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

Impacts socio-économiques et environnementaux de la culture du cotonnier en commune de Giharo

Nkurunziza, Léonidas

2018-09
UB
https://repository.ub.edu.bi/handle/123456789/69

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

UNIVERSITE DU BURUNDI

FACULTE DES LETTRES ET SCIENCES HUMAINES

DEPARTEMENT DE GEOGRAPHIE

IMPACTS SOCIO-ECONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX DE LA CULTURE DU COTONNIER EN COMMUNE DE GIHARO



Par : NKURUNZIZA Léonidas

Sous la direction de:

Dr. NDAYISENGA Aloys

Mémoire présenté et défendu publiquement en vue de l'obtention du diplôme de Licence en Géographie.

Option : Enseignement et Recherche

Bujumbura, Septembre 2018

DEDICACES

A nos regrettés parents ;

A notre regretté frère ;

A notre petit-frère ;

A nos sœurs ;

A notre épouse ;

A nos enfants ;

Nous dédions ce mémoire

REMERCIEMENTS

Au terme de ce travail, nous avons l'obligation morale d'exprimer notre profonde gratitude envers toutes les personnes sans lesquelles le présent travail n'aurait pas vu le jour.

Nos remerciements sont avant tout adressés au Docteur NDAYISENGA Aloys, directeur de ce mémoire, qui en dépit de ses obligations en tant que chef de département de Géographie à la Faculté des lettres et sciences humaines (FLSH) à accepter de diriger et orienter notre recherche.

Nous voudrions aussi adresser nos vifs remerciements aux responsables de la COGERCO plus particulièrement à ceux de la direction agronomique pour leur précieux apport.

Que tous ceux qui ont contribué à notre formation intellectuelle et morale y trouvent le couronnement de leur effort.

NKURUNZIZA Léonidas

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

ASP : Agro Sylvo Pastoral

CEGET : Centre d'Etude de Géographie Tropicale

COGERCO : Comité de gérance de la caisse de réserve cotonnière (Du 18 juin 1947 au 19 juin 1984) ; Compagnie de gérance du coton actuellement

CTA : Centre Technique de Coopération Agricole et Rurale

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

FAC : Fonds d'Aide à la Coopération

FLSH : Faculté des Lettres et Sciences Humaines

FSEA : Faculté des Sciences économiques et administratives

ICAC : Commission Internationale contre la corruption

ISA : Institut Supérieur d'Agriculture

ISABU : Institut des Sciences Agronomiques du Burundi

ISTEEBU : Institut des Statistiques et des Etudes Economiques du Burundi

MININTER : Ministère de l'Intérieur

PH : Potentiel d'Hydrogène

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

UB : Université du Burundi

UE : Union Européenne

UP : Unité de Production

UPP : Unité de Planification de la Population

USDA : Organisme des Etats Unis d'Amérique pour le développement agricole

LISTE DES ILLUSTRATIONS

1. Liste des tableaux

Tableau 1: Températures et précipitations moyennes mensuelles de 1964 à 1994.....12
Tableau 2: Evolution des effectifs de la population de Giharo (1941-2013).....18
Tableau 3: Distribution des immigrants selon les régions de provenance.....22
Tableau 4: L'occupation du sol dans la commune Giharo.....24
Tableau 5: Inventaire des marais.....25
Tableau 6: Températures moyennes de la saison culturale, comparaison entre Moso-Imbo….34
Tableau 7: Temps de fructification du cotonnier à Mosso et Imbo Nord.....35
Tableau 8: Subdivision des zones d'encadrement.....39
Tableau 9: Répartition du personnel d'encadrement par secteur.....40
Tableau 10: Evolution de la production cotonnière des U.P de Giharo de 2012 à 2017.....48
Tableau 11: Evolution des superficies fumées.....53
Tableau 12: Estimation de production de certaines cultures vivrières et/ou en association ou rotation, sans association ou rotation avec le cotonnier.....56
Tableau 13: Evolution de la superficie moyenne par planteur.....58
Tableau 14: Répartition des façons culturales et leurs durées dans une saison agricole donnée 59
Tableau 15: Estimation des rendements (tonne/ha) des principales cultures vivrières de 2008 à 2011.....60
Tableau 16: Revenu brut des principales productions vivrières sur une superficie de 18,25 ares 60
Tableau 17: Revenus nets issus des principales productions vivrières de la commune Giharo61
Tableau 18: Utilisation des recettes du cotonnier.....62

2. Liste des figures

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude.....3
Figure 2: Découpage administratif de la commune Giharo.....4
Figure 3: Carte géologique de la commune Giharo.....7

Figure 4: Croquis géomorphologique de la commune Giharo.....9
Figure 5: Réseau hydrographique de la commune Giharo.....11
Figure 6: Diagramme ombrothermique (Station de Musasa).....13
Figure 7: Carte pédologique de la commune Giharo.....16
Figure 8: Evolution de la population de la Commune Giharo de 1941 à 2013.....18
Figure 9: Carte des densités de la commune Giharo.....20
Figure 10: Evolution de la production de coton graine et des emblavures.....30
Figure 11: Evolution des rendements agricoles.....32
Figure 12: Températures moyennes de la saison culturale, comparaison entre Kumoso-Imbo (1992-1993).....33
Figure 13: Localisation des cultures de coton et des unités de productions.....49
Figure 14: Graphique Evolution des superficies cultivées de 2012 à 2017.....50
Figure 15: Evolution de l'effectif des planteurs de la commune Giharo.....51
Figure 16: Evolution des rendements de 2012 à 2017.....52
Figure 17: Evolution des superficies fumées.....53

3. Liste des photos

Photo 1: Récolte du coton sur la colline de l'U.P de Mutwana.....44

RÉSUME DU MÉMOIRE

La commune de Giharo est l'une des six communes que compte la province de Rutana. Elle occupe 30% de la superficie de toute la province. Elle fait partie de la région traditionnelle du Kumoso. Elle est limitée à l'ouest par le massif de Nkoma, à l'est se trouve la Malagarazi et au sud la rivière Muyovozi.

La population de cette commune traverse facilement la frontière tanzanienne à la recherche des revenus agricoles afin de pouvoir faire vivre leurs familles respectives ou leurs proches parents. La promotion d'une culture industrielle comme le cotonnier peut contribuer à la stabilisation de cette population et ainsi permettre la mise en valeur de la commune.

Cette région répond de façon plus ou moins satisfaisante aux exigences écologiques du cotonnier. Cependant, l'altitude fait que cette culture est limitée à quelques zones. De plus, les aléas climatiques provoquent souvent de faibles rendements. La forte pression démographique entraîne la surexploitation des sols et leur épuisement. Suite au coût élevé de la main-d'œuvre et à la paupérisation de la population, les cotonculteurs réduisent les superficies cotonnières au profit des cultures vivrières plus rémunératrices. La culture cotonnière ne procure aux cotonculteurs qu'un revenu modeste. Elle ne contribue pas de façon significative à l'amélioration du bien-être du planteur. De même, l'usage des intrants agricoles n'a que des effets limités à certains cas ponctuels peu dangereux dans l'immédiat.

TABLE DES MATIERES

DEDICACES.....i

REMERCIEMENTS.....ii

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS.....iii

LISTE DES ILLUSTRATIONS.....iv

RÉSUME DU MÉMOIRE.....vi

TABLE DES MATIERES.....vii

0. INTRODUCTION GENERALE.....1

0.1. Problématique et intérêt du sujet.....1

0.2. Hypothèses de recherche.....1

0.3. Méthodologie de travail et difficultés rencontrées.....2

0.4. Localisation et présentation de la zone d'étude.....3

CHAPITRE I : LE CADRE PHYSIQUE ET HUMAIN.....5

I.1. Le milieu naturel.....5

I.1.1. La géologie.....5

I.1.2. Les unités morphologiques.....8

I.1.3. Le réseau hydrographique.....10

I.1.4. Le climat.....12

I.1.4.1. Les températures.....12

I.1.4.2. Les précipitations.....12

I.1.5. La pédologie.....14

I.1.5.1. Répartition des sols en commune de Giharo.....14

I.1.5.2. Aptitudes agronomiques des sols.....14

I.1.6. La végétation.....17

I.1.7. Les processus et conséquences de l'érosion.....17

I.2. La population et la mise en valeur agricole de la commune.....17

I.2.1. Effectifs.....17

I.2.2. Densités.....19

I.2.3. Accroissement naturel.....21

I.2.4. Mouvements migratoires.....21

I.3. Mise en valeur agricole de la commune Giharo.....23

I.3.1. Terrains de culture.....23

I.3.2. Types de terroirs.....24

I.3.3. Association des cultures.....26

CHAPITRE II : LA CULTURE DU COTON DANS LE MONDE ET AU BURUNDI.....27

II.1. Historique de la culture du cotonnier.....27

II.2. Bref aperçu de la production cotonnière dans le monde.....29

II.3. L'évolution de la production du coton au Burundi.....29

II.3.1. Evolution de la production de coton graine et des emblavures.....29

II.3.2. Evolution des rendements agricoles.....31

II.4. Les exigences du coton.....32

II.4.1. Les exigences climatiques.....32

II.4.1.1. La température.....32

II.4.1.2. La lumière.....35

II.4.1.3. Les besoins hydriques.....36

II.4.2. Les exigences édaphiques.....36

II.4.3. Les exigences nutritionnelles.....37

II.4.4. L'encadrement et les techniques de production.....39

II.4.4.1. L'encadrement.....39

II.4.4.2. Les techniques de production.....41

II.5. Evolution de la culture du cotonnier.....45

II.5.1. Le coton, culture d'introduction coloniale.....45
II.5.2. La production cotonnière en commune Giharo.....47
II.5.2.1. Evolution des superficies cultivées de 2012 à 2017.....50
II.5.2.2. Evolution de l'effectif des planteurs de la commune Giharo.....51
II.5.2.3. Evolution des rendements de 2012 à 2017.....51
CHAPITRE III : IMPACTS SOCIO-ECONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX.....55
III.1. Effets socio-économiques de la culture du cotonnier.....55
III.1.1. Augmentation de la production vivrière.....55
III.1.2. Accroissement des revenus des paysans.....56
III.1.2.1. Le revenu issu de la culture cotonnière.....57
III.1.2.1.1. Le coût de production.....57
III.1.2.1.2. La valeur brute de la production.....58
III.1.2.1.3. Le revenu net de la production.....58
III.1.2.2. Le revenu issu de la production vivrière.....58
III.1.2.2.1. Le coût du travail.....58
III.1.2.2.2. Le revenu brut.....59
III.1.2.2.3. Le revenu net.....61
III.1.3. Utilisation du revenu issu de la culture cotonnière.....62
III.1.3.1. Amélioration de la production agricole.....63
III.1.3.2. Amélioration du niveau de vie.....63
III.2. Impacts environnementaux de la culture du cotonnier en commune Giharo.....64
III.2.1. Les atteintes à l'environnement.....64
III.2.1.1. La transformation du paysage.....64
III.2.1.2. Parcelle.....65
III.2.1.3. La faune.....66
III.2.1.4. La santé humaine.....66

III.2.2. Quelques pistes pour limiter les impacts.....67

III.2.2.1. La maîtrise de la pression démographique.....67

III.2.2.2. Les pratiques agro-pastorales.....67

III.2.2.3. L’encadrement des planteurs.....68

CONCLUSION GENERALE.....69

BIBLIOGRAPHIE.....71

ANNEXES.....73

0. INTRODUCTION GENERALE

0.1. Problématique et intérêt du sujet

La commune de Giharo est une terre de peuplement récent. Sa population, comme partout ailleurs au Burundi, vit essentiellement de l'agriculture et de l'élevage. C'est aussi une zone de départ temporaire de population. En effet, la population de cette commune traverse facilement la frontière tanzanienne à la recherche des revenus pouvant compléter ceux issus de la vente des cultures vivrières afin de pouvoir faire vivre leurs familles respectives ou leurs proches parents. Or, cette agriculture ne parvient pas facilement à dégager des surplus commercialisables. D'où l'urgence d'agir pour stopper l'hémorragie de cette région. La promotion des cultures industrielles comme le cotonnier peut contribuer à la stabilisation de cette population dans une région qui accuse un grand déficit de main-d'œuvre agricole surtout pendant la période d'abondance des récoltes.

Par ailleurs, les terres cultivées se dégradent suite à la pression démographique qui ne permet plus la pratique de la jachère et à l'érosion des sols qui ne sont pas protégés. Leur productivité est par conséquent faible et est la résultante de beaucoup d'autres facteurs qui sont notamment le manque de semences sélectionnées, l'insuffisance de la fumure organique et minérale ainsi que l'utilisation des semences tout-venants qui entraîne la propagation des maladies des plantes et accélère la dégénérescence des cultures pratiquées.

La promotion de la culture du cotonnier dans cette région, peut impulser des méthodes culturales nouvelles pouvant inspirer les agriculteurs pour les entraîner dans la dynamique de la restauration des terres cultivables et de l'augmentation de la production vivrière.

0.2. Hypothèses de recherche.

Pour répondre aux questions suscitées par le sujet, nous avons formulé l'hypothèse suivante :

- La culture du cotonnier contribue à l'amélioration du bien-être de la population.

0.3. Méthodologie de travail et difficultés rencontrées

Pour mener à bien ce travail de recherche, deux méthodes à savoir l'approche théorique et une investigation auprès des principaux intervenants dans le développement de la filière du cotonnier ont été utilisées.

Cette première approche a consisté à lire et à interpréter les documents, les publications, rapports annuels, photographies et articles divers sur la filière du cotonnier pour y tirer des informations nécessaires.

La seconde a été réalisée à travers une enquête organisée par catégorie. D'abord auprès de la population, exploitants agricoles ensuite auprès de personnes ressources.

L'enquête a concerné 45 personnes dont 35 cotonculteurs parmi lesquels se retrouvent les enseignants et les commerçants. Elle a aussi visé 10 personnes parmi lesquelles 6 cultivateurs non cotonculteurs, 2 encadreurs de base et 2 cadres de la COGERCO.

Pour faciliter le travail d'enquête, nous avons choisi trois unités de production à savoir Muzye, Butezi et Mutwana. Les personnes enquêtées étaient tirées au hasard en respectant leur diversité. L'enquête sur terrain s'est déroulée dans la première quinzaine du mois de juillet 2018. Pour une meilleure analyse et une interprétation correcte des résultats, nous avons essayé de recouper les informations.

Les travaux de terrain nous ont permis de compléter et d'actualiser les données bibliographiques.

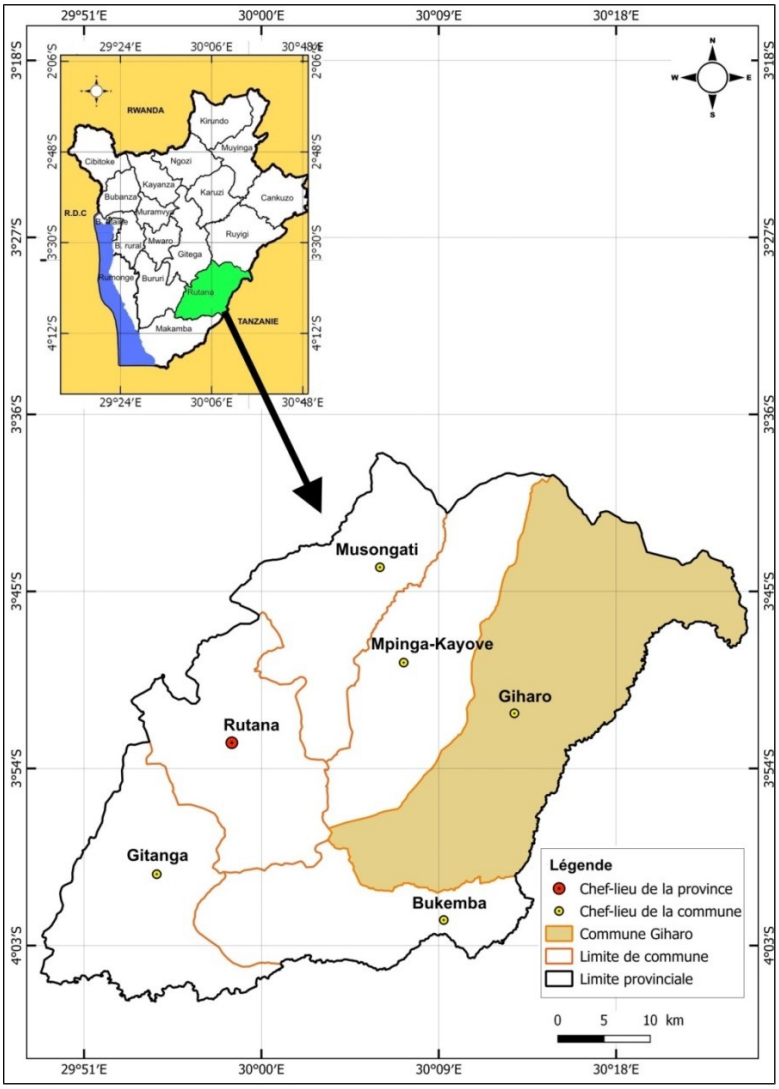
Les difficultés rencontrées sont variées. Le premier problème était celui de trouver le personnel de la COGERCO sur le lieu de travail car à ce moment précis il était en congé. La deuxième difficulté était la communication insuffisante de certains responsables en rapport avec l'octroi de la documentation. La troisième était liée à la tendance de certains exploitants à refuser de livrer certaines informations ou de les livrer sous certaines conditions ou simplement de faire de fausses déclarations. Enfin, la quatrième concerne l'immensité de la zone d'étude.

0.4. Localisation et présentation de la zone d'étude

La commune de Giharo est située au sud-est du Burundi. Elle est l'une des six communes que compte la province Rutana. Au nord, elle est limitée par les communes de Kinyinya et Nyabitsinda de la province Ruyigi, à l'ouest la commune Mpinga-Kayove, au sud la commune Bukemba et à l'est, elle est frontalière avec la République Unie de Tanzanie (voir figures 1).

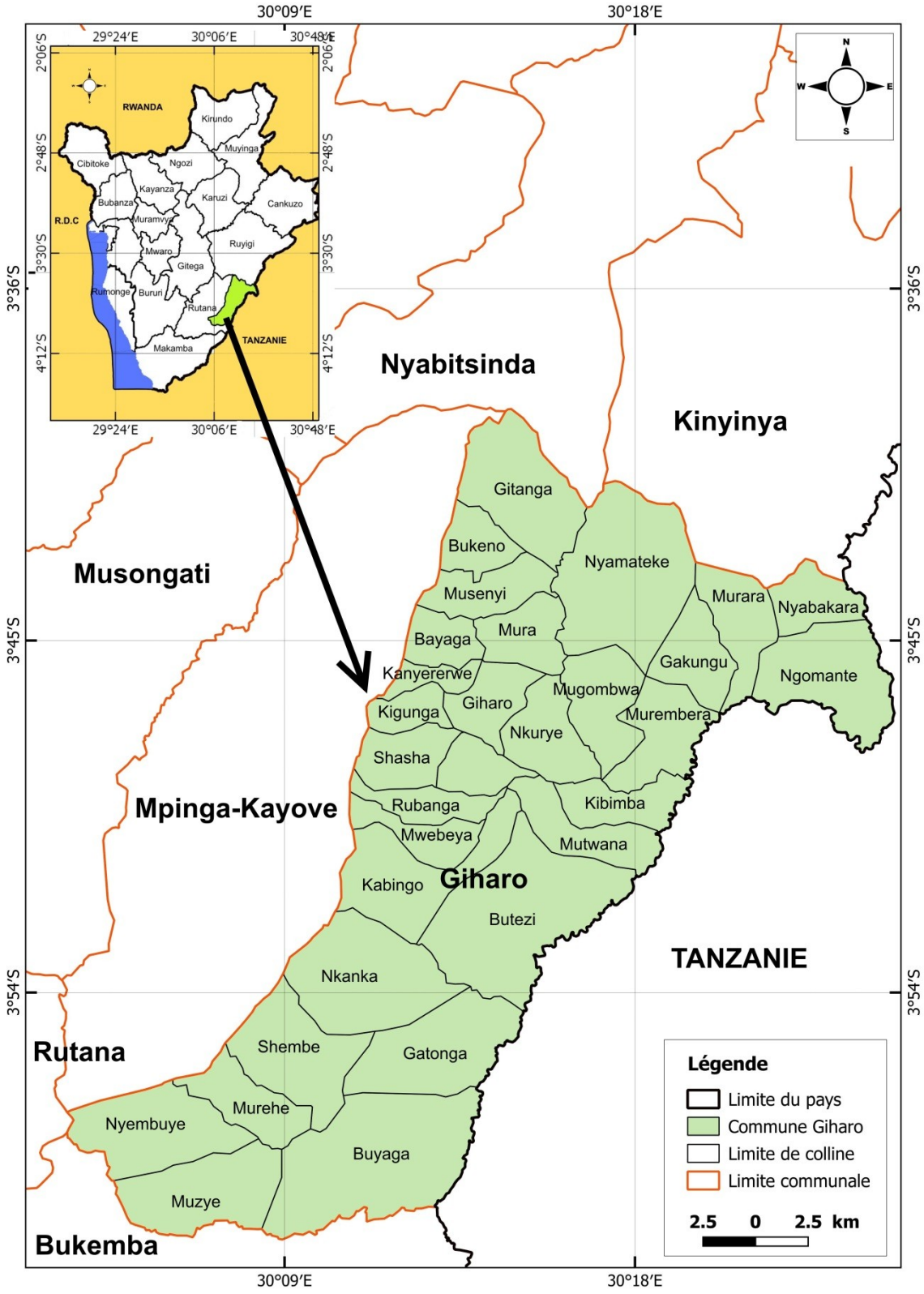
Sa superficie est estimée à 586,86 km^2, soit 30 % de la superficie de la province de Rutana et de 2,10% de celle du pays qui est de 27834 km^2. Elle fait partie de la région traditionnelle de Kumoso. La commune de Giharo compte quatre zones subdivisées à leur tour en trente-et-une collines (voir figure 2).

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude



Source : Auteur, sur fond de carte administrative de la Province Rutana

Figure 2: Découpage administratif de la commune Giharo



Source : Auteur, sur fond de carte monographique de la commune Giharo

CHAPITRE I : LE CADRE PHYSIQUE ET HUMAIN

I.1. Le milieu naturel

Le milieu naturel, selon DEMANGEOT J., « *est étymologiquement ce qui se trouve au centre de l'espace. Puis le mot est venu à designer la notion inverse c'est-à-dire ce qui entoure, ce qui baigne le centre (….). C'est en ce sens que le géographe l'emploie sous-entendant que c'est l'homme qui occupe le centre du milieu géographique. «Ce milieu» est dit naturel lorsqu' y prédomine des éléments non ou peu transformés par l'homme : rochers, arbres ou marais, etc.»* [1]

L'environnement physique de notre aire d'étude n'est pas le résultat du hasard. Les formes géomorphologiques et topographiques sont héritées des forces internes et externes de l'écorce terrestre : la géodynamique. Ainsi, il est clair que la tectonique a un rôle fondamental dans la mise en place des reliefs terrestres. « *La tectonique, la lithologie et le climat ont un rôle plus ou moins déterminant dans le façonnement du relief»*[2].

