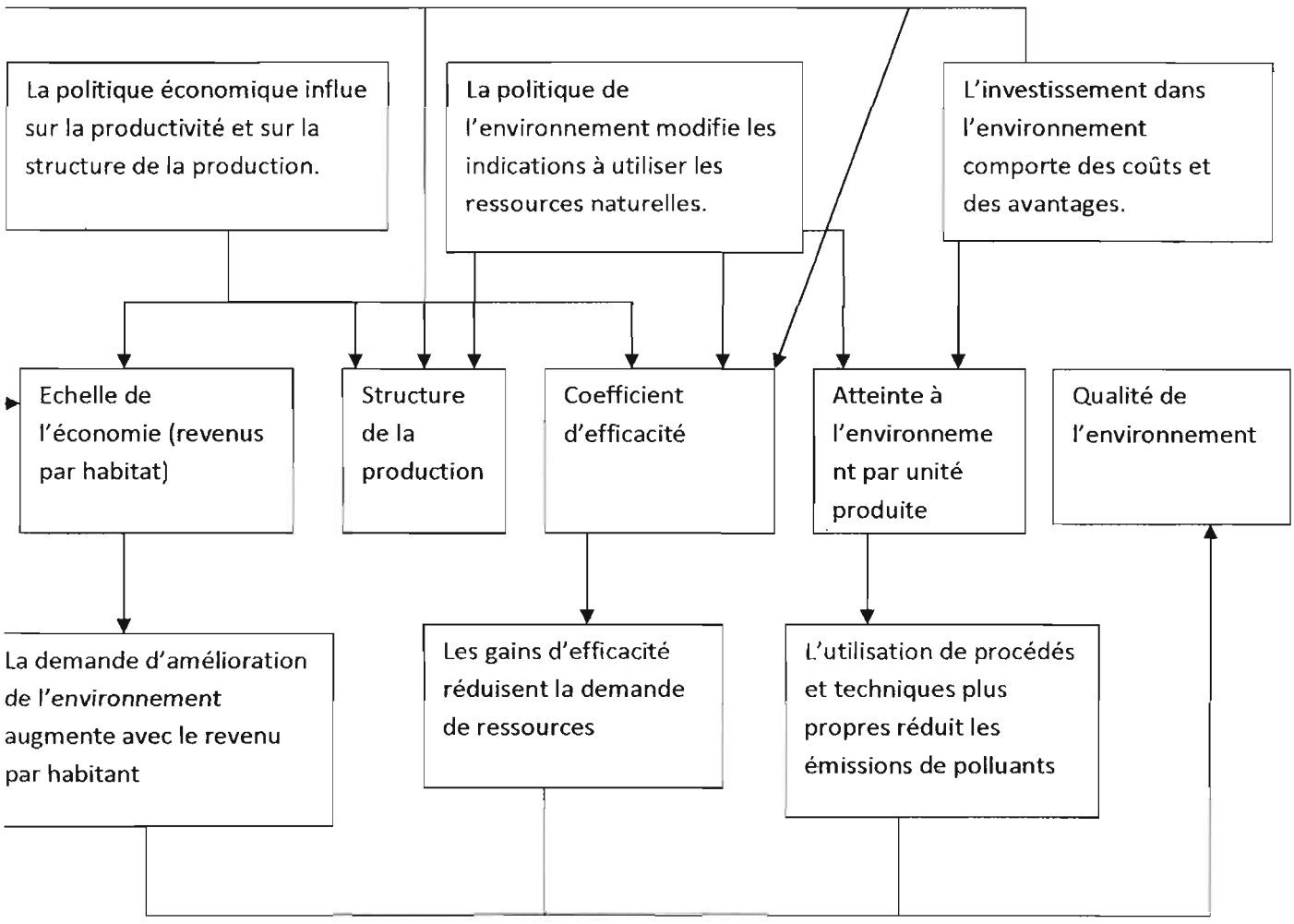
g) Les procédés

La mesure dans laquelle les procédés de fabrication industrielle reflètent les exigences environnementales (concept de lutte contre la pollution, gestion de la totalité du cycle de vie).

h) Le temps

La mesure dans laquelle les politiques environnementales et économiques sont intégrés dans une perspective temporelle (court terme opposé à long terme ; génération actuelle opposée aux générations futures). Quelques indicateurs d'environnement montrent bien les corrélations positives ou négatives qui existent entre environnement et niveau de développement. Ainsi, au fur et à mesure que les revenus des populations s'améliorent, le rapport des personnes sans accès à l'eau potable diminue. A l'inverse, l'augmentation du revenu fait augmenter les émissions moyennes de gaz carbonique.
En Afrique, au cours des décennies à venir, les forces ci-après et leurs interactions seront les facteurs déterminants qui façonneront les aspects environnementaux de ce continent.

Figure 3 : Activité économique et environnement

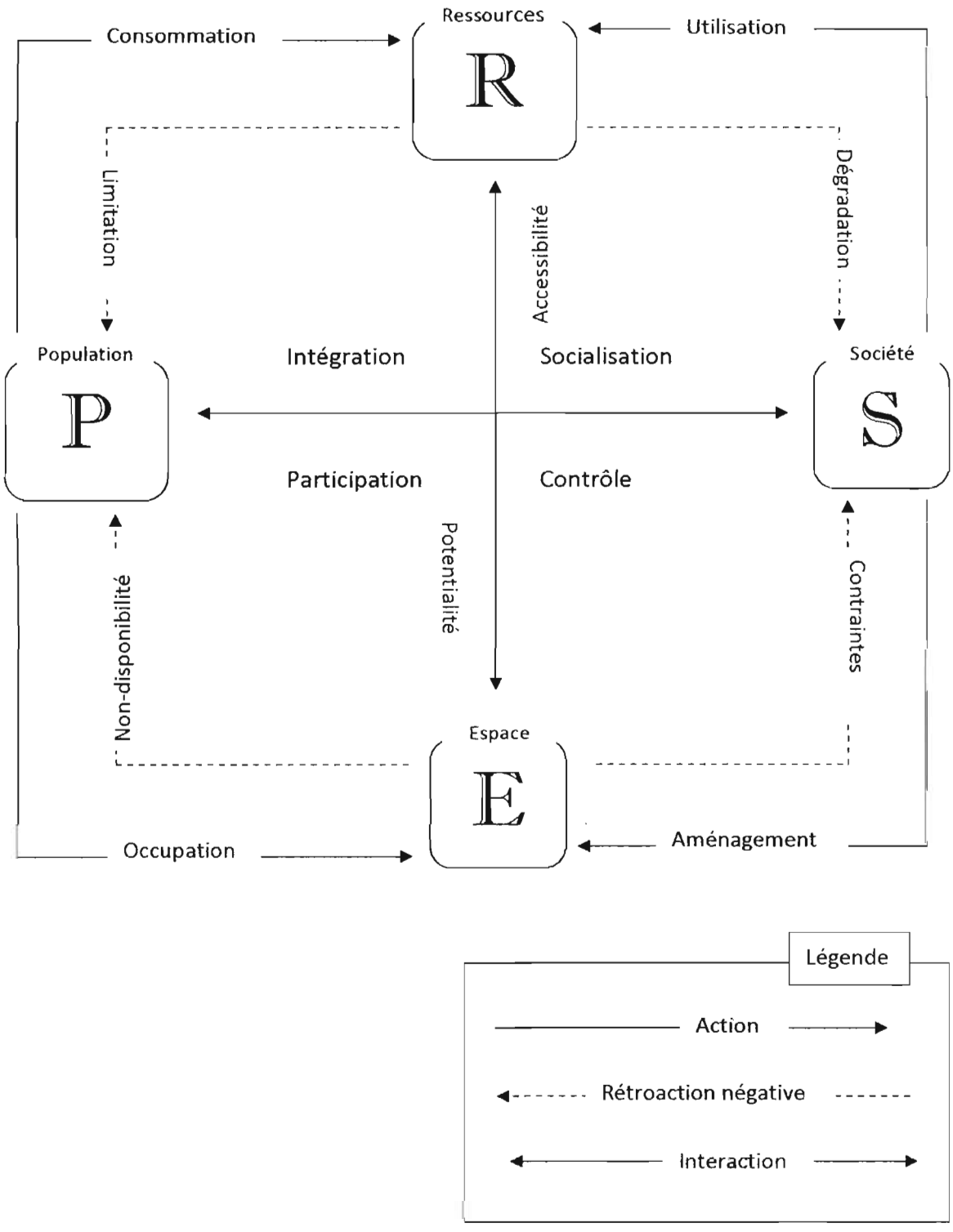


La figure indique que l'échelle de l'activité économique n'est pas le seul facteur déterminant pour la qualité de l'environnement, peuvent jouer également un rôle important :

