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

Contribution à l'étude de la situation de la gestion des forêts domaniales au Burundi : cas de la forêt domaniale de Gakara

Nkunzimana, Déo; Nyandwi, Jean Bosco

2017-02
UB, ISA
https://repository.ub.edu.bi/handle/123456789/151

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

UNIVERSITE DU BURUNDI



INSTITUT SUPERIEUR D'AGRICULTURE (ISA).

B .P. 35 GITEGA.

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA SITUATION DE LA GESTION DES FORETS DOMANIALES AU BURUNDI: cas de la forêt domaniale de Gakara

SOUS LA DIRECTION DE :

Msc. NAHIMANA Libérat

Msc. NDORERE Vénérand

PRESENTE PAR :

NKUNZIMANA Déo et

NYANDWI Jean Bosco

Mémoire présenté et défendu publiquement en vue de l'obtention du grade d'Ingénieur Industriel

OPTION : GENIE RURAL, EAUX ET FORETS

GITEGA, Février 2017

DEDICACES

A Dieu tout puissant ;

A mon père et à ma mère ; que ce travail soit pour vous un sujet de joie ;

A mes frères et sœurs pour votre courage ;

A mon épouse Daphrose NIYOKWIZERA pour votre persévérance témoignée durant mon absence ;

A mes enfants Luc-Davy GATEKA et Luc-Armand IRATABARA pour votre patience ;

A l'Abbé Epitace BACISHAKO pour tout ce qu'il a fait et continue à faire pour moi ;

A Jean Marie NDUWAYO pour avoir agrémenté mon séjour à Bujumbura ;

A toi Jean Bosco NYANDWI pour ta franche collaboration ;

A tous mes amis ;

Je dédie ce mémoire.

NKUNZIMANA Déo

DEDICACES

A Dieu tout puissant ;

A mon regretté père ;

A ma mère pour qui je dois tout mon être ;

A mes frères et sœurs qui m'ont toujours témoigné affection et courage ;

A la famille Adelin MANISHAKA pour tout ce qu'elle a fait et continue à faire pour moi. Qu'elle sache que je n'oublierai jamais son encouragement et son aide matérielle ;

A toi Déo NKUNZIMANA pour ta franche collaboration ;

A tous mes amis ;

Je dédie ce mémoire

NYANDWI Jean Bosco

REMERCIEMENTS

Ce travail est le fruit de multiples efforts déployés par plusieurs personnalités qui, sans leur concours, il n'aurait certainement pas vu le jour. Au moment où nous menons à terme ce travail de fin d'études, qu'il nous soit agréable d'exprimer nos sincères remerciements à l'endroit de toutes les personnalités qui ont contribué à son élaboration et à son aboutissement.

Nous voudrions exprimer ici notre profonde gratitude à Libérat NAHIMANA, promoteur et directeur du thème de notre mémoire, qui a bien voulu en assurer la direction. Pour ses conseils et suggestions et surtout pour ses remarques pertinentes ainsi que sa rigueur scientifique qui nous ont beaucoup aidés dans la réalisation de ce travail, nous lui sommes reconnaissants.

Nos pareils remerciements sont adressés à Vénérand NDORERE, Enseignant de l'ISA et co-directeur de notre mémoire pour sa franche collaboration et son dévouement. Nous lui prions de trouver ici l'expression de notre satisfaction.

Nous tenons à remercier très vivement tout le corps enseignant de l'école primaire à l'Université du Burundi pour leur formation scientifique et sociale qui nous permettra d'être utiles à notre chère patrie en particulier et au monde en général.

Aux familles Adelin MANISHAKA et BACISHAKO Epitace pour avoir eu le courage de nous soutenir moralement et logistiquement, qu'elles soient assurées de notre grande estime.

Nous ne saurions manquer de remercier tous les camarades d'études, tous nos amis qu'ils trouvent en ce mémoire, l'expression de notre inoubliable sympathie.

Enfin, que d'autres personnes qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de ce travail mais qui ne se retrouvent pas citées dans ce document sachent que leurs efforts restent infiniment dans notre mémoire de reconnaissance et que cet anonymat ne leur fasse pas de remords.

A vous tous, nous disons sincèrement merci.

Les auteurs

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS UTILISES

BAD **:** Banque Africaine de Développement

BM-FAC **:** Banque Mondiale-Fonds d'Aide à la Coopération

CIRAD **:** Centre International en Recherche Agronomique pour le Développement;

ECOSAT **:** Encadrement des Constructions Sociales et Aménagement des Terrains

FAO **:** Food Agriculture Organisation;

FED **:** Fonds Européen de Développement

GTZ **:** Gesellschaftfür Technische Zusammenrbeit

IDA **:** International Developpement Agency

IGEBU **:** Institut Géographique du Burundi ;

INECN **:** Institut National pour l'Environnement et la Conservation de la Nature ;

ISA **:** Institut Supérieur d'Agriculture;

ISABU **:** Institut des Sciences Agronomiques du Burundi ;

MEEATU **:** Ministère de l'Eau, de l'Environnement, de l'Aménagement du Territoire et de l'Urbanisme

MININTER **:** Ministère de l'Intérieur;

MINATTE **:** Ministère de l'Aménagement du Territoire, du Tourisme et de l'Environnement

ONG **:** Organisation Non Gouvernementale ;

PIB **:** Produit Intérieur Brut

PNUD **:** Programme des Nations Unies pour le Développement ;

PSTP-HIMO **:** Programme Spécial des Travaux Publics à Haute Intensité de Main d'Œuvre

SIP **:** Société Immobilière Publique

UICN **:** Union Internationale pour la Conservation de la Nature

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Répartition selon le genre des personnes enquêtées 32

Tableau 2: Répartition par classe d'âge des personnes enquêtées 32

Tableau 3 : Niveau d'études des personnes enquêtées 33

Tableau 4: Activités de subsistance 34

Tableau 5: Situation matrimoniale des personnes enquêtées 34

Tableau 6: Essences et taux de préférences des exploitants 35

Tableau 7: Importance de la forêt de Gakara selon la population riveraine 36

Tableau 8: Hiérarchisation des infractions par la population 38

Tableau 9: Proposition pour une meilleure gestion de la forêt de la part de la population 39

Tableau 10: Propositions pour une meilleure gestion de la forêt de la part de l'Etat 40

Tableau 11: Niveau d'exploitation et de commercialisation du bois de chauffage 41

Tableau 12: Niveau d'exploitation et de commercialisation du charbon de bois 42

Tableau 13: Niveau d'exploitation et de commercialisation du bois de sciage 43

Tableau 14: Niveau d'exploitation et de commercialisation des tuteurs 44

Tableau 15: Niveau d'exploitation et de commercialisation de la paille 44

Tableau 16: Impacts liés à la gestion participative 47

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Carte des zones écologiques du Burundi..... 6

Figure 2 : Carte de localisation de la forêt de Gakara..... 26

Figure 3 : Aspect physique actuel de la forêt de Gakara 28

Figure 4 : Prélèvement de la forêt en tuteurs 38

Figure 5 : Prélèvement de la forêt en paille 38

RESUME

La présente étude intitulée**« CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA SITUATION DE LA GESTION DES FORETS DOMANIALES AU BURUNDI : cas de la forêt domaniale de Gakara »** a pour but de développer et accompagner une démarche d'implication des populations riveraines dans la gestion des peuplements et analyser la mise en œuvre du plan d'aménagement, d'analyser le processus du mécanisme de cogestion, d'apprécier l'état initial et actuel du peuplement forestier de Gakara et de ressortir les impacts potentiels tant positifs que négatifs de la cogestion menée à la population locale et de proposer des mesures d'atténuation aux impacts négatifs.

La méthodologie utilisée a consisté à effectuer une enquête auprès des populations environnantes de la forêt de Gakara sur un échantillon de 0,14% de la population des communes Muhuta et Mukike afin de recueillir leurs opinions sur la cogestion de la forêt dans leur localité et auprès des responsables de la direction des forêts. En plus, nous avons collecté toutes les fiches d'enquête et nous avons relevé les différentes réponses à nos questions, leur dénombrement et faire le calcul des pourcentages.

D'après les résultats de notre enquête, la forêt de Gakara revêt une importance vitale selon la population riveraine comme source de pluie; bois de chauffage, etc. Aussi, les résultats prouvent que la forêt a subit des infractions comme la coupe illégale à 32,5%, la coupe des tuteurs à 20,83%, la coupe et ramassage du bois de chauffage à 18,33%, etc. Ainsi, les résultats obtenus montrent que le bois de chauffage est exploité à 18,33% et commercialisé à 11,7% ; le charbon de bois est exploité à 16,67% et commercialisé à 77,5% ; le bois de sciage est exploité à 8,33% et commercialisé à 66,67% ; les tuteurs sont exploités à 20,83% et commercialisé à 3,33% et la paille est exploitée à 62,5% et commercialisée à 0%. Egalement, il en résulte que parmi les contraintes liées à l'application du plan d'aménagement de Gakara, la non praticabilité des voies d'accès a constitué un problème majeur surtout aux échanges commerciaux et l'écoulement des produits forestiers. Les sacs de charbon de bois devraient se transporter à tête d'hommes à plus de 20 km et les produits de sciage restaient entassés des mois et des mois par manque de véhicules de transport pour les charger ; raison pour laquelle, les populations sont restées réticentes à accepter les travaux d'aménagement forestier sans que les pistes ne soient réhabilitées, etc. Il ressort encore que les impacts positifs de cette cogestion portent principalement sur l'amélioration des conditions de vie des populations riveraines, l'augmentation des revenus monétaires, la création des emplois. Les impacts négatifs portent sur les composantes physiques et humaines du milieu. Ces impacts négatifs sont dus principalement à l'inaccessibilité du bloc boisé, au manque de capacité des acteurs impliqués dans la gestion, à l'inefficacité de l'encadrement et de suivi régulier des activités.

En définitif, l'implication de la population riveraine dans la gestion, la mise en œuvre d'un plan d'aménagement actualisé, des nouvelles techniques de l'approche participative, l'inventaire forestier sur le massif forestier, l'entretien des voies d'accès au bloc boisé ainsi que le suivi régulier des activités pourraient réduire sans doute les contraintes de cette cogestion de la forêt domaniale de Gakara. Aussi l'actualisation du plan d'aménagement pour les travaux futurs s'avèrent nécessaires.