I.1.1. La géologie

L'étude géologique d'une région est très importante. Elle met en lumière les différents types de roches qui y affleurent. Ceci permet de saisir d'emblée les types de sols qu'on espère y rencontrer car d'après RUELLAN, A et DOSSO «*le sol se fait à partir de la roche-mère ». Il est le produit de la transformation de la roche sous les effets conjugués de l'eau, de l'air, des températures, (…), et de la vie (végétale, animale et humaine)*[3].»

Les dépressions du Kumoso appartiennent à deux systèmes géologiques ; le Burundien et le Malagarazien. Le Burundien y occupe une petite partie et il est surtout présent dans le Kumoso-nord. De façon générale, il est composé d'une succession de schistes et de quartzites avec apparition de granite et des intrusions de roches basiques. Le Malagarazien, plus étendue au centre et au sud du Kumoso, attire plutôt notre attention. Ce système est post Burundien. Les plus anciennes couches sont constituées par les conglomérats et des quartzites des grès, des schistes et psammites en discordance sur le Burundien.

---

1 DEMANGEOT, J., *Les milieux «Naturels» du globle*, Paris, 10ème éd, Armand Colin, 2009, p1
2 NSABIMANA, S., *Climats et sols du Burundi, Toposéquence Bugarama-Muzinda*, UFR de Géographie et Sciences des sociétés de Paris VII, Paris, 1974, p.59
3 RUELLAN, A et DOSSO, M., *Regard sur le sol*, Paris, les éditions Foucher, 1993, p.13

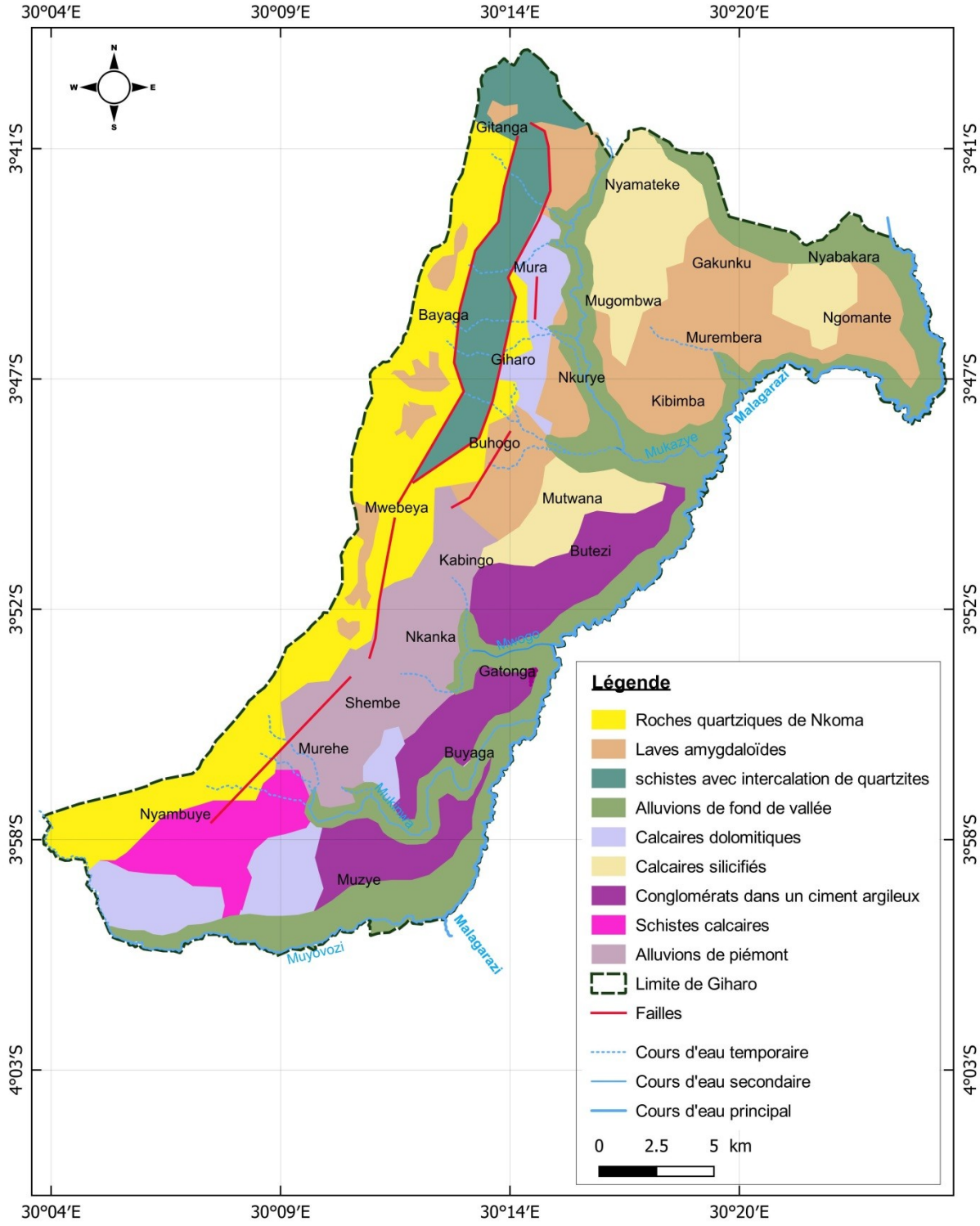
On note la prédominance des calcaires caractéristiques de la région. Les laves amygdaloïdes occupent aussi une place importante.

Elles se localisent au nord et au centre de la commune Giharo (voir figure3). Les alluvions de fond de vallée s'étendent tout le long de la Malagarazi et ses affluents. Elles sont souvent coupées par des conglomérats dans un ciment argileux. La partie occidentale est coupée de façon longitudinale par des roches quartzitiques. C'est une continuité du plateau de Nkoma. Enfin, d'autres formations moins importantes s'observent. Il s'agit de l'ensemble schistes avec intercalation des quartzites au nord-ouest et ses alluvions de piémont au centre.

Comme le précise ACQUIER (J.L) dans l'Atlas du Burundi : *«Le Kumoso est une dépression secondaire du socle. Il est limité à l'ouest par un champ de failles à regard Est orienté du Nord-est vers le Sud-ouest dont les abrupts sont plus ou moins marqués. Une fracturation secondaire très dense souvent perpendiculaire à la direction principale a facilité le travail de l'érosion»*[4]. Le Kumoso et ses bordures occidentales (massif de Nkoma) appartiennent au domaine des roches du Malagarazien et la stratification des calcaires, schistes et grès est nettement visible. Un placage d'alluvions récentes encombre la zone basse.

4 ACQUIER (J.L) et Alii ; *Atlas du Burundi*, Ministère de la coopération CEGET de Bordeaux, Université du Burundi, 1979, planche 4.

Figure 3: Carte géologique de la commune Giharo



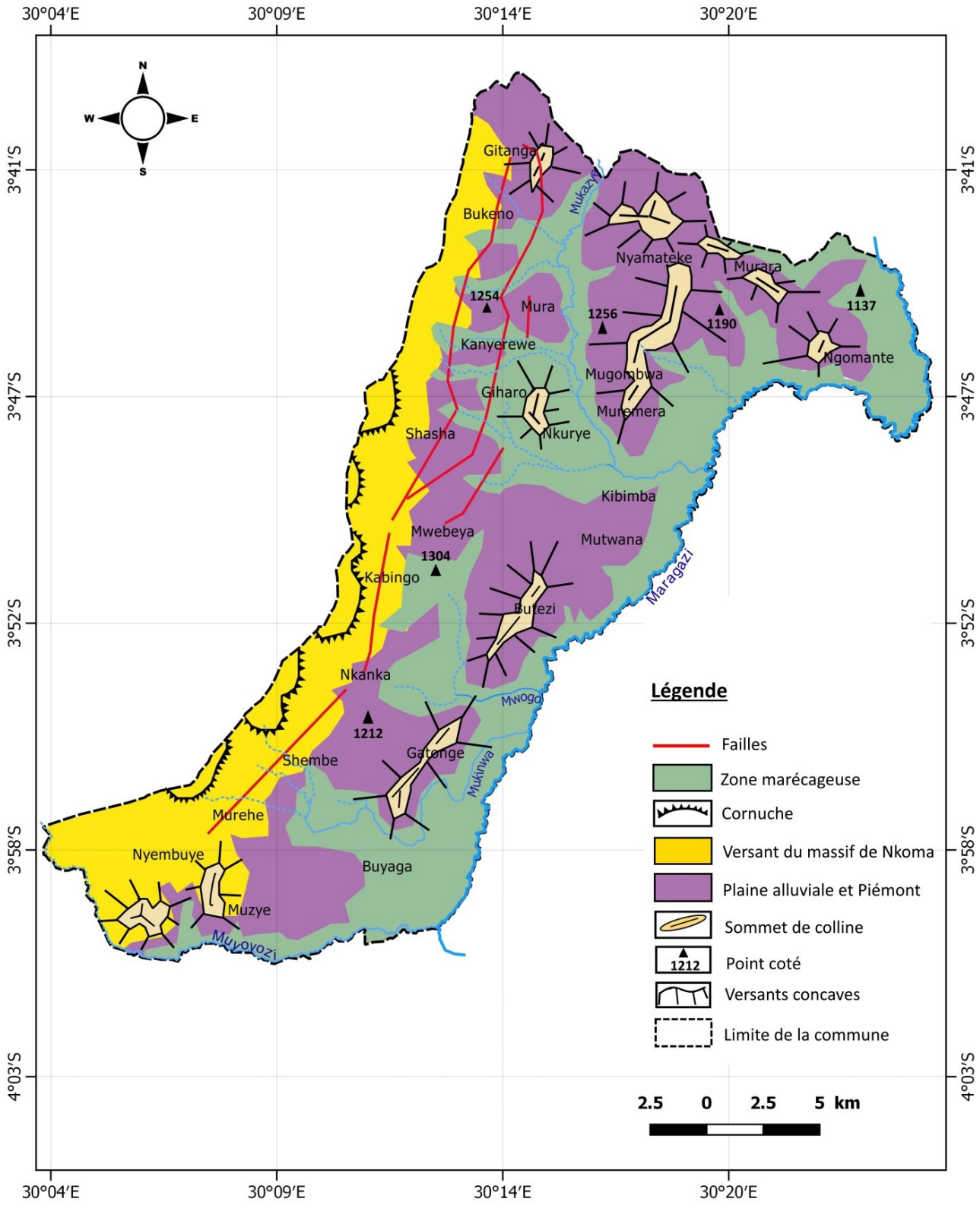
Source : Auteur, sur fond de la carte géologique du Burundi au 1/100 000, Feuilles Bukemba Bururi et Mwishanga.

I.1.2. Les unités morphologiques

Trois paysages morphologiques se distinguent comme on peut l'observe sur la figure 4. Les abrupts de failles occidentaux présentent un commandement peu important dans la partie nord où ils sont échancrés par de nombreux ravins. Par contre, plus au sud, un escarpement vertical taillé dans les calcaires et les grès marque l'emplacement de la fracture principale, véritable mur dominant le Kumoso.

Les échancrures n'en sont pas moins spectaculaires, cheminés aux parois très redressées (failles des allemands). Au pied des abrupts, une série de lourdes croupes au sommet parfois induré, marque l'emplacement des horsts secondaire du socle ou correspondent à des hauteurs appalachiennes. La basse plaine alluviale marécageuse où la Malagarazi trouve difficilement son chemin est recouverte par les eaux en saison de pluie.

Figure 4: Croquis géomorphologique de la commune Giharo



Source : Photographies aériennes du Burundi, Mission 1984

I.1.3. Le réseau hydrographique

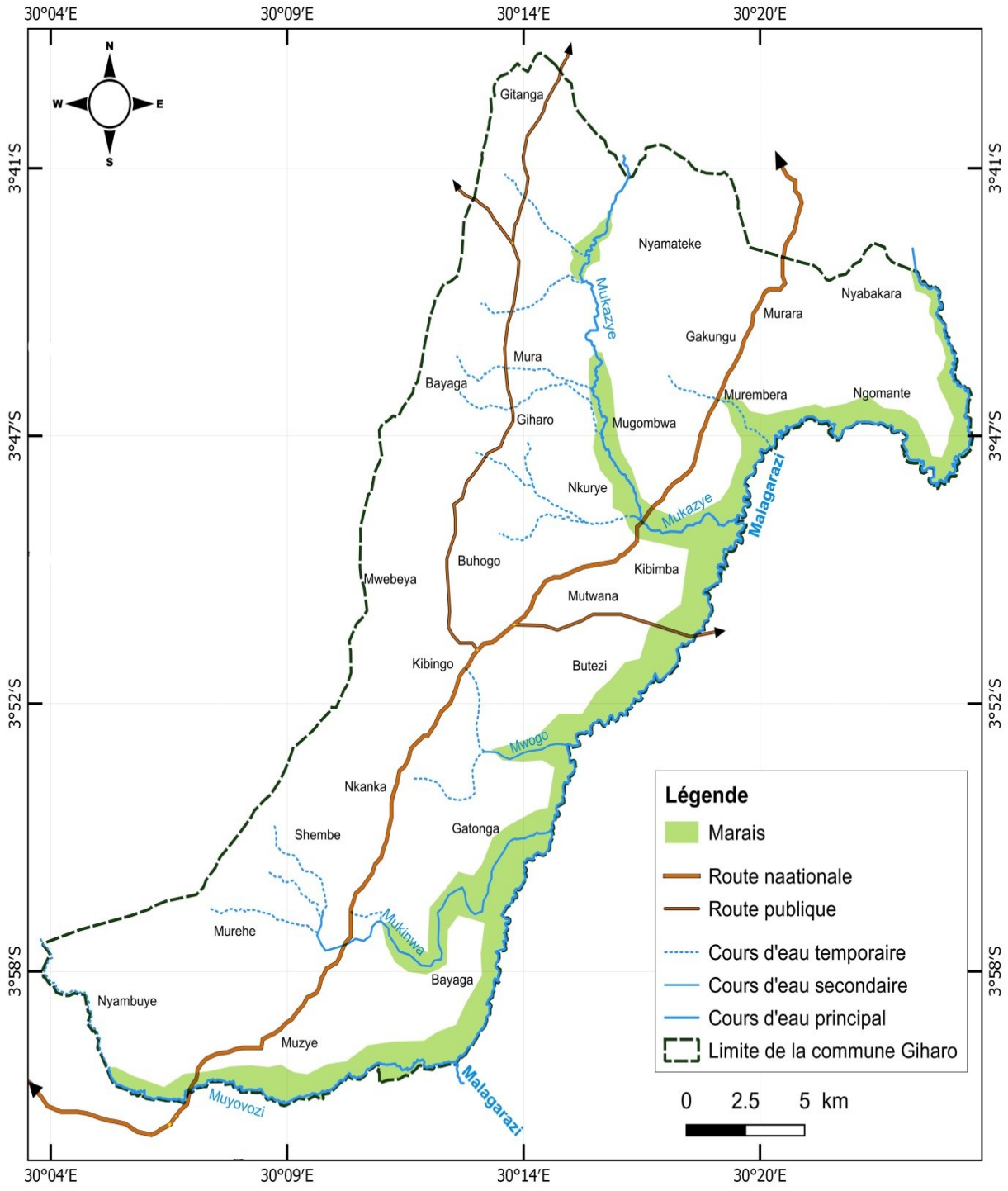
L'originalité de l'hydrographie du Burundi réside dans le rôle que joue la crête Congo-Nil dans le partage des bassins versants. On distingue le bassin du Congo et le bassin du Nil. Le bassin du Congo est constitué par tous les cours d'eau situés à l'ouest de la crête et ceux situés dans le Kumoso-Buyogoma tributaires de la Malagarazi.

Ce bassin peut être divisé en deux parties :

- Le bassin situé à l'ouest de la crête comprend d'une part la Rusizi et ses affluents, d'autres part les cours d'eau qui se jettent directement dans le lac Tanganyika ;
- Le bassin du Kumoso est constitué par la Malagarazi et ses affluents dont les principaux sont du nord au sud : la Rumpungwe, la Muyovozi, la Mutsindozi et la Rukoziri.

Le cours de la Malagarazi présente un trajet très curieux. En effet, alors qu'elle prend sa source à moins de 20 km du lac Tanganyika, elle atteint ce dernier au sud de Kigoma après avoir parcouru plus de 500 km en Tanzanie et change plusieurs fois de direction. C'est une plaine qui s'échancre au sud de la Muyovozi où elle communique avec la dépression du Buragane par la large vallée de la Rukoziri au sud-ouest. Elle se rétrécie ensuite entre la Muyovozi et la région de Giharo puis s'élargit vers le nord dans la région de Kinyinya. Au nord-est de la Rumpungwe, la plaine se rétrécie à nouveau et sa topographie s'élève rapidement pour se raccorder au plateau qui la domine.

Figure 5: Réseau hydrographique de la commune Giharo



Source : Carte topographique du Burundi au 1/50 000, Paris, IGN et IGEBU, 1984, Feuilles Bukemba Bururi et Mwishanga.

I.1.4. Le climat

Dans l'ensemble, le Burundi connaît un climat tropical humide influencé par l'altitude[5]. Pourtant la moyenne des précipitations varie selon cette même altitude (haute altitude : crête Congo Nil, la moyenne est entre 1200 mm et 2000 mm/an contre celle du Kumoso qui oscille entre 1100 et 1200 mm/an). Le climat de la commune Giharo est de type tropical sec.

I.1.4.1. Les températures

La région de Kumoso où se trouve la zone d'étude à une altitude variant entre 1200 et 1500 m. Cette zone est parmi les régions chaudes du Burundi et la température moyenne est élevée (20 à 21°C) contre 23° à 24°C dans la plaine de la Rusizi.

I.1.4.2. Les précipitations

Le régime pluviométrique de 1175mm en temps normal fait apparaître une saison sèche de quatre mois et une saison de pluie d'octobre à avril avec un maximum en avril et un minimum en juillet.

Tableau 1: Températures et précipitations moyennes mensuelles de 1964 à 1994

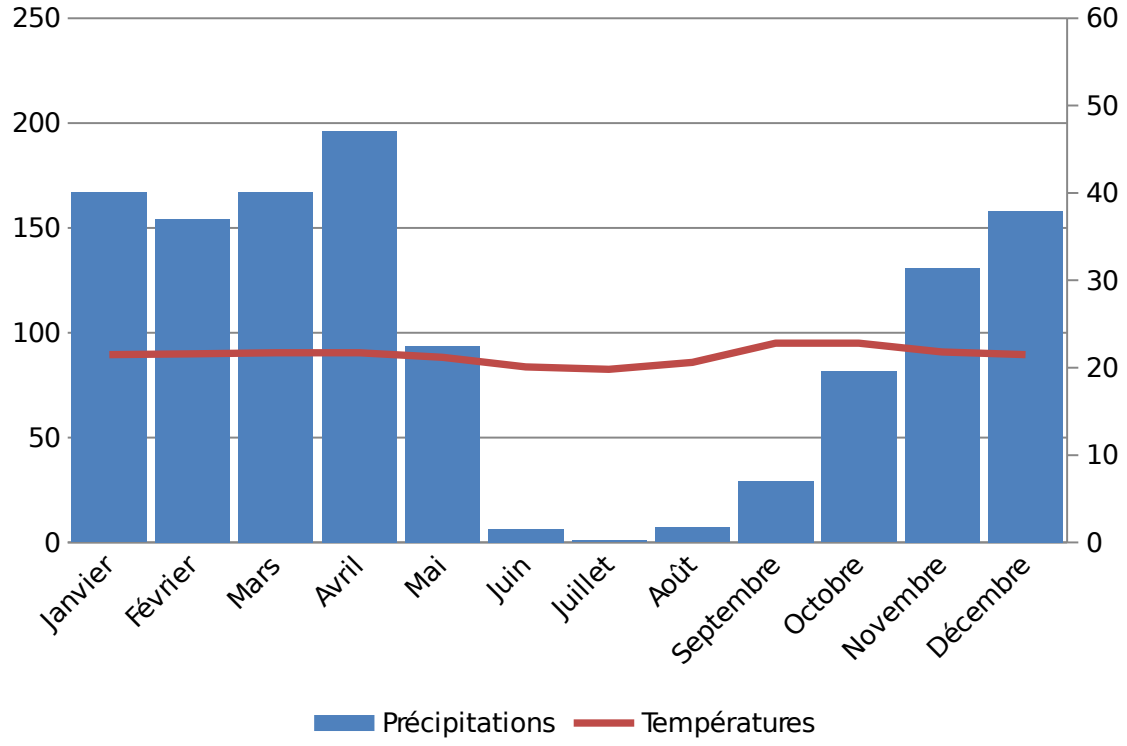
Mois	**Températures (en °C)**	**Précipitations (en mm)**
Janvier	21,5	166,9
Février	21,64	154,02
Mars	21,75	167,34
Avril	21,78	196,32
Mai	21,26	93,86
Juin	20,11	6,56
Juillet	19,8	0,94

5 BIDOU, J. E. et alii, *Géographie du Burundi*, Paris, Hâtier, 1991, p. 74.

Août	20,6	7,17
Septembre	22,8	29,35
Octobre	22,8	81,6
Novembre	21,8	131,06
Décembre	21,5	158,27
Moyenne	**21,52**	**96,94**

Source : IGEBU, 2017

Figure 6: Diagramme ombrothermique (Station de Musasa)



Source : Réalisé à partir des données du tableau 1

I.1.5. La pédologie

I.1.5.1. Répartition des sols en commune de Giharo

La commune Giharo comprend quatre types de sols à savoir:

- les hygroxéroferriols ;
- les lithosols ;
- les Regogleys ;
- les sols organiques.

Les hygroxéroferrisols résultent d'une forte altération du matériau minéral d'origine et sont caractérisés par une fraction argileuse associée à d'autres quantités de sesquioxydes libres (goethite, gibbsite). Quant aux lithosols, regogleys et sols organiques d'altération récente du substrat, ce sont des sols provenant des matériaux récents groupant les apports récents des alluvions et des colluvions. Ce sont des sols peu évolués.

Les lithosols couvrent la partie occidentale de la commune Giharo depuis la colline Nyembuye à la colline Bayaga. Les hygroxéroferrisols sont présents sur toute les collines mais avec l'intercalation des regogleys surtout et des sols organiques des marais (Fig.7). Ils couvrent la majeure partie de la commune Giharo. Et les sols organiques de leur part, se trouvent exclusivement dans les zones des marais. Ils se répandent le long des rivières comme Mwogo, Mukinwa et Malagarazi au sud de la zone d'étude. La figure 6 montre les types de sols de la commune Giharo.

I.1.5.2. Aptitudes agronomiques des sols.