*la structure : biens et service produits
*l'efficacité : facteurs de production utilisé par unité de production ;
*la substitution : capacité de trouver des substituts aux ressources devenues rares ;
*les techniques et les méthodes de gestions non polluantes

Le schéma suivant nous montre que le système environnemental est composé de quatre éléments essentiels à savoir les ressources, population, espace et société. Ces quatre éléments présentent une analogie du fait que les ressources environnementales sont consommées par la population et de surcroit elles sont limitées. A chaque environnement déterminé, correspond un type de société qui doit être organisé par la population en vue de vivre et de survivre. La société est l'organe de médiation entre espace et ressources.

Figure 4 : Schéma illustrant le système environnemental



L. GOFFIN

F.U.L. 1989

CHAPITRE II : IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DE L'EXPLOITATION DES MOELLONS DE CARRIERE EN COMMUNE KABEZI : Cas de la colline Kimina

II.0. Introduction

La colline Kimina dispose d'un site d'exploitation des moellons de carrière. Ainsi, il existe une association sous forme de coopérative appelée COEMK (Coopérative d'exploitation des moellons de carrière à Kimina). Elle est composée de 50 membres et chacun a contribué, disent-ils une somme de 50000 Fbu dans l'optique de promouvoir les activités de cette coopérative. Cette contribution a aidé aux surexploitants de chercher des documents décents au Ministère de l'environnement. Cette coopérative a diminué le taux de chômage du fait que la population y adhère pour assurer la survie. Ce projet présente des bienfaits à la commune car il y a l'accroissement des recettes communales via les taxes.

II.1. L'objectif du projet d'exploitation des moellons de carrière à Kimina

Le projet que la COEMK est en train de réaliser est un projet d'exploitation des moellons sur le site Kimina en commune Kabezi, en province Bujumbura. Ce projet est consécutif et répondra à la réalisation des divers projets de construction. La demande de moellons est offerte par la coopérative et par les travaux suivants : le transport de la matière exploitée vers le lieu de construction et la préparation des aires de stockage à usage différent. Ce projet s'inscrit dans le cadre des objectifs du millénaire pour le développement et il cadre bien avec les objectifs du CSLP II.

Pour le pays ce projet est très bénéfique du fait de sa capacité quant à la réduction temporaire du chômage. Ce projet comme tant d'autres peut avoir des impacts de deux genres à savoir les impacts négatifs sur le lieu biophysique environnant voire même lointain comme il peut être positivement réputé quant à ses avantages à la fin. Ce projet va contribuer au développement du pays. Le choix de site Kimina, n'a seulement pas été guidé par la disponibilité de la matière mais aussi à sa position environnementale.

Le plan de gestion environnemental et social sert à déterminer dans ses grandes lignes les engagements du promoteur quant à la mise en œuvre des mesures d'atténuation pour que ce projet soit réalisé dans le respect strict des objectifs politico économique du pays et conformément aux lois en vigueur.

Photo 1: Zone d'exploitation des moellons de carrière au site Kimina en commune Kabezi



Photo prise le 3/10/2016

II.2. L'importance de la coopérative d'exploitation des moellons de carrière à Kimina

Notre pays a beaucoup besoin de développer les secteurs de logement et de communication, développer et multiplier ses infrastructures à tous les niveaux. Pour cette raison, la COEMK exploite les moellons de carrière au site Kimina, commune de Kabezi, province de Bujumbura. Signalons que la COEMK dans le programme d'exploitation a mis en place une étude pour évaluation, validation et suivi des travaux afin de relever tous les impacts du projet sur l'environnement qu'en biophysique d'humain et de pouvoir figurer les impacts négatifs à la mise en œuvres des mesures d'atténuation et le suivi du plan de gestion environnemental social (P.G.E.S) .

C'est pour cela que la Coopérative COEMK a commandité ce travail afin que celle-ci puisse avoir une autorisation de conformité environnemental d'exploitation de site Kimina.

Photo 2: Zone de chargement des moellons



II.2.1. Présentation du Promoteur

La Coopérative COEMK représentée légalement par Monsieur EMERIMANA Eliphaz, promoteur de celle-ci. Elle est dotée des organes dans son hiérarchie. La Coopérative est spécialisée dans le domaine d'exploitation des moellons et avec respect des lois relatives à la protection de l'environnement et l'exploitation.

II.2.2. Cadre légale

Des textes juridiques régissent de l'environnement. Certains de ces textes sont plus anciens. L'ensemble de ces textes sont repris dans le corps de ce rapport mais nous citerons le plus important d'entre eux en l'occurrence, la loi n°1/010 du30 Juin 2000 portant Code de l'Environnement du Burundi, le décret n° 100/22 du 7 octobre portant mesures d'application du code de l'Environnement en rapport avec la procédure d'Etude d'Impact Environnemental. Le ministère tient compte des circonstances et des lieux particuliers pour déterminer si les projets présentés ont ou non des effets significatifs sur l'environnement.

Depuis l'an 2006, il a été mis en place des dispositions fiscales en matière de réhabilitation des sites d'exploitation artisanales des substances minérales. Il s'agit de l'ordonnance Ministérielle N°540/760/770/1757du 26/12/2013 fixant la contribution annuelle pour la réhabilitation des sites d'exploitations artisanales des substances minérales, des carrières ainsi que des comptoirs d'achat et de vente des minerais d'exploitation artisanale.

Le premier article de cette ordonnance indique que les activités d'exploitation des carrières est subordonnée au payement d'une contribution annuelle pour la réhabilitation des sites. Pour les entreprises (personnes morales), ce montant est d'un million. L'Ordonnance Ministérielle rappelle en son article 5 que la réhabilitation des sites d'exploitation des substances minérales reste une obligation pour toute exploitation. Le Ministère ayant l'Environnement dans ses attributions ne devra intervenir qu'en cas de défaillance ou abandon sans remise en état convenable des sites d'exploitation en vue d'assurer la protection de l'Environnement.

Dans la pratique, s'il est vrai que les travaux d'exploitation des carrières des moellons ont connu un effort de développement depuis une dizaine d'années, force est de reconnaitre que très peu d'activités de réhabilitation en compensation, dans le cadre de la préservation et le respect de l'Environnement ont été entreprises.

Photo 3: Zone de stockage des moellons surexploités au site Kimina en



II.3. Cadre institutionnel

Plusieurs ministères sont chargés de la gestion de l'Environnement, mais la mise en place de la politique et de la réglementation reste du ressort du Ministère ayant en charge l'environnement.

Le code de l'Environnement prévoit en son article 17 la mise en place d'une structure de coordination aux fins d'assister le Ministre en charge de l'environnement dans sa mission de préparation et de mise en œuvre de la politique nationale de l'environnement et en vue de coordonner et faciliter, par une approche consultative, l'action du gouvernement en la matière.

Dans le cas qui nous concerne, les demandes d'autorisation d'exploitation des moellons sont adressés à l'administrateur communal et c'est lui qui délivre l'autorisation d'exploitation ; parmi les éléments exigés figurent : le reçu du payement du montant de contribution annuelle pour la réhabilitation du site ainsi que l'Attestation de conformité Environnementale. Ce dernier document ne peut être délivré par le Ministère en charge de l'Environnement qu'après analyse et acceptation de l'Etude d'Impact Environnemental.