Les auteurs

TABLE DE MATIERES

DEDICACES i

DEDICACES ii

REMERCIEMENTS iii

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS UTILISES iv

LISTE DES TABLEAUX v

LISTE DES FIGURES vi

RESUME vii

TABLE DE MATIERES viii

0. INTRODUCTION GENERALE 1

0.1. Présentation du sujet 2

0.2. But et intérêt du sujet 3

I^{ère} PARTIE : APPROCHE BIBLIOGRAPHIQUE 4

CHAPITRE I : FORET AU BURUNDI 5

I.1.Présentation du Burundi 5

I.2. Environnement physique 7

I.3. Composition des formations forestières au Burundi 8

I.3.1. Forêts naturelles 8

I.3.2. Forêts artificielles 8

I.4. Importance socio-économique et environnementale des formations forestières 9

I.5. Cadre institutionnel 10

CHAPITRE II : FORET COMME ELEMENT ESSENTIEL DANS LA VIE QUOTIDIENNE 11

II.1. Introduction 11

II.2. Rôle de la forêt 11

II.2.1. Rôle protecteur 11

II.2.2. Rôle producteur 12

II.2.3. Rôle social 13
II.3. Importance de gestion et de conservation des forêts 14
II.3.1. Pourquoi gérer les forêts? 14
II.3.2. Pourquoi conserver les forêts 14
II.3.3. Gestion participative des forêts 15
II.3.4. Processus du mécanisme de cogestion du peuplement de Gakara 16
II.3.4.1. Analyse du plan d'aménagement du massif forestier de Gakara 16
II.3.4.2. Analyse de la cogestion du massif forestier de Gakara 16
II.3.4. 3. Analyse de la gestion antérieure du massif forestier de Gakara 17
II.3.4.3.1. Analyse des interventions sylvicoles réalisées 17
II.3.4.3.2. Résultats d'inventaire forestier de Gakara 17
II.4. Principales menaces de gestion et de conservation des forêts 18
II.4.1. Feux de brousse 18
II.4.2. Action de l'homme 18
II.4.3. Parasites 19
II.4.4. Facteurs climatiques et édaphiques défavorables 19
II.4.5. Pollution 20
II.4.6. Encadrement inefficace de la population vis-à-vis des forêts 21
II.4.7. Mauvaise application de la législation forestière 21
II.5. Protection des forêts 21
II.5.1. Lutte contre l'incendie 22
II.5.2. Lutte contre les activités de l'homme 22
II.5.3. Lutte contre la pollution de l'air 23
II.5.4. Lutte contre les agents biotiques 23
II^{ème} PARTIE : APPROCHE PRATIQUE 24
CHAPITRE III : MATERIEL ET METHODE 25
III. 1.: Présentation de la zone d'étude 25

III.1.1. Historique de la forêt domaniale de Gakara 25
III.1.2. Description du massif forestier de Gakara 25
III.1.2.1. Situation géographique 25
III.1.2.2.1. Topographie, géologie et pédologie 27
III.1.2.2.2. Climat et précipitations 27
III.1.2.2.3. Agriculture 27
III.1.2.2.4. Elevage 27
III.2.3. Etat actuel de la forêt domaniale de Gakara 28
III.2. Matériel 29
III.3. Méthodologie 29
III.3.1. Elaboration du questionnaire d'enquête 30
III.3.2. Pré-enquête 30
III.3.3. Echantillonnage et taille de l'échantillon 30
III.3.4. Déroulement de l'enquête 31
III.3.5. Traitement des données 31
CHAPITRE IV : PRESENTATION, INTERPRETATION ET DISCUSSION DES RESULTATAS 32
IV. 1. Caractéristiques générales des personnes enquêtées 32
IV.1.1. Répartition selon le genre des personnes enquêtées 32
IV.1.2. Répartition par classe d'âge des personnes enquêtées 32
IV.1.3. Données socio-économiques 33
IV.1.3.1. Niveau d'études des personnes enquêtées 33
IV.1.3.2. Activités de subsistance des personnes enquêtées 34
IV.1.3.3. Situation matrimoniale des personnes enquêtées 34
IV.2. Différentes essences et taux de préférence des exploitants 35
IV.3. Résultats du diagnostic participatif 36
IV.3.1. Importance de la forêt de Gakara selon la population riveraine 36

IV.3.2. Inventaire des atouts et contraintes de la forêt domaniale de Gakara..... 37

IV.3.2.1. Atouts de la forêt..... 37

IV.3.2.2. Contraintes de la forêt..... 37

IV.3.3. Hiérarchisation des infractions par la population 38

IV.3.4. Apport de la population riveraine et de l'Etat pour une meilleure gestion de la forêt de GAKARA 39

IV.4. Analyse estimative de quelques produits exploités dans la forêt de Gakara ... 41

IV.4.1. Forêt de GAKARA, source du bois de chauffage 41

IV.4.2. Forêt de Gakara, source du charbon de bois..... 42

IV.4.3. Forêt de Gakara, source du bois de sciage (planches, madriers,…)..... 43

IV.4.4. Forêt de GAKARA, source des tuteurs 43

IV.4.5. Forêt de Gakara, source de paille..... 44

IV. 5. Contraintes liées à l'application du plan d'aménagement du massif forestier de Gakara..... 45

CONCLUSION GENERALE 48

RECOMMANDATIONS..... 49

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES..... 50

ANNEXES..... 53

0. INTRODUCTION GENERALE

Le Burundi est un pays de l'Afrique centrale qui possède un environnement fortement varié.

Dans le souci de satisfaire les besoins socioéconomiques de la population, de protéger le sol contre l'érosion et de réguler le régime hydrique, le gouvernement de la république du Burundi a lancé un vaste programme de reboisement depuis 1978. Parallèlement avec la communauté internationale, le département des forêts a élaboré des plans d'aménagement pour les blocs de boisements industriels (RUFUGUTA, 2010).

Cependant, force est de constater que ces travaux d'aménagement forestier n'ont pas été exécutés. Cette situation a occasionné le défilement rapide vers le haut des arbres du peuplement de Gakara étant donné la fertilité du sol et la topographie du milieu. Ainsi on enregistre beaucoup de chablis dans ledit peuplement.

Afin de remédier à cette situation, le gouvernement de la république du Burundi à travers le Ministère de l'Eau, de l'Environnement, de l'Aménagement du Territoire et de l'Urbanisme qui a les forêts dans ses attributions a formulé et a dressé une requête aux bailleurs de fonds et aux organismes internationaux dont la FAO et autres pour le financement (RUFUGUTA, 2010).

Les résultats d'inventaire forestier sur ce chantier de Gakara font ressortir les conséquences d'une longue période d'absence de plan de gestion.

Le plan d'aménagement revêt donc une importance capitale dans l'amélioration de la gestion du peuplement forestier et permettra d'augmenter la production forestière et le revenu monétaire qui contribueront beaucoup des conditions sociales de la population.

0.1. Présentation du sujet

La crise sociopolitique qu'a connue le Burundi au cours des deux dernières décennies a occasionné beaucoup de difficultés de gestion des boisements surtout les boisements domaniaux artificiels. Le pays a dû faire face à de multiples contraintes comme : la forte pression exercée sur les ressources forestières qui a conduit à une déforestation massive des zones boisées ; le vol du bois dans les blocs boisés qui se fait au grand jour suite au manque de personnel suffisant de gardiennage ; les protections inefficaces suite au manque de moyens financiers et la non implication de la population environnante dans la gestion des blocs boisés. Un des problèmes majeurs observé dans la gestion durable de la forêt est l'absence des plans d'aménagement actualisés de notre peuplement.

Pour faire face au problème majeur de gestion durable de la forêt de Gakara, le gouvernement burundais a bénéficié de l'appui de la FAO, « Projet TCP/BDI/3202 », en vue de mettre sur pied des plans d'aménagement démonstratifs sur 1000ha pour le peuplement d'Eucalyptus de Gakara (RUFUGUTA, 2010).

Pour réussir cet objectif, un travail préliminaire qui devrait donner la situation actuelle de ce peuplement sous leurs différents aspects en l'occurrence l'inventaire forestier a été effectué. Les données actualisées d'inventaires forestiers serviront de base pour le choix des blocs ou parcelles à retenir pour la mise en place du plan d'aménagement démonstratif sur une superficie de 1000ha à l'échelle de Gakara.

Les données descriptives de ces parcelles du chantier font état d'une croissance relativement très bonne sur l'ensemble du massif ; néanmoins, force est de constater que pour la plupart des parcelles, il y a eu des chablis, des arbres courbés, et une régénération naturelle pour les constructions. En plus des éclaircies réalisées vers les années 1990 comme travaux sylvicoles, il y a eu des coupes illicites par endroit suit à la crise et les deux facteurs combinés font que la densité moyenne est estimée à 600 pieds à l'hectare (RUFUGUTA, 2010).

0.2. But et intérêt du sujet

But global

Le but global de notre étude est de contribuer à la promotion de la gestion durable des forêts et assurer une meilleure implication de gestion participative ; ce qui permet d'améliorer les conditions de vie des populations rurales mais aussi de relancer l'activité économique locale, d'augmenter les revenus monétaires, et de créer des emplois. Notre travail portera sur le boisement de Gakara qui est très important car c'est un grand bloc boisé d'Eucalyptus pouvant être exploités dans des industries.

Buts spécifiques

- Développer et accompagner une démarche d'implication des populations riveraines dans la gestion du peuplement de Gakara et analyser la mise en œuvre du plan d'aménagement de ce peuplement ;
- Analyser le processus du mécanisme de cogestion du peuplement de Gakara;
- Apprécier l'état initial et actuel du peuplement forestier de Gakara et de ressortir les impacts potentiels tant positifs que négatifs de la gestion participative menée à la population locale et de proposer des mesures d'atténuation aux impacts négatifs

Le présent travail s'articule sur quatre chapitres :

Chapitre I : Forêt au Burundi ;

Chapitre II : Forêt comme élément essentiel dans la vie quotidienne

Chapitre III : Matériel et Méthode ;

Chapitre IV : Présentation, interprétation et discussion des résultats

I^{ère} PARTIE : APPROCHE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I : FORET AU BURUNDI

I.1. Présentation du Burundi

Le Burundi est un pays de l'Afrique centrale qui possède un environnement fortement varié. Son relief forme un complexe de cinq zones écologiques à l'origine des écosystèmes diversifiés avec une flore et une faune riche. Toute cette biodiversité est essentiellement conservée dans les forêts.

Le Burundi est situé dans la région des Grands Lacs, fait frontalier avec le Rwanda au Nord, la République Démocratique du Congo(RDC) à l'Ouest et la Tanzanie au Sud-Est (INECN ,1991).

Il est un des pays africains les plus densément peuplés avec une superficie de 27.834km^2.

En 2008, la population était estimée à 8.038.618habitants avec un taux de croissance de 3,4% par an. La densité moyenne était de300habitants/km^2. La population urbaine oscille autour de 10% (DEPARTEMENT DE LA POPULATION, 2008). La croissance démographique élevée entraine une pression de plus en plus forte sur les ressources naturelles en particulier « la ressource terre ».

La figure 1 montre les zones écologiques et leur localisation sur la carte du Burundi.