D'après NIRAGIRA D. ; *«Les sols de la commune Giharo se divisent en deux ordres selon la classification de la F.A.O à savoir l'ordre des terres aptes et l'ordre des terres inaptes. Le premier ordre se subdivise en deux classes ; celle de l'aptitude modérée (ce sont des sols présentant des limitations faibles) et la classe de l'aptitude marginale qui ne peut toutefois pas exclure l'usage de ces terres pour une exploitation agricole envisagée.»*[6]

6 NIRAGIRA D., *La culture cotonnière dans le Kumoso sud ; cas des communes Bukemba et Giharo*, Bujumbura, U.B, FLSH, 2003, p.36

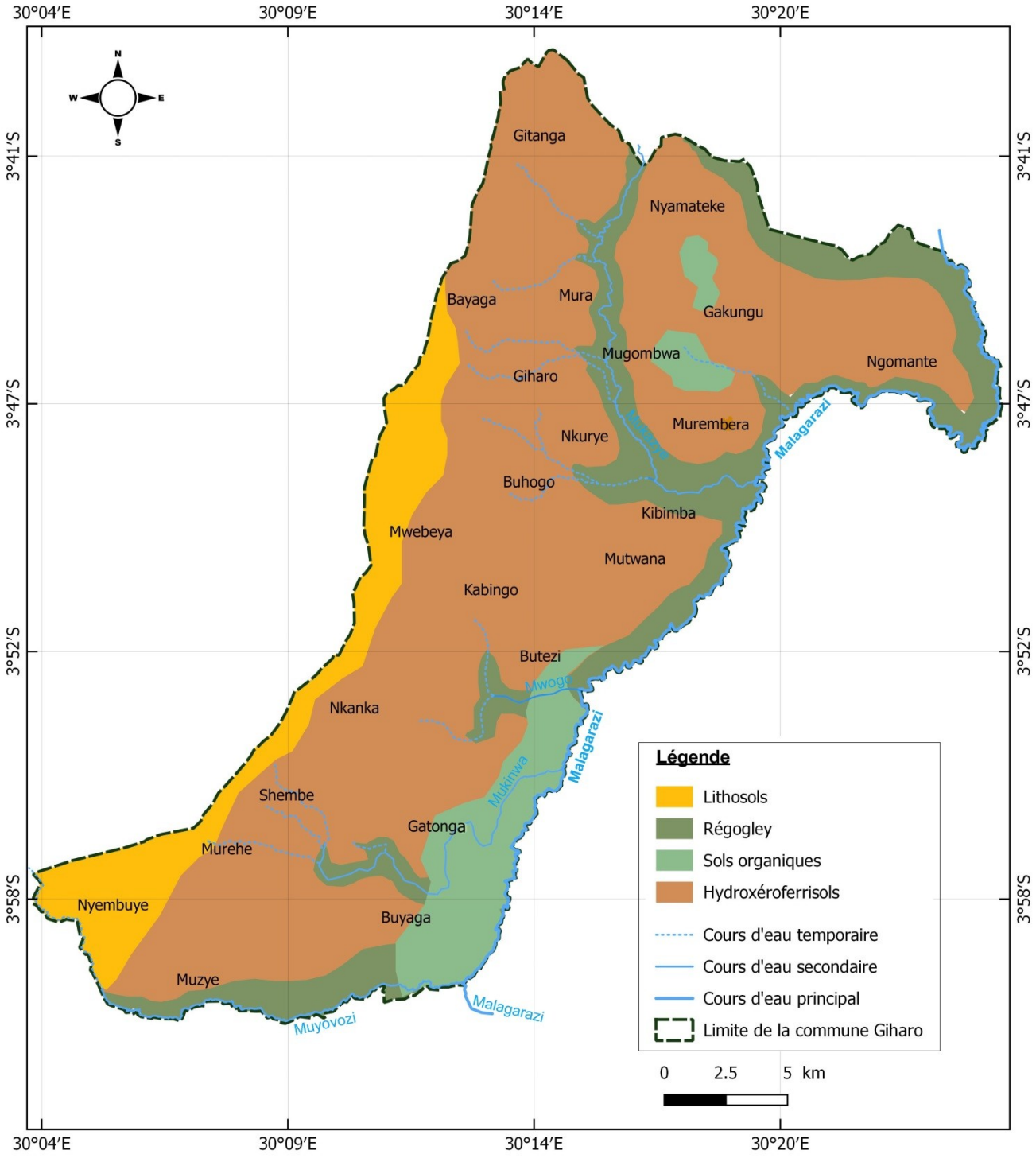
La classe d'aptitude modérée se scinde à son tour en quatre sous classes suivantes :

- Les terres situées sur les pentes moyennes. Ce sont des ferralsols et des ferrisols ; sols récents développés dans un matériau argilo-sableux, à argileux dérivés de schistes, de grès, de quartzites ou de calcaire. Ils sont chimiquement pauvres, avec une limitation liée à la texture trop lourde et/ou avec présence d'une charge caillouteuse réduisant le volume du sol disponible pour les racines ;
- Les ferrisols et sols bruns développés dans une argile lourde, dérivés des roches basiques, des calcaires ou des schistes à intrusion basique. Leur pente ne dépasse pas 20%. Ils sont profonds, sans charge caillouteuse et bien drainés ;
- Les hygroxéroferrisols, sols argileux lourds dérivés du calcaire dolomitique. Cette roche peut réduire le volume du sol disponible en apparaissant parfois à faible profondeur. Sa fertilité chimique est moyenne et le drainage bon ;
- Les ferrisols typiques situés sur des pentes moyennes, sans limitations de fertilités, profonds et sans charge caillouteuses de texture argileuse ou argile sableux.

Les terres marginales se situent sur des pentes comprises entre 20 et 35 %. Elles sont confrontées à de sérieux risques d'érosion et sont par conséquent pauvres chimiquement, avec une charge caillouteuse et une profondeur très limitée.

Enfin les terres inaptes se localisent tout près des rivières. Elles présentent des limitations dues aux conditions de drainage et sont soumises à des risques d'inondations.

Figure 7: Carte pédologique de la commune Giharo



Source : Auteur, sur fond de la carte pédologique du Burundi au 1/250.000ème selon G.SOTTIAUX, 1980

I.1.6. La végétation

La végétation de la commune Giharo est une savane constituée essentiellement par *humenocardia acida, parinari, curatellifolia* ainsi que des graminées comme *loudetia simplex*, des fougères, des sélaginelles et des champignons dont les espèces comestibles. Dans la forêt galerie, on y trouve plus particulièrement *newtonia buccananii, syzygium cordatun et afomomom sanguineus*. Les herbes de la savane qui périssent facilement face à la sécheresse ont été depuis longtemps livrées aux feux de brousse. Ainsi, ces feux de brousse ont à l'origine ravagé la forêt naturelle qui se remarque pour le moment en lambeaux notamment le long des cours d'eau comme Malagarazi.

I.1.7. Les processus et conséquences de l'érosion

Selon DUCHAUFOUR H. et BIZIMANA M., *« le Kumoso tout comme les Mirwa est une région à haut risque d'érosion. Les collines longilignes, constituées par un soubassement d'argilite (argile compactée) et de calcaire dolomitique du Malagarazien sont fortement dégradées par des champs de ravines qui incisent les versants occupés par une savane peu dense. Ces champs de ravines se connectent à des ravines profondes (20-30 m de profondeur) et de grande envergure. Ils entaillent irréversiblement le piémont fertile actuellement de plus en plus colonisé par des cultures vivrières et cotonnières.»*[7]

L'érosion par les eaux courantes entraine une perte en terre de 14,8 tonnes/ha chaque année. Cette érosion hydrique en nappe est liée à la dégradation des pâturages (Londetia sp et Imperata cylindrica) et les feux de brousse répétés qui ont accéléré l'arrachement de la couverture pédologique au niveau de l'impluvium.

I.2. La population et la mise en valeur agricole de la commune Giharo

I.2.1. Effectifs

La population totale de la commune Giharo était de 93.677 habitants selon le Recensement Général de la Population et de l'Habitat de 2008 et estimée à 109.209 en 2013 selon les prévisions de l'ISTEEBU. A la même période, la population totale de la province Rutana était de 333.510 habitants.

---

7 DUCHAUFOUR H. et BIZIMANA M. : *Erosion sur les collines de Kumoso : une contribution à l'étude de l'érosion hydrique au Burundi in Seminaire campus Buyogoma-Kumoso du 19-5 au 24-5/1990 : Résumé des communications*, p.5

Par rapport à la population totale du pays qui était de 8.053.574 habitants, le pourcentage de la commune de Giharo par rapport à celle de la province Rutana était de 27,99% et 1,16% par rapport à celle du pays.

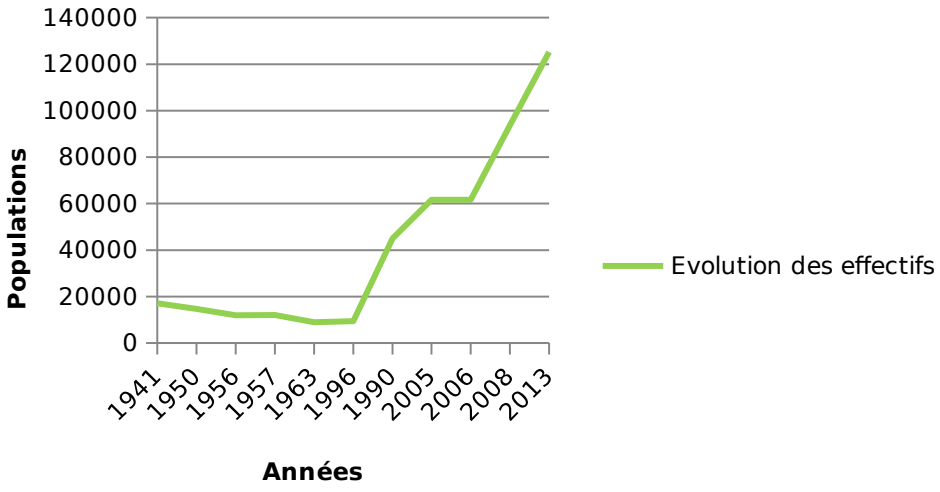
Tableau 2: Evolution des effectifs de la population de Giharo (1941-2013)

Années	1941	1950	1956	1957	1963	1996	1990	2005	2006	2008	2013
Effectifs	171756	14748	11998	12016	9030	9478	44961	61597	61597	93677	125162

Source : MININTER, 2006

Les données démographiques révèlent une décroissance prolongée de la population de Giharo de 1941 à 1966, laquelle décroissance est jalonnée des moments très critiques comme en 1956 et en 1963. Il est difficile de préciser le début de ces moments critiques car la série n'est pas chronologique mais les causes sont à rechercher peut-être dans les famines, épidémies et dans les dérobades devant l'impôt. Avant 1966, les effectifs évoluaient en baisse ; depuis lors, ils se sont relevés grâce aux apports migratoires depuis 1990 et à un accroissement naturel dû essentiellement aux effets de la médecine. Le graphique suivant illustre l'évolution de cette population de 1941 à 2013.

Figure 8: Evolution de la population de la Commune Giharo de 1941 à 2013



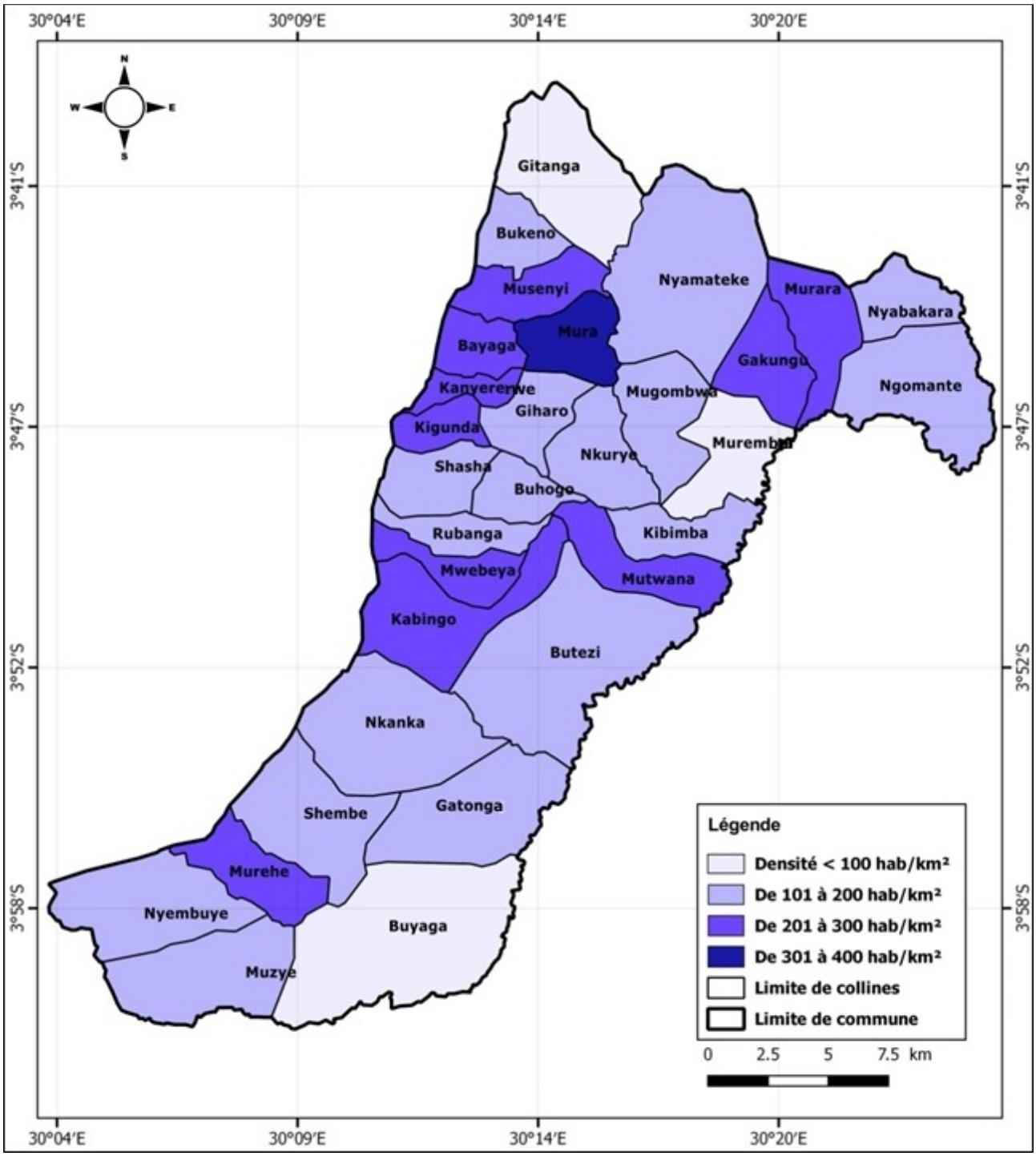
Source : Etablie à partir des données du tableau 2

I.2.2. Densités

La population de la commune Giharo est inégalement répartie. Dans l'ensemble, la densité de Giharo n'a cessé de s'élever, elle a passé de 39hab/km² en 1979 à 100hab/km² en 1990 pour atteindre 214hab/km² en 2013 en passant par 179hab/km² en 2008 comme on peut l'observer sur le tableau en annexe 4.

La raison de cette croissance n'est autre que l'accueil d'un grand nombre d'immigrants et le taux d'accroissement naturel qui s'élève toujo**u**rs (mortalité en baisse). Ceci est évident car on se marie très tôt (filles de 15 ans et plus, et garçon de 18 ans et plus) et ceux qui immigrent sont encore en âge de procréer. Cette population de Giharo qui augmente du jour au lendemain n'est pas du tout également répartie mais les densités varient les unes par rapport aux autres suivant les superficies des collines comme le prouvent la Figure 9.

Figure 9: Carte des densités de la commune Giharo



Source : Réalisation à partir des données du RGPH (2008) et Fond de carte: Ministère de l'Intérieur, Carte administrative du Burundi

D'une manière générale, les densités des collines se sont considérablement accrues. Parmi les collines de la commune Giharo, Mura est celle qui est fortement peuplée avec plus de 300hab/km^2. Celles de Murehe, Kabingo, Mwebeya, Mutwana, Kigunda, Kanyererwe, Gakungu, Murara, Bayaga et Musenyi possèdent une densité de plus 200 à 300hab/km^2.

Les collines de Murembera, Buyaga et Gitanga sont celles avec une faible densité. Le reste de collines ont une densité comprise entre 101 et 200hab/km^2.

I.2.3. Accroissement naturel

La croissance de la population est mesurée par le taux d'accroissement naturel auquel il faut ajouter le bilan migratoire. Nous allons dans les lignes qui suivent indiquer la part de chaque facteur dans la dynamique de la population de Giharo.

«Dans l'ensemble, le Kumoso enregistre le taux d'accroissement annuel élevé depuis 1979 (4,56% contre 2,62% au niveau national). Mais cette commune de Giharo se démarque et avec son taux d'accroissement de 4% en 2008, seule la commune de Mutimbuzi la devance avec 17%. Toutes les autres communes du pays sont derrière elle[8]*.»*

I.2.4. Mouvements migratoires

Au courant de la décennie 1950-1960, le pouvoir tutélaire belge a pris des mesures visant à désengorger les régions surpeuplées du Kirimiro et du Buyenzi vers les terres faiblement occupées du Kumoso et du nord-est du pays.

Ce déplacement massif des populations était précédé par un aménagement du milieu d'accueil à savoir la création des paysannats, la construction des écoles, des centres de santé, l'adduction d'eau potable, etc…

Depuis 1950, le Kumoso et surtout la commune de Giharo va recevoir des immigrants lointains ou voisins. Le tableau suivant fourni les origines des immigrants et les dates de leur implantation à Giharo.

8 RGPH (1979 & 2008).

Tableau 3: Distribution des immigrants selon les régions de provenance

Date / Origine	Avant 1961	1961 à 1965	1966 à 1970	1971 à 1975	1976 à 1980	1981 à 1986	Total
BUTUTSI	13	1	5	94	35	7	155
BUYENZI	68	5	8	33	22	12	148
BUYOGOMA	32	5	2	146	132	26	343
KIRIMIRO	22	10	3	97	156	61	349
KUMOSO	38	6	8	18	81	2	153
MUGAMBA	-	2	2	7	23	3	37
RWANDA	-	1	-	220	35	12	268
Total	163	30	28	615	484	123	1443

Source : NGAYIMPENDA E., *Logiques socio-économiques,* Vol. III cité par BIGIRIMANA, F., p. 25.

«Avec ces mouvements migratoires, dans le temps et dans l'espace, on distingue deux principales zones de migrations qui passent pour de véritables fronts pionniers».[9] La première au Sud, autour de Muzye, est la plus ancienne ; elle se développe dans le cadre du projet d'aménagement des paysannats dans le Kumoso. La deuxième la plus récente des années 1980, se trouve dans le Nord-Est, autour des collines de Bugongo et Nyamateke et celle-ci se met en place dans le cadre des installations des immigrants par le projet FAC pour le développement des communes Kinyinya et Nyabitsinda. Cependant, ces migrations, loin d'être uniformes et continuelles, ont été entachées des coupures et contre temps dans leur accomplissement. Il s'agit notamment :

- *De 1950-1961 : La réticence de la population face à ce mouvement migratoire. La crainte de l'insalubrité du milieu ; peu de gens acceptaient d'y migrer.*
- *De 1961-1970 : La migration connaît une évolution en dents de scie et s'estompe*

9 EMERUSENGE E., *La colonisation rurale et les problèmes de front pionnier de Kumoso au Burundi*, Thèse de doctorat de 3ème Cycle, Université de Bordeaux III, 1989, pp. 288-289.

- *De 1970-1980 : Durant cette période la migration repris avec une grande ampleur mais la crise de 1972 endeuilla le mouvement pour s'accentuer fortement de 1974 à 1975.*

- *De 1980-2002 : La migration continue mais depuis 1993, elle s'affaiblit jusqu'en 2002 à cause de la guerre fratricide qui secouait le pays.*

- *De 2002-2013 : La migration devient encore dynamique surtout avec le retour des réfugiés depuis 2002, l'année de la signature de la cessation des hostilités.*[10]

I.3. Mise en valeur agricole de la commune Giharo

La population constitue une ressource très importante et la base même du développement. Certains auteurs voient même en elle la source de l'accroissement des richesses. Parmi eux, il convient de citer BODIN et sa célèbre maxime *«il n'est des richesses que des hommes»*[11].

Ainsi, la mise en valeur de tout espace vise l'exploitation des richesses de cet espace. Contrairement à la commune de Bukemba de la même province Rutana et de la même région naturelle que notre zone d'étude, l'exploitation agricole se fait hors paysannat.

I.3.1. Terrains de culture

En commune Giharo, il existe deux catégories de terres agricoles entre autre les terres arables et les terres non agricoles. Ces premières sont à leur tour constituées des terres boisées, terres cultivées et terres non cultivées comme l'illustre le tableau ci-après.

10 BIGIRIMANA F., *Evolution démographique du Kumoso, étude de cas axe Mpinga-Giharo (1940-1990)*, UB, FLSH, 1992, p. 57.
11 BODIN cite par LORIAUX M. in Population et développements : *Une approche globale et systématique*, Paris, l'Harmattan, 1998, 376p.

Tableau 4: L'occupation du sol dans la commune Giharo

Terres non agricoles		**Terres arables**					
		Boisées		cultivées		Non cultivées	
Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%
1740	3	1400	2	17690	35	34800	60

Source : MATTON, P., *Contribution à la connaissance des régions naturelles du Burundi, inventaire de l'occupation du sol*, ISABU, 1983, p 27.

Les données de ce tableau sont des estimations car l'effectif de la population n'a cessé d'augmenter au fur du temps. Plus la population augmente plus la superficie des terres cultivées augmente aussi au détriment de celle des terres boisées et non cultivées.

I.3.2. Types de terroirs

«Un terroir est une étendue de terrain présentant certains caractères qui l'individualisent au point de vue agronomique[12]*.»*

- **Les terroirs de collines** : ils se distinguent les uns des autres par leur localisation topographique, la nature du sol, la distance qui les sépare des cours d'eau ainsi que les cultures pratiquées. Dans le Kumoso sud, les terroirs épousent la topographie plane de la dépression : ils sont étendus et plats. Les champs de colline sont localisés autour des foyers. Les terroirs se présentent sous plusieurs formes dans les paysages. Ils peuvent être de forme rectangulaire, carrée, triangulaire ou sans forme. A Giharo, c'est cette dernière forme qui prédomine. Ces terroirs portent des cultures vivrières et industrielles. Les cultures vivrières sont représentées par des légumineuses notamment le haricot, l'arachide, le pois cajan, des céréales comme le maïs, le sorgho, l'éleusine, le riz sans oublier des tubercules à dominance le manioc et actuellement la patate douce. Des plantations de bananier étouffent les autres cultures tout près des habitations. Néanmoins, cette espèce est en voie de disparution suite à une maladie qui attaque le rhizome et qui fait jaunir les feuilles. Quant aux cultures industrielles, il faut mentionner le coton et très récemment le palmier à huile.

12 LEBEAU R., *Les grands types de structures agraires dans le monde*, Paris, Masson, 1972, p. 82

- **Les terroirs de fond de vallée ou des marais** : les communes Bukemba et Giharo totalisent à peu près 90% de la superficie totale des marais recensés dans la province Rutana comme le montre le tableau 5. A elle seule, la commune Giharo totalise plus de 80% de marais de la province, mais ces derniers sont faiblement exploités par rapport aux marais situés dans la commune Bukemba. Ces marais sont intensément occupés par la riziculture. Mise à part ces périmètres réhabilités par le projet ASP Rutana aujourd'hui sous le contrôle de la DPAE Rutana, plusieurs autres marais rizicoles mais de superficie réduite échappent à ce contrôle. Dans tous les cas, les parcelles sont de petites tailles avec une moyenne de 7 ares par exploitants. Les autres cultures de marais sont pratiquées pendant la troisième saison culturale, c'est-à-dire uniquement en saison sèche. C'est notamment le maïs, le haricot et la patate douce.