II.4. Analyse de l'état initial

Selon l'enquête que nous avons menée, le mauvais état des routes, l'absence de moyens de transport, d'infrastructures de stockage et de conservation, le faible pouvoir d'achat de la population, difficultés d'accéder au crédit entravent le secteur du commerce. Les infrastructures socio économiques de cette commune s'avèrent insuffisantes et en état de délabrement très avancé. Il s'agit pratiquement de toutes les infrastructures de base : les voies de communication, les formations sanitaires, les écoles, etc.

Les impacts du projet d'exploitation sont visibles et vérifiables du fait qu'après le projet, les caisses communales vont augmenter. L'emploi aussi des natifs dans la construction constitue un atout pour améliorer la vie de la population. Bien que ce projet soit bénéfique pour la commune, il peut devenir une source d'impacts négatifs sur l'environnement biophysique. Les impacts comme les accidents, les maladies (SIDA), diarrhées, auraient de place au cas où ils seront tenus en considération. Les impacts comme la modification de la morphologie du terrain, pollution de la nature, l'érosion, la pollution de l'air et l'enlèvement du couvert végétal peuvent avoir lieu. Cette situation témoigne des résultats émanant des analyses observatrices de l'environnement et ses caractéristiques dont leur état de lieux est à révéler aux évaluateurs de ce rapport d'Etude d'Impact Environnemental.

II.5. Impacts environnementaux du projet

II.5.1. Impacts positifs

- Amélioration de vie des riverains du site suite aux petits commerces qu'ils effectuent aux environs du site ;
- Création d'emplois pour une centaine des artisanats de la localité depuis la création de la coopérative d'exploitation des moellons de carrière à KIMINA;
- Accroissement des recettes communales par des taxes ;
- Le pays va obtenir des devises suite à cette exploitation.

II.5.2. Impacts négatifs à juguler

Pour promouvoir l'activité liée à une bonne exploitation des moellons au site Kimina, les mesures d'atténuation devront être mises en application. Ces mesures sont :

- Risque du phénomène de glissement surtout en aval du terrain ;
- Risque d'érosion ;
- Risque d'accident pour les ouvriers du site et ceux qui en passent à côté
- Destruction du couvert végétal ;
- Modification de la morphologie du terrain ;
- Pollution du milieu par des déchets biodégradables et non biodégradables ;
- Pollution sonore causée par les engins et les camions ;
- Risque d'inhalation des poussières par les habitants, ce qui provoque des maladies.

Soulignons en passant que certains de ces impacts sont déjà remarquables sur le champ.

Photo 4: Zone d'escarpement au site Kimina



Source : cliché de l'auteur

II.6. Mesures d'atténuation et de bonification

Construction des latrines dans le but de promouvoir l'hygiène et de ce fait lutter contre les maladies dues au manque d'hygiène ;

- Traçage des courbes de niveau et plantation des plantes antiérosives ;
- Dotation de chantier des poubelles de récupération des déchets ;
- Réhabilitation progressive du site surtout en remblayant les puits ainsi creusés ;
- Dotation de chantier d'une clôture pour éviter les navettes ;
- Signalisation de tous les virages pour éviter les accidents de roulage.

- *Dotation de chantier d'une clôture pour éviter les navettes ;*
- Signalisation de tous les virages pour éviter les accidents de roulage.

Tableau 16. Plan de gestion Environnemental et social.

Impacts potentiels	**Mesure d'atténuation**	**Cout(FBU)**	**Durée**	**Structure d'exécution responsable**	**Structure de suivi responsable**
Inhalation des poussières	Des cache-nez seront disponibilisés	150.000	Durée d'exécution	COEMK	D.E
Destruction du couvert végétal	Plantation des arbres anti érosives	1.000.000	Pendant la réhabilitation	COEMK	D.E
Pollution de nature par déchets non biodégradables	Doter le chantier des poubelles	35000	Durée d'exécution des travaux	COEMK	DE
Modification de la morphologie du terrain	Réhabilitation du site	500000	Après les travaux	COEMK	DE
Risque d'accident pour les ouvriers	Doter des artisans d'un kit de protection	200000	Pendant les travaux	COEMK	DE
Risque du phénomène de glissement surtout en aval du terrain	Plantation d'herbes fixatrices	150000	Après les travaux	COEMK	DE

DE= Direction de l'Environnement

II.7. Résumé des consultations du public

La coopérative du site de Kimina appelé COEMK a apporté des avantages pour la population locale pour la vente des moellons ainsi que l'accroissement des recettes communales par des taxes.

Toutes les personnes interviewées par rapport à ce projet ont répondu qu'il apportera beaucoup d'avantage au pays du fait de l'amélioration de la vie des membres de la Coopérative ainsi que les artisans miniers. La plupart des gens aux alentours du site seront engagés par la Coopérative, d'où sa contribution dans la lutte contre la pauvreté au niveau de toute la Commune Kabezi.

Photo 5: Zone d'installation d'un poclet au site Kimina



Photo prise 3/10/2016

Enfin, le domaine environnemental est un domaine que n'importe qui est appelé à sauvegarder. De plus, puisque le site Kimina dispose des impacts négatifs, il serait mieux que les gens de ce site puissent construire des latrines pour éviter des maladies dues au manque d'hygiène et y mettre des plantes antiérosives et cela pourra constituer un atout du site.

CHAPITRE III : PROBLEMES ENVIRONNEMENTAUX FACE A LA PRESSION DEMOGRAPHIQUE

III.0. Introduction

Les problèmes environnementaux rencontrés dans notre commune Kabezi se trouvent aussi dans d'autres régions du monde. Ils sont le résultat de beaucoup de facteurs étroitement liés en l'occurrence :

- L'accroissement démographique galopant
- La haute densité du peuplement en milieu rural (moyenne 200 hab/Km²)
- L'atomisation des exploitations agricoles
- Le manque d'un cadastre rural
- Le déséquilibre entre la population et les ressources

Ces facteurs ont comme conséquence : la surexploitation, la déforestation, feux de brousse, braconnage, pollution.

III.1. La surexploitation

La mauvaise pratique culturale (culture surbrulis, le peu d'application des techniques de lutte antiérosive, la faible utilisation de la fumure organique, ...), le déboisement, le surpâturage, l'absence d'évaluation et de planification d'exploitation de diverses ressources entraînent leur disparité et leur diminution.

Leur sollicitation entraîne :

- La baisse de la productivité,
- La pollution,
- La destruction des écosystèmes.

Le concept écosystème, en effet, désigne «*le complexe dynamique formé de communauté de plantes, d'animaux et de micro-organismes et de leur environnement non vivant qui, par leurs interactions forme une unité fonctionnelle.* »[55]

III.2. La déforestation

La déforestation est toujours un problème épineux dans presque toutes les régions du pays. La population a continuellement besoin du bois de chauffage, de service, d'œuvre, de surface cultivable, etc. Les conséquences de la déforestation sont multiples dans notre zone d'étude.

Notons par exemple :

- La dégradation des sols et la chute de la production agricole

[55] Source : Ministère de l'environnement : rapport intermédiaire sur le travail de l'aménagement de l'avant-projet de code de l'environnement « article 2 »p.9

- Les inondations des vallées et le tarissement des nappes phréatiques
- Le changement de microclimat local
- La diminution de la diversité biologique
- La rupture de l'équilibre écologique.

Photo 6: Abattage des arbres au site de Kimina



Photo prise le 20/10/2017

III.3. Feux de brousse

La pratique des feux de brousse est une des causes les plus évidentes pour certains problèmes environnementaux au Burundi en général mais en particulier dans notre zone d'étude.