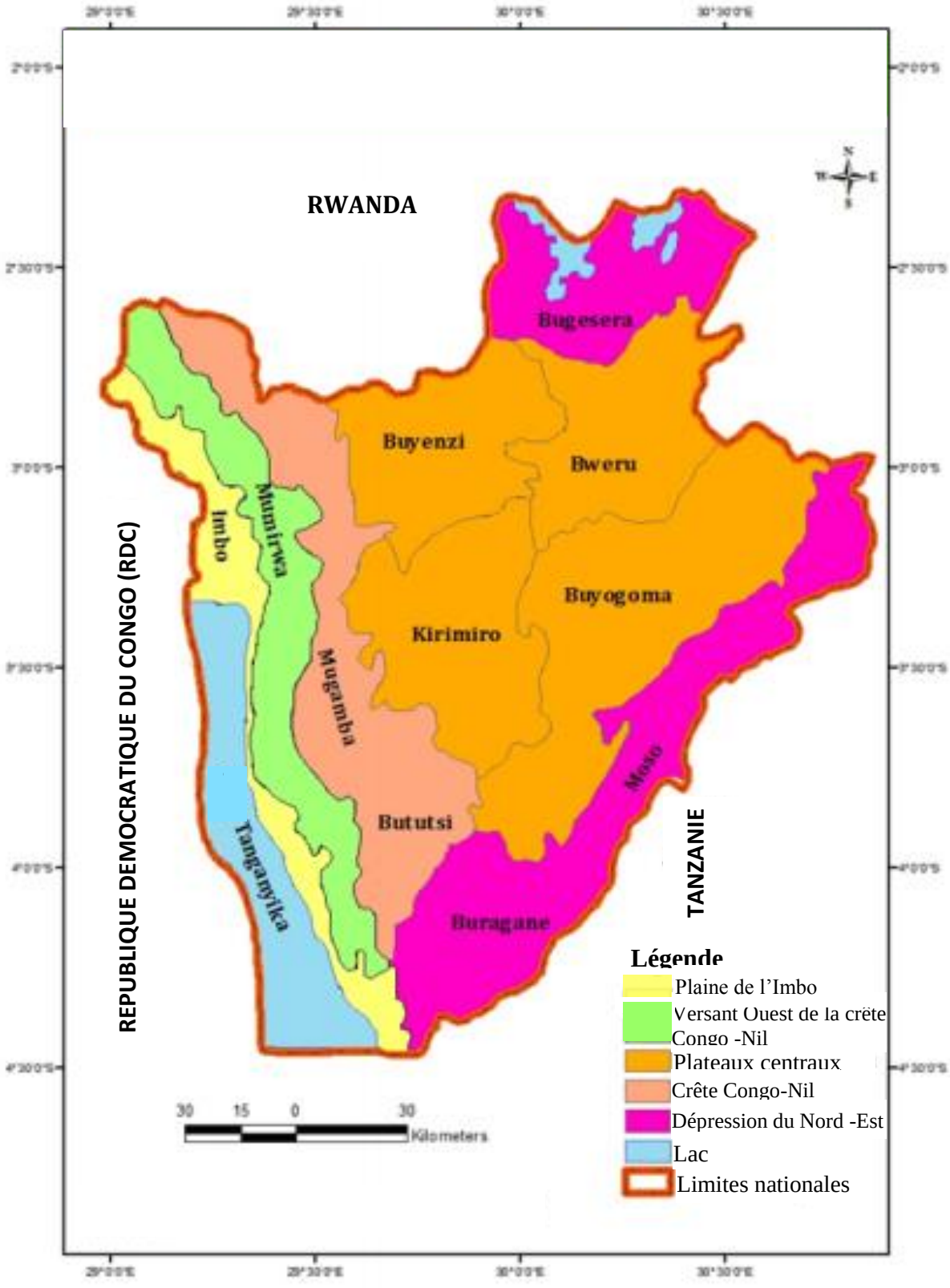


Figure 1 : Carte des zones écologiques du Burundi

Source : (IGEBU, 2011)

I.2. Environnement physique

Le Burundi est un pays localisé dans la région des grands lacs entre 2°45’ et 4°28’ de latitude Sud, et 28°50’ et 30°50’ de longitude Est. Il est entouré par le Rwanda au Nord, la Tanzanie à l’Est et Sud-Est et la République Démocratique du Congo à l’Ouest. Sa superficie est de 27834km^2 dont 25200km^2 de terres émergées.

C’est un pays à relief accidenté dont le paysage est dominé par des montagnes et des collines entrecoupées par des marais ; importantes réserves de terres fertiles. Selon MEEATU(2010), le pays se subdivise en cinq zones écologiques : de l’Ouest à l’Est les terres basses de l’Imbo, l’escarpement occidental de Mumirwa, la Crête Congo-Nil, les plateaux centraux, les dépressions du Kumoso et du Bugesera au Nord-Est.

Le climat est du type tropical humide avec un régime pluviométrique bimodal influencé par l’altitude qui varie de 773 m à 2670 m. Les températures et les précipitations varient en fonction de l’altitude : la température moyenne annuelle la plus élevée (23°C) est enregistrée dans la plaine de l’imbo alors que la plus basse (14-15°C) se retrouve sur la crête Congo-Nil. De même, les précipitations sont très basses dans l’Imbo (800mm) que sur la crête Congo- Nil (1300- 2000mm) selon MEEATU(2010).

Cependant, les écosystèmes naturels, riches en ressources naturelles sont très menacés à cause d’une forte pression démographique. Les forêts sont réduites sous la pression des populations riveraines pauvres qui les utilisent pour leur survie. Il en résulte ainsi une disparition de certaines espèces végétales et animales (NINTERETSE, 2000).

Cette diversité éco-climatique occasionne une richesse remarquable des écosystèmes naturels en espèces végétales et animales offrant des potentialités au développement de l’écotourisme (NDUWAMUNGU, 2011).

La couverture forestière est trop faible suite à la guerre qui a trop duré ; l’exploitation désordonnée des forêts naturelles et artificielles en violation flagrante des lois et code régissant l’environnement. Le taux de couverture forestière est passé de3% en 1996 à 8% en 1992 pour retomber à 6% en 2000.

On estime que plus de 30.000ha de forêts naturelles ont été détruites entre 1993 et 1997 (MINATTE, 2006).

I.3. Composition des formations forestières au Burundi

Au Burundi, on distingue deux types de formations forestières à savoir les forêts naturelles et les forêts artificielles.

I.3.1. Forêts naturelles

Ces formations sont représentée par :

- les forêts ombrophiles de montagne comprenant le Parc National de la Kibira (40000 ha) localisé à l'Extrême-Nord de la crête Congo-Nil, la réserve de Monge (5000ha) située dans le sud de la province de Bujumbura en commune Bugarama de la province de Rumonge, la réserve forestière de Bururi (3300ha) localisée à l'Extrême-Sud de la crête et la réserve naturelle de Mpotsa (200ha) située à la partie Est de la crête Congo-Nil en commune de Rusaka ;
- la forêt mésophile péri-guinéenne de Kigwena ou réserve forestière de Kigwena (500ha) située vers le Sud de la plaine de l'Imbo en commune de Rumonge ;
- les forêts claires à *Brachystegia* comprenant les réserves de Rumonge (600 ha) et de Vyanda (4500 ha) situées sur les contreforts de la partie sud de la plaine de l'imbo ;
- la forêt xérophile à *Hyphaene petersiana* située dans le Parc National de la Rusizi (11000 ha) dans la plaine de l'imbo ;
- les savanes de l'Est constituent à leur tour un important écosystème boisé dont la partie la plus importante est la Parc National de la Ruvubu qui couvre plus ou moins 50000 ha (UICN, 2011).

I.3.2. Forêts artificielles

Par rapport aux formations forestières naturelles, les formations forestières artificielles sont très récentes, les premières plantations datent des années 1930. Les forêts artificielles sont réparties dans toutes les régions naturelles du pays, mais concentrées dans les régions de Mumirwa, Mugamba et du Bututsi.
Elles comprennent les boisements publics en plein et les arbres hors forêts (micro-boisements privés, agroforesterie et paddock).
Les principales réalisations en matière de boisements datent des années 1980. Elles sont le résultat des coopérations bilatérales et multilatérales. On peut citer :

- Projet forestier BM-FAC Gakara et Vyanda da la première phase (1981-1985) avec installation de 1380 ha d'*Eucalyptus sp* à Gakara et de 500 ha de *Pinus sp* à Vyanda ;

- Projet Bois d'œuvre de Rugazi, financé par le Fond Européen de Développement (FED) de 1978 à 1986 avec une superficie plantée de 2954 ha ;
- Projet Reboisement Mugamba-Bututsi, financé par l'Arabie Saoudite et la Belgique de 1978 à 1986 avec une superficie boisée de 10080 ha ;
- Projet PSTP-HIMO financé par le Fond International pour le Développement Agricole (IDA) et la coopération Allemande (GTZ) de 1980 à 2000 avec une superficie installée de 9000 ha ;
- Projet forestier Bukirasazi, financé par la Banque Africaine de Développement (BAD) de 1988 à 2000 avec une superficie de 3000ha (UICN, 2011).

I.4. Importance socio-économique et environnementale des formations forestières

Les formations forestières sont soumises à une dégradation due à une forte pression démographique sur les milieux naturels dont les conséquences immédiates sont la perte progressive et parfois irréversible de la biodiversité.

Selon le rapport de la FAO (2010) sur l'état des forêts dans le monde, les forêts naturelles du Burundi couvrent environ 103000 ha soit 3,7% du territoire national par rapport à la superficie totale du Pays. Les forêts artificielles quant à elles couvrent 69000 ha soit 2,47% du territoire national, ce qui fait une couverture totale de 6,17%.

Sur le plan environnemental, les forêts burundaises jouent un rôle très important notamment dans la régulation du régime hydrique et hydrologique, ainsi que dans l'atténuation des émissions à effet de gaz carbonique.

Le Burundi étant un pays à relief très accidenté, les formations permettent une meilleure protection des sols contre l'érosion. Au niveau socio-économique, les forêts contribuent dans la satisfaction des besoins des populations.

Selon le bilan énergétique national (MINEM, 2005), le bois permet de satisfaire 97% des besoins énergétiques du Pays. Il contribue à 2% pour la formation du PIB et à 6% pour l'offre d'emploi (BRB, 1998).

A côté du bois énergie et de l'écotourisme, les forêts fournissent de la matière ligneuse pour divers usages (bois-énergie, bois de service, bois d'œuvre) et d'autres produits non ligneux (de la viande, des fruits divers, du miel, des champignons, de la cire, du fourrage pour le bétail, des médicaments, etc).