Tableau 5: Inventaire des marais

Communes	**Superficie**				**Identification des marais disponibles**
	ha	%	Cu Ha	N cu Ha	
Bukemba	635	8,4	398	237	Musasa, Murama, Nyesasa
Giharo	6227	82,2	384	5643	Kinwa, Nyagafunzo, Rurenga, Ntonga, Nyamikungu
Reste de la province	713	9,4	577	136	
Total province	7575	100	1559	6016	

Cu: Superficie cultivée; **N cu**: Superficie non cultivée

Source : Ministère du Plan, Monographie de la province Rutana, CEPRAT, Bujumbura, 1986, p. 17

I.3.3. Association des cultures

Selon TEMPLE L., *« l'association des cultures corresponds d'une part à la multiplicité des besoins alimentaires sur exploitation mais aussi à un échelonnement des différentes productions en vue d'obtenir un calendrier alimentaire diversifiée.»*[13]

La hantise de sécurité alimentaire a contribué à lier la production alimentaire à l'agriculture de subsistance. C'est ainsi qu'un système basé sur la polyculture vivrière avec parfois trois associations ou plus est pratiquée, d'où il ne faut pas considérer l'attitude des paysans comme un refus de modernisme. Actuellement, rares sont des parcelles possédant une seule culture, il s'agit surtout du coton. Les cultures sont associées à d'autres sur une même parcelle. Sur les collines les associations les plus fréquentes sont celles du haricot et du maïs.

Les cultures qui n'exigent pas pour leur croissance beaucoup de lumière évoluent sous l'ombre de la bananerais. Dans les marais on retrouve aussi l'association haricot-maïs, mais le riz y alterne souvent avec la patate douce ou le maïs et le haricot. La colocase se retrouve sur la colline dans presque toutes les associations. Le manioc et l'arachide sont souvent pratiqués en monoculture. Le coton est associé chez les planteurs avec le haricot nain ou tout simplement cultivé en culture pure. Le palmier à huile est une plante pérenne, comme le bananier, il est cultivé en monoculture ou associée à d'autres plantes comme les tubercules.

La zone déprimée de Giharo est limitée à l'ouest par le massif de Nkoma. Elle est séparée de la commune de Bukemba par la rivière Muyovozi et à l'est se trouve la Malagarazi qui reçoit sur sa rive gauche les rivières de Mukazye, Mwogo et Mukinwa. Elle est caractérisée par un climat tropical sec intermédiaire entre celui de l'imbo et celui des montagnes, une topographie plane avec une moyenne de 1300m d'altitude et un sol plus ou moins fertile. Les herbes de savane qui périssent facilement face à la sècheresse ont été depuis longtemps livrées aux feux de brousse. Ce qui a accéléré l'arrachement de la couverture pédologique. A partir des années 1950, la commune de Giharo va recevoir une vague d'immigrants. Ces mouvements spontanés ont accéléré l'occupation de la région et sa mise en valeur. Elle a été aménagée pour accueillir de nouvelles cultures surtout de rente, notamment le cotonnier et très récemment le palmier à huile à côté des cultures vivrières.

13 TEMPLE L., cité par NSABIMANA J., *Milieu naturel et potentialités d'aménagement en commune Buganda*, Bujumbura, UB, FLSH, 2012, p. 81

CHAPITRE II : LA CULTURE DU COTON DANS LE MONDE ET AU BURUNDI

Comme le milieu physique et humain a été décrit dans le premier chapitre de notre étude, il nous faut maintenant mettre en relation les caractéristiques du milieu avec les exigences écologiques du cotonnier afin de voir les conditions idéales de sa croissance et la part de l'homme dans le développement de cette culture.

Dans le présent chapitre, nous allons voir en premier lieu l'origine, l'expansion et les productions de cette culture, en deuxième lieu ses exigences ainsi que son évolution dans les exploitations agricoles dans la commune Giharo.

II.1. Historique de la culture du cotonnier

Le mot «coton» vient de l'arabe «Qutun» ou «Kutun» lui-même apparenté au grecque «Karpaso» et au latin «Carbasus» qui veut dire «tissus fin généralement en lin». [14]

La culture du coton est très ancienne. Vers 3000 avant J.C les chinois l'exploitaient déjà, en témoigne la découverte archéologique de tissus en coton, au Pakistan qui date d'environ 3000 ans. Vers 1000 ans avant notre ère, le travail du coton était déjà connu des indiens. Ce sont les sarrazins et les arabes qui ont diffusé le cotonnier dans le bassin méditerranéen et en Afrique du nord. Arrivés au nouveau monde, les européens trouvèrent que les indigènes (Aztèques et Incas) connaissaient depuis longtemps l'usage du coton. «*On doit à la colonisation l'extraordinaire expansion du cotonnier dans le monde entier. Ainsi au 17ème siècle, les anglais introduisirent dans les colonies des graines du cotonnier en provenance du Moyen-Orient et des Antilles. »*[15]

Au début du 18 ème siècle, la culture cotonnière prospère en Virginie et aux Antilles grâce à l'invention de l'égreneuse à scie suivi de la mécanisation de la filature. En Afrique du nord, les arabes ont introduit cette culture avant le 10 ème siècle de notre ère. En Afrique centrale, ce sont les trafiquants et les missionnaires qui l'ont diffusée.

14 PARRY, G., *Le cotonnier et ses produits*, Paris, Maison neuve et Larose, 1982, p. 17
15 NIRAGIRA D., *op. cit*, p. 6

Au Burundi, le cotonnier fut introduit après de multiples essaies commencés au Congo-belge depuis 1908 jusqu'en 1920. Ces études aboutirent à la conclusion que cette culture était possible dans la plupart des régions de basse altitude ayant un climat caractérisé par une saison sèche suffisamment marquée.

Notons cependant que les populations islamisées, influencées par les arabes et swahili de l'est africain, l'avaient déjà introduite dans quelques parcelles de la plaine de l'imbo au début de la colonisation. C'est en 1950 que commença la culture de grande envergure du coton dans le territoire du Ruanda-Urundi où la société Ruzizi fut chargée de l'encadrement des planteurs.

Deux formes d'exploitation sont apparues : les paysannats et le bloc hors paysannats. Alors que dans les premiers la rotation du coton avec les cultures vivrières est de 8 ans, elle est de 3 ans dans les seconds.

Vers fin 1959, la surface en coton dans les paysannats atteignait 5023 ha[16]. La production devait évoluer comme suit *9009 tonnes de coton graine en 1960, 8744 tonnes en 1970 et 5614 tonnes en 1980*[17].

En vue de satisfaire les entreprises textiles locales tout en garantissant un apport par l'exportation, le 4 ème plan quinquennal de développement économique et social de 1983-1987 a assigné à la COGERCO un objectif de production de 12000 tonnes de coton graine. Cette augmentation devait être obtenue grâce à l'extension des superficies en cotonnier dans les régions du Kumoso et de Nyanza-lac. A cet égard, au cours des années 1983-1984, la culture du cotonnier a été étendue à la dépression du sud-est du Burundi et dans la plaine de Nyanza-lac. En 1989, le projet pour le développement de la culture cotonnière dans la région de Kumoso a été implantée à Muzye (zone de la commune Giharo) frontalière avec la commune Bukemba avec comme objectif de porter le cotonnier sur 5000 ha.

Dans notre zone d'étude, le cotonnier est cultivé en alternance avec les cultures vivrières. Depuis lors, la production cotonnière a connu et continue à connaitre pas mal de fluctuations dont les raisons seront élucidées dans les lignes qui suivent.

16 COGERCO, *Plan d'action pour la relance de la production cotonnière*, p. 2
17 NSHINYABAKOBEJE S., *La Monographie du coton*, Bujumbura, mars 1987, p. 3

II.2. Bref aperçu de la production cotonnière dans le monde

Si on se réfère au tableau comportant successivement la production du coton fibre dans les années 1960, 1980, 2000 et 2008 des pays produisant plus de 100.000 tonnes de coton par an, on constate que la production mondiale de coton a plus que doublé entre 1960 et 2008 passant d'un peu moins de 10 millions de tonnes à près de 25 millions de tonnes. Les pays produisant plus de 100.000 tonnes représentent selon les années, 90% de la production mondiale. Depuis 1960, certains pays sont constamment dans cette catégorie dont la Chine, les Etats-Unis, l'Inde et le Pakistan qui représentent aujourd'hui à eux seules 70% de la production mondiale de coton. En revanche, de grands producteurs de coton ont progressivement cessé leurs productions, comme le Mexique et le Pérou. Enfin, des pays nouveaux sont apparus, comme ceux de l'U.E et des pays d'Afrique subsaharienne (Côte d'Ivoire, Mali, Burkina Faso, Zimbabwe).

«La baisse de la production observée au cours de la campagne 2006-2007 s'explique tout d'abord par la concurrence d'autres cultures sur les terres dédiées au coton particulièrement aux Etats-Unis où une part conséquente des surfaces a été semée de maïs qui bénéficiait de prix élevés dès 2007 du fait des subventions versées pour la transformation en bio-carburants. L'autre explication de cette baisse de la production réside dans l'érosion continue des prix du coton depuis 2000, qui a incité les exploitants à diversifier leurs productions[18]*»*. Ce phénomène est sensible en Afrique subsaharienne où l'on observe une baisse de production depuis 2005. Au total, le déficit entre production et consommation est de l'ordre de 3 millions de tonnes ; ce qui a pour effet de réduire les stocks mondiaux.

II.3. L'évolution de la production du coton au Burundi

Le tableau en annexe 2 contient des données qui montrent l'évolution des emblavures, la production du coton graine ainsi que les rendements sur la période 1960-2008.

II.3.1. Evolution de la production de coton graine et des emblavures

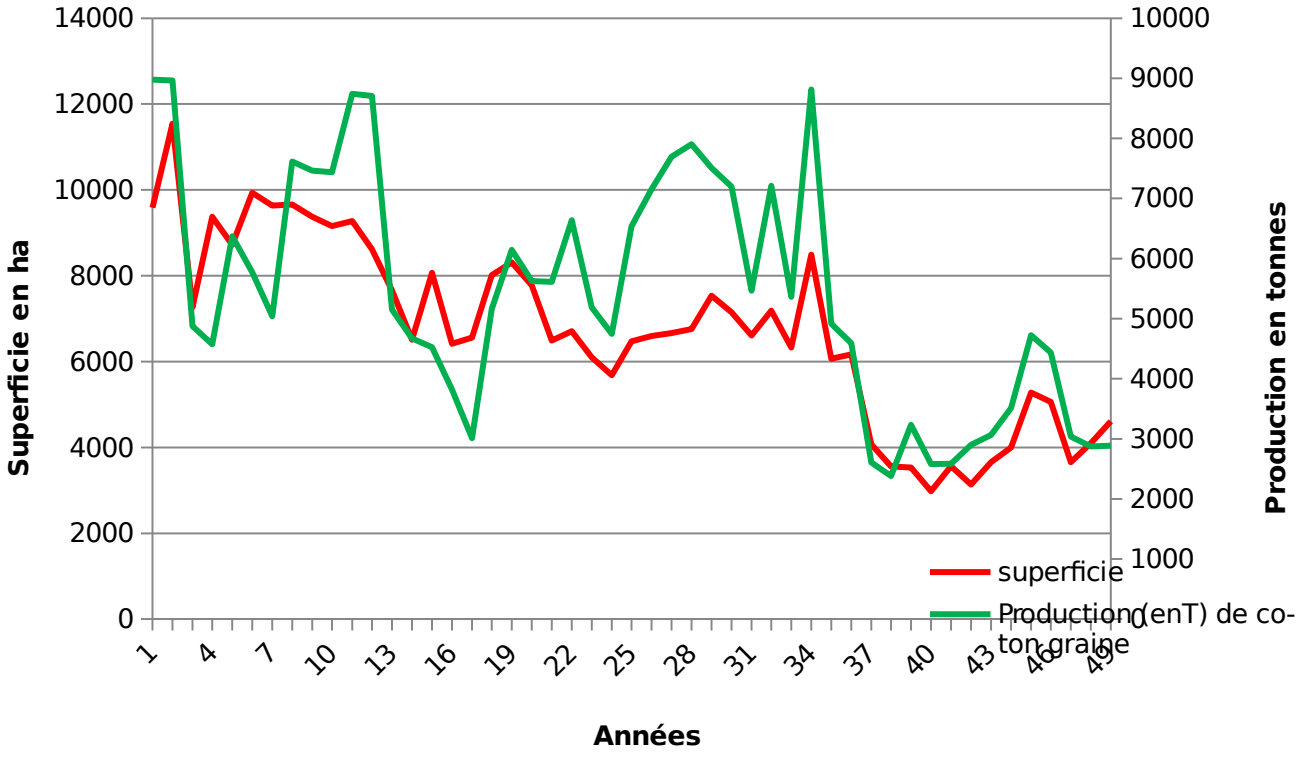
La production en net déclin chute d'un niveau record proche de 9000 tonnes en 1993, après être retombée au niveau le plus bas en 1997 avec 2381 tonnes. On note un effondrement de

18 NIYONDEZI N., *Analyse comparée de la production du coton dans les régions de Moso et d'Imbo nord*, Bujumbura, UB, FSEA, 2010, p. 25

la production qui s'est déroulée suivant des phases successives qui correspondent à des évènements majeurs. On a les niveaux de production critique rencontrés au cours des périodes :

- De 1971 à 1976 : la production passe de 8709 tonnes à 3010 tonnes du fait de la première crise rencontrée dans le pays en 1972 ;
- De 1993 à 1997 : la production passe de 8813 tonnes à 2381 tonnes du fait de la crise déclenchée en 1993 ;
- Depuis 1998, le niveau de production est tombé au-dessus de la barre des 3000 tonnes à l'exception du sursaut de 2004 où l'augmentation du prix à 200 francs burundais par kg a sans doute stimulée la production qui a atteint 4730 tonnes.

Figure 10: Evolution de la production de coton graine et des emblavures



Source : Etabli à partir des données du tableau de l'annexe 2

A partir de 2004, il y a eu une baisse de la production passant de 4727 tonnes à 2887 jusqu'en 2008 soit une baisse de 39%. De multiples raisons peuvent être invoquées :

- La chute de 1994 est expliquée par le déclenchement de la guerre en 1993 ;
- La substitution de la culture cotonnière par d'autres cultures vivrières au cours des dernières années ;

- L’attribution des terres de l’Imbo qui étaient réservées à la culture de coton à d’autres privées hors paysannats pour d’autres activités dont l’élevage ;
- Les inondations par exemple à Gatumba ;
- La pression démographique dans les réserves cotonnières et particulièrement dans les zones de rapatriement des réfugiés ;
- La culture du coton implanté sur des sols peu fertiles nécessitant des engrais et des amendements calcaires ;
- Le fait de rendre plus vaste la ville de Bujumbura sur des terres précédemment réservées au coton a diminué les superficies de la culture cotonnière et par conséquent a baissé la production.

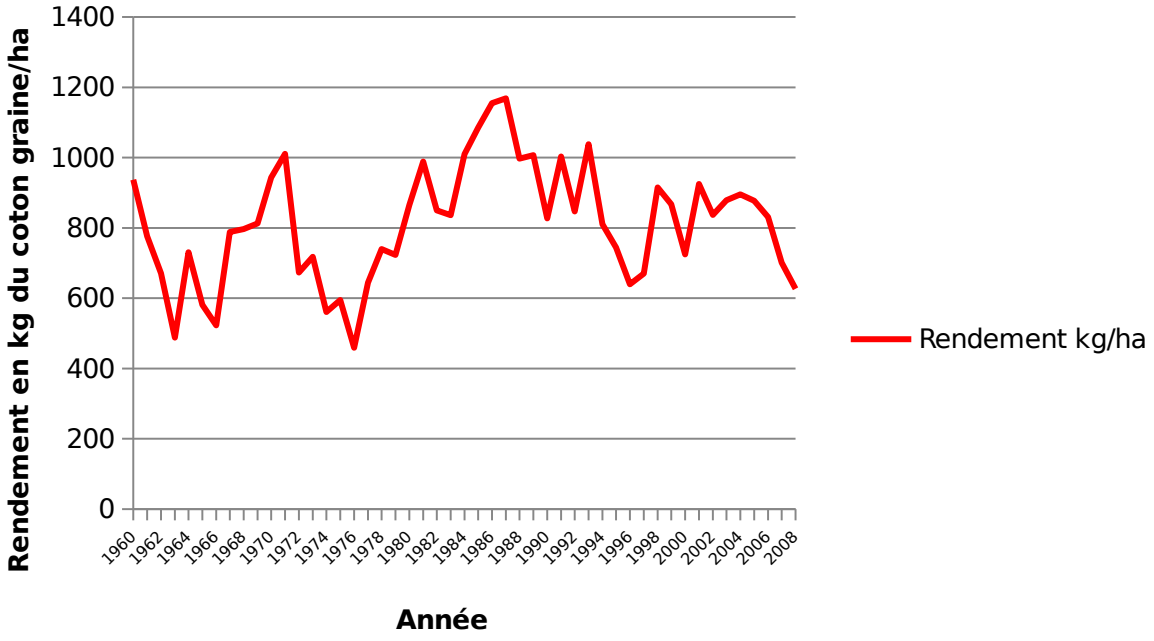
Face à la baisse des revenus du coton, les producteurs se sont détournés de cette culture ou bien ont adopté des stratégies de minimisation des risques en réduisant les doses d’intrants, en les détournant vers d’autres spéculations ou bien en revendant les intrants au comptant pour détenir de l’argent liquide. Concernant les emblavures, on remarque une baisse tendancielle des superficies ensemencées. Les superficies qui dépassaient les 9000 ha de 1960 à 1970 (à des exceptions près) ont monté jusqu’à 11500 ha en 1961.

Depuis 1971 et durant les 36 années qui ont suivi, on a assisté à une régression des superficies cotonnières. La barre de 8000 ha est franchie difficilement à 4 reprises en 1974 (8072 ha), 1977 (8016 ha), 1978 (8311 ha) et 1993 (8491 ha). Tombées à moins de 3000 ha en 1999, les surfaces ne sont pas repassées au-dessus de 5000 ha qu’en 2004 et 2005. De 2004, elles sont baissées jusqu’à 3656 ha en 2006 mais à partir de cette année, on remarque une hausse jusqu’à 4607 ha en 2008.

II.3.2. Evolution des rendements agricoles

Le graphique construit à base des données brutes des rendements cotonniers montre comment sont variés les rendements durant la même période (1960-2008)

Figure 11: Evolution des rendements agricoles



Source : Etabli à partir des données du tableau de l'annexe 2

A partir de ce graphique, nous remarquons que les rendements varient d'une année à une autre. A partir de 1994, le rendement moyen de coton graine a toujours été inférieur à la tonne par ha. Celui-ci est considéré comme le niveau minimum à obtenir avec application d'engrais et traitement des insecticides pour que la culture du coton puisse être rentable et compétitive. La moyenne sur les 4 dernières campagnes dépasse à peine 800kg.

II.4. Les exigences du coton

Ces exigences se classent en trois principales catégories à savoir les exigences climatiques, édaphiques et nutritionnelles.

II.4.1. Les exigences climatiques

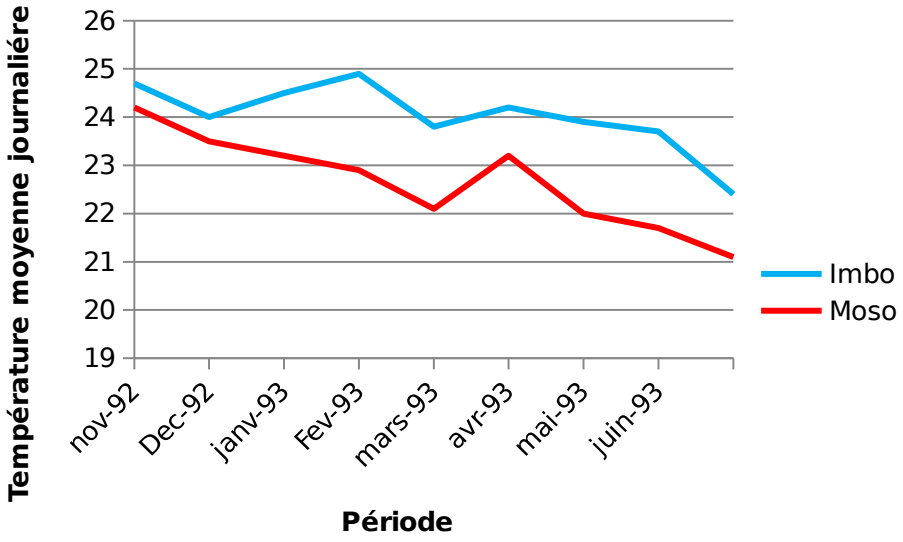
II.4.1.1. La température

La température est l'un des facteurs limitant du développement du cotonnier. D'après l'ISABU, le cotonnier ne peut commencer ou redémarrer le processus biologique qu'au-dessus de 13,7ºC. Lorsque la plantule est ensuite soumise à l'alternance naturelle des températures, celles qui sont égales ou supérieures à 18ºC sont utiles, les plus efficaces se situant entre 25 et 35ºC. Durant le stade végétatif, la température optimale se situe entre 27 et 32ºC.

A cause des progrès importants réalisés dans le domaine de la recherche, il existe un grand nombre de variétés adaptées tant aux températures élevées qu'aux climats tempérés avec des étés chauds. Une fois que la température est suffisante et ne présente pas de grandes amplitudes, l'altitude ne constitue plus un facteur limitatif à la culture cotonnière.

La température minimum de germination est de 12 à 13ºC pour l'espèce Gossypium barbadeuse, entre 14 et 15ºC pour Gossypium hirsutum. Les conditions climatiques de Mosso florent les limites minimales permises en ce qui concerne la température comme le montre la figure 12 ci-après.

Figure 12: Températures moyennes de la saison culturale, comparaison entre Kumoso-Imbo (1992-1993)



Source : Etabli à partir des données du tableau 6

Les écarts entre les températures moyennes journalières de l'Imbo et celles du Kumoso sont assez importants et sont probablement à la base de l'allongement du cycle végétatif du cotonnier à Mosso. L'altitude la plus basse à Moso est à 1250m.

Pour en savoir plus sur l'importance du phénomène, on a effectué des observations sur des cotonniers à des dates différentes et on a noté la date d'apparition de la fleur sur le premier nœud sur une branche fruitière impaire.