Depuis longtemps, surtout les savanes à l'Est du pays sont annuellement sujettes à des feux. Les feux sont devenus un véritable fléau. Les feux de brousses sont d'origine diverses entraînés par :

- Les éleveurs : par la génération des pâturages à travers le feu
- Les agriculteurs : par les cultures surbrulis et l'écobuage
- Les charbonniers : lors de la carbonisation des bois dans les meules
- Les apiculteurs : lors de l'enfumation des niches traditionnelles pour l'extraction du miel
- Les chasseurs : lors de la chasse du gibier par les feux provoqués
- Les criminels

Dans notre zone d'étude, les conséquences sont multiples. Elles varient surtout en fonction des formations végétales, de la fréquence des feux, de la période au cours de l'année, des conditions édaphiques, ... Ces conséquences sont l'érosion des sols, la diminution et l'extinction des espèces végétale et animale, le changement du microclimat, ...

III.4. Braconnage

Le braconnage est par définition la chasse ou la pêche illégale des espèces animales, soit pour la nutrition, la pharmacopée ou le commerce. Cette pratique entraîne l'extinction de certaines espèces animales et la diminution de la biodiversité en général finalement la rupture de l'équilibre écologique. Cette pratique s'observe dans notre zone d'étude car les gens confirment voir momentanément des braconniers chasser les animaux vivant dans notre zone d'étude(ils chassent le lapin, les perdris,...)

III.5. La pollution

La pollution de l'eau et de l'air est l'une des huit causes des problèmes environnementaux. La pollution de l'eau est plus accentuée également dans les milieux urbains. Les engrais et les pesticides utilisés abusivement par les cultivateurs de notre zone d'étude constituent les polluants des sources d'eaux et des nappes phréatiques. Les conséquences sont la contamination de l'eau potable, la diminution de la biodiversité en milieu fluviatile et lacustre ; bref, la rupture des chaînes alimentaires en milieu aquatiques. Ainsi, notre zone d'étude est dépourvue d'eau potable et des arbres sont déracinés pour faire le bois de chauffage des pierres par les exploitants des moellons, disent nos enquêtés sur terrain.

III.6. Les stratégies de l'éducation environnementale

III.6.1. La population rurale

Ce groupe est constitué par la plupart des cultivateurs et éleveurs souvent non formés ou alphabétisés. Le problème est qu'ils n'ont pas encore compris que les activités journalières causent souvent d'importants dégâts à l'environnement en général et aux aires protégées en particulier. Il faut alors une sensibilisation visant la modification de leurs pratiques néfastes.

III.6.2. Le rôle de la femme dans l'éducation environnementale (E.E)

Une place de choix doit être réservée à la femme dans le programme d'éducation à l'environnement. Plusieurs facteurs confèrent à la femme un rôle colossal dans la protection de l'environnement, son rôle dans l'utilisation de l'énergie domestique,

dans l'agriculture, dans l'éducation et soins des enfants, ainsi que dans la croissance démographique est prépondérant.

Il est important de sensibiliser particulièrement les femmes en vue de les faire participer à la protection de l'environnement. Les femmes sont aussi d'importance éducative en matière d'environnement. En effet, c'est par le contact avec la mère que les jeunes enfants apprennent d'abord à voir et à comprendre ce qui se passe autour d'eux et commencent à sentir leur rapport avec l'entourage.

Plus tard l'éducation qu'elles donnent au foyer sera d'importance fondamentale car ce sont elles qui leur inculquent les principes moraux de base et les inciteront à changer d'attitude.

III.6.3. L'administration

L'administration est subdivisée en deux catégories : l'administration centrale et l'administration locale.

a) **L'administration centrale** :

Ce groupe comprend tous les cadres de l'Etat qui, directement ou indirectement influence la prise de décision ou la révision des mesures déjà prises.

Sans doute, il est l'un des groupes les plus importants qui devront être sensibilisés sur les questions environnementales et sur l'importance de la conservation de la nature pour un développement durable de notre pays. Les décideurs doivent comprendre l'importance de l'environnement pour la survie de la population et l'économie du pays. Ils ont besoin d'une information claire qui leur permettra de prendre des décisions justes et favorables en matière de l'environnement.

b) **L'administration locale** :

Elle comprend tous les cadres et agents de l'Etat qui travaillent avec la population, Gouverneurs provinciaux, Administrateurs communaux, chef de zone, chef de colline, ... C'est un groupe très important à sensibiliser pour qu'ils comprennent l'intérêt de la protection de l'environnement. Ces personnes toujours en contact avec la population sont les premières responsables sur lesquelles l'INECN doit compter pour la réussite de ses programmes de sensibilisation.

III.6.4. Milieux éducatifs[56]

Les milieux éducatifs sont représentés ici par l'ensemble des écoles tant publiques que privées, donc les écoles primaires, les écoles secondaires et l'enseignement supérieur.

---

[56] Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement : Rapport intitulé « concept d'éducation environnementale au Burundi p.13

Ce groupe ciblé est d'autant plus intéressant qu'il regroupe les jeunes qui sont beaucoup plus réceptifs aux changements et qui constituent la population active de demain. Les enseignants sont des auxiliaires précieux pour la diffusion et la vulgarisation des messages d'éducation environnementale.

a) Les écoles primaires

L'intégration de l'éducation environnementale dans les écoles primaires est capitale car c'est une occasion d'introduire les notions environnementales de base. Il est alors nécessaire de définir ensemble avec les enseignants les techniques et la méthodologie d'intégrer les notions environnementales dans leurs programmes des cours (ou de leçons).

b) Les écoles secondaires

Les notions environnementales existent déjà dans les écoles secondaires dans le cadre des cours scientifiques. Toutefois, il est nécessaire de réorienter les programmes en tenant compte des problèmes environnementaux. « D'une manière informelle, l'INECN a déjà initié l'éducation environnementale à travers une revue spécialisée intitulée « KANYAMANZA »[57]

c) L'enseignement supérieur

Comme les élèves du primaire et du secondaire, les étudiants de l'université ont également besoin de l'éducation environnementale.

A la fin de ses études, chaque étudiant devrait posséder des connaissances relatives à l'environnement. En effet, ces étudiants sont en toute probabilité, les décideurs de demain qui ont besoin de ces connaissances pour prendre de décisions qui, directement ou indirectement, auront un impact sur l'état de l'environnement. Les cours existent dans certaines facultés mais il faut les enrichir et les généraliser selon les spécialités.

III.6.5. Les services chargés de la protection

Ce groupe comprend tous les services gouvernementaux et non gouvernementaux chargés de divers domaines de l'environnement notamment :

a) **Les services gouvernementaux** :

- Les services chargés de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement
- MINATE, Département de l'Aménagement du Territoire et du Cadastre, Département des forêts, IGEBU, Institut National pour l'Environnement et la Conservation de la Nature (INECN).

[57]SOURCE : Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, rapport intermédiaire sur le travail d'aménagement de l'avant-projet de code de l'environnement, p.14.

- Les services chargés de la planification et de la vulgarisation agricole (MINAGRI, DPAE, DGVA).
- Les instituts de recherche agronomique (ISABU, IRAZ, ITAB, FACAGRO, ...)
- Les services économiques et sociaux.

b) **Les services non gouvernementaux** :

- Les organisations du système de l'ONU (PNUD, PNUE, FAO, OMS) ;
- Les ONG internationales et nationales ;
- Les églises et associations religieuses, ...

Enfin, tous les services mentionnés ci-haut et bien d'autres sont appelés à éduquer le public en matière de la protection de l'environnement. Il faut que l'INECN via l'OBPE (Office Burundais pour la protection de l'environnement) soit un véritable coordinateur de toutes les activités relatives à l'éducation environnementale conformément à la stratégie Nationale pour l'environnement au Burundi et son plan d'action (SNEBU/PAE).

CHAPITRE IV : DEVELOPPEMENT DURABLE ET PATRIMOINE NATUREL

IV.0. Introduction

Le concept patrimoine peut se définir comme étant « l'ensemble des biens, droits et charges d'une personne juridique. En d'autres termes, il se définit comme ce qui est considéré comme l'héritage commun »[58]. Il existe une typologie des ressources naturelles afin de montrer au lecteur les différences de formes et de fonds qui existent entre les différents types de ressources naturelles. Cette caractérisation conduit à se pencher dans un troisième temps sur l'utilisation des ressources dans un cadre optimal. Enfin, dans le dernier point du chapitre, il est développé le concept de valorisation des actifs naturels ; c'est-à-dire l'importance qu'accordent les agents économiques à l'existence des ressources naturelles.