En effet, la contribution réelle du secteur forestier au PIB n'est pas comptabilisée d'une manière satisfaisante à cause du manque de données fiables sur les productions forestières commercialisées et autoconsommées. De même, une étude

d’évaluation du potentiel sur pied et la productivité de la ressource s’avère obligatoire pour fournir des données de base indispensables à la planification et à la gestion du secteur.

En effet, le dernier inventaire forestier national qui est normalement un outil d’évaluation du patrimoine forestier tant au niveau quantitatif que qualitatif date de 1976. Trente-cinq ans après, les données issues de cet inventaire ne sont plus de mise surtout que dans l’entre-temps, il y a une crise qui a perduré plus de dix ans (UIN, 2011).

I.5. Cadre institutionnel

Le cadre institutionnel actuel en matière des forêts est piloté par le Ministère de l’Eau, de l’Environnement, de l’Aménagement du Territoire et de l’Urbanisme « MEEATU ». Au niveau de l’Administration Centrale, ce Ministère est organisé en 4 directions générales : Direction générale des Forêts et de l’Environnement, Direction générale des Ressources en Eaux et de l’Assainissement, Direction générale de l’Urbanisme et de l’Habitat ainsi que la Direction générale de l’Aménagement du Territoire et de la Protection du Patrimoine Foncier. Le Ministère comprend en outre, sous sa tutelle, des établissements publics ou personnalisés à savoir : l’INECN, l’IGEBU, le Cadastre National, l’ECOSAT et la SIP. La gestion des forêts incombe en premier lieu à la Direction Générale des Forêts et de l’Environnement ainsi qu’à celle de l’INECN (MEEATU, 2010).

CHAPITRE II : FORET COMME ELEMENT ESSENTIEL DANS LA VIE QUOTIDIENNE

II.1. Introduction

Les forêts, ressources renouvelables de matières premières d'énergie et de nourriture, atouts économiques essentiels servent à la satisfaction des besoins vitaux. Les forêts jouent un rôle fondamental très lié aux activités des populations rurales, notamment les agriculteurs et les éleveurs.

L'aménagement harmonieux de l'espace rural doit nécessairement intégrer l'arbre et la forêt (MITTERAND, 1989).

II.2. Rôle de la forêt

Quand on est entouré par les matériels synthétiques de l'ère moderne, on peut facilement oublier la dépendance de l'homme vis-à-vis de la forêt et de l'arbre. La forêt est souvent évaluée par les économistes en termes de sa capacité de produire un produit « mort » qui est le bois. Pour ceux qui résident autour ou dans celle-ci, elle est une source vivante et dynamique.

La réalité des sociétés et des systèmes agraires des régions tropicales montre qu'il a toujours existé des inventaires forestiers entre l'arbre et le paysan. Pour ce dernier, l'arbre est presque toujours partie intégrante du paysage rural au seuil duquel il vit. Naturels ou plus rarement plantés, indigènes comme introduits, l'arbre et l'arbuste assurent des fonctions multiples et diversifiées aux bénéfices des populations rurales : fonctions environnementales et agro-écologiques, rôles de production du bois et des produits non ligneux, fonctions de structuration de l'espace, dimensions sociales, culturelles et religieuses,…

L'arbre est donc une composante forte, mais trop souvent sous-estimé du monde rural (HATUNGIMANA et NIJIMBERE, 2003).

II.2.1. Rôle protecteur

La forêt est l'élément essentiel de régulation de nombreux phénomènes naturels. Elle exerce par ailleurs une influence directe sur la santé de l'homme.

- **Influence de la forêt sur le climat**

La forêt permet de baisser la température, d'augmenter les précipitations et d'atténuer les fructifications météorologiques. Le vent devient moins rapide et plus humide.

- **Influence de la forêt sur le régime d'eau**

Elle permet la régulation du débit des sources et les protège contre les inondations en diminuant le ruissellement de surface.

- **Influence de la forêt sur le sol**

La forêt permet de lutter contre l'érosion, d'améliorer la fertilité et de conserver le sol.

- **Influence de la forêt sur la pureté de l'air**

La forêt joue un rôle de poussièrage lié aux grandes surfaces de contact qu'on y rencontre. Elle joue un rôle de filtre des quantités de poussières industrielles, la production d'oxygène et la fixation du gaz carbonique.

- **Conservation d'un capital biologique**

La forêt est la biocénose terrestre la plus riche en espèces végétales et animales.

II.2.2. Rôle producteur

La forêt offre à la population une multitude de produits directs ou indirects. Nous pouvons noter les matériaux bois, produits comestibles, fourrages pour les animaux domestiques et sauvages ainsi que les produits chimiques divers.

Matériaux bois

- **le bois d'énergie:** le bois d'énergie reste le combustible le plus consommé par la majorité de la population dont plus de 76% revient à la consommation des ménages ruraux pour la cuisson, le chauffage et l'éclairage.

En milieu urbain, l'usage du bois est plutôt centré sur le charbon de bois utilisé pour la cuisson des aliments. La consommation annuelle moyenne de biomasse énergie est estimé à 0,5 tonnes par habitants, soit 3millions de tonnes partout le pays alors que les boisements ne produisent que 1,5 à 2millions de tonnes de bois. La différence paraît être comblée par des résidus de récolte au détriment des restitutions organiques du sol. En plus, l'essentiel de la production provient des boisements privés. Pour répondre à cette demande, il faudrait à l'avenir que chaque paysan ait à sa disposition 300 arbres c'est-à-dire un boisement de 30 ares environ. Ceci paraît bien difficile dans la mesure où les exploitations sont déjà petites et /ou dans les régions les plus peuplées où elles ne couvrent en moyenne que 70 ares (MINATTE, 2000).

- **Le bois de service :** pour le bois de service, la demande reste également forte. Actuellement, les besoins en bois de service sont énormes pour la reconstruction des infrastructures détruites par la crise sociopolitique, perches, poteaux, poutres pour préparer les clôtures des maisons, des hôpitaux, des écoles, des ponts,…

Les rations retenues dans le schéma directeur du département des forêts sont de 0,075m^3par habitant et par an, soit 26 perches par habitant et par an avec l'accroissement démographique de 3% (FAO, 2000).

- **Le bois d'œuvre :** au Burundi, comme la consommation du bois de feu et du bois de service est mal connue, celle du bois d'œuvre ne fait pas exception. Le bois d'œuvre est utilisé dans les menuiseries et dans les constructions des maisons. L'exploitation, la transformation et la mise en valeur des ressources forestières ne se font pas toujours de façon rationnelle et les opérateurs manquent souvent de professionnalisme.

D'après BERTRAND(1976), la technique de sciage la plus employée est le sciage de long. C'est une opération manuelle simple ne nécessitant qu'un équipement rudimentaire et peu coûteux. L'offre des boisements artificiels publics est à étudier en fonction de la répartition des essences. En régime de croisière, le niveau de production annuelle dans les boisements publics est estimé à environ 200.000m^3 de bois d'œuvre.

En 1991, BESSE et GUIZOL estimaient les besoins en bois d'œuvre à environ 180.000m^3 pour tout le pays d'où un effort de reboisement partout sur les essences de bois d'œuvre, et surtout de suivi des boisements ainsi crées, reste encore à déployer puisqu'il y ait évolution de la consommation de façon croissante suite à l'augmentation du nombre des consommateurs et à l'amélioration générale du niveau de vie.

II.2.3. Rôle social

La forêt est l'un des seuls territoires ou l'homme peut renouer le contact avec la nature. A côté du rôle joué par les entreprises forestières dans la génération des revenus aux populations, la forêt sert aussi comme lieu de détente aux populations stressées dans les villes.

II.3. Importance de gestion et de conservation des forêts

Au Burundi, comme partout ailleurs, les forêts étant essentiellement constituées par des formations végétales et animales ; leur rôle est incontournable sur le plan écologique, climatique, alimentaire et édaphique. C'est ainsi que les forêts ombrophiles de montagnes jouent un rôle fondamental dans la régulation du régime des eaux et la protection des bassins versants sur les pentes à forte inclinaison contre l'érosion. Elles entretiennent en outre les conditions climatiques essentielles pour l'agriculture du pays (NZOKIRA, 2010).

II.3.1. Pourquoi gérer les forêts?

Les forêts sont reconnues comme biens et services renouvelables dont les profits à usage multiples transcendent les individuels communaux et même nationaux. La combinaison de la biodiversité, la diversité biologique, climatologique et géologique dans laquelle elles se trouvent, a doté de ces forêts d'une gamme d'attributs de valeur pour les populations humaines qui y tirent profits.

Certains des produits forestiers comprennent le bois d'œuvre, le bois de chauffage, le bois de service et les produits non boisés tels que les vivres sous forme de fruits, légumes, racines, produits médicaux et la viande (INECN, 1992).

Les services écologiques et environnementaux comprennent le captage d'eau, la conservation du sol, la protection de l'air contre la dégradation de l'habitat animal et abri pour beaucoup d'espèces végétales et animales. Elles fournissent ainsi les services sociaux tels que la récréation, la recherche scientifique, l'éducation et certaines espèces ont une valeur culturelle et religieuse. Malgré leur valeur, ces écosystèmes naturels n'ont cessé de se dégrader au fur du temps.

En effet, la pression démographique s'ajoutant aux effets de la crise de 1993 pèsent lourdement sur la nature et ne cessent de dégrader ces écosystèmes d'où l'importance de leur gestion (NDIKUMAKO, 1999).

II.3.2. Pourquoi conserver les forêts

La conservation des ressources peut être définie comme étant une exploitation rationnelle des produits et services associés à des mesures pour assurer leur recouvrement biologique. La conservation incorpore différentes aspirations qui, dans la stratégie de la conservation mondiale, étaient réparties en 3 grands objectifs:

- maintenir le processus écologique tel que la formation sans érosion excessive et les réserves d'eau sans cures subites suivi par la sécheresse;

- ❖ utiliser les produits naturels et des services écologiques sur une base soutenable, faisant une utilisation optimale de ces ressources dans le présent sans compromettre les options ouvertes pour les générations futures;
- ❖ maintenir une diversité biologique surtout en évitant la destruction des espèces végétales et animales, desquelles dépendent toutes les innovations futures dans la conservation des ressources naturelles (NDIKUMAKO, 1999).

II.3.3. Gestion participative des forêts

Il existe une volonté politique d'impliquer la population dans la gestion des ressources naturelles ; en témoigne la signature d'une ordonnance ministérielle n° 770/578/CAB /2009 du 12 Mai 2009 instituant l'aménagement participatif des boisements domaniaux au Burundi. *« Article 1 : Il est instauré, dans la dynamique d'améliorer la gestion des ressources forestières, un aménagement participatif des boisements domaniaux au Burundi en vue de concilier la lutte contre la pauvreté et la gestion durable des ressources forestières. »*

Par-là, l'administration forestière est appelée à :

- responsabiliser les populations locales dans la gestion des ressources forestières ;

- veiller à faire respecter la loi forestière et environnementale ;

- bénéficier les taxes forestières suivant la loi en vigueur sur les taxes des produits forestiers.