Tableau 6: Températures moyennes de la saison culturale, comparaison entre Kumoso-Imbo (1992-1993)

Mois	Région	Tº maximale	Tº minimale	Différence	Tº

		(ºC)	(ºC)		moyennes journalières (ºC)
Nov-92	Kumoso	32	16,4	15,6	24,2
	Imbo	31,5	17,9	13,6	24,7
Dec-92	Kumoso	30,8	16,2	14,6	23,5
	Imbo	30,7	17,4	13,6	24
Jan-93	Kumoso	29,4	17	12,4	23,2
	Imbo	30,8	18,3	12,5	24,5
Fev-93	Kumoso	29,1	16,8	12,3	22,9
	Imbo	31,3	18,5	12,8	24,9
Mar-93	Kumoso	28,2	16,1	12,1	22,1
	Imbo	30,5	17,1	13,4	23,8
Avr-93	Kumoso	29,1	17,3	11,8	23,2
	Imbo	30,9	18	12,9	24,2
Mai-93	Kumoso	28,5	15,5	13	22
	Imbo	30,8	17,1	13,6	23,9
Juin-93	Kumoso	28,8	14,7	14,1	21,7
	Imbo	30,7	16,7	14	23,7
Juil-93	Kumoso	29	13,2	15,8	21,1
	Imbo	31,5	13,3	18,2	22,4

Source : COGERCO, Rapport annuel, 1993

Tableau 7: Temps de fructification du cotonnier dans le Kumoso et Imbo Nord

Branche fructifère	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Nombre de jours d'apparition de la fleur dans le Kumoso	84	94	103	112	121	130
Nombre de jours d'apparition de la fleur dans l'Imbo	56	62	68	74	80	86

Source : Rapport annuel de la COGERCO, 1993

- Dans le Kumoso, le début de floraison se situe à 84 jours après le semis, soit approximativement à 28 jours par rapport à l'Imbo dont l'altitude moyenne est de 800m.
- Cette longueur de cycle est encore accrue par l'intervalle de temps séparant deux fleurs successives 4 à 5 jours en moyenne, contre 3 jours à l'Imbo ; ce qui entraîne une ouverture de la fleur sur le premier nœud de la dernière branche fructifère 130 jours après le semis contre 86 ; soit plus de 44jours d'allongement du cycle végétatif.

Voilà pourquoi le facteur température a été une question pertinente dans la région cotonnière de Kumoso et a obligé la COGERCO à restreindre les zones d'extension dans l'intervalle de 1250m à 1360m d'altitude. Pour des températures inférieures aux précédentes, on observe un arrêt de la croissance végétale jusqu'à 4ºC. En dessous de celui-ci, on assiste à une disparition du feuillage entraînant des perturbations de l'activité photosynthétique ce qui a pour conséquence la mort de la plante.

II.4.1.2. La lumière

Le cotonnier est une plante héliophile poussant de façon satisfaisante dans les zones fortement ensoleillées. Un fort ensoleillement facilite la fructification et la maturation des capsules.

Dans notre zone d'étude, l'ensoleillement est suffisant et ne peut pas être un handicap au développement de la culture cotonnière.

II.4.1.3. Les besoins hydriques

Le système racinaire pivotant du cotonnier lui confère une bonne résistance à la sècheresse. Les besoins en eau varient en fonction de son stade de développement et des conditions climatiques régnant à chaque étape de son cycle. Au semis, pour obtenir une bonne germination et une levée rapide, le sol doit être proche de la saturation en eau. Les besoins en eau s'accroissent avec le développement de la plante. Ils sont les plus élevés lorsque le cotonnier porte des boutons floraux et des fleurs et lorsqu'il forme des capsules. Il faut compter 2 à 3 mm d'eau par jour en début de végétation et 4 à 7 mm en période de floraison

et de formation des capsules. Au moment de la maturation des capsules, la saturation du sol n'est plus nécessaire et de 2 à 3mm d'eau par jour suffisent à nouveau. Lorsque les apports sont insuffisants lors de la pleine floraison, on constate une chute des jeunes capsules.

Les besoins totaux du cotonnier durant tout le cycle végétatif varient entre 1000 et 1200 mm de pluie. «*Ces apports doivent être judicieusement répartis de façon à se maintenir dans les limites des exigences variables aux différents stades phénologiques*[19]».

Ainsi le volume des pluies du Kumoso (supérieur à 1000mm en moyenne) permet le développement de cette culture. Cependant, l'irrégularité de ces précipitations caractéristiques de cette région ainsi que les basses températures nocturnes portent la date de semis dans la première quinzaine du mois de novembre alors qu'elle est fixée en décembre dans l'Imbo. Cette irrégularité des pluies provoque l'abscission (chute des organes fructifères) en cas de la carence hydrique.

II.4.2. Les exigences édaphiques

Le cotonnier préfère des sols homogènes profonds, perméables à bonne rétention en eau et chimiquement riches. Il s'adapte toutefois à des sols de qualité très variable. Il donne encore d'excellents rendements sur des sols pauvres tels que les sols de types argilo-sableux ou sablo-argileux. Il ne supporte pas du tout les terres trop humides mais peut s'accommoder d'un certain niveau de salinité. Toute augmentation de celle-ci au-delà de 5 à 6 % se traduit généralement par une chute de la production. La résistance à la salinité varie fortement d'une variété à une autre. Le cotonnier est très sensible à la toxicité d'aluminium et de manganèse.

Pour assurer une bonne production, l'application d'un amendement calcaire est indispensable dès que le PH est inférieur à 5. Les PH proches de la neutralité lui conviennent parfaitement et il s'accommode également à des teneurs relativement élevées en sels notamment en sodium (Na). Le cotonnier ne donne pas satisfaction sur les sols de défrichement forestier en tête de rotation où un développement végétatif très marqué se fait au détriment de la capsulation. La plus grande partie de notre zone d'étude est occupée par des sols profonds présentant une perméabilité relativement importante donc ils sont propices au développement de cette culture.

19 COGERCO, Rapport annuel 1992, cité par NIYONDEZI N., *Op. Cit*, p.15

II.4.3. Les exigences nutritionnelles

Une forte demande en éléments nutritifs existe pendant le jeune âge. «*Du premier au 60ème jour du stade végétatif, période de la formation de la charpente du plant et de la préparation à la floraison, environ 50% (49,6) des éléments nutritifs sont prélevés*[20].»

Il faut tenir compte du fait que, de la floraison à la maturation, le cotonnier prélève le reste des éléments dont il a besoin depuis le début de sa croissance jusqu'à la fin de son cycle végétatif. En effet, contrairement à ce que l'on remarque chez d'autres plantes, *«la formation des fruits n'est pas soutenue par la translocation de nutriment à partir d'organes d'accumulation de réserve ou tout au moins pas suffisamment»*[21]

Les éléments majeurs indispensables pour la croissance du cotonnier sont l'azote, le potassium et le calcium, le phosphore vient en quatrième position suivi par le magnésium. Le soufre est aussi nécessaire et doit être fourni en quantité égale à celle du magnésium.

L'utilisation d'engrais minéraux permet de corriger les carences naturelles des sols ou celles qui peuvent apparaître suite à une culture intensive. En général, l'azote et le phosphore sont les éléments qui sont le plus souvent déficients pour la culture du cotonnier dans les sols tropicaux. Le manque d'azote s'explique par la faible richesse naturelle des terres en cet élément ainsi que par son caractère hautement lessivable. Le phosphore pour sa part est aussi présent mais sous des formes peu solubles. Des carences en potassium, en soufre et bore ont tendance à se manifester dès que la culture s'intensifie et que la durée de jachère se raccourcit.

Les sols de notre aire d'étude sont surexploités et présentent une acidité élevée. Ils ont besoin d'apport divers pour parier à ces lacunes comme le souligne SHINYABAKOBEJE S.

«Dans les régions où on ne restitue pas au sol, les débris végétaux, la fumure de compensation doit comprendre au moins 50 unités d'azote, 20 unités de phosphore, 30 unités de potassium et 3 unités de soufre par ha. L'application de 10 à 20 kg/ha de borax (14,5% de B) permet d'éviter toute carence en bore.[22]»

---

20 DEWEZ, J., *La culture cotonnière dans l'Imbo, conditions de culture fumure minérale*, Bujumbura, ISABU, 1986, p.28
21 DEWEZ, J., *Op. cit*, p. 29
22 NSHINYABAKOBEJE, S., *La monographie du coton*, Bujumbura, Mars, 1987, cité par NIYONDEZI, N. p. 16.

Dans un pays comme le Burundi où l'extension des surfaces cultivées n'est envisageable que dans les limites plutôt restreintes, l'accroissement de la production est à rechercher dans l'intensification de la culture notamment par fertilisation minérale à grande échelle des sols à faible niveau de fertilité.

Parallèlement, la mise sur pied de variétés à bonnes caractéristiques agronomiques et technologiques, une gestion antiparasitaire efficace, l'application correcte des meilleures méthodes culturales sont indispensables pour accroître la production cotonnière nationale.

Même si les terres de notre zone d'étude sont relativement fertiles, cette fertilité dépend des secteurs où l'on se trouve. De plus, certaines cultures comme le manioc épuisent beaucoup le sol. L'érosion, la pression démographique ont été aussi citées par la population locale parmi les facteurs de la dégradation des sols d'où la nécessité de les amender pour pallier aux carences nutritionnelles du plant en question.

La culture du coton au Burundi présente plusieurs avantages pour l'économie du pays : diversification des exportations, substitution aux importations, industrialisation et la création d'emploi.

En effet, la COGERCO approvisionne les entreprises nationales en coton fibre et en graine de coton. Ces entreprises font vivre selon la COGERCO *près de 2500 familles en permanence*[23]. D'autres avantages sont sous formes d'impôts professionnels sur rémunération, taxes de transaction, droits de douanes perçus à partir de toutes les entreprises fonctionnant en amont et en aval de la production cotonnière. Outre sa participation au trésor public, la culture cotonnière est la troisième source de devises après le café et le thé.

II.4.4. L'encadrement et les techniques de production

II.4.4.1. L'encadrement

Le cotonnier est une plante très exigeante et délicate. C'est pourquoi la COGERCO a mis sur pied une structure d'encadrement de la base au sommet très opérationnelle.

C'est la compagnie de gérance du coton (COGERCO) qui s'occupe de toutes les opérations qui concernent la production cotonnière au Burundi. Elle est chargée de l'exécution de la

23 Rapport annuel de la COGERCO, 1999

politique cotonnière, de l'encadrement des travaux agricoles, de la collecte et de l'usinage de coton graine et de la commercialisation de la fibre et de sa graine. Cet établissement travaille sous la tutelle du Ministère de l'agriculture et de l'élevage.

La structure d'encadrement comprend 3 régions qui sont l'Imbo Nord, l'Imbo Sud et le Kumoso. Chaque région est divisée en secteurs dont chacun regroupe plusieurs unités de production. A chaque niveau de subdivision est affecté en principe un agent qui supervise une ou plusieurs unités de production.

Tableau 8: Subdivision des zones d'encadrement

Région	**Secteur de production**	**Unité de production**
Imbo nord	Rugombo	10
	Cibitoke	7
	Buganda	6
Imbo sud	Gihanga	6
	Mutimbuzi	5
	Cabiza	2
	Nyanza-Lac	-
Kumoso	-	9
Total	**7**	**45**

Source : COGERCO, 2017

A la tête de la région est affecté un chef de région. Les chefs de région ont pour mission la coordination et le suivi de toutes les activités de terrain. Toutes les directives émanant de la direction agronomique sont transmises aux planteurs par les chefs de région à travers les encadreurs de base. Les agents à la base, affectés au niveau des unités de production, assurent le suivi et la transmission de tous les messages et de tous les itinéraires techniques émanant de la direction vers les agriculteurs.

Le personnel d'encadrement comprend 3 chefs de régions dont 2 sont des Ingénieurs, 7Chefs de secteurs et 45 Encadreurs de base comme le montre le table ci-après.

Tableau 9: Répartition du personnel d'encadrement par secteur.

Région/Service	Chef de secteur	Vulgarisateur
Imbo Nord	3	23
Imbo Sud	4	13
Moso	-	9
Recherche	1	-
4	**7**	**45**

Source : Rapport annuel campagne 2015-2016, COGERCO, p. 4

Les activités d'encadrement se rapportent à toutes les opérations culturales. Elles débutent par des réunions de mobilisation et de sensibilisation en vue de l'adoption du coton par les agriculteurs dans leurs systèmes d'exploitation.

Ces réunions regroupent l'administration au niveau des communes, les agriculteurs et le personnel d'encadrement. Dans un premier temps ces réunions se tiennent au niveau des communes, dans un second lieu elles ont lieu au niveau des zones et enfin elles sont organisées au niveau des secteurs administratifs.

II.4.4.2. Les techniques de production

C'est l'importance et la répartition des précipitations qui dictent l'établissement du calendrier agricole. La date du semis est donc variable suivant les années. Elle doit être fixée de façon que la récolte ait lieu en saison sèche.

L'organisation de la culture du coton peut être ramenée à 4 phases essentielles à savoir le défrichement et labour, le semis, les façons culturales d'entretien, la récolte et le triage.

- **Le défrichement et le labour**

Le défrichement consiste à nettoyer le champ en vue de faciliter les travaux de labour. Cette opération ne s'effectue que très rarement ; uniquement quand il s'agit de la colonisation d'une nouvelle terre jusque-là non exploitée.
Après le défrichement, le labour est une activité indispensable pour améliorer les propriétés physiques du sol en vue de préparer la terre au semis. Dans notre région d'étude, le travail du sol se fait en septembre-octobre. Le labour s'effectue à la houe à raison de 12 hommes par jour pour 6 ares (cela dépend de la nature du terrain).

- **Le semis**

Les dates du semis ne sont pas les mêmes pour toutes les régions productrices du coton. Elles dépendent des conditions écologiques de chaque région, surtout dès l'arrivée des premières pluies. En règle générale, on sème le cotonnier dans les dépressions du Kumoso à partir de la première quinzaine du mois de novembre alors que la date de semis est fixée selon les recommandations de l'ISABU, à partir du mois de décembre dans la plaine de l'Imbo. Cette date doit être impérativement respectée. Elle conditionne l'importance du rendement. Le semis se fait a raison de 5 à 8 graines par paquet. Cette opération demande généralement 20 à 30 journées de travail/ha.

- **Les façons culturales d'entretien**

De toutes les opérations culturales qu'exige le cotonnier, l'entretien est sans doute l'opération la plus dure pour les cultivateurs. Elle se fait généralement en 3 phases :

- Le premier sarclage consiste en la destruction de «mauvaises» herbes ou plantes adventices et en ameublissement du sol.
- Le démariage consiste à éliminer les plantes les plus chétifs pour ne laisser que les plus vigoureux. Cette activité commence une vingtaine de jours après le semis et est souvent accompagné d'un épandage d'engrais et d'un buttage. Celui-ci consiste à ramener la terre autour du pied du cotonnier pour le protéger contre l'action du vent.
- Le deuxième sarclage est effectué lorsque le cotonnier couvre partiellement le sol. Il est donc fonction du développement des plantes adventices.

Parfois, un troisième sarclage peut être nécessaire et les conditions sont identiques aux précédents.

- **Traitements des maladies du cotonnier**

Ces maladies et ravageurs qui causent beaucoup de dommages à la culture cotonnière au Burundi sont multiples. Les pucerons (*Aphis gossypii*) sont piqueurs-suceurs qui s'attaquent aux parties jeunes et tendres des plants (bourgeons, pétiole et face inferieure des feuilles). Ils leur transmettent une cinquantaine de maladies attribuées à des virus. Les autres parasites sont notamment les aleurodes et les chenilles.

Enfin l'acariose est transmise par les acariens tandis que la fonte de semis est due à des champignons du sol. Dans la région cotonnière de Kumoso, la grande partie des dégâts est imputée à l'acariose. Son attaque précoce rend la plante rabougri et freine la floraison. Le développement des acariens est favorisé par le couvert des plantes cultivées tout près du champ mais aussi les arbres qui ont de l'ombre. Ces plantes leur offrent de l'abri.

Le deuxième parasite par ordre d'importance est *l'heliothis armigera*. C'est une chenille dont les larves s'abritent dans le bourgeon terminal des boutons floraux et s'attaque aux fleurs et capsules qui finissent par chuter. Ce parasite est très dangereux. En 25 jours seulement, il peut faire facilement 3000 naissances. Son développement est favorisé par la présence des champs de graminées proches du cotonnier entre autre le maïs et le sorgho. *L'Earias sp*. arrive en troisième position. Lui aussi est une chenille qui s'attaque aux boutons floraux, aux fleurs et capsules. Le cotonnier finit par faner. *L'aphis* quant à lui se manifeste quelques jours après le semis. C'est un puceron qui attaque les jeunes plants surtout les feuilles jeunes. Le wilt vient en cinquième position. Ce champignon n'existe pas sur les terroirs de collines, il est observé uniquement dans les vallées sur les sols azotés. Son élimination réside dans la destruction du cotonnier infecté. La bactériose est causée surtout par le xanthomanas malvacearum. Cette bactérie provoque la déformation des feuilles ainsi que toutes les parties aériennes de la plante.

Enfin, le cotonnier du Kumoso est souvent ravagé par le *Dycidericus* pendant la période de maturité des capsules mai-juin. Ce parasite occasionne des pertes énormes aux cultivateurs car la fibre qu'on obtient dans ce cas tend vers le jaune et est vendue comme étant la troisième qualité.

Face à ces maladies du cotonnier diverses méthodes sont utilisées pour réduire ou minimiser les dégâts de ces parasites. Il s'agit notamment de :

- La lutte par des moyens agronomiques qui consistent à adopter des techniques culturales afin de rompre le cycle biologique des agents pathogènes et ravageurs et de préserver la nouvelle culture contre les ennemis de la culture précédente. On peut citer la rotation. l'arrachage et l'incinération des cotonniers de l'année culturale achevée ;
- La lutte par des moyens génétiques, elle consiste à mettre à la disposition des agriculteurs de variétés plus résistantes à certaines maladies ;
- La lutte chimique concerne l'utilisation des insecticides pour le traitement des semences afin de mettre en terre des semences de bonne qualité mais également pour protéger les parties aériennes de la plante.

Les insecticides utilisés actuellement sont l'Aphicide pour la lutte contre les pucerons, les Acaricides sont efficaces pour lutter contre l'acariose et les Pyrethrines sont utilisés pour juguler les attaques des différentes sortes de chenilles.

➢ **La récolte et le triage**

La récolte s'effectue au mois de juin et peut s'étendre jusqu'en juillet. C'est une activité continue au fur et à mesure que les capsules s'ouvrent. Chaque fois que l'agriculteur rentre des champs, il lui est demandé de trier le coton-graine en séparant à la main le coton sans tache qui entre dans la première qualité du coton blanc avec quelques saletés formant le coton de la deuxième qualité et enfin le coton de la dernière qualité qui est de couleur jaune. Le coton ainsi trié et séché, est déposé dans le grenier de stockage en attendant sa vente au centre de rassemblement.

La récolte et le triage peuvent prendre en moyenne 90 à 105 journées de travail/ha tandis que le transport au centre de rassemblement en prend cinq.

Photo 1: Récolte du coton sur la colline de l'U.P de Mutwana



Source : Photo prise par l'auteur le 16/07/2018

➢ **La vente du coton**

La vente du coton se déroule au mois d'août et quelquefois en juillet selon la programmation de la COGERCO. Cette opération ne doit pas dépasser les premiers jours du mois de septembre par peur d'être surpris par les premières pluies. Il n'y a pas de nombre fixe de centres de marché de coton dans la région cotonnière du Kumoso. L'établissement de ces centres se fait de manière à faciliter le transport du coton depuis les ménages. Le nombre de jours du marché sur chaque centre de collecte dépend de la quantité du coton graine que les agriculteurs ont obtenue.

L'opération de l'achat du coton graine est bien structurée. Elle est assurée par une équipe dont chaque membre exerce une fonction bien spécifique. Le chef d'équipe qui est généralement le chef de secteur assure la fonction d'achat dans son secteur. Toutes les activités qui s'y déroulent sont sous sa supervision.

Le peseur est chargé de surveiller sur la balance le poids total du coton graine du vendeur dans des bâches avant le chargement dans les camions. Le ticketeur ou pointeur enregistre le tonnage donné par le peseur et l'inscrit sur la carte du vendeur.

Quant à l'agent de crédit, il est responsable du remboursement des crédits (engrais par exemple). Le payeur assure le paiement après tous les retraits. Tous ces agents travaillent à la COGERCO de la région, seul le vérificateur qui représente la population sur la balance et qui assiste le peseur est rémunéré par les vendeurs eux-mêmes.

Enfin, le capita et les manœuvres sont recrutés pour cette vente et sont chargés de charger les camions.

II.5. Evolution de la culture du cotonnier

Après avoir identifié les caractéristiques de la culture cotonnière, nous allons à présent l'envisager sous son aspect évolutif. En effet, l'attitude des paysans sur la culture du coton varie selon les possibilités de production et les dividendes qu'il en tire.

II.5.1. Le coton, culture d'introduction coloniale

La culture du coton au Burundi ne s'est pas complètement débarrassée de son caractère colonial. Celui-ci s'observe aussi bien du point de vue de l'encadrement des paysans qu'au niveau des mentalités.

A partir de 1924, l'administration coloniale obligeait chaque chef de ménage à cultiver une superficie de 10 à 15 ares de coton pour renforcer *«la deuxième culture d'exportation du pays»*.[24]

Tout au début, le contrôle de la culture du coton fut assurée par l'administration qui y voyait non seulement un moyen sûr de percevoir les taxes grâce au revenu provenant de cette culture mais aussi la possibilité d'exportation d'un produit tropical destinée à alimenter l'industrie textile de la métropole. Pour réussir sa mission d'encadrement, la COGERCO fournissait aux paysans une avance sur les récoltes et diverses semences. En outre, la COGERCO dissipait les effets de la fluctuation des cours mondiaux sur les revenus des planteurs du coton.

En effet, il épargnait le surplus de devises engendrées par la hausse des cours pour compenser les pertes ultérieures due à la baisse des prix. L'autorité tutélaire estimait que : «*ce revenu constant permettrait au paysan d'élever son niveau de vie, de jouir des bienfaits de la civilisation*»[25].

En revanche, les paysans devaient se plier sous la discipline culturale, effectuer toutes les façons culturales, écouter et exécuter les conseils des agronomes européens impliquées dans la filière cotonnière.

---

24 La première culture d'exportation, le caféier a été introduite au Burundi au début du 20ème siecle, la troisième, le théier en 1931

25 CAZENAVE-PIARROT, A., *Le coton au Burundi, une culture en crise in Recherche sur les hautes terres d'Afrique centrale,* p. 179, cité par NTAWIRATSA, R., p. 87

«L'opération se plaçait dans le droit fil d'une idéologie coloniale paternaliste qui considérait l'indigène comme un enfant auquel il est nécessaire d'inculquer de solides notions comme discipline culturale, travail, monétarisation,…[26]*»*

La culture du coton fut en expansion aussi longtemps qu'elle généra assez de revenu et que se consolidèrent les structures de l'encadrement colonial.

Les cultivateurs devaient respecter à la lettre toutes les recommandations données par le service technique colonial. L'adoption de cette nouvelle culture n'a pas manqué de réticence à cette époque, les planteurs étaient soumis à de dures conditions de travail.