IV.1. Définition du patrimoine naturel

Le patrimoine naturel est l'ensemble des actifs, matériels et immatériels, produits ou offerts par la nature, qui permettent notre vie. C'est aussi ce que nous avons hérité de nos ancêtres et ce que nous devons léguer aux générations futures. Les considérations de long terme y jouent donc un rôle essentiel. La comptabilité du patrimoine naturel, qui se réfèrent à ce concept, est une tentative d'en rendre compte en intégrant les dimensions économiques, écologiques et culturelles. Incluant une comptabilité des ressources naturelles, son approche est plus large et comprend la description des écosystèmes, retraçant la relation de l'homme avec la nature, y compris en termes d'évaluations monétaires. Cette comptabilité ne se limite pas uniquement à l'évaluation monétaire.

Cette évaluation de l'environnement et des ressources naturelles à fournir :

- Des indicateurs de synthèse, permettant aux différents partenaires sociaux de se référer à des données variables et acceptées par tous ;
- Un langage minimum (nomenclature, règles d'évaluation, représentations), permettant de relier les banques des données thématiques et de croiser leurs informations ;
- Une description précise des évolutions passées et des scénarios prospectifs.

[58] Dictionnaire encyclopédique, Paris, PUF, 1957, p 879.

IV.2. Typologie des ressources naturelles

On peut classer les ressources naturelles selon leurs propriétés biophysiques et selon le type de relation que l'activité humaine entretient avec elles.

IV.2.1. Classification selon les caractères biophysiques

Il est fait de la distinction classique entre ressources renouvelables et ressources non renouvelables.

a) **Ressources non renouvelables** :
- Ressources totalement non renouvelables : ressources énergétiques de types fossiles (pétrole, gaz, charbon, uranium).
- Ressources disponibles en fonction des quantités exploitées antérieurement : ressources recyclables dont une partie est réutilisable après usage (ex : minerais).
- Ressources à usage destructif qui pourraient se pérenniser si l'on en faisait un bon usage (ex : sol confronté au problème d'érosion).

b) **Ressources renouvelables**
- Les ressources dont la qualité annuelle disponible n'est pas déterminée par les prélèvements antérieurs : ex : pluviométrie, eau de rivière
- Les ressources dont la quantité annuelle disponible est fonction des prélèvements passés : ex : ressources biologiques (le bois)

IV.2.2. Le développement durable

Le développement durable est un objectif d'ordre macro-économique. Les perspectives de développement sont fonction du stock de capital et du progrès technique, ainsi que du degré de maîtrise de la croissance démographique qui seule, peut garantir que l'augmentation de la population ne dissipera pas rapidement les avantages liés au développement du stock de capital.

L'économie de l'environnement nous enseigne notamment que les biens d'environnement font partie intégrante de ce stock au même titre que les machines, les routes, les maisons, ... Une forêt tropicale remplit un grand nombre de fonctions écologiques qui ont toute une valeur économique. Elle protège le réseau hydrographique et sa disparition est susceptible de porter atteinte à celui-ci selon la nature de la nouvelle affectation des termes.

Par développement durable, « on entend le fait d'améliorer les conditions d'existence des communautés humaines tout en restant dans les limites de la capacité, de charge des écosystèmes »[59].

[59] LUC, J., Les grands problèmes de populations, Paris, PUF, 1994, P.127

« De même une économie durable est une économie conçue en fonction d'un développement durable ; autrement dit qui préserve le capital de ressources dont elle dépend »[60].

Finalement, on peut distinguer deux sous objectifs dans la poursuite d'un développement durable :

- La garantie de qualité de l'environnement ;
- La consolidation du développement économique.

Le seul passage couramment utilisé et qui définit la notion de développement soutenable est: « Subtainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs. »[61]. (Rapport Brundland, 1987, p.43)

Plus qu'une définition, selon Sylviane Gastaldo (1992), le rapport aborde davantage les aspects éthiques contenus dans la nature de développement soutenable.

Une définition par la négative

Selon certains auteurs, John Pezzey, Pearce et Ali, il existerait entre vingt-six et soixante définitions du concept de développement durable.

Cette notion recouvre des contraintes différentes selon les auteurs, suivant leur appréciation de la priorité des problèmes et le contexte du développement.

Parmi les différentes définitions, nous pouvons citer quelques-unes:

- Le rapport Brundland: « … Un processus de changement par lequel l'exploitation des ressources, l'orientation des investissements, des changements techniques et institutionnels se trouvent en harmonie et remplacent le potentiel actuel et futur de satisfaction des besoins des hommes. »
- La Banque Mondiale (1992) : « Un développement soutenable est un développement qui dure. Il ne faudrait pas que ceux qui jouissent aujourd'hui des fruits du développement économique, par une dégradation excessive des ressources de la Terre et par la pollution, le fassent aux dépens des générations futures. »
- L'idée d'équité inter et intra générationnelle est mise en avant explicitement par John Pezzey (1989) en ces termes : « *Le développement durable sera d'utilité non décroissante par tête, en raison de son évidente affinité avec les critères d'équité entre générations.*»

---

[60] LUC. J. Op cit, p.60

[61] Traduction française : « répondre aux besoins des générations actuelles sans compromettre la possibilité de répondre à ceux des générations à venir.

Le même rapport met l'accent sur la préservation de la biodiversité pour son rôle d'assurance face à l'incertitude des conditions futures : « la perte des espèces végétales et animales peut grandement compromettre les avantages des générations futures ; aussi, le développement soutenable nécessite la protection des espèces animales et végétales.

Au regard de ces différentes définitions tirées de manière aléatoire, on peut dire que le développement durable est le contraire d'un développement aveugle ou insoutenable qui négligerait selon S. Gastaldo :

- L'impact sur l'environnement
- Demain au profit d'aujourd'hui
- Une partie de la population (les pauvres).

IV.3. Les différentes approches scientifiques de l'environnement

Parmi les multiples approches, nous en retiendrons principalement trois : l'approche des sociologues, l'approche des écologues et l'approche des économistes.

IV.3.1. L'approche des sociologues

Les sociologues essayent de mettre en évidence dans leur démarche la nature humaine et les tendances de l'organisation sociale qui sont cruciales pour l'élaboration des moyens viables dans le but d'atteindre un développement durable. Pour eux, moins on prête attention aux facteurs sociaux dans les processus de développement, plus on affecte l'efficacité des divers programmes et projets de développement. Cet aspect devrait être pris en compte dans la politique et l'analyse des projets. Ainsi, outre l'accroissement démographique, il faut intégrer la pauvreté, les inégalités, l'expropriation des terres, les catastrophes naturelles, les politiques économiques, l'absence de démocratie à différents échelons comme étant des facteurs aggravants.

IV.3.2. L'approche des écologues

Les écologistes entendent préserver l'intégrité écologique des sous-systèmes qui est critique pour la stabilité d'ensemble de l'écosystème global. Certains soutiennent la préservation de tous les écosystèmes, mais une vue moins extrémiste maintiendrait l'entrain ainsi que l'adaptabilité dynamique des systèmes de support naturel de la vie. Les unités comptables écologiques sont physiques et non monétaires et les disciplines écologiques prévalentes comprennent la biologie, la Chimie et les Sciences naturelles : d'où le besoin de qualifier ces unités comptables.

Production et consommation sont deux éléments clés de l'économie comme de l'écologie, sciences qui ont une ambition en commun : apprendre à l'être humain à administrer les biens de la Terre d'une façon rationnelle. Dans ces conditions, pourquoi les oppose-t-on souvent ?