Malgré cette volonté d'initier la politique de cogestion forestière ; force est de constater un manque criant des capacités humaines et des compétences avérées pour développer et mettre en œuvre l'approche. Ni au Département des forêts, ni au niveau de la population locale, les spécialistes ou les professionnels en la matière n'existent pas (KANYANGE, 2009).

Du point de vue écologique, la gestion participative favorise le maintien des écosystèmes d'une part ; et d'autre part sur le plan socio-économique, il y a une nette amélioration des revenus monétaires pour les populations gestionnaires et des relations familiales. En outre, le développement de l'élevage et l'usage de la fumure organique, contribuent à la restauration de la fertilité des terres cultivables et par conséquent l'amélioration des rendements agricoles avec comme résultat une alimentation variée et équilibrée (KARIBWAMI, 2009).

II.3.4. Processus du mécanisme de cogestion du peuplement de Gakara

II.3.4.1. Analyse du plan d'aménagement du massif forestier de Gakara

D'après RUFUGUTA, 2010, un plan d'aménagement est un acte sylvicole qui vise à une gestion équilibrée et durable de la ressource forestière.

Cependant, le principe d'aménagement durable suppose que la forêt soit exploitée et que cette exploitation concoure à sa valorisation marchande, tout en préservant sa régénération.

Pour le cas du massif forestier de Gakara, la valorisation s'est fondée sur le bois d'œuvre, de service, et de feu dans la mesure où c'est sur ces filières que le bois a été exploité pour la satisfaction des besoins des populations riveraines. L'Etat à son tour, à travers le département des forêts et l'administration communale a prélevé des taxes pour le compte du trésor public.

II.3.4.2. Analyse de la cogestion du massif forestier de Gakara

D'après KANYANGE, 2009, la cogestion est une méthode d'intervention en milieu rural pour associer activement les populations locales dans la gestion directe des ressources naturelles.

L'approche participative menée sur le massif forestier de Gakara a consisté à informer et sensibiliser les nouvelles techniques de gestion de ce peuplement. Après les séances d'information et de sensibilisation, il a été formé une plate-forme des parties prenantes au projet (groupements de gestion forestière) pour impliquer l'effectif de la population riveraine dans la gestion du peuplement de Gakara. Dans ce cas, quatre groupements de gestion forestière ont été mis en place et chaque groupement est composé de 57 personnes dont 7 comitards et 50 membres.

Compte tenu de l'effectif de la population riveraine du massif forestier de Gakara, le niveau d'implication de la population dans sa gestion est significatif.

II.3.4. 3. Analyse de la gestion antérieure du massif forestier de Gakara

II.3.4.3.1. Analyse des interventions sylvicoles réalisées

D'après RUFUGUTA, 2010, beaucoup de parcelles du chantier Gakara de la première et deuxième campagne ont connu un premier passage d'éclaircie. Les produits récoltés ayant servi pour la carbonisation, comme poteaux de construction ou perches de construction, d'où nous avons rencontré à travers le chantier des fosses de carbonisation et des parcelles avec une régénération végétative sur souche (régime de taillis sous futaie). La diminution de la densité observée par rapport à celle de la plantation montre l'existence des prélèvements antérieurs à travers le peuplement forestier.

Bien que l'état actuel du chantier de Gakara soit très bon, il y a eu des feux de brousses qui ont été signalés par ici et par là à travers le chantier ; là où les feux étaient intenses, ils se manifestent par un ralentissement de la régénération naturelle sur souche.

En plus des prélèvements organisés de la première éclaircie, nous avons observé des coupes illicites à l'intérieur du peuplement à des endroits cachés échappant au contrôle des gardes forestiers.

II.3.4.3.2. Résultats d'inventaire forestier de Gakara

D'après NDORERE, 2009, les résultats d'inventaire du chantier Gakara donnent des chiffres clairs sur les caractéristiques du peuplement.

En effet, l'ensemble du massif forestier qui est donné par l'*Eucalyptus grandis* s'est très bien conformé et les indicateurs de productivité le montrent clairement.

La superficie qu'occupe tout le peuplement est évaluée à 1151,2ha avec un volume total exploitable de 670.197m^3. Les produits tirés sont assez diversifiés : les poteaux de construction, perches, poteaux électriques, bois d'énergie et bois de sciage, etc.

II.4. Principales menaces de gestion et de conservation des forêts

II.4.1. Feux de brousse

La pratique des feux de brousse est une des causes les plus évidentes pour certains problèmes environnementaux au Burundi. Depuis longtemps, surtout les savanes à l'Est du pays sont annuellement sujettes à des feux de brousse. Ils sont devenus un véritable fléau. Les feux de brousse sont d'origine diverses, entrainées par (dans l'ordre prioritaire) les éleveurs, les agriculteurs, les charbonniers, les apiculteurs, les chasseurs et les criminels.

Les conséquences sont multiples. Elles varient surtout en fonction des formations végétales, de la fréquence des feux, de la période de l'année, des conditions édaphiques, etc. Il s'agit de l'érosion des sols, la diminution et l'extinction des espèces végétales et animales, le changement du microclimat, etc.

II.4.2. Action de l'homme

Suite à la pression démographique, les surfaces cultivées s'étendent et par conséquent les surfaces boisées diminuent. Certaines forêts célèbres ne sont plus l'ombre de ce qu'elles furent. Les agri-éleveurs, les touristes, les chasseurs interviennent partout dans la forêt perturbant ainsi les équilibres naturels.

La réduction en jachère entraine une baisse rapide de la fertilité du sol par défaut de reconstitution de la couverture végétale. Donc, l'action de l'homme sur la forêt aura un impact remarquable sur le climat et sur l'état du sol tandis que l'homme aura tendance à détruire la forêt, il souffrira de la déforestation et de la désertification ainsi que les problèmes deviendront très nombreux à tel point que les solutions adéquates seront presque impossibles (BELLEFONTAINE, 1978).

Les défrichements les plus catastrophiques causés par la mise en culture des sols riches et propices à des productions de valeur comme les légumes et tabac, sont ceux des bords de la rivière. Ils sont responsables des prises d'érosions des berges et de sédimentation des barrages ou ouvrages hydro-agricoles en aval.

Il faut bien reconnaître que le combat de l'homme contre la forêt a si bien tourné à l'avantage du défricheur qu'actuellement faire acte de civilisation serait s'attacher à préserver les massifs forestiers existant encore. Le souci de reconstituer et de protéger notre capital forestier doit donc s'amplifier. Chacun doit devenir pleinement conscient des rôles fondamentaux d'une forêt et être convaincu de l'impérieuse nécessité de la conserver et de la protéger. Un pays dont la forêt va disparaitre est un pays sans avenir.

Dans de nombreux pays africains, les défricheurs pour pratiquer la culture itinérante sur brulis est à l'heure actuelle un impact spatial considérable qui conduit à une réduction drastique du domaine forestier protégé et à l'imputation des surfaces importantes du domaine forestier (SABUKWIGURA, 2009).

II.4.3. Parasites

Beaucoup de parasites comme les insectes et les champignons sont nuisibles à la forêt. Ces parasites forestiers sont présents partout en forêts naturelles mais sans causer d'attaques sérieuses puisqu'ils vivent en équilibre biologique avec la forêt.

Dès que l'équilibre est rompu pour une raison quelconque (incendie, sécheresse prolongée, exploitation abusive,…), les ennemis de la forêt se développent alors de façon brutale et causent des attaques graves. En forêt tropicale, toute introduction d'essences exotiques ou monoculture favorise le développement des insectes et des champignons nuisibles. Il n'est pas facile de prévoir à l'avance les risques dans une plantation, surtout lorsqu'on introduit des essences fragiles. La plupart des insectes et champignons parasites sont spécifiques à l'espèce hôte. Dans leur habitant naturel, les arbres parviennent à un état d'équilibre avec des parasites locaux. Ces parasites peuvent acquérir également une virulence accrue. Le risque d'attaques parasitaires est plus élevé si les arbres sont physiologiquement affaiblis (mauvaise préparation du sol, climat défavorable, négligence des entretiens et désherbages).

Pour de beaucoup de maladies importantes, le forestier reste encore désarmé et ne dispose d'aucun moyen de lutte. La meilleure précaution consiste dans la lutte préventive. Le forestier doit faire le bon choix des essences de reboisement en introduisant celles qui sont bien adaptées aux conditions climatiques et édaphiques de la station en reboisement. Il doit aussi inventorier les parasites indigènes, locaux et s'assurer qu'ils n'existent pas aux types les plus dangereux pour l'espèce à introduire. C'est pourquoi il est conseillé de procéder des essais et des plantations expérimentales avant d'entreprendre les travaux de plantation à grande échelle (NDJENAMA, 1998).

II.4.4. Facteurs climatiques et édaphiques défavorables

Le vent, la neige et la foudre peuvent causer également des dommages aux arbres et aux forêts. La sécheresse peut aussi causer des dommages aux jeunes plantules (MAINGUET, 1990).

La sécheresse est aussi la conséquence visible de la faible pluviosité en un endroit donné à l'échelle de l'épisode climatique en cour de la saison humide, à l'échelle de l'année ou à l'échelle d'une décennie avec succession d'années déficitaires.

Dans les pays où la population rurale est dense, les forêts subissent de dégradation importante qui peut amener une disparition. Cette dégradation des sols entraine une modification des régimes en augmentant des débits de crues et en leur durée, en allongeant des périodes d'étiages caractérisés par des débits de plus en plus faible.

L'effet des gouttes de pluies sur un sol nu tend à détruire les agrégats de surfaces et à recomposer les éléments en croute. L'eau qui ne s'infiltre, n'est pas utile à la croissance des végétaux car ceux-ci n'en profitent pas. Elle ne contribue non plus au restockage en eau des couches profondes du sol ni au rechargement des nappes phréatiques.

Sous de fortes pluies et sur de fortes pentes, le ruissellement en nappe devient agressif et progressivement, il donne naissance d'un ruissellement concentré en rigoles et en ravines. L'érosion a, comme toutes les influences négatives très variables sur le rendement des cultures, de négligeable à forte et le potentiel de production des terres.

Le vent arrache les graines de sable et les particules les plus fines lorsque ceux-ci ne sont agrégés entre eux. Par cette action, il déchausse les racines des plantes, les déstabilise et les renverse. Les éléments transportés par le vent ont un effet abrasif sur les feuilles des végétaux, effet défavorable qui s'ajoute à celui de l'évaporation qu'il contribue à faire augmenter. Enfin, il finit par se déposer, recouvrant les cultures déjà mises en place en ajoutant sur le sol une couche minérale brute et stérile.