Cependant, l'indépendance du Burundi s'est révélée comme la négation du modèle antérieur. Consécutivement à l'émancipation des autochtones, la discipline culturale fut relâchée, les paysans s'intéressèrent au détriment du coton, à d'autres cultures plus rentables telles que le manioc et la banane. Naturellement, il s'en est suivi une baisse de la production. Paradoxalement, le plan de relance cotonnière n'a fait que reproduire le schéma colonial bien que les moniteurs furent burundais mais sous l'autorité d'autres européens non belges ayant servi dans d'autres pays. Ces changements gênaient les paysans qui devaient fournir un travail démesuré pour des revenus dérisoires. Ce que confirme HATUNGIMANA A., lorsqu'il écrit *« au Burundi que ce soit pour le café, le thé ou le coton, dont les prix au producteur accuse des baisse en terme réel, l'Etat qui contrôlait la commercialisation des cultures d'exportation n'a pas répercuté réellement les hausses des cours internationaux sur les prix aux producteurs.»*[27]

Sur le plan psychologique, la culture du coton reste entachée de ce passé colonial, indélébile dans l'esprit du planteur. La hausse du prix payé au paysan suite à la montée des cours sur le marché international n'a pas pu stopper le rétrécissement de l'aire cotonnière.

Pour le planteur, il fallait se méfier de cette culture obligatoire, grande consommatrice d'énergie mais génératrice de revenus modiques.

Toutefois, *«certaines personnes adoptèrent la culture du coton pour deux principales raisons : d'une part elles voulaient échapper à la chicotte ou la prison, d'autre part c'était un moyen pour se procurer de l'argent nécessaire pour payer l'impôt.»*[28]

CAZENAVE-PIARROT A. regroupe toutes ces motivations aboutissant à ce refus massif sous le vocable de *«syndrome cotonnier»*[29].

---

26 Ibidem, p. 180

27 HATUNGIMAMA A., *Le café et les pouvoirs au Burundi*, Bordeaux, les cahiers d'Outre-Mer, 2008, p.8

28 NDIKUMANA J.C., *Les cultures d'exportations face aux contraintes burundaises*, Bujumbura, UB, FLSH, 1997, p.42

29 CAZENAVE-PAIRROT., *op. cit*., p.180

En vue de soigner l'image du coton, les autorités de la COGERCO se montrent actuellement plus souples et considèrent le paysan comme un partenaire digne, sérieux, capable de comprendre le bien fondé de la modernisation de cette culture en l'absence de toute mesure contraignante et rabaissante. C'est dans cette logique que la COGERCO a créé dès 1991 les associations de planteurs encore appelées marchés autogérés du coton.
Il n'est peut-être superflu de souligner que l'image du coton imprimée dans l'esprit du paysan a une incidence certaine sur la production.

II.5.2. La production cotonnière en commune Giharo

Durant la période 2012-2017, les unités de production (U.P) varient entre 5 et 6. En 2012 et en 2013, on a 5 U.P. Il s'agit de Gakungu, Giharo, Mutwana, Butezi et Muzye. De 2014 à 2016 il s'est ajoutée Kibimba (voir figure 9).

Une unité de production est définie comme étant une aire productive regroupant les plantations de toute une colline. Chaque année, les encadreurs de base projettent la production attendue sur une ou deux U.P sous leur supervision et la comparent à la production obtenue. S'il y a un grand écart entre les deux productions, il est de leur devoir de donner les raisons de cette faible performance.

En général, la production du coton en commune Giharo est en baisse. Elle est passée de 2000 tonnes en 1990 à 30 tonnes en 2017. Cette décroissance de la production est liée à de nombreux facteurs que nous allons essayer d'élucider ultérieurement.

Au cours de la recherche des données, nous n'avions trouvé que des statistiques nationales ou globales concernant la zone de Kumoso. Les chiffres spécifiques à notre zone d'étude concernent donc la période de 2012 à 2017. Les données de production individuelles fournies par l'enquête sont difficiles à exploiter. Pour l'efficacité du travail, nous avons jugé bon de tenir compte à la fois de ces deux types de données. Nous pensions qu'elles peuvent se compléter.

Tableau 10: Evolution de la production cotonnière des U.P de Giharo de 2012 à 2017

Année	Superficie (ha)	Nombre de planteurs	Production obtenue en T	Rendement kg de coton/ha
2012	61,37	349	48,579	806,4
2013	84,27	444	47,437	566,4
2014	83,1	426	44,289	555,25

2015	64,62	365	32,999	503,2
2016	102,03	516	59,146	425,5
2017	50,57	287	30,02	664,8

Source : COGERCO, Rapports annuels, 2012-2017

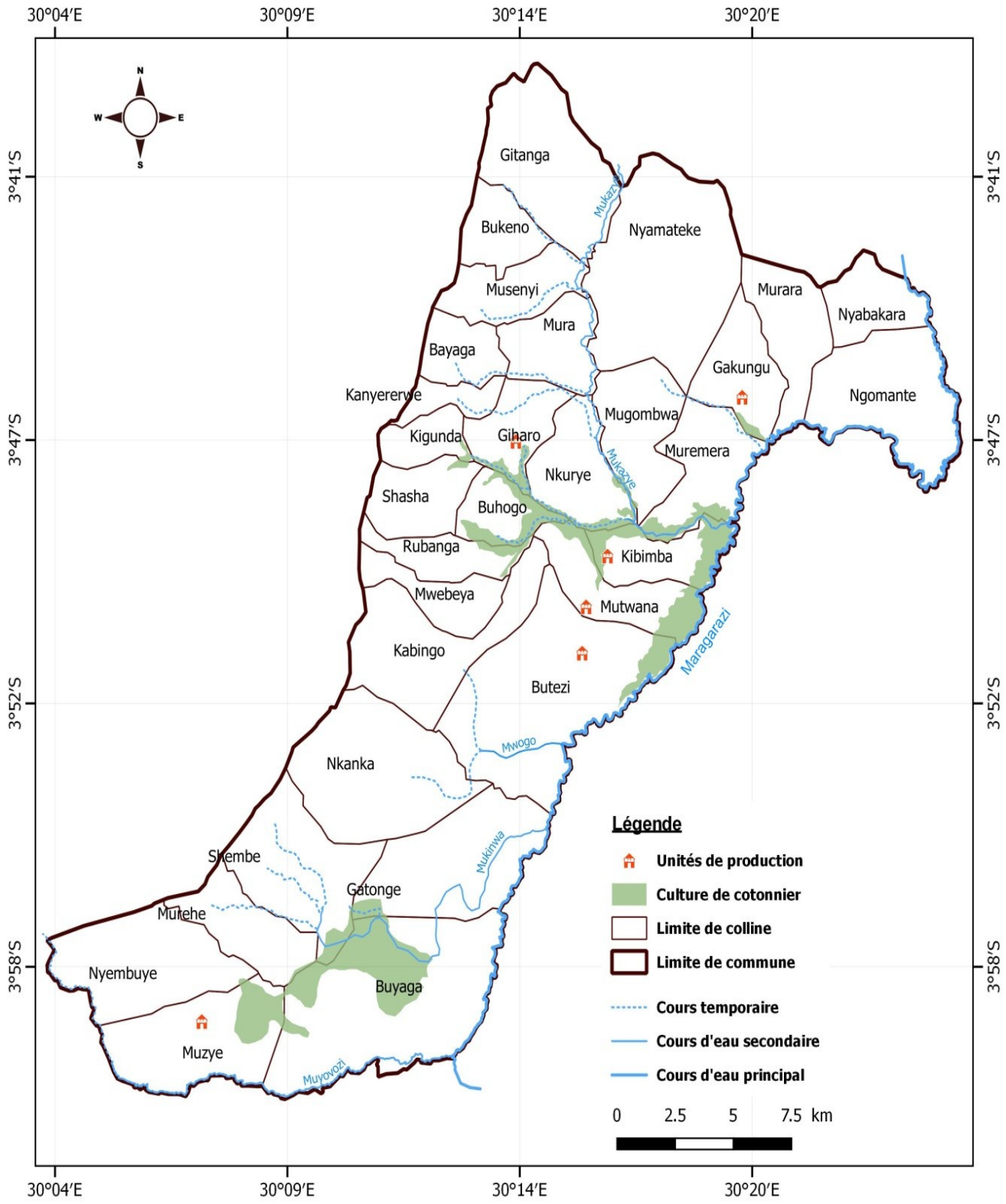
En analysant le tableau 10, on remarque une baisse générale de la production. Celle-ci passe de 48,5 tonnes à 30 tonnes, soit une diminution de 61% sur 6 années.

Cependant, on remarque en outre une augmentation de la production en 2016. Elle est étroitement liée à l'augmentation de la superficie productive et du nombre de planteurs. Paradoxalement, c'est l'année où on enregistre le faible rendement de la période considérée.

De façon générale, nous remarquons une décroissance régulière des rendements de 2012 à 2016 et une reprise de croissance en 2017. La moyenne annuelle des rendements sur les six années est de 587 kg/ha. Selon l'ISABU, une plantation entretenue et fumée régulièrement pour être rentable, doit avoir un rendement de 1000 kg, donc une tonne/ha de coton. D'où les plantations cotonnières de Giharo peuvent être considérées comme peu rentables.

Dans les conditions normales, le semis du coton a Kumoso doit commencer le 15 novembre pour prendre fin le 20 décembre. Chaque encadreur doit veiller à ce que la superficie minimale de chaque planteur soit de 25 ares pour pouvoir bénéficier des intrants.

Figure 13: Localisation des cultures de coton et des unités de productions



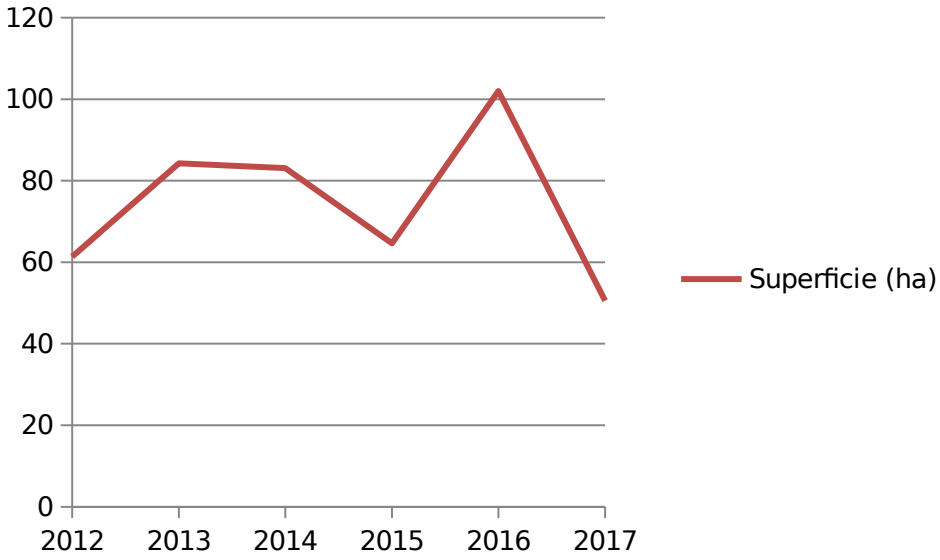
Source : Auteur, sur fond de la carte administrative de la commune Giharo

II.5.2.1. Evolution des superficies cultivées de 2012 à 2017

En 2013, la superficie productive augmente de près de 23 ha soit 37,7%, une diminution timide en 2014, une nette diminution en 2015 avant de connaître une montée vertigineuse en 2016, c'est-à-dire la plus grande extension de la période suivie d'une chute libre observée l'année suivante (50,57 ha).

L'augmentation rapide de 2016 s'explique par l'accroissement rapide des U.P et par conséquent du nombre de planteurs. Le labour qui est manuel dans le Kumoso ne permet pas de faire de grandes superficies chez un grand nombre de paysans dont les revenus sont faibles, alors que la main-d'œuvre est non seulement chère mais également rare. Le manque d'intérêt à cette culture jugée moins rémunératrice par rapport aux cultures vivrières, font que certains planteurs réduisent les superficies cultivées. Les aléas climatiques (inondations, sècheresse) font que les planteurs cèdent au découragement.

Figure 14: Graphique Evolution des superficies cultivées de 2012 à 2017



Source : Etabli à partir des données du tableau 10

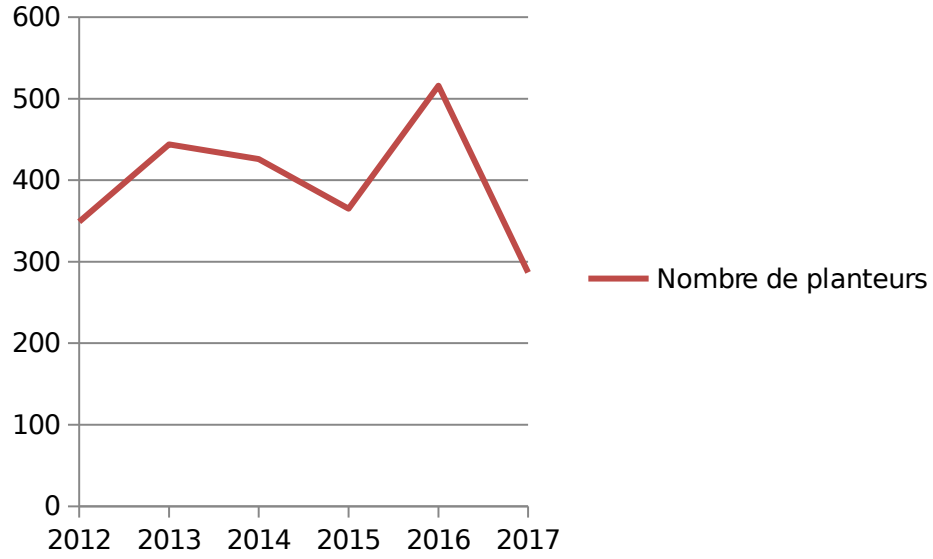
II.5.2.2. Evolution de l'effectif des planteurs de la commune Giharo

L'allure du graphique sur les superficies cultivées et l'effectif des planteurs est curieusement la même. Pourquoi alors cette similitude ? La réponse à cette interrogation est que, compte tenu des grands soins qu'exige la culture du cotonnier, l'extension des superficies implique

normalement de nouveaux planteurs qui se lancent dans la culture et rares sont ceux qui accroissent leurs superficies.

Nous pouvons en outre, nous interroger sur les causes qui sont à l'origine de la fluctuation du nombre de planteurs.

Figure 15: Evolution de l'effectif des planteurs de la commune Giharo

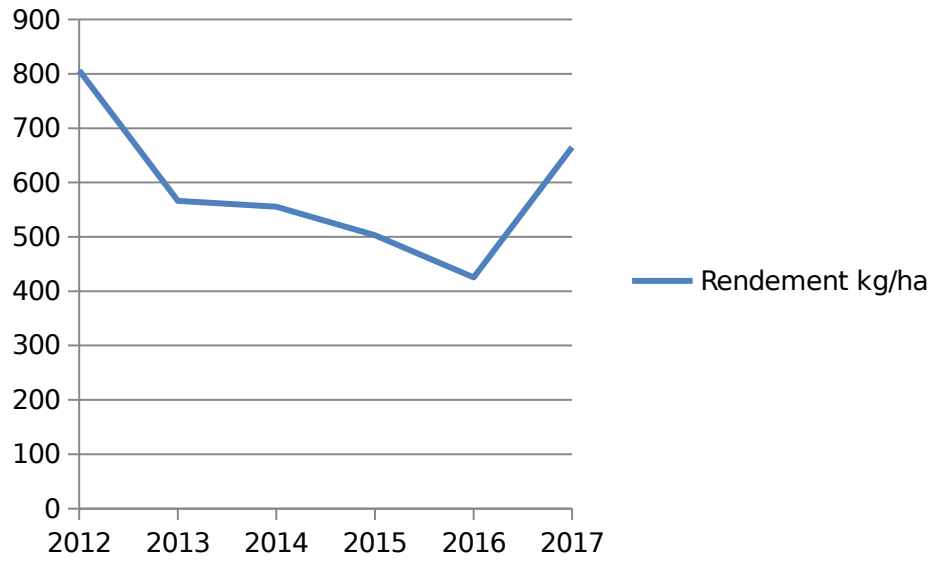


Source : Etabli à partir des données du tableau 10

II.5.2.3. Evolution des rendements de 2012 à 2017

L'effectif des planteurs et les superficies emblavées ne suffisent pas pour rendre compte de l'évolution de la production. Il est impérieux de procéder à l'analyse des rendements dont l'influence sur les quantités produite est sans doute certaine.

Figure 16: Evolution des rendements de 2012 à 2017



Source : Etabli à partir des données du tableau 10

La courbe des rendements n'est pas régulière. En effet, il s'observe de grands écarts qui illustrent soit de fortes, faibles chutes, soit une montée en flèche des rendements. Alors qu'en 2012, sur un hectare la production moyenne s'élève à 806,4 kg, elle atteint son plus bas niveau en 2016 seulement 425,5kg alors que la superficie et le nombre de planteurs atteignent le niveau le plus élevé de la période de référence soit respectivement 102,03 ha et 516 planteurs. Dans les rapports de la COGERCO, on ne mentionne nulle part cette anomalie, on se contente des considérations générales comme les conditions climatiques, les sècheresses prolongées ou les retards des précipitations ou les inondations ayant perturbées le cycle végétatif du cotonnier.

De 2013 à 2015 la chute des rendements est négligeable. Elle dépasse légèrement 10kg à l'hectare de 2013 à 2014. Elle est de 52kg de 2014 à 2015. La diminution des rendements est sensible de 2015 à 2016 où elle dépasse 70kg à l'hectare soit plus de 18%. En 2017, il y a une reprise de la croissance, l'accroissement approche 240kg à l'hectare soit 56%.

Nous avons voulu savoir s'il y a corrélation entre l'évolution des rendements et l'évolution des superficies fumées mais sans succès pour dire que le problème est si complexe qu'on le croit.

Tableau 11: Evolution des superficies fumées

Année	Superficies emblavées	Superficies fumées	Taux de couverture
2012	61,37	56,7	92,4

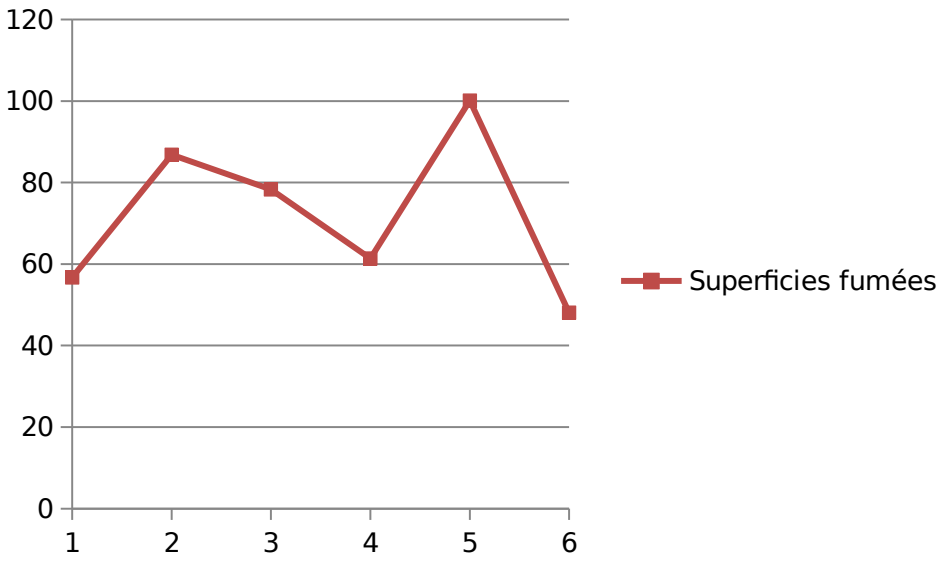
2013	89,67	86,82	96,8
2014	83,1	78,31	94,2
2015	64,62	61,4	95
2016	101,58	100,13	98,6
2017	50,57	48,1	95,1

Source : Rapports COGERCO

On peut dire que malgré un taux de couverture suffisant, force est de constater que ça ne produit pas un effet significatif sur toutes les campagnes. Pour dire que l'application de l'engrais minérale est nécessaire mais pas suffisante pour provoquer l'augmentation des rendements.

D'autres facteurs interviennent aussi pour donner le rendement souhaitable dont les conditions climatiques, les différents soins, l'encadrement suffisant, le traitement phytosanitaire, …

Figure 17: Evolution des superficies fumées



Source : Réalisée à partir du tableau 11

De l'extrême Orient, le coton s'est repandu sur tous les continents. Il est cultivé au Burundi depuis 1920 et à Giharo à partir de 1989. Les conditions écologiques de notre zone d'étude frôlent les limites acceptables pour la production cotonnière. Les sols du Kumoso développés sur un matériel parental de roche basique de calcaire ou de schiste, sur des pentes faibles, sont profonds relativement fertiles sans charge caillouteuse et bien drainés.

Néanmoins, l'altitude restreint l'aire cotonnière et l'irrégularité des précipitations compromet la production. Celle-ci diminue d'année en année. Cela est lié à la réduction des emblavures. Le cotonculteur se décourage des faibles rendements d'une culture qui lui exige de grands efforts et de grands soins mais peu rémunératrice.

CHAPITRE III : IMPACTS SOCIO-ECONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX DE LA CULTURE DU COTONNIER EN COMMUNE DE GIHARO

Dans le présent chapitre, nous allons voir en premier lieu l'impact socio-économique de la culture cotonnière en commune de Giharo c'est-à-dire ce que cette culture a apporté comme changement sur le mode de vie de cette population. D'abord nous allons voir que l'intégration du cotonnier, dans un système de rotation, a provoqué l'augmentation de la

production vivrière. Ensuite, nous allons montrer que la culture du cotonnier a permis l'accroissement des revenus des paysans. Enfin nous allons voir les différentes affectations des recettes issues du cotonnier.

III.1. Effets socio-économiques de la culture du cotonnier

Par le biais des cultures de rente, l'exploitant agricole acquièrt petit à petit certaines pratiques comme l'échange selon la réflexion de BERGEN (D.W) lorsqu'il écrit que : *«La partie la plus importante de la production n'est pas commercialisée, elle est destinée à nourrir les membres de l'unité de production et possède des caractéristiques de l'exploitation traditionnelle. L'autre partie est commercialisée et sert à acquérir les fonds nécessaires pour se procurer des biens que l'unité de production est incapable de produire elle-même. Il est estimé que seulement plus ou moins 10% de la production vivrière est commercialisée*[30]*»*.

Ainsi l'évolution ou le développement du monde rural doit absolument passer par le développement de la politique agricole. Celle-ci doit se baser sur la commercialisation considérée par le même auteur comme moteur du développement.

III.1.1. Augmentation de la production vivrière

Le cotonnier est cultivé habituellement en monoculture sans association avec les autres cultures pouvant apporter une ombre préjudiciable à son développement. Il n'aime pas également les champs de défrichement récent. Il est donc intégré aux exploitations agricoles déjà existantes.

Cependant, dans de rares cas le cotonnier est associé à une variété de haricot (nain) pour répondre aux desiderata de la population. Les cultures en association ou en rotation avec le coton sont des légumineuses comme le haricot et l'arachide aussi connus pour la fertilisation du sol et les céréales à savoir le maïs et le sorgho. Le tableau ci-après donne des estimations traduisant les effets du cotonnier sur ces cultures.