Jean Claude de Lefeuvre relève deux divergences[62] :

a) La manière de concevoir la gestion des ressources : pendant longtemps, les économistes ont considéré les ressources de la planète, minérales ou vivantes comme inépuisables. A cette conception, les écologues ont opposé depuis fort longtemps la notion de ressources renouvelables, liée à celle de développement durable grâce à la stratégie mondiale de conservation ;
b) La méconnaissance par les économistes de comment fonctionnent des systèmes : recyclage. En effet, un système écologique fonctionne en boucle : les déchets, les produits du métabolisme éjectés par les organismes vivants (producteurs ou consommateurs), ainsi que les organismes morts, vont constituer un stock de matières organiques mortes. Celle-ci sera décomposée dans une première phase par des consommateurs spécialisés (nécrophage, coprophages, ...). Dans une seconde phase, elle sera utilisée par les micro-organismes (champignons, bactéries), puis, sera finalement minéralisée pour redonner des éléments de départ.

Pour le sociologue Edgar Morin : « la science écologique s'est constituée sur un objet poly-inter-disciplinaire à partir du moment où non seulement le concept de niche écologique mais celui d'écosystème a été créé, c'est-à-dire du moment où un concept organiseur de type systémique a permis d'articuler des connaissances les plus diverses (géographiques, géologiques, zoologiques et botaniques, ...).

La science écologique a pu non seulement utiliser les sciences des différentes disciplines, mais aussi créer des scientifiques poly compétents ayant de plus la connaissance des problèmes fondamentaux de ce type d'organisation. Malgré cette poly compétence des écologistes, les économistes ont pendant longtemps considéré ces derniers comme des utopistes. La raison simple est que les écologues avaient oublié l'espèce humaine. Aujourd'hui cette erreur a été corrigée.

IV.3.3. Approche des économistes

A chaque époque, la science économique, comme toute science, s'est développée en conformité avec une certaine vision du monde issu de l'expérience et des connaissances du moment. Il se dégage un paradigme c'est-à-dire un « modèle fédérateur » autour duquel s'échafaude ainsi l'ensemble de la connaissance scientifique d'une époque.

Partant de là, il n'y a pas une théorie économique mais des théories économiques qui sont caractérisées par des approches et des analyses qui, même dans leurs versions actuelles, restent marqués par les paradigmes qui, aux divers instants de l'histoire, ont donné leur cohérence aux grands courants de pensées dont elles réclament la multitude des regards portés par la théorie économique sur les phénomènes de l'environnement

[62] LEFEUVRE, C., (1991) : l'approche écologique de l'environnement in Cahier Français n°250

et de la Biosphère guide le choix des politiques et des instruments à forger et en conditionne les résultats comme la portée.

Tableau 17 : Principales conséquences d'une mauvaise gestion de l'environnement pour la santé et la productivité au niveau mondial

Problème d'environnement	**Effet produit sur la santé**	**Effet produit sur la productivité**
Pollution de l'eau et pénurie d'eau	Plus de 2 millions de décès et des milliards de maladies par an sont imputables à la pollution, la pénurie d'eau entraine une mauvaise hygiène et accroît les risques de maladies.	Appauvrissement des lieux de pêche, dépense de temps par ménages ruraux et d'argent par les municipalités pour obtenir une eau salubre, ralentissement de l'activité économique pour cause de pénurie d'eau.
Pollution de l'eau	Nombreux effets aigus et chroniques sur la santé des niveaux excessifs de matières particulaires dans les villes sont responsables de 300.000 à 700.000 décès prématurés chaque année et de la moitié des cas de toux chronique chez les enfants, 400 à 700 millions de personnes (principalement des femmes et des enfants) de zones rurales pauvres affectées par l'air enfumé des habitations.	Restriction de la circulation automobile et de l'activité industrielle en période de crise, impact des pluies acides sur les forêts et les étendues d'eau.

Problème d'environnement	**Effet produit sur la santé**	**Effet produit sur la productivité**
Déchets solides et dangereux	Les ordures en décomposition propagent les maladies et obstruent les égouts. Les risques inhérents aux déchets dangereux sont généralement localisés, mais souvent grave.	Perte de productivité des champs de l'ordre de 0,5 à 1,5% du PNB courant sur les sols tropicaux, envasement hors site des réservoirs, des canaux transportant l'eau des rivières et d'autres investissements hydrologiques.
Déboisement	Inondations localisées entrainant les morts et les maladies.	Perte de potentiels exploitations forestières soutenables, de prévention de l'érosion, de stabilité des bassins versants et d'absorption du carbone.
Perte de biodiversité	Perte potentielle de nouveaux médicaments	Moindre adaptabilité de l'écosystème et pertes de ressources génétiques.
Changements atmosphériques	Changements possibles dans les maladies transmises par vecteur ; risques de catastrophes naturelles dues au climat, l'appauvrissement de la couche d'ozone peut occasionner chaque année 300.000 cas supplémentaires de cancer de la peau dans le monde et 1,7 millions de cas de cataractes.	Dommages causés aux installations côtières par l'élévation du niveau de la mer, changements régionaux dans la productivité agricole, perturbation de la chaîne alimentaire marine.

Source : Banque mondiale, 1992

C'est compte tenu de ces conséquences que de nombreux auteurs insistent sur de nouvelles règles de gestion du capital naturel. Les raisons sont multiples :

- Le capital naturel constitue un facteur irremplaçable de la croissance économique ;
- Les ressources naturelles sont en soi source de bien-être de part leur apport d'aménités : beauté d'un site, loisir, facteur de santé, ...
- Certaines ressources ne sont pas renouvelables et leur épuisement ou disparition sont irrémédiables : disparition des plantes médicinales, d'espèces d'animaux, de sites naturels ;
- De nombreuses ressources n'ont aucun substitut artificiel, par exemples les écosystèmes « régulateurs » tels que les forêts tropicales, les marais, ... La mise en œuvre d'un processus de développement durable nécessite de forger des instruments de gestion applicables aux problèmes relevés plus haut ; BARDE en relève trois :

• Une gestion de l'incertitude (risques) ;
• Des méthodes d'évaluation des projets ;
• La tarification des ressources.

- Au niveau macro-économique, l'Etat réagit en mettant en place toute une batterie de mesures réglementaires.

IV.4. Les indicateurs de l'environnement

Dans les mises en œuvre d'un développement durable, les indicateurs d'environnement apparaissent de plus en plus comme des outils indispensables pour tracer et suivre la voie vers un avenir durable.

a) Objectifs

L'OCDE définit trois objectifs :

- mesurer la performance environnementale
- Intégrer les préoccupations d'environnement dans les politiques sectorielles ;
- Etablir une comptabilité de l'environnement.

b) Le concept d'indicateur

Un indicateur est une grandeur statistique provenant des variables donnant des informations sur un phénomène. Il a une signification synthétique et répond à un besoin déterminé.

c) Fonction des indicateurs

- Réduire le nombre de mesure et de paramètres qui seraient normalement nécessaires pour rendre compte d'une situation avec « précisions »
- Simplifier le processus de communication des résultats de mesure aux utilisateurs.

d) Critères de sélection des indicateurs

L'OCDE (1994) retient trois critères :

- La pertinence politique et l'utilité pour les utilisateurs ;
- La justesse d'analyse.

A ce niveau, il est retenu qu'un indicateur d'environnement devrait :

- Reposer sur des fondements théoriques sains ;
- Se référer à des normes internationales ;
- Pouvoir être rapporté à des modèles économiques, être utile pour la prévision et servir à l'information.

a) Classification par type de maîtrise

- Ressources non reproductives disponibles en grande quantité. Exemple : l'énergie solaire
- Ressources reproductives. Exemple : les productions végétales
- Ressources uniques Exemple : une formation géologique unique

b) Classification par type d'appropriation

- Ressources pouvant faire l'objet d'appropriation privative, et qui sont susceptibles d'être gérées spontanément de manière décentralisée. Exemple : Les forêts
- Ressources détenues en commun : les caractéristiques de mobilité, d'indivisibilité de ces ressources ne permettent pas une gestion rationnelle au plan individuel.

c) Classification par type d'utilisation

Exemple : Les minerais

- Les ressources qui sont exclusivement des facteurs de production

Exemple : Les minerais

- Les ressources jouant à la fois le rôle de facteurs de production et faisant l'objet d'une demande finale directe.