II.4.5. Pollution

La pollution de l'eau et de l'air est l'une des causes de problèmes environnementaux dont l'étude n'a pas encore été approfondie. La pollution de l'air au Burundi n'est pas encore alarmante mais existe déjà en milieu urbain. Ce problème a plusieurs causes dont notamment les décharges municipales et industrielles, l'application impropre des pesticides et un manque de contrôle rigoureux des modes d'utilisation des produits chimiques en général. La pollution de l'eau est accentuée également dans les milieux urbains. Les engrais et les pesticides utilisés abusivement en milieu rural constituent les polluants des sources d'eau et des nappes phréatiques. Les conséquences sont la contamination de l'eau potable, la diminution de la biodiversité en milieu fluvial et lacustre; bref, la rupture des chaines alimentaires en milieu aquatique (NZOKIRA, 2010).

II.4.6. Encadrement inefficace de la population vis-à-vis des forêts

- La non prise en compte de la dimension de la biodiversité dans les politiques mises en œuvre dans les secteurs autres que la gestion des ressources biologiques par exemple dans l'exploitation de la concession des mines et carrières et dans l'exécution des travaux publics ;
- L'absence de sensibilisation suffisante sur l'importante de la biodiversité et son exploitation rationnelle conduisant la population à exploiter des ressources biologique d'une manière irrationnelle ;
- La crise sociopolitique que connaît le Burundi et qui a engendré un relâchement de la part des autorités dans la gestion et la conservation des ressources biologiques (INECN, 1995).

II.4.7. Mauvaise application de la législation forestière

- La plupart des textes de lois édictés avant l'indépendance sont tombés en désuétude et par conséquent inadaptés à la situation actuelle ;
- Beaucoup de textes de lois et règlement sont pris en dehors de toutes considérations législatives et socioculturelles, ce qui ne permet pas l'adhésion libre et spontané des populations et de tous ceux qui sont concernés par manque de concertation et de compréhension. Il en découle des abus par ignorance ;
- L'insuffisance des moyens humains, matériels et financiers nécessaires à la mise en application des textes de lois, cas notamment de poursuite d'informatique (INECN, 1995).

II.5. Protection des forêts

Les dangers que court la forêt sont multiples. Les ennemis des arbres ont d'ailleurs à leur disposition un facteur que ne connaissent pas les ennemis des autres cultures.

En effet, sur la durée de vie d'un peuplement, ce dernier a des chances de subir un dommage grave. Mais s'il ne présente qu'une fois (invasion d'insecte, tempête, froid,…), il compromet ou détruit brutalement un investissement de plusieurs dizaines d'années.

L'homme est l'élément numéro 1 qui est responsable d'un certain nombre de risques et il lui est donc possible de prendre des mesures préventives ou curatives pour en réduire l'importance ou les conséquences (d'incendies et de dégradation de toute sorte que l'on fait aux arbres et au sol (NDAYISHEMEZE, 2006).

Les autres dommages ont une cause naturelle, puisqu'ici aussi l'homme puisse jouer un rôle par exemple en créant des grands peuplements artificiels d'une seule espèce, on rompt l'équilibre de la forêt et on favorise le développement des insectes ou

champignons qui trouvent peu d'obstacles naturels et une proie uniforme à détruire (BERGER, 1931).

II.5.1. Lutte contre l'incendie

L'incendie est l'ennemi le plus dangereux et le plus spectaculaire de la forêt (NDAYISHEMEZE, 2006).

Les dommages de l'incendie sont toujours considérables, ils sont parfois irrémédiables. Une succession d'incendie ruine le sol pour des générations et ouvre la voie au désert (FISCHESSER, 1975).

Les principales causes de l'incendie sont notamment : la négligence, la malveillance, la foudre mais qui n'est pas courant dans notre pays, ainsi que des causes diverses. Même si les arbres survivent toujours, ils ont des blessures qui entament leurs écorces et provoquent des pourritures, les rendant inaptes à leur usage normal de bois d'œuvre et sensible aux vents de tempête.

La lutte contre l'incendie commence par la prudence: ne pas allumer de feu, ne pas jeter de cigarettes, etc. Ensuite, des mesures préventives telles que les pare feux bien entretenus, l'élevage et l'enlèvement des branches mortes sur une certaine largeur le long des chemins. Des mesures de surveillance et des communications faciles (téléphones, routes) permettent d'intervenir rapidement pour éteindre un feu déclaré.

II.5.2. Lutte contre les activités de l'homme

L'homme est le premier ennemi de la forêt. Les dégâts provoqués par l'homme sont variés: la destruction complète des forêts, les coupes illicites, les exploitations désordonnées, la dégradation de toute sorte faite aux arbres et au sol, les incendies, la pollution, la rupture de l'équilibre biologique etc.

Un des moyens le plus efficace de protection contre les abus pratiqués par l'homme est la mise en place d'une politique forestière saine, intégrée et adaptée aux conditions locales spécifiques d'abord avec une application rigoureuse par la suite. L'éducation de la population pour qu'elle comprenne l'importance de la forêt pour s'assurer est également indispensable. Tout ceci nécessite bien entendu un service forestier bien structuré disposant des moyens de fonctionnement suffisant avec un personnel qualifié suffisant.

II.5.3. Lutte contre la pollution de l'air

Le meilleur moyen de lutte contre la pollution de l'air est une forêt d'arbres les plus hauts possibles, composés d'essences diverses à feuillages larges, poilues ou collantes ainsi que d'espèces toujours vertes (résineux entre autres qui gardent leurs feuilles en hivers et ont donc une action en cette période de pollution). La végétation contribue également à la lutte contre le bruit. Des massifs denses et élevés peuvent être réalisés. Mais une levée de terre est plus efficace. La combinaison d'une butte et avec une plantation est idéale. Cette forêt comprendra si possible un étage d'arbuste et une strate herbacée.

Cependant, les espèces de cette forêt devront résister aux concentrations de gaz et de poussières de l'endroit (BOUDROU, 1989).

II.5.4. Lutte contre les agents biotiques

Les principaux agents biotiques sont: les insectes, les champignons nuisibles, le gibier et l'homme.

Ensuite, la lutte curative est nécessaire car, les produits chimiques (insecticides et fongiques) permettent d'anéantir ces ennemis. Ces moyens de lutte ci-haut cités sont applicables aux insectes et champignons nuisibles (BOUDROU, 1989).

Pour le gibier, il faut garder l'équilibre naturel par la préservation des mordants (renards et autres) et en cas d'urgence, à les détruire par le fusil, le dénichage et poisons.

Concernant l'homme, un peu de bonne volonté de la part de chacun, un peu de respect du bien commun ou du bien d'autrui, de la beauté de chaque plante et de chaque lieu suffirait à préserver les sites. C'est une question d'éducation et de prise de conscience du public qui devrait apprendre que « la forêt ne pousse pas toute seule ».

II^{ème} PARTIE : APPROCHE PRATIQUE

CHAPITRE III : MATERIEL ET METHODE

III. 1. Présentation de la zone d'étude

III.1.1. Historique de la forêt domaniale de Gakara

Le chantier de Gakara a été installé sur une période de trois campagnes de 1980 à 1983 et couvre une superficie à la plantation de 1151,2 ha. Le secteur Gakara correspond en fait à une zone gardée en réserve pour l'exploitation minière de bastnaésite et cassitérite, mise en sommeil depuis 1960.

Le décret-loi n° 1/30 du 27.9.82 classait 5000ha en réserve de boisement dans la commune Muhuta, correspondant aux bassins versants des rivières Ruzibazi, Rutunga, Nyamusenyi, et Kirasa aux régimes torrentiels. L'ensemble du secteur présentait à l'installation des chantiers des surfaces importantes des terres inoccupées et non mises en valeur.

Les zones à boiser étaient les flancs des collines à fortes pentes, les sols de jachères utiles comme pâturage de faibles valeurs agronomiques en l'absence de la fumure organique. Les bas-fonds ont été conservés en tant que pare-feu naturels lors des délimitations. Chaque parcelle avait une superficie comprise entre 10 et 40ha délimités par des limites (rivières, pistes,…) ou un pare-feu périmetral de 3 à 5m de large (PIERRE et VARNAY., 1990).

III.1.2. Description du massif forestier de Gakara

III.1.2.1. Situation géographique

Le chantier de Gakara se situe à 55km de la ville de Bujumbura avec deux possibilités d'accès; route Bujumbura-Ijenda-Mukike et route Bujumbura-Mutumba. Il s'étend principalement sur deux communes de Bujumbura à savoir Muhuta et Mukike sur une altitude de 1800 et 2200m.

Au Nord, il est relié de la commune Mutambu par la route Kabezi-Rutongo, au Nord-Est, la commune Mukike, au Sud la commune Burambi, actuellement elle est l'une des cinq communes de la province Rumonge, et à l'Ouest la commune Bugarama qui est aussi une des cinq communes de la province Rumonge.

La figure 2 nous montre la localisation de la forêt domaniale de Gakara.