30 BERGEN (DW), *Perspectives de la spécialisation régionale comme stratégie de développement : synthèse nationale des dossiers par région naturelle sur les flux des produits agricoles*, ISABU, Bujumbura, 1983, p. 10, in Service National des Etudes et Statistiques/ Section de la comptabilité nationale.

Tableau 12: Estimation de la production de certaines cultures vivrières et/ou en association ou rotation, sans association ou rotation avec le cotonnier

Culture	Superficie productive en ares	Production sans rotation avec le cotonnier en Kg	Production avec rotation avec le cotonnier en Kg	Accroissement En Kg	%
Haricot	16	130	152	22	16,9
Maïs	28	690	770	80	11,6
Sorgho	24	190	228	38	20
Arachide	18	165	180	15	9,1

Source : Enquête personnelle**.**

A partir de ce tableau nous constatons que sur un terrain ayant porté le cotonnier, la production est supérieure par rapport à celle qui n'a pas connu un précèdent cultural cotonnier. Cette augmentation est de 16,9% pour le haricot, 11,6% pour le maïs, 20% pour le sorgho et 9,1% pour l'arachide. D'où un accroissement moyen en terme relatif de 14,4%. Ce qui voudrait dire que, n'eut été cette culture de rente, le paysan enregistrerait un manque à gagner équivalent à cet accroissement. Celui-ci, valorisé en monnaie représente pour le paysan un revenu supplémentaire pour ses multiples besoins.

III.1.2. Accroissement des revenus des paysans

Les principales sources de revenus monétaires des paysans sont essentiellement le coton et les cultures vivrières. Ces deux types de revenus sont à estimer séparément par le calcul du revenu net qui est la différence entre le revenu brut issu de la vente et le coût de production.

III.1.2.1. Le revenu issu de la culture cotonnière

III.1.2.1.1. Le coût de production

Le coût de production est facile à calculer car il n'est que la somme du coût des engrais chimiques et des salaires versés à la main-d'œuvre agricole.

Cependant, le calcul du coût des engrais chimiques reste un peu problématique. D'une part, les exploitations cotonnières ne sont ni complètement ni régulièrement fertilisées. D'autre part, la dose maximale recommandée par la COGERCO sur une superficie d'1 ha est de 200kg d'engrais et 100kg pour la dose minimale. Beaucoup de planteurs préfèrent cette

dernière estimant que cette fumure leur coûte chère. Rare sont donc les planteurs qui respectent ces doses.

Les charges salariales constituent la deuxième composante du coût de production. En vue de faciliter le calcul du coût de la main d'œuvre, nous avons supposé que la moitié des tâches est exécutée par l'exploitant agricole. Concernant le nombre de jour de travail, nous avons pris *182jours*[31] de travail. Donc 91jours de travail payés à la main d'œuvre pour une superficie productive d'1 ha. Sur une superficie de 18,52 ares (voir tableau 13) le planteur épand environ 18,52kg d'engrais, si on considère la dose minimale de 100 kg/ha. Le coût de l'engrais représente alors 18.520 Fbu car l'engrais de la COGERCO est subventionné en raison de 1000F le kg. La superficie moyenne par planteur de 18,52 ares a été trouvée en additionnant les superficies moyennes par planteur et en divisant la somme obtenue par 6 (17, 58+ 18,97+19,50+17,70+19,77+18,62 : 6).

Pour la main-d'œuvre agricole pour la même superficie nous trouvons 16,8jours. Cette main-d'œuvre étant rémunérée en raison de 2000F la journée, nous estimons ce coût à 33.706F. Donc, l'exploitation de 18,52 ares requiert une dépense de 52226F.

Tableau 13: Evolution de la superficie moyenne par planteur

Année	Superficie productive moyenne	Nombre de planteurs moyen	Superficie moyenne par planteur en ares
2012	61,37	349	17,58
2013	84,27	444	18,97
2014	83,1	426	19,50
2015	64,62	365	17,70
2016	102,03	516	19,77
2017	50,57	287	18,62

Source : Rapports COGERCO, 2012 à 2017

31 D'après les statistiques de la COGERCO sur les temps des travaux au Burundi pour la culture manuelle, le paysan consacre 182journées pour la production et la vente du coton sur une superficie d'1 ha sur un sol ferrisol ou ferralsol.

III.1.2.1.2. La valeur brute de la production

Le revenu brut est égal au chiffre d'affaire issu de la vente de la production cotonnière. Celle-ci est calculée à partir du rendement moyen sur les six années de référence. Il est égal à 585,2 kg à l'hectare. Cette production ramenée à 18,52 ares devient 108,4kg. Une telle production valorisée au prix actuel du coton graine de 600F le kg équivaut à 65040F.

III.1.2.1.3. Le revenu net de la production

Après déduction du coût de production, il ne restera à l'exploitant que 12.814F (revenu brut de 65 040 Fbu - coût de production de 52 226 Fbu). Ce montant est perçu lorsque le ménage exécute la moitié des travaux exigée par la culture cotonnière. Dans le cas où le ménage exécute tous les travaux, il va percevoir 46,520F. Cette hypothèse est peu probable car la culture du coton s'intègre dans le calendrier agricole existant et pendant cette période il existe beaucoup de tâches à exécuter à la fois.

III.1.2.2. Le revenu issu de la production vivrière

III.1.2.2.1. Le coût du travail

Dans ce travail, nous allons considérer six cultures, à savoir celles qui exigent une main d'œuvre nombreuse grâce à leur façon culturale et celles qui sont peu exigeantes. Le manioc et le riz sont les plus exigeants en main d'œuvre. Le buttage et sarclage répétés requis par le manioc fait que l'agriculteur y consacre un temps assez long.

La culture du riz exige au paysan, en plus du labour, de préparer les plants dans une pépinière et de contrôler le niveau de l'eau au fur et à mesure de la croissance de la plante.

La deuxième catégorie est constituée par le haricot, l'arachide, le maïs et le sorgho qui demande aussi un temps relativement long. La plupart des tâches exigées sont effectuées par le ménage. Nous n'allons pas considérer le coût des intrants, nous supposons que l'intégration du coton dans leurs exploitations leur décharge de ce fardeau. Nous allons aussi supposer comme nous l'avions fait pour le coton, que le ménage fait la moitié des tâches exigées par chaque culture. Le tableau ci-après nous montre approximativement les tâches et leurs durées dans une saison culturale donnée sur 1ha.

Tableau 14: Répartition des façons culturales et leurs durées dans une saison agricole donnée

Façons culturales	Labour	Semis	Sarclage	Buttage	Pépinière et maitrise de l'eau	Récolte
Durée en journée de travail	25	10	10	20	5	5

Source : Enquête personnelle.

A l'aide des données de ce tableau, nous allons calculer le coût exigé par ces cultures. Pour le manioc le coût de la main d'œuvre est estimé à 70.000F en considérant qu'elle est payée 2000F/jour, la moitié des tâches étant exécutée par le ménage sur 1 ha, il est de 12.775F sur 18,25 ares. Pour le riz, il est de 55.000F sur 1 ha soit 10.037F. Pour l'arachide, le haricot, le maïs et le sorgho, ce coût équivaut à 50.000F sur 1 ha, soit 9125F chacun.

III.1.2.2.2. Le revenu brut

Le revenu brut est calculé à partir de deux variables à savoir la production totale et le prix unitaire moyen pratiqué au marché. Pour avoir la production totale, nous aurons aussi besoin des rendements à l'hectare. Donc la production sera ramenée à la superficie moyenne de 18,25 ares comme nous l'avions fait pour le cotonnier afin de faciliter la comparaison entre les différents revenus. Pour commencer nous allons utiliser le tableau ci-après sur les rendements des principales cultures vivrières.

Tableau 15: Estimation des rendements (tonne/ha) des principales cultures vivrières de 2008 à 2011

Spéculations	2008			2009			2010			2011		
	S en ha	P en T	R en kg	S en ha	P en T	R en kg	S en ha	P en T	R en kg	S en ha	P en T	R en kg
Haricot	1070	9630	900	1100	9900	900	10130	10130	1000	1017	10170	1000
Arachide	6770	6770	1000	6800	6800	1000	7000	7000	1000	7015	7015	1000
Sorgho	4030	3627	900	4050	3645	900	4070	1000	1000	4100	4100	1000
Maïs	7000	17500	2500	7010	17525	2500	21120	3000	3000	21500	21500	3000

Manioc	2510	25100	10000	2530	26565	10500	25500	10000	10000	26000	26000	10000
Riz	380	1064	2800	400	1120	2800	1290	3000	3000	450	1350	3000

Source : Agronome communal de Giharo, 2018

A partir de ce tableau et des enquêtes personnelles sur le niveau des prix construisons le tableau ci-après.

Tableau 16: Revenu brut des principales productions vivrières sur une superficie de 18,25 ares

Cultures	Rendement Kg/ha	Quantités en kg	Part vendu en %	Quantités vendues en kg	Prix unitaire	Revenu brut en Fbu
Haricot	950	173,375	20	34,675	700	24.269
Arachide	1000	182,5	80	146	2000	292000
Sorgho	950	173,375	80	138,7	700	97090
Maïs	2750	501,875	30	150,5	500	75280
Manioc	10150	1852,375	60	1111,4	500	557100
Riz	2900	529,25	60	317,5	1500	476325

Source : Tableau 15 et résultats de l'enquête, 17/07/2017

Signalons ici que pour trouver les quantités en kg, les rendements par ha ont été ramenés sur 18,25 ares.

III.1.2.2.3. Le revenu net

Disposant des revenus bruts et des coûts de productions, il est facile de calculer des revenus nets. Il s'agit de la différence entre les deux variables comme le montre le tableau 17.

Tableau 17: Revenus nets annuels par planteur issus des principales productions vivrières de la commune Giharo

Cultures	Revenu brut en Fbu	Coûts de production en Fbu	Revenu net en Fbu
Haricot	24.269	9125	15144
Arachide	292000	9125	282875
Sorgho	97090	9125	87965
Maïs	75280	9125	66155
Manioc	55710	12775	542935
Riz	476325	10037	466288

Source : Tableau 16

Le manioc occupe le premier rang comme source de revenu et le riz se trouve à la deuxième place. Celui-ci est cultivé dans les fonds de vallée et il est le plus rémunérateur de toutes les cultures au niveau du prix unitaire. L'arachide vient en troisième position. En tant que légumineuse, cette culture tout comme le haricot est recommandée par les encadreurs agricoles car elle enrichit le sol en azote. Le coton en profite car il est semé après sa récolte. Le sorgho vient en quatrième position, il est en grande partie vendu pour la fabrication de la bière dans les autres régions. Le paysan en réserve une petite quantité pour la semence. En cinquième position vient le maïs. Sa production diminue d'année en année. Il en est de même pour le haricot, aliment de base pour la majorité des burundais.

Comparé à ces cultures vivrières, le cotonnier (avec un revenu net de 12 814Fbu) ne représente qu'une faible part dans les revenus du planteur. Mais en plus de ce revenu modeste, le paysan bénéficie des bienfaits de la fumure minérale qui, évalués en argent représentent une grande valeur. Rappelons que toute la production cotonnière est destinée à la vente.

III.1.3. Utilisation du revenu issu de la culture cotonnière

Le rôle de la culture cotonnière dans les exploitations agricoles familiales n'est pas uniquement démontré par sa part dans l'augmentation de la production à cause de son bon précédent agricole, il apparaît aussi dans l'orientation des recettes qu'elle génère.

Après avoir dégagé le montant des recettes (effets directs et indirects) tiré de la vente du cotonnier par les paysans planteurs, nous allons maintenant essayer d'analyser à quoi elles servent. Nous signalons que cette analyse de l'allocation des revenus des cultures du coton sera faite uniquement à partir de nos enquêtes dans la région. Le manque de données chiffrées pour illustrer les dépenses des paysans par rubrique, s'explique par le fait que les paysans interrogés n'ont pas été en mesure de nous les communiquer. Lors de notre enquête chez les cotonculteurs, il leur a été demandé de citer les achats réalisés grâce aux recettes du cotonnier. Les réponses que nous avons eues, sont consignées dans le tableau numéro18

Tableau 18: Affectation des recettes du cotonnier

Types de dépenses	Fréquence	
	Absolue	Relative (%)
Produits alimentaire	5	6,6
Achat du bétail	15	20
Achat de parcelles	5	6,6
Augmentation du capital (fonds de commerce)	5	6,6
Payer les dettes	5	6,6
Habillement	5	6,6
Frais scolaires	15	20
Main-d'œuvre agricole	20	26,6

Source : Enquête personnelle sur 35 ménages de cotonculteurs, 2018

A travers ce tableau, nous constatons que le paiement de la main d'œuvre agricole, l'achat de bétail et frais scolaires constituent les principales dépenses effectuées par le cotonculteur à partir des recettes qu'il tire de la vente de son coton. En examinant la fréquence d'apparition des différentes rubriques par rapport à l'effectif global des planteurs interrogés, nous pouvons conclure que les recettes du cotonnier ont deux principales affectations : l'amélioration de la production agricole et celle du niveau de vie.

III.1.3.1. Amélioration de la production agricole

L'essentiel des recettes du cotonnier est orienté dans la production agricole. La fréquence d'apparition de la rubrique paiement de main-d'œuvre agricole le confirme. Il existe d'autres dépenses qui sont directement liées à l'activité agricole. Il s'agit notamment de l'achat du bétail et de parcelles servant entre temps de propriétés foncières car la construction d'une maison d'habitation dans l'immédiat n'est pas chose facile. Les rubriques de dépenses ayant trait à la production agricole représente donc une part importante des dépenses des cotonculteurs. La promotion de la production agricole étant leur premier objectif, il est normal que l'essentiel des recettes soit alloué à l'agriculture. Il s'agit pour le paysan de se procurer des biens et des services qui devront assurer une bonne récolte.

III.1.3.2. Amélioration du niveau de vie

Dans cette rubrique, on y trouve les dépenses liées à l'éducation, l'alimentation, l'habillement, etc.

La campagne coton a lieu au cours du mois d'Août. Elle correspond à la période pendant laquelle beaucoup de parents s'affairent à la recherche du matériel scolaire pour les enfants. Ces dépenses sont énormes surtout pour les ménages à famille nombreuse qui doivent dépenser pour 2 ou 3 enfants en âge scolaire. C'est aussi une période de récolte des vivriers qui vont compléter les revenus provenant du cotonnier, le cotonculteur étant incapable de faire face aux dépenses de cette période. Grâce aux revenus du cotonnier, le paysan peut aussi améliorer la qualité de ses repas. Sur son menu on voit des mets qui n'étaient pas habituellement consommés.

La campagne coton constitue également une occasion de rembourser les dettes antérieurement contractées. C'est pendant cette période que beaucoup de gens liquident leurs dettes. La campagne coton se passe ainsi pendant la saison sèche, une période creuse où il n'y a pas beaucoup d'activité ; beaucoup de gens se mettent à consommer ce qu'ils ont produit pendant la période précédente.

C'est la période d'abondance. A ce moment ceux qui veulent recourir à une main d'œuvre salariée éprouve des difficultés parce qu'elle est rare et très chère. C'est pendant cette période que certaines gens se constituent un petit capital et s'adonnent au commerce car il y a une grande circulation de la monnaie. D'autres gens s'achètent des habits neufs profitant de ce petit moment de prospérité.

On peut facilement affirmer que l'introduction de la culture cotonnière a donc amélioré le revenu des paysans, mais le «standing» de vie de ceux-ci n'en a bénéficié que de façon modeste. La culture du coton s'inscrit en complémentarité des cultures vivrières dans les systèmes d'exploitation agricole du Kumoso en ce sens que les revenus du coton complètent ceux des vivriers.

III.2. Impacts environnementaux de la culture du cotonnier en commune Giharo

Comme le remarque MILLER Ricklefs dans son ouvrage d'écologie, *«des activités humaines comme l'agriculture ont des répercussions sur l'écologie qui modifient les processus naturels, processus qui eux-mêmes maintiennent la vie sur Terre*[32]*»*.

A l'étape actuelle de l'extension de la culture cotonnière, l'utilisation des intrants est incontournable pour accroître la productivité mais, pour conserver à l'agriculture un caractère durable, la préservation de l'environnement est un enjeu déterminant.

Nous allons analyser quelles sont les différents niveaux d'atteintes à l'environnement et essayer d'envisager un certain nombre de mesures pour en limiter l'impact.

III.2.1. Les atteintes à l'environnement

L'impact environnemental s'exerce à plusieurs niveaux à savoir le paysage, la parcelle, la faune et la santé humaine.

III.2.1.1. La transformation du paysage

La végétation naturelle, de part les défrichements dues à une forte présence humaine n'est plus guère visible à l'heure actuelle. La demande croissante des produits a entraîné une course au foncier et une intensification des pratiques culturales. Les terres relativement moins productives ont été mises en culture. Le système d'exploitation déjà intensif a répondu à une telle demande en accélérant la rotation des cultures au détriment de la jachère aujourd'hui abandonné. Parallèlement, l'utilisation de la fumure organique a diminué, le cheptel bovin étant en diminution continue. Or, si les pratiques intensives furent une réponse performante à la croissance démographique passée, elles favorisent dans le contexte actuel de surexploitation, la détérioration des sols.

III.2.1.2. Parcelle

Les sols des savanes sont fragiles et leur teneur en éléments minéraux et en matière organique est souvent faible. La mise en culture des zones nouvelles n'est qu'une solution à court terme et le maintien de la fertilité est par conséquent un défi incontournable pour la culture de ces zones. Les pratiques d'élevage intégrées à l'agriculture sont un facteur d'intensification du système. Les labours répétés et l'usage exclusifs des engrais minéraux ont tendance à long

32 MILLER R., *Ecologie*, Paris, DE Boeck, 2005, p. 15

terme de déstructurer et à acidifier le sol. Aussi afin de préserver la fertilité, de pallier à ses inconvénients majeurs, des techniques innovantes et notamment «les semis sous couvert végétal», ont été proposé et développé principalement sur la zone cotonnière du nord au Cameroun et dans une moindre mesure au Burkina Faso. Il faut aussi recourir aux plantes «pièges à nitrates» pour ne pas laisser le sol nu qui en se dégradant, libère le nitrate et permettent de réincorporer l'azote dans le sol une fois lessivé par la pluie.

Les sols du Kumoso sont acides et selon les autorités de la COGERCO, cette acidité est imputable à leur surexploitation. Pour résoudre ce problème, une certaine quantité de chaux agricole est distribuée gratuitement à la population de cette région. Ces autorités ne reconnaissent pas la part des intrants dans ce phénomène.

L'usage exclusif des intrants agricoles provoquent aussi la pollution des sols, de la nappe phréatique et des cours d'eau. Il est important de signaler que pour qu'un ou plusieurs éléments produisent un effet toxique, il faut que leur degré de concentration et leur durée de présence soient suffisants. Pour le cas des engrais chimiques, il y en a qui sont utilisés par la plante et d'autres qui sont entrainés par les eaux courantes. Ce sont ces derniers qui provoquent la pollution. Le problème reste de savoir à partir de quelle quantité ils sont nocifs. Dans certaines régions agricoles et industrielles, où on fait usage excessive des pesticides, les pluies acides sont fréquentes. Celles-ci peuvent détruire des forêts entières. Dans notre zone d'étude, l'usage des produits phytosanitaires est courant. Cependant, il concerne de petites étendues qui sont par ailleurs dispersées. D'où l'impact de ces produits dans le paysage n'est pas visible dans le court terme. Pour que les effets se manifestent, il faudra encore du temps.

III.2.1.3. La faune

Les polluants absorbés par le sol contaminent également les plantes et les cultures qui sont soit consommés par les animaux ou les hommes et cela affecte leur santé. Dans les pays industriels et agricoles, il a été constaté le déclin de certaines populations polinisatrices. Certaines espèces ont même des difficultés de se reproduire et de se nourrir. C'est le cas d'individus ne percevant plus aussi bien l'odeur qui les conduisait à leur source de nourriture. Ils sont également à l' origine des phénomènes de résistance : chez les ravageurs visés soumis à la pression de la sélection mais aussi chez les insectes non cible parfois important en santé humaine ou animale.

Il s'agit pour le cas d'espèces des populations d'abeilles que ces polluants peuvent contaminer et qui se retrouvent avec les difficultés ci-haut mentionnés. Selon un sondage effectué auprès des encadreurs et des cotonculteurs, ils ne sont pas sûrs de ces effets mais pensent que c'est possible.

III.2.1.4. La santé humaine

Le plus souvent, le planteur n'a pas le moindre équipement pour se protéger contre la toxicité de ces produits. En commune Giharo, des cas isolés sont signalés lorsque les utilisateurs ont été en contact prolongé avec ces derniers ou lorsque des populations ont consommé des produits contaminés allant de simples allergies sur leur peau, des toux sèches et persistantes aux vomissements. Il est certain que les effets de ces produits sur la santé humaine ne sont pas directs. Dans beaucoup de cas ils peuvent se manifester à long terme d'où une étude par des professionnels de la santé est à envisager.

Il existe des effets non intentionnels de l'utilisation des pesticides agricoles. L'exemple le plus évident est celui de la contamination directe des utilisateurs lors des manipulations et des applications de ces pesticides.

La consommation de produits contaminés par ces derniers engendre une large gamme d'effets allant des éruptions cutanées à la mort. Les principales manifestations sont les difficultés respiratoires et cardiovasculaires, le développement d'un certain nombre de pathologies cancéreuses et neurologiques et le plus grand danger réside dans la faiblesse de reproduction chez l'homme.

III.2.2. Quelques pistes pour limiter les impacts

Vu son importance socio-économique, la culture du cotonnier doit être poursuivi en minimisant les impacts environnementaux provoqués par celle-ci.

Quelques pistes sont à explorer à savoir la maîtrise de la pression démographique, les pratiques agro-pastorales et l'encadrement des planteurs.

III.2.2.1. La maîtrise de la pression démographique

Dans notre zone d'étude, il y a actuellement une forte présence humaine liée au rapatriement massif et à une immigration anarchique. Ces populations exercent une forte pression sur les ressources naturelles. La propriété foncière subit un morcellement continu quand il ne s'agit

pas de déboisement forestier. Le sol s'épuise rapidement et sa productivité diminue d'où le recours souvent au chaulage pour restaurer cette fertilité. La maîtrise de cette pression démographique doit impérativement passer par la réduction du taux d'accroissement naturel annuel (4%) qui, à Giharo est supérieur à la moyenne nationale (3%) déjà aussi très élevée. Elle doit passer de 4% à 2%. Pour cela le changement de mentalité est nécessaire. Mais comme le monde rural évolue lentement, il faut penser à accélérer l'urbanisation de ce milieu par la mise en place des infrastructures et équipements de base et permettre la population à y accéder facilement. L'autre axe qu'il faut explorer est l'éducation et la santé. En effet, comme aimait le dire feu MANDELA N. ancien Président de l'Afrique du sud dans ses discours sur l'éducation, *« l'éducation est un moyen puissant pour changer le monde.»*. Il est impérieux de passer par ce canal qui par ailleurs est moteur de toutes les actions. Quant à la santé, un bon encadrement médical et sanitaire permettra de réduire les risques de mortalité à bas âge et d'allonger l'espérance de vie à la naissance. Une population bien informée et encadrée comprendra la nécessite de diversifier les activités économiques. Elle n'aura pas à considérer une progéniture nombreuse comme une main-d'œuvre agricole, mentalité dépassée.