Exemple : Certaines ressources d'aménité (rares), donnent directement des services aux individus, mais en même temps, peuvent être utilisées à des fins productives, ce qui entraine des conflits.

Enfin, les éléments environnementaux, comme la végétation, les moellons de carrière dans notre zone d'étude fournissent des bienfaits à l'encontre de l'Etat en général et en particulier à la commune. La végétation favorise l'augmentation de la productivité du sol tout en réduisant l'érosion et en enrichissant le sol par les débris végétaux. Elle constitue une zone d'abri et de plus elle a aussi son importance sur l'environnement en rapport avec l'effet de serre produit par l'accumulation de dioxyde de carbone polluant l'atmosphère.

CONCLUSION GENERALE ET RECOMMANDATIONS

Notre travail de recherche centré sur le thème « Problématique de la dynamique démographique sur les espaces agraires et l'environnement en milieu rural plus précisément en commune Kabezi nous a bel et bien montré qu'il y a certains défis de la forte démographie sur les espaces agraires en général et sur l'environnement en particulier.

En faisant une analyse minutieuse sur la démographie et les espaces agraires, nous avons constaté qu'il y a un déséquilibre remarquable entre la population et les ressources disponibles. Les difficultés colossales relevées au cours de notre travail se focalisent sur divers domaines à savoir : le domaine agricole, environnemental et social pour l'exploitation des moellons de carrière en commune Kabezi, au site de Kimina, …

- Dans le domaine agricole, nous avons remarqué que les espaces cultivables ne peuvent pas satisfaire les besoins des exploitants. En outre, la population de la commune Kabezi est essentiellement agricole et utilise des techniques rudimentaires et par conséquent la production agricole est dérisoire. Nous avons aussi pu discerner d'autres problèmes comme le manque de semences de qualité, dégradation des sols, l'absence de la mise en jachère. Tous ces problèmes évoqués ci-haut découlent essentiellement de la forte démographie. Les mauvaises techniques culturales sont liées aux innovations inappropriées et hâtives, à l'insuffisance des moyens de travail et à la mauvaise association des cultures. Il faut alors :
- Mettre en place des systèmes de diffusion de l'information auprès de la population en matière de la gestion de la ressource « terre ».
- Dans le domaine environnemental et social pour l'exploitation des moellons des carrières en commune Kabezi au site Kimina, nous avons relevé les impacts négatifs à juguler. Puisque la population de la commune Kabezi se trouve sous la hantise permanente de la pauvreté, les gens se sont mis ensemble dans l'optique de créer une association appelée COEMK dont l'objectif principal est l'exploitation des moellons des carrières au site Kimina. Pour ces exploitants, l'exploitation des moellons de carrière présente un atout du fait qu'ils se procurent des moyens pour survivre.

Les impacts négatifs relevés au cours de l'enquête sur terrain ont été nombreux, il importe d'évoquer les risques du phénomène de glissement surtout en aval du terrain, les risques d'érosion , les risques des accidents pour les ouvriers et les passants du site, destruction du couvert végétal, modification de la morphologie du terrain, la pollution du milieu par des déchets bio et non biodégradables, la pollution sonore au site de Kimina causée par les engins et les camions, les risques d'inhalation des poussières.

De cette analyse, nous tirons comme conclusion que la population de notre zone ne cesse d'augmenter et que cette situation présente des conséquences néfastes sur les secteurs agricoles mais aussi environnementales. Il faut également :

- Mettre en place un programme d'éducation environnementale pour les communautés locales, par exemple, sensibiliser la population sur les méfaits des feux de brousse ou de l'exploitation des moellons de carrière dans notre commune.
- Intégrer l'éducation environnementale dans le système éducatif formel et encourager les clubs environnementaux dans les écoles ;
- Mettre en place une politique consistant à la régulation des naissances par les couples désireux d'avoir un nombre limité d'enfants pour juguler les problèmes environnementaux dus à la pression démographique ;
- Que la population de notre zone d'étude puisse mieux maîtriser sa démographie à travers un contrôle de la natalité à travers une observance stricte du planning familial. Enfin, cette limitation des naissances ne sera possible que si la population en soi a une formation et/ou une sensibilisation à propos de l'utilisation des méthodes contraceptives et des avantages qu'elle engendre.

Nous ne pouvons pas terminer notre travail sans penser à donner des suggestions ou recommandations pour atténuer et bonifier le domaine démographique, agricole et environnemental.

- Dans le domaine démographique : puisque la pression démographique constitue une des causes de la détérioration de l'environnement, et que la population est hantée par des mentalités natalistes, il faut que l'Etat intervienne en mettant en place la politique de sensibilisation sur les limitations des naissances ainsi que la politique de regroupement de la population dans les villages là où c'est encore possible pour éviter le morcellement continus des espaces cultivables et de là la dégradation de l'environnement suite à la pression démographique.
- Dans le domaine agricole : il faut que la commune encourage les exploitants agricoles en leur donnant des fertilisants pour que la production soit en abondance. Il faut recruter des moniteurs qui puissent aider la population dans l'aménagement du milieu afin de protéger l'environnement.
- Dans le domaine environnemental et social pour l'exploitation des moellons de carrière à Kimina, voici quelques mesures d'atténuation et de bonification.

- Construction des latrines dans le but de juguler la pollution du milieu « environnement » par là la lutte contre des maladies dues au manque de l'hygiène ;
- Traçage des courbes de niveau et plantation des plantes antiérosives ;
- Dotation des chantiers des poubelles de récupération des déchets ;

- Réhabilitation progressive de site surtout en remblayant les puits ainsi creusés ;
- Dotation de chantier d'une clôture pour éviter les navettes ;
- Signalisation de tous les virages pour éviter les accidents de roulage ;

Puisque la population rurale est essentiellement constituée pour la plupart des cultivateurs souvent non formés ou alphabétisés. Le problème est qu'ils n'ont pas encore compris que leurs activités journalières causent souvent d'importants dégâts à l'environnement en général et aux aires protégées en particulier. Il faudra alors une sensibilisation visant la modification de leurs pratiques néfastes. Les femmes sont aussi d'importantes éducatrices en matière d'environnement.

En effet, c'est par le contact avec la mère que les jeunes enfants apprennent d'abord à voir et à comprendre ce qui se passe autour d'eux et commencent à sentir leurs rapports avec l'entourage.

Enfin, l'intégration de l'éducation environnementale dans les écoles primaires s'avère indispensable. Il est alors nécessaire de définir ensemble avec les enseignants les techniques et la méthodologie d'intégrer les notions environnementales dans leurs programmes de cours.

SOURCES BIBLIOGRAPHIQUES

I. Les ouvragesgénéraux

1. BEAULIMAIS (Olivier), économie de l'environnement, Mireille Chiroleu. Assouline-Paris, Breal, 2002, 239P Couv III, 21cm.
2. Causes et conséquences de l'évolution démographique. Tome 2 (Edité par) Nations Unis, New York, Paris, Institut pour le développement économique, Banque internationale pour la reconstruction et le développement (Bird), 1963, pp203-432.
3. DESAIGUES (BRIGITTES) et PATRICK Point : Economie du patrimoine naturel : la valorisation des bénéfices de Protection de l'environnement, Paris, Economies, 1993,317 p.24cm.
4. Dictionnaire d'économie et de sciences Sociales : Jean Yves Capul, Olivier Garnier, Paris, Hatier, 2005, 576, p.20cm.
5. GOURROU (Pierre) : la Terre et l'homme en extrême orient, Paris : Flammarion.1972.273p. ill.21cm (Nouvelle Bibliothèque Scientifique)
6. GOURROU Pierre : la densité de la population au Ruanda-Urundi. Esquisse d'une étude géographique, Bruxelles, Institut Royal Colonial belge, 1953, 239p.
7. L'anti-Malthus : une critique de Halte à la croissance par H. Cole, C. Free man, M. Jahoda... Traduit de l'anglais par Marx Henri, Dubsky. Préface par Asa Briggs, Paris, Seuil, 1974, 351p.
8. MALTHUS et les 2 marx : le problème de la faim et de la guerre dans le monde, Gauthier, 1969, 235p.
9. Multilingual Demographic Dictionnary prepared by the demographic DictionnaryComittes of the international Union for the scientific Study of Population. English section population studies N°29.
10. NKURUNZIZA (François), Cours de démographie : Syllabus Buja : U.B/FLSH, 2000, 49f, 29cm.
11. Pressat (Roland). Dictionnaire de démographie, Paris: PUF, 1979.VI-295p. 26cm, Isan 2130360084.
12. THIOMBIANO (Taladidia) : économie de l'environnement et des ressources naturelles, Paris, Budapest, Torimo, l'harmattan, 200, 335p. CouvenCoul : 24cm.