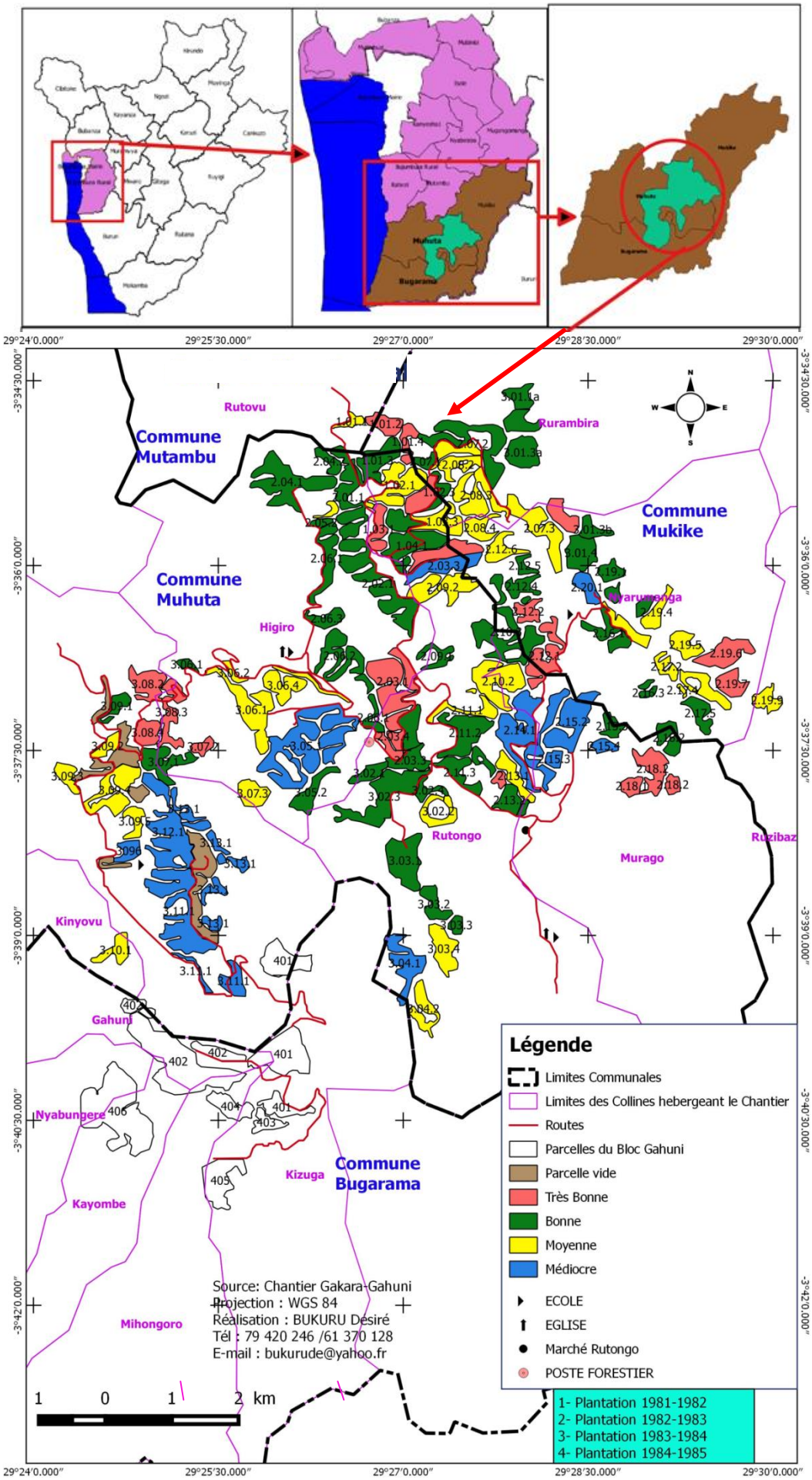


Figure 2 : Carte de localisation de la forêt de Gakara
Source : Département des Forêts, 2014

III.1.2.2. Milieu physique de la forêt de Gakara

III.1.2.2.1. Topographie, géologie et pédologie

Le chantier de Gakara est situé dans son ensemble sur des collines fortement incisées comprises entre 1800 et 2200 m d'altitudes. Le paysage est en général une suite de collines en formes de dômes aux crêtes arrondies séparées par des vallées très étroites en forme de « V » ; les pentes sont toujours fortes de 50% et plus. Les sols sont très fortement déssaturés, sableux à fortement sableux, avec de mica, assez profond à profond. Ils n'ont pas une grande valeur sur le plan agronomique mais sont excellents sur le plan forestier.

III.1.2.2.2. Climat et précipitations

Le climat tropical à courte saison sèche, toujours inférieur à 3mois secs consécutifs. La pluviométrie annuelle est comprise entre 1400 et 1800mm. Les températures sont tempérées par l'altitude, la même mensuelle étant toujours inférieur à 23°C ; elles sont caractérisées par de très faibles amplitudes tant diurnes que saisonnières (PIERRE. et VARNAY, 1990).

III.1.2.2.3. Agriculture

Traditionnellement, l'agriculteur est installé sur une parcelle qui entoure l'habitation. La faible densité de population a permis jusqu'à présent à chaque agriculteur de s'installer sur sa « colline » ou tout au moins sur un versant de collines, lui permettant d'avoir libre accès à l'eau et de développer ses cultures sans empiéter sur le domaine de son voisin. Les cultures traditionnelles sont : mais, petit pois, éleusine, pomme de terre, haricot, patate douce, et de plus en plus le blé

III.1.2.2.4. Elevage

A Gakara, l'élevage est peu important. Le gros bétail y est fréquemment associé au mouton. La chèvre monte de la plaine avec les mis en cultures nouvelles. Elle est élevée au piquet.

III.2.3. Etat actuel de la forêt domaniale de Gakara

Actuellement, le chantier de Gakara présente des arbres avec une très bonne croissance sur la grande majorité des parcelles et pour l'*Eucalyptus grandis*. On remarque que la plupart des autres espèces d'Eucalyptus (*camaldulensis, mycrocorys, saligna*) se sont mal conformées et affichent même une mauvaise croissance.

Il faut noter une faible densité actuelle au niveau du peuplement par rapport à la densité de plantation à cause des prélèvements organisés de la première éclaircie, des coupes illicites observées à l'intérieur du peuplement à des endroits cachés échappant au contrôle des gardes forestiers . Signalons également qu'actuellement les Groupements de Gestion Forestière n'existent pas et toutes les activités d'exploitation sont arrêtées d'où l'approche de gestion communautaire est absolète. Seul le gardiennage est en activité.

En général, l'ensemble du massif forestier de Gakara dominé par *l'Eucalyptus grandis* s'est très bien conformé comme les indicateurs de productivité le montrent (bon fût : droit et élancé, grand diamètre, nombre de tiges à l'hectare).



Figure 3 : Aspect physique actuel de la forêt de Gakara

III.2. Matériel

Pour pouvoir mener notre enquête sur le milieu environnant du massif forestier de Gakara, nous avons utilisé les matériels suivants:

- ✓ Les cartes administratives des communes Muhuta et Mukike qui nous ont permis de mieux s'orienter et de choisir les collines à enquêter ;
- ✓ Une fiche d'enquête qui nous a permis de recueillir les données auprès des personnes contactées. Les questions posées figuraient sur les questionnaires d'enquête que nous avons préalablement élaborés (annexe 1); une fiche d'enquête est subdivisée en points suivants:
  - o Caractéristiques générales des personnes enquêtées;
  - o données socio-économiques;
  - o différentes essences forestières et taux de préférence des exploitants;
- ✓ Un appareil photo numérique est à notre disposition pour la prise des images;
- ✓ Les différentes données étaient mentionnées au stylo et/ou au crayon dans les carnets et/ou fiches;
- ✓ Un ordinateur a été utilisé pour saisir et manipuler le texte;
- ✓ Les autres matériels comme la calculatrice de marque Kadio ont été utilisés ce qui nous a permis de réaliser les différents calculs.

III.3. Méthodologie

Le travail est réalisé sous forme d'enquête en visitant la population à enquêter principalement dans les petits centres qui se trouvent sur les collines mais aussi dans leurs ménages et en cours de chemins. Chaque intéressé répondait oralement aux questions que contenait la fiche d'enquête préétablie que nous remplissions durant notre conversation.

Les questions de notre enquête étaient de deux formes :

- il y avait des questions dites fermées dont les réponses étaient fixées à l'avance et le répondant devrait choisir obligatoirement parmi l'éventail qui lui était présenté ;
- il y avait aussi des questions ouvertes pour lesquelles les réponses n'étaient pas prévues et l'interrogé était libre de s'exprimer comme il veut.

III.3.1. Elaboration du questionnaire d'enquête

Un questionnaire d'enquête a été élaboré tout en respectant un certain nombre de critères :

- L'objectif de notre travail; connaître l'importance de la gestion des forêts dans la zone d'étude et d'y apporter les solutions adéquates dans la gestion;
- La nécessité de déceler une information exacte diversifiée, pertinente et compréhensible;
- L'adaptation du questionnaire au niveau des personnes enquêtées. (annexe 1).

III.3.2. Pré-enquête

Il a été question de nous entretenir avec les responsables de la direction des forêts ayant en charge la gestion et la conservation des forêts domaniales pour présenter le thème de recherche et avoir accès d'arriver sur terrain. Ensuite, nous avons pris contact avec les autorités des communes Muhuta et Mukike, les chefs des différentes collines et les représentants des groupements de gestion forestière afin de bénéficier leur appui dans la collecte des données.

Enfin, nous nous sommes rendus sur terrain pour se rendre compte de la possibilité et de l'applicabilité du questionnaire d'enquête et de constater la durée probable de l'enquête et nous avons remarqué que le questionnaire était applicable à la population environnante de la forêt domaniale de Gakara.

III.3.3. Echantillonnage et taille de l'échantillon

Dans le but d'obtenir une meilleure représentativité des résultats et des informations fiables, nous avons préféré de nous servir de l'échantillonnage aléatoire simple ou les individus ont la même probabilité de faire partie de l'échantillon (DAGNELIE, 1984).

Etant donné que la véracité des informations recueillies est fonction de la taille de l'échantillon, 120 personnes ont été enquêtées soit un taux de 0,14% de la population des deux communes. Ces personnes ont été enquêtées sur 12 collines choisies dans 28 collines constituantes des deux communes.

III.3.4. Déroulement de l'enquête

L'enquête a débuté au mois d'octobre et a pris fin au mois de décembre 2015. Les visites ont été effectuées dans les petits centres, dans les ménages et en cours de chemins. Pour éviter que les réponses données par une personne concernée ne soient pas influencées par les collègues, il était interrogé isolement mais librement. A chaque interview, nous avons commencé par une brève présentation et explication de l'objectif de l'interview et de l'intérêt de ce travail. L'enquête s'est déroulée dans une ambiance parfaite.

III.3.5. Traitement des données

Après avoir effectué les enquêtes sur terrain, nous avons collecté toutes les fiches d'enquêtes. Nous avons relevé les différentes réponses à nos questions, leur dénombrement et calcul des pourcentages.

Après compilation des données, il a été question de dégager essentiellement les principaux éléments suivants :

- les caractéristiques générales des personnes enquêtées ;
- les données socio-économiques ;
- les différentes essences forestières et taux de préférence des exploitants.

CHAPITRE IV : PRESENTATION, INTERPRETATION ET DISCUSSION DES RESULTATAS

IV. 1. Caractéristiques générales des personnes enquêtées

IV.1.1. Répartition selon le genre des personnes enquêtées

Le tableau 1 nous montre les catégories des personnes enquêtées selon le genre.

Tableau 1: Répartition selon le genre des personnes enquêtées

Sexe	**Nombre des personnes enquêtées**	**Pourcentage(%)**
Masculin	52	43,33
Féminin	68	56,66

De ce tableau 1, nous remarquons que la majorité des enquêtés (56,66%) sont de genre féminin tandis que 43,33% sont de genre masculin. Cela s'explique par le fait que dans cette localité les hommes sont descendus dans les villes pour chercher les moyens de satisfaire les besoins de leurs familles. La majorité de ces hommes sont entre autre des maçons, des pêcheurs, des chauffeurs des véhicules, des taxis motos, taxis vélos.