III.2.2.2. Les pratiques agro-pastorales

Au niveau des pratiques agro-pastorales, il faut limiter l'utilisation des intrants chimiques et privilégier l'agriculture biologique, adopter la technique d'interculture pour lutter contre le lessivage de l'azote par la pluie et qu'il se retrouve en quantité importante dans les nappes phréatiques et les rivières.

La pratique de l'agriculture biologique privilégie l'interdépendance des végétaux et des animaux pour être productive suivant les principes de : recyclage des matières organiques, rotation des cultures, respect des cycles biologiques de l'environnement, préservation des sols, de l'air et des ressources naturelles. Ces avantages sont en plus de la contribution à la sécurité alimentaire, la non pollution de l'eau et la diminution des maladies hydriques, la protection de la biodiversité, la diminution des impacts environnementaux ainsi que l'accélération du développement rural. Il faut donc réduire de façon significative l'usage de la fumure minérale au profit de la fumure organique. Cela passe par le repeuplement du cheptel dans cette localité. Il permettra aussi de restaurer la fertilité d'un sol surexploité. Pour nourrir ce bétail il faudra planter des herbes fixatrices du sol sur les fossés anti-érosives ce qui permettra aussi de lutter contre l'érosion fossoyeur des sols et qui par lessivage réduit la

fertilité de ces derniers. Pour augmenter la fumure organique il faudra aussi recourir au compostage.

III.2.2.3. L'encadrement des planteurs

La pollution de l'air est un type de pollution caractérisée par une altération des niveaux de qualités et de pureté de l'air. Les planteurs ne sont pas suffisamment protégés contre les dangers que représentent les pesticides pour leur santé. Ils ne sont pas d'avantage formés à la manipulation des substances toxiques. On se soucie plus de la protection des plantes et le planteur n'occupe qu'un faible maillon dans le processus de production.

L'homme doit de surcroît être au centre de toutes les préoccupations afin de tirer toutes les dividendes liées à la quête d'un environnement sain.

Ainsi le planteur doit être informé sur le danger que représentent ces pesticides lors de la manipulation de ces produits. Il doit recevoir un équipement adapté pour ne pas être en contact avec ces produits. Il faut aussi recourir à la lutte biologique pour réduire l'utilisation de ces pesticides. Si c'est possible, il faut aussi une lutte mécanique qui consiste à prélever sur le cotonnier ces ennemis de la plante. Il faudra également sarcler à temps la plantation pour protéger les plants contre des invasions éventuelles.

CONCLUSION GENERALE

Au terme de ce travail, il convient de faire un tour d'horizon sur le résultat de notre recherche et proposer des solutions aux problèmes soulevés par cette étude.

Notre zone d'étude répond de façon plus ou moins satisfaisante aux exigences écologiques du cotonnier. Elle est caractérisée par un climat tropical sec intermédiaire entre celui de l'Imbo et celui des montagnes, une topographie plane avec une moyenne de 1300m d'altitude, un sol plus ou moins fertile. Cependant, l'altitude fait que cette culture est limitée à quelques zones. De plus les mauvaises conditions climatiques, sécheresse précoce, forte pluie mal repartie provoquent souvent de faibles rendements.

La forte pression démographique caractérisée par un taux de croissance annuel élevé (4%) entraine la surexploitation des sols et leur épuisement. Les sols fertiles deviennent rares et les planteurs réduisent les superficies dédiées au coton au profit des cultures vivrières plus rémunératrices (manioc, riz, arachide). Suite au coût élevé de la main-d'œuvre, les cotonculteurs réduisent aussi les superficies cotonnières.

Avec toutes ces contraintes, la production cotonnière diminue d'années en années. Malgré l'augmentation du prix au producteur le revenu du cotonculteur reste le plus bas comparé à celui qu'il tire des cultures vivrières. A la place du cotonnier, le planteur préfère le manioc et l'arachide. Le cotonnier est devenu une culture très exigeante et peu rentable. Pour continuer à la cultiver, le cotonculteur est obligé de puiser dans les ressources des cultures vivrières accumulées les saisons précédentes. Les paysans disent qu'il s'agit d'un pillage lorsqu'ils avancent amèrement que les cultures vivrières financent la culture du coton.

La culture du cotonnier ne procure au cotonculteur qu'un revenu modeste. Elle ne contribue pas de façon significative à l'amélioration du niveau de vie du planteur. Ses effets se limitent d'abord à ce que les cultures vivrières profitent de l'engrais laissé dans le champ par le cotonnier lors de la rotation : bon précédent agricole. Ensuite à travers l'encadrement dont bénéficie les planteurs. Ceux-ci acquièrent certaines méthodes culturales comme les semis en lignes, l'utilisation des engrais chimiques, l'usage des produits phytosanitaires, etc. Pour améliorer la production cotonnière ainsi procurer un revenu substantiel aux planteurs, la COGERCO devrait recourir à l'amélioration des rendements par l'augmentation du prix unitaire aux cotonculteurs.

Le prix unitaire actuel de 600F le kg est insignifiant pour susciter l'intérêt du cotonculteur. Il faudrait arriver au moins à 1000F le kg l'équivalent du prix du kg d'engrais subventionné par la COGERCO. Comme cette compagnie le fait pour l'engrais, donner une avance pour alléger le poids représenté par le coût de la main-d'œuvre. La compagnie devra renforcer son partenariat avec le cotonculteur. L'intérêt du cotonculteur doit être tenu en compte. Nous avons constaté que nous sommes en présence de deux intérêts divergents. La compagnie voulant la production sans trop dépenser et le cotonculteur voulant la rentabilité de sa plantation. En cultivant le cotonnier, le planteur veut garder le partenariat avec la compagnie. Il spécule exclusivement sur l'engrais qu'il reçoit comme avance. La compagnie devra aussi renforcer l'encadrement en vue du respect du calendrier, le suivi du traitement phytosanitaire, le renforcement de la collaboration entre l'administration et le personnel de la COGERCO, la

visibilité de la compagnie en milieu rural par la restauration du réseau routier qui, par ailleurs peut leur être utile pendant la période de campagne. Concernant les différentes affectations du revenu issus du cotonnier, il faut signaler que ces revenus étant dérisoire et que les besoins étant énormes, le paysan cotonculteur fait appel pour les couvrir au revenu des vivriers.

L'utilisation des intrants dans notre zone d'étude n'a pas un impact significatif et ses effets ne sont pas directement visibles à court termes sauf quelques cas isolés. Cela est lié au fait que la culture est pratiquée sur de petites parcelles et qui sont dispersées. L'impact est donc minimisé. Cependant, le fait que les sols du Kumoso soient acides révèlent peut être aussi l'impact de ces intrants. Une réduction graduelle significative de l'utilisation de ces intrants est plus que nécessaire. L'intégration de l'agriculture et de l'élevage est aussi à encourager.

En définitive, nous pensons que notre contribution peut être à la base des recherches ultérieures pour éclaircir les points qui sont restés sans réponses.

BIBLIOGRAPHIE

I. Ouvrages généraux

1. ACQUIER (J.L) et Alii ; *Atlas du Burundi*, Ministère de la coopération CEGET de Bordeaux, Université du Burundi, 1979, 30 planches
2. BERGEN (DW), *Perspectives de la spécialisation régionale comme stratégie de développement : synthèse nationale des dossiers par région naturelle sur les flux des produits agricoles*, ISABU, Bujumbura, 1986, 174 p., in Service National des Etudes et Statistiques/ Section de la comptabilité nationale.
3. BIDOU, J. E. et alii, *Géographie du Burundi*, Paris, Hâtier, 1991, 288 p.

4. DEMANGEOT, J., *Les milieu «Naturels» du globle*, Paris, 10eme éd, Armand Colin, 2009, 364 p.
5. DEWEZ, J., *La culture cotonnière dans l'Imbo, conditions de culture fumure minérale*, Bujumbura, ISABU, 1986, 119 p.
6. LEBEAU, R., *Les grands types de structures agraires dans le monde*, Masson, Paris, 1972, 102 p.
7. LORIAUX M. in Population et développements : *Une approche globale et systématique*, Paris, l'Harmattan, 1998, 376p.
8. PARRY, G., *Le cotonnier et ses produits*, Paris, Maison neuve et Larose, 1986, 502 p.
9. RICKLEFS (Robert E.) ; *Ecologie*, Bruxelles, De Boeck, 2005, 821 p.
10. RUELLAN, A et DOSSO, M., *Regard sur le sol*, Paris, les éditions Foucher, Avril 1993, 192 p.

II. Mémoires et Thèses

1. BIGIRIMANA, F., *Evolution démographique du Kumoso, étude de cas axe Mpinga-Giharo (1940-1990)*, UB, FLSH, 1992, 138p.

2. EMERUSENGE, E., *La colonisation rurale et les problèmes de front pionnier de Kumoso au Burundi*, Thèse de doctorat de 3ème Cycle, Université de Bordeaux III, 1989, 683 p.

3. NDIKUMANA J.C. ; *Les cultures d'exportations face aux contraintes de l'agriculture Burundaise, cas du café, du coton et du thé*, Bujumbura, U.B, FLSH, 1997, 85 p.

4. NIRAGIRA D., *La culture cotonnière dans le Kumoso sud ; cas des communes Bukemba et Giharo*, Bujumbura, U.B, FLSH, 2003, 103 p.

5. NIYONDEZI N. ; *Analyse comparée de la production du coton dans les régions de Moso et d'Imbo Nord*, Bujumbura, UB, FSEA, 2010, 96 p.
6. NSABIMANA J., *Milieu naturel et potentialités d'aménagement en commune Buganda*, Bujumbura, U.B, 2012, 133 p.

7. NSABIMANA S. *; Climats et Sols du Burundi, Toposéquences Bugarama- Muzinda*, thèse de doctorat en géographie, Paris, Université de Paris VI, UFR de Géographie et de la Santé, 1974, 212 p.

8. NTAWIRATSA R., *La culture du coton et ses effets induits dans la commune Kabezi*, Bujumbura, U.B, FLSH, 1996, 137 p.

9. WAKANA B. ; Cultures vivrières-cultures commerciales : une question mal posée, Bujumbura, U.B, FSEA, 1990, 118 p.

10. RWIRANGIRA C. ; *Contribution à l'étude hydrologique du Buyogoma et du Kumoso*, Bujumbura, UB, FLSH, 1997, 85 p.

11. RUNYAGU V. ; *La culture du tabac et ses effets induits en commune Rugombo*, Bujumbura, U.B, FLSH, 1991. 163 p.

III. Rapports et autres publications

1. COGERCO, Plan d'action pour la relance de la production cotonnière
2. COGERCO, Rapport annuel 1992
3. HATUNGIMANA A. ; *Le café et les pouvoirs au Burundi*, Bordeaux, les cahiers d'outre-mer, 2008, 15 p.
4. ICAC 67, Ouagadougou, Environnemental Risk in cotton Production, Technical seminal, 20 novembre 2008
5. Ministère de l'intérieur, Recensement général de la population et de l'habitat, Département de la population, 2008
6. NSHINYABAKOBEJE, S., *La monographie du coton*, Bujumbura, Mars, 1987, 102 p.
7. République du Burundi ; Ministère du plan, Monographie de la province Rutana, CEPRAT, Bujumbura, 1986, 75p
8. WALEFFE, A. ; *Etude géologique du sud-est du Burundi (Régions du Moso et du Nkoma)*, Belgique, Tervuren, 1965, 312 p.

ANNEXES

ANNEXE 1 : Les pays produisant plus de 100000 tonnes de coton par an

	1960		1980		2000		2008	
	Px en milliers de Tonne	Part prod. Mondial En %	Px en milliers de Tonne	Part prod. Mondial En %	Px en milliers de Tonne	Part prod. Mondial En %	Px en milliers de Tonne	Part prod. Mondial En %
Argentine	124	1,3			165	0,9	185	0,8
Australie					806	4,2	260	1,1
Brésil	425	4,3	594	4.3	939	4,9	1393	5,7
Benin								
Burkina Faso					114	0,6	207	0,8
Chine	1067	10,9	2007	19,6	4420	22,8	7729	31,6
Colombie			116	0,8				
Cote d'ivoire					125	0,6		
Egypte	478	4,9	529	3,8	200	1	125	0,5
Etats-Unis	3100	31,6	2422	17,5	3742	19,3	3015	12,3
Inde	1022	10,4	1322	9,6	2380	12,3	5534	22,7
Iran								
Kazakhstan							101	0,4
Mali					105	0,5	100	0,4
Mexique	457	4,7	347	2,5			148	0,6
Ouzbékistan					958	5	1110	4,5
Pakistan	304	3,1	714	5,2	1785	9,2	1960	8
Pérou	121	1,2	109	0,8				
Soudan	114	1,2						
Syrie	111	1,1	118	0,9	365	1,9	218	0,9
Tadjikistan					106	0,5	114	0,5
Tanzanie							125	0,5
Turquie	169	1,7	500	3,6	784	4,1	501	0,1
Turkménistan					180	0,9	283	1,2
U.E	140	1,4	175	1,3	525	2,7	217	1,1
Russie	1481	15,1	2007	19,6				
Zimbabwe		8,6			120	0,6	125	0,5
Reste du monde	699	8,6	1514	11	1449	7,5	792	3,2
Total mondial	9812	100	13800	100	19345	100	24422	100

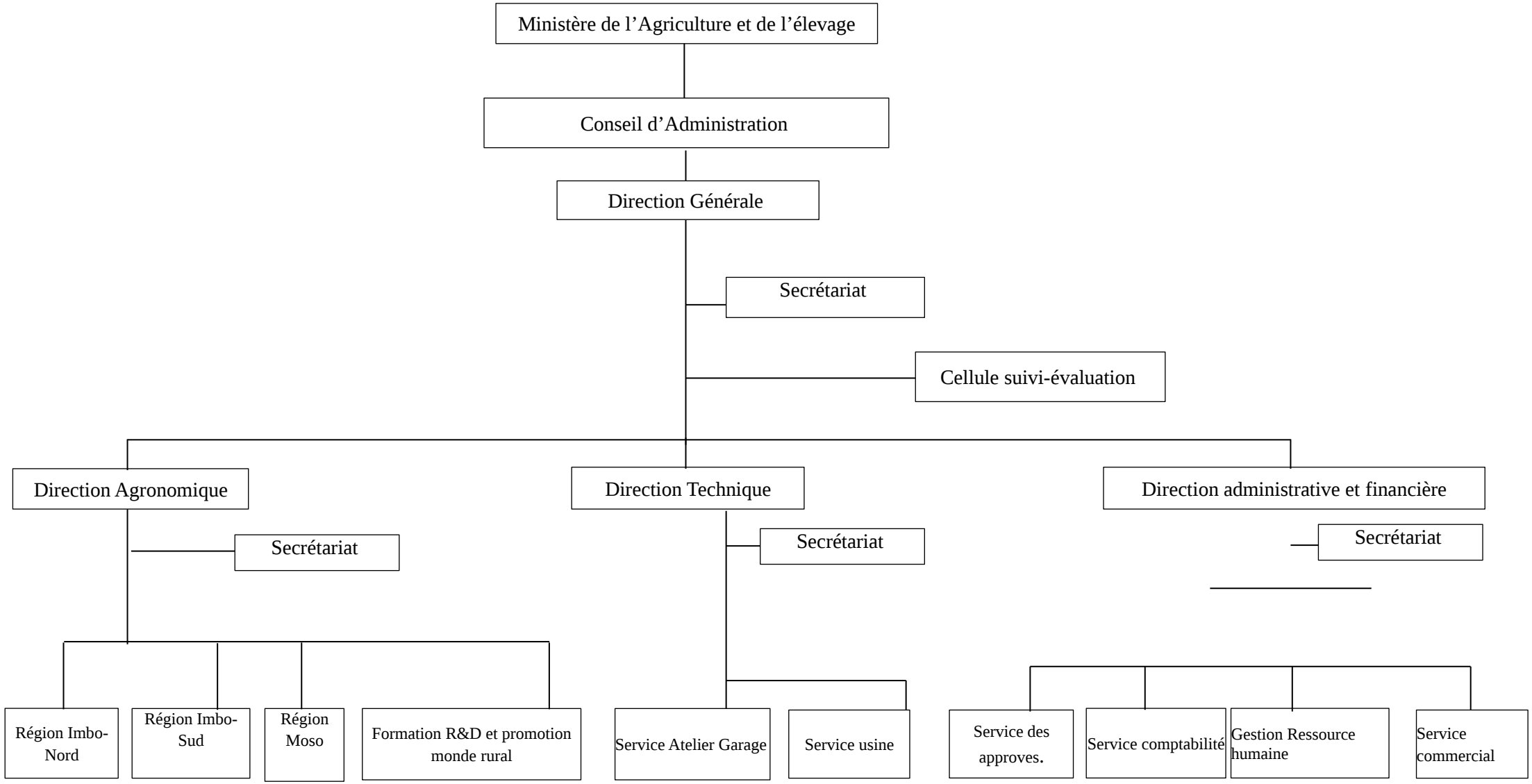
Source : USDA

ANNEXE 2 : L'évolution de la production cotonnière des embravures et du rendement de 1960-2008

Année	Superficie (ha)	Production (enT) de coton graine	Rendement kg/ha
1960	9587	8979	937
1961	11544	8963	776
1962	7267	4873	671
1963	9376	4573	488
1964	8720	6372	731
1965	9931	5774	581
1966	9634	5040	523
1967	9662	7616	788
1968	9373	7466	797
1969	9154	7438	813
1970	9275	8744	943
1971	8614	8709	1011
1972	7658	5153	673
1973	6507	4674	718
1974	8072	4525	561
1975	6418	3818	595
1976	6560	3010	459
1977	8016	5161	644
1978	8311	6147	740
1979	7775	5625	723
1980	6490	5612	865
1981	6711	6638	989
1982	6100	5184	850
1983	5680	4747	836
1984	6469	6536	1010
1985	6596	7155	1085
1986	6664	7695	1155
1987	6760	7905	1169
1988	7532	7508	997
1989	7150	7200	1007
1990	6608	5466	827
1991	7189	7211	1003
1992	6331	5365	847
1993	8491	8813	1038
1994	6067	4915	810
1995	6170	4593	744
1996	4070	2606	640
1997	3554	2381	670
1998	3534	3232	915
1999	2977	2580	867
2000	3564	2585	725
2001	3135	2901	925
2002	3659	3063	837
2003	3996	3512	879
2004	5281	4727	895
2005	5058	4436	877
2006	3656	3037	831
2007	4099	2872	701
2008	4607	2887	627

Source : Rapports COGERCO

ANNEXE 3 : Organigramme de la COGERCO



R&D: recherché et Développement

Source : Rapport COGERCO 2016

ANNEXE 4 : Densité, répartition de la population de la commune Giharo par colline de recensement (1979, 1990 et 2008)

Colline	Superficies en km²	Population en 1979	Population en 1990	Population en 2008	Densité moyenne hab./ km² en 1990	Densité moyenne hab./km² en 2008
Bayaga	6,57	550	1069	1515	163	230
Buhogo	6,37	430	320	1162	50	182
Bukeno	7,6	290	684	942	90	124
Butezi	52,51	1950	5179	8066	99	154
Buyaga	49,64	2640	2080	4710	42	95
Gakungu	12,72	810	1224	2684	96	211
Gatonga	29,13		1149	3755	39	129
Giharo	10,06	590	778	1680	77	167
Gitanga	29,13	390	1207	2617	41	90
Kabingo	25,43		1837	5352	72	210
Kanyererwe	4,37	560	911	1245	208	285
Kibimba	11,08	1810	1164	1748	105	158
Kigunda	4,52	370	1957	905	433	200
Mugombwa	16,82	1020	1389	2741	82	163

Mura	10,47	690	1650	3496	157	334
Murara	14,87	1070	2407	3088	162	208
Murehe	11,08		1365	2815	123	254
Murembera	16,72	740	921	1551	55	93
Musenyi	11,08	600	990	2226	89	201
Mutwana	13,54		1587	2832	117	209
Muzye	25,44	2880	2628	4794	103	188
Mwebeya	7,7	630	777	1707	101	222
Ngomante	27,26	2250	446	5093	16	187
Nkanka	35,28		1056	3547	30	100
Nkurye	15,18		1371	2966	90	195
Nyabakara	10,06		1086	1825	108	181
Nyamateke	50,26	2400	3021	6678	60	133
Nyembuye	27,26		2577	4588	94	168
Rubanga	7,16		514	1238	72	173
Shasha	10,08		586	1367	58	136
Shembe	26,47		2232	4744	84	179
Total	585,86	22670	46162	93677	101	179

Source: RGPH 1979, 1990 et 2008.

ANNEXE 5 : QUESTIONNAIRE D'ENQUETE

I. Identification

1. Nom et prénom

2. Colline de recensement

3. Sexe

4. Quel âge avez-vous ?

5. Quel est votre état-civil ?

6. Quelle est votre commune de naissance ?

7. Depuis quand résidez-vous à Giharo ?

8. Jusqu'à quel niveau avez-vous fréquenté l'école ?

II. Fiche pour agriculteur

1. Quelles sont les cultures que vous pratiquez ?

2. Quelle est la superficie réservée à la culture du cotonnier ?

3. Quels intrants utilisez-vous ?

4. Quelles sont les cultures en association avec le cotonnier ?

6. Quelles sont les cultures en rotation avec les cotonniers ?

7. Quelle est la quantité totale de la production cotonnière ?

8. Quel est le revenu total de la production cotonnière ?

9. Quelle est la quantité d'engrais que vous répondez sur votre champs de cotonnier (pour les planteurs de cotonniers) ?

10. Quelle est la production obtenue pour chaque culture vivrière qui n'est pratiquée ni en rotation ni en association avec le cotonnier ?

11. Quelle est la production obtenue pour chaque culture vivrière en association ou en rotation avec le cotonnier ?

12. Quelle est la quantité de la production vivrière écoulée sur le marché ?

13. Quelle est la culture qui vous rapporte plus de revenus ?

14. Utilisez-vous la main d’œuvre agricole ?

15. Combien payez-vous chaque ouvrier ?

16. Quels sont les moyens de labours utilisés ?

17. Comment utilisez-vous les revenus issus de la vente du cotonnier.

18. Parmi les cultures commerciales laquelle est exigeante en travail et en intrants ?

IV. Questions concernant l’environnement

1. Où est-ce que vous cultivez votre coton ?

    a. Dans les endroits habituellement mis en valeur

    b. Dans les zones de défrichement récent

2. Quel effet exerce la culture du cotonnier sur l’environnement

    a. Contribue dans la lutte contre l’érosion

    b. Influence aussi la dégradation

    c. Autres effets du sol. Lesquels ?

3. Existe-t-il dans votre champ de coton des mécanismes de protection de l’environnement

    a. Des fossés anti-érosifs

    b. Des essences de protection du sol

    c. Autres mécanismes. Lesquels ?

4. Quels sont les conséquences de l’érosion des sols.

5. Qu’est-ce que vous proposez pour protéger l’environnement.