II. Les mémoires

1. BUCUMI (Salvator), Pression démographique, activité et environnement en milieu rural burundais : cas de la commune KAYANZA, Bujumbura, U.B, FLSH, 2009, IX, 106f ; 30cm
2. BUJANA (Pascal) : Pression démographique face à l'atomisation des exploitations agricoles : cas de la commune NGOZI – Buja, U.B, FLSH, département de Géographie, 2005-X-114f : 30cm

3. CIZA (Grâce) : pression démographique et environnement en milieu rural : le cas de la commune BISORO – Bujumbura : U.B, FLSH, département de Géographie, 2011, -X, -112f : 30cm
4. KABURA (Fabien) : Contribution à l'étude des relations d'interdépendance entre la population humaine et l'environnement de la zone humide du lac Tanganyika : Site Mvugo, Gitega, U/B, Institut Supérieur d'Agriculture, 2008-IX, 35f : 30cm
5. KARIKURUBU (Charles) : la pression démographique sur les Terres et l'évolution de l'agriculture Burundaise-Buja, U.B, FLSH, département de Géographie, 1992-117f.29cm
6. MANIRAKIZA (Aimé) : Impact de la croissance démographique sur l'économie : cas du Burundi (1990-2008) Buja : U.B, Faculté des Sciences Economiques et Administratives, 2011, IX-90 feuilles, 30cm
7. MANIRAKIZA (Rémy) : Pression démographique et organisation agraire en commune de MATONGO –Buja, U.B, FLSH, département de géographie, 1997, IX-88p : 29cm
8. NDORICIMPA (Siméon) : le regroupement de la population du monde rural au Burundi : U.B, FLSH, 2008, -VII, -109p : 30cm
9. NDUWIMANA (Viola) : Contribution à l'étude de la croissance démographique et son impact sur l'environnement : cas de la commune NYARUSANGE – Bujumbura, U.B, FLSH, département de Géographie 2012-X97f : 30cm

Rapport et publication

1. Enquête démographique Burundi 1970-1971. Tome 1. Résultat définitif. habitat. Population. Tome 2. Méthodologie de l'enquêteannexe.
2. Les problèmes de population au Burundi. Résultat d'une enquête sur les motivations démographiques des BARUNDIKAZI. Par J. P. ROBATEL, P. NYAMOYA, J. SCHMITT, A. JAHON et M. TAHON.
3. Ministère de l'environnement : rapport intermédiaire sur le travail d'aménagement de l'avant projet de code de l'environnement.

ANNEXES

QUESTIONNAIRE D'ENQUETE

1. **Enquête auprès des agriculteurs**

- Nom et Prénom : .....
- Colline : .....
- Zone : .....
- Genre : .....
- Age : .....
- Sexe : F.. ☐

  M.. ☐

2. **Situation matrimonial**

- Marié(e)..... ☐
- Divorcée..... ☐
- Veuf (ve)..... ☐
- Célibataire..... ☐

3. **Niveau d'instruction**

- Sans..... ☐
- Catéchisme..... ☐
- Primaire..... ☐
- Supérieur..... ☐

4. **Fonction administrative exercée** :

- Nyumbakumi..... ☐
- Chef collinaire..... ☐
- Chef de zone..... ☐

5. **Effectif d'individus au sein du ménage : .....**
6. **Nombre d'enfants scolarisé dans la famille : .....**

7. **Quelles sont- les cultures prédominantes en commune KABEZI ?**

a. Manioc..... ☐
b. Haricot..... ☐
c. Banane..... ☐

8. **Quelles sont les fonctions exercées par les chefs d'exploitation ?**

a. Fonctionnaires..... ☐
b. Pêche..... ☐
c. Exclusivement agriculture..... ☐
d. Maçonnerie..... ☐
e. Menuiserie..... ☐

9. **Quel est le niveau d'étude des chefs d'exploitation ?**

a. Sans..... ☐
b. Catéchisme..... ☐
c. Primaire..... ☐
d. Secondaire..... ☐
e. Supérieur..... ☐

10. Quelles sont les principales activités pratiquées en commune Kabezi ?

a. L'agriculture..... ☐
b. La pêche..... ☐
c. L'élevage..... ☐

11. Parmi ces activités, laquelle vous paraît la plus importante ? Pourquoi ?

.....
.....
.....
.....

12. Quelles sont les formes d'acquisition des terres ?

- Par achat..... ☐
- Par héritage..... ☐
- Par don..... ☐

13. Est-ce que la forme d'acquisition par achat vous paraît facile ?

Oui..... ☐ Non..... ☐

14. Quelles sont les conséquences de la forte démographie ?

a. Amenuisement des espaces cultivables..... ☐
b. Surexploitation des terres..... ☐
c. Dégradation des sols..... ☐

15. L'outillage utilisé en commune KABEZI concerne essentiellement quoi ?

a. La houe..... ☐
b. La serpette..... ☐
c. La machette..... ☐
d. La hache..... ☐

16. Précisez les associations à deux cultures

a. Haricot-maïs.....
b. Haricot-banane.....
c. Haricot-colocase.....
d. Maïs-tubercules.....
e. Manioc-patate.....
f. Manioc-banane.....
g. Colocase-banane.....

17. La main-d'œuvre coûte combien jusqu'à midi ?

a. 2000F.....
b. 2500F.....
c. 3000F.....

18. Enquête auprès des exploitants des moellons de carrière

19. Quelle est l'utilité de l'exploitation des moellons au site Kimina ?

a. Construction.....
b. Argent.....
c. Pavage.....

20. La superficie dont vous disposez est-elle suffisante pour exploiter les moellons de carrière au site Kimina?

Oui... Non...

21. Quels sont les impacts négatifs de l'exploitation du site ?

a. Erosion.....
b. Accidents des ouvriers du site.....
c. Glissement de terrain.....
d. Destruction du couvert végétal.....

22. Quels sont les facteurs de la destruction environnementale ?

a. Surexploitation.....
b. La déforestation.....
c. Feux de brousse.....
b. Braconnage.....
c. Pollution de l'eau et de l'air.....

23. Quels sont les éléments qui composent l'environnement ?

a. Les êtres biotiques.....
b. Les êtres abiotiques.....

24. Quel est l'avantage des arbres et arbustes

a. Bois d'œuvre.....
b. Fumier.....
c. Bois de service.....
d. Lutte contre l'érosion.....
e. Tuteur.....
f. Approvisionnement des revenus.....
g. Alimentation du bétail.....
h. Régulation climatique.....
i. Ombrage-abri.....
j. Brise vent.....

25. Quels sont les matériaux de construction de vos maisons ?

a. Briques adobes.....
b. Briques cuites.....
c. Moellons.....
d. Bois.....

26. Où exploitez-vous ces matériaux ?

a. Sur les collines.....
b. Dans les cours d'eau.....

27. A quel âge avez-vous commencé cette exploitation des moellons de construction ?

a. Moins de 15 ans ?.....
b. Plus de 15 ans.....

28. Quel type de matériaux préférez-vous le plus exploiter ?

a. Moellons.....
b. Gravier.....
c. Sable grossier.....

29. Combien gag nez-vous par benne de moellons exploités ?

a. 20.000FBU.....
b. 28.000FBU.....

25.000FBU.....