IV.1.2. Répartition par classe d'âge des personnes enquêtées

L'âge des personnes enquêtées varie de 15ans et plus. Nous les avons classées en trois groupes suivants les tranches d'âges :

- Groupe 1 : de 15 à 30 ans ;
- Groupe 2 : de 30 à 45 ans ;
- Groupe 3 : de 45 ans et plus

Tableau 2: Répartition par classe d'âge des personnes enquêtées

Groupe	**Classe d'âge**	**Nombre des personnes enquêtées**	**Pourcentage(%)**
1	15 - 30ans	36	30
2	30 - 45 ans	59	49,16
3	45 ans et plus	25	20,83

Le tableau 2 montre que les personnes enquêtées ont un âge très différent. La majorité des enquêtés ont un âge compris entre 30 et 45ans soit 49,16% des adultes

contre 15 à 30 ans soit 30% des jeunes ce qui fait entendre que beaucoup de jeunes de cette localité sont à l'école loin de leurs ménages, d'autres ont quitté leurs ménages pour aller dans les villes de Bujumbura et Rumonge à la recherche d'emplois. Les personnes dont l'âge est compris entre 45 ans et plus sont moins nombreuses, soit 20,83% par rapport aux autres groupes à cause de la mort car l'espérance de vie a diminué.

IV.1.3. Données socio-économiques

IV.1.3.1. Niveau d'études des personnes enquêtées

Le tableau 3 nous montre les différents niveaux d'études des personnes enquêtées.

Tableau 3 : Niveau d'études des personnes enquêtées

Niveau d'études	**Nombre des personnes enquêtées**	**Pourcentage(%)**
Analphabètes	35	29,16
Analphabètes informels	58	48,33
Primaire	16	13,33
Secondaire	9	7,5
Université	2	1,66

De ce tableau 3, le niveau de scolarisation est relativement bas. Les analphabètes informels sont plus majoritaires au taux de 48,33% par rapport aux autres catégories. Cela s'explique par le fait que la plupart de ces analphabètes informels ont un âge compris entre 30 à 45 ans et à cette époque-là, il y avait peu d'écoles publiques et privées. Les gens étudiaient dans les écoles appelées YAGAMUKAMA se trouvant dans les différentes paroisses et succursales catholiques de cette localité. Non seulement les gens n'avaient pas moyens pour payer les frais de scolarité mais aussi le milieu est inaccessible pour se déplacer facilement. Signalons aussi que, ceux qui ont un niveau universitaire (1,66%) sont trop peu par rapport à d'autres pour la même raison que les écoles publiques et privées étaient rares à cette époque dont l'âge est compris entre 45 ans et plus.

IV.1.3.2. Activités de subsistance des personnes enquêtées

Le tableau 4 nous montre les activités de subsistance de la population environnante de la forêt de Gakara telles que citées par les personnes enquêtées.

Tableau 4: Activités de subsistance

Activités	**Nombre des personnes enquêtées**	**Pourcentage (%)**
Agriculture	111	91,66
Elevage	5	4,16
Fonctionnaire	4	3,33
Autres	0	00

De ce tableau 4, nous constatons que 91,66% de la population des personnes enquêtées vivent essentiellement de l'agriculture traditionnelle car la quasi-totalité de leur source de revenu est tirée des productions agricoles. Les proportions les plus faibles sont des fonctionnaires soit 3,33% car l'enquête se déroulait dans les heures et jours de travail. Les autres activités sont absentes.

IV.1.3.3. Situation matrimoniale des personnes enquêtées

Le tableau 5 nous montre la situation matrimoniale des personnes enquêtées telles citées par les personnes enquêtées.

Tableau 5: Situation matrimoniale des personnes enquêtées

Situation matrimoniale	**Nombre des personnes enquêtées**	**Pourcentage(%)**
Mariés	72	60
Divorcés	2	1,66
Veufs (ves)	9	7,5
Célibataires	37	30,84

La situation matrimoniale des enquêtés montre que les mariés ont un nombre beaucoup plus élevé soit 60% que les autres catégories ce qui s'explique par le fait que l'enquête s'est faite ménage par ménage et que les gens savent que pour mieux vivre l'homme et la femme forment un foyer et mettent leurs forces en commun afin de satisfaire les besoins familiaux. Nous avons constaté également que le pourcentage des célibataires est important soit 30,84%. Cela s'explique par le fait que ces célibataires ont été rencontrés en cours de chemin et dans les petits centres. En dernier rang vient les divorcés avec un taux de 1,66%. Cela est dû aux problèmes

familiaux qui se manifestent entre les mariés mais nous remarquons que cela n'est pas fréquent.

IV.2. Différentes essences et taux de préférence des exploitants

Selon les personnes enquêtées, les essences sont préférées compte tenu de leur utilité.

Le tableau 6 nous montre les différentes essences et taux de préférence des exploitants.

Tableau 6: Essences et taux de préférences des exploitants

Essences rencontrées		**Nombre d'exploitants**	**Pourcentage(%)**
Nom vernaculaire	**Nom scientifique**		
1. Umukaratusi	*Eucalyptus sp*	49	40,83
2. Umuka	*Acacia decurensa*	31	25,83
3. Igereveriyo	*Grevillea robusta*	13	10,83
4. Ivoka	*Percea americana*	10	8,33
5. Umutabanyi	*Cacia spectabilis*	7	5,83
6. Umwungo	*Poluscias pulva*	4	3,33
7. -	*Calliandra calothyrsus*	3	2,5
8. Umwuzuzu	*Hagenia abysinica*	2	1,67
9.-	*Callitris sp*	1	0,83

De ce tableau 6, nous remarquons que l'*Eucalyptus sp* (40,83%) est une essence plus préférée dans le milieu environnant la forêt. Cela s'explique par le fait que cette essence a une très bonne qualité avec une croissance rapide, un bon fut adapté aux conditions climatiques. *Cacia decurensa* (25,83%) est aussi préférée car cette essence a un bon bois pour la commercialisation. *Grevillea robusta* est également préféré par la population au taux de 10,83%, ce qui s'explique par le fait que, non seulement elle est de bonne qualité pour le bois de sciage mais aussi c'est une essence agroforestière qui joue le rôle de fertilisant. *Callitris sp* (0,83%) est faiblement préféré car cette essence n'est pas adaptée aux conditions du sol.

IV.3. Résultats du diagnostic participatif

IV.3.1. Importance de la forêt de Gakara selon la population riveraine

Le tableau 7 montre les différents rôles (importances), le nombre d'exprimés et le pourcentage relatif correspondant tels que cités en première position par les enquêtés.

Tableau 7: Importance de la forêt de Gakara selon la population riveraine

Rôles (importance)	**Nombres d'exprimés**	**Pourcentage(%)**
1. Pluie	40	33,33
2. Bois de chauffage	20	16,67
3. Tuteurs	16	13,33
4. Pas d'importance	15	12,5
5. Charbon de bois	11	9,17
6. Produits de sciage (planches, madriers)	7	5,83
7. Air pur	4	3,33
8. Paille	3	2,5
9. Fixation du sol	2	1,67
10. Bois de construction	1	0,83
11. Habitat des animaux	1	0,83

Le tableau 7 nous montre que la forêt de Gakara a de multiples rôles. Certains enquêtés (33,33%) savent que c'est grâce à cette forêt qu'ils reçoivent de la pluie en quantité suffisante. Ensuite viennent ceux qui affirment (16,67%) que cette forêt leur offre du bois de chauffage qu'ils ramassent pour la cuisson des aliments ; puis, 13,33% des personnes enquêtées y trouvent des tuteurs pendant la période de tuteurage des haricots et autres. Mais nous remarquons que parmi les personnes enquêtées, 12,5% ignorent carrément l'importance de cette forêt car ils disent que c'est une chose de l'Etat et que tout leur est interdit.

IV.3.2. Inventaire des atouts et contraintes de la forêt domaniale de Gakara

IV.3.2.1. Atouts de la forêt

La forêt domaniale de Gakara a des atouts favorables à sa gestion. A l'intérieur de la forêt, un boisement privé est déjà actif visant la production de divers matériaux forestiers en vue de la conservation communautaire de la forêt. Ainsi, autour de la forêt, les riverains ont installé des arbres agro-forestiers ainsi que les petites parcelles d'Eucalyptus et autres.

Appartenant sous une autorité administrative, la forêt domaniale de Gakara bénéficie d'un appui concentré surtout en cas d'intervention à tous les niveaux pour stopper l'exploitation illicite des ressources forestières quand elle est signalée ici et là.

IV.3.2.2. Contraintes de la forêt

L'enquête faite sur la population riveraine de la forêt domaniale de Gakara montre que 67,5% soit 81 sur 120 des personnes interrogées savent qu'ils existent des lois régissant les forêts domaniales, mais ignorent tout de ce contenu, tandis que 32,5% soit 39 sur 120 des personnes interrogées ignorent carrément l'existence des lois régissant les forêts domaniales. Cette ignorance délibérée de lois fait que la forêt domaniale de Gakara est considérée comme chose de l'Etat faute de l'implication de la population dans sa gestion.

Les figures suivantes nous montrent le prélèvement des tuteurs et de la paille dans la forêt domaniale de Gakara.



Figure 4 : Prélèvement de la forêt en tuteurs

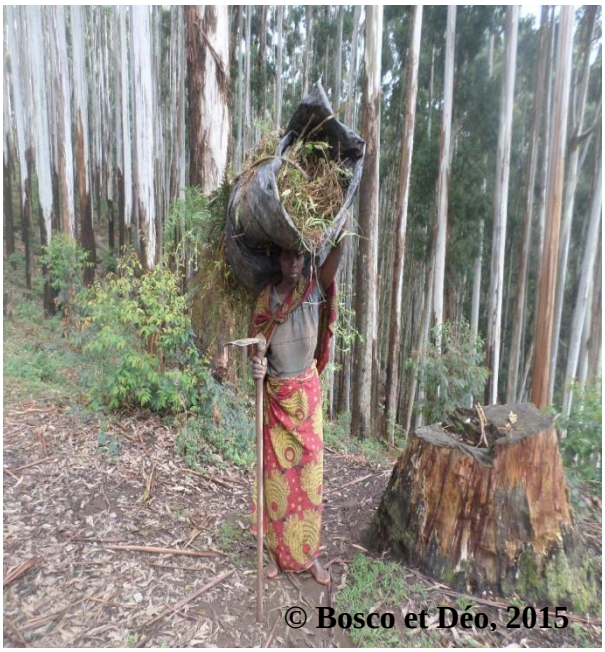


Figure 5 : Prélèvement de la forêt en paille

IV.3.3. Hiérarchisation des infractions par la population

Les infractions telles que hiérarchisées dans par les enquêtées peuvent causer une diminution de la forêt de Gakara.

Tableau 8: Hiérarchisation des infractions par la population

Infractions	**Nombre des personnes enquêtées**	**Pourcentage(%)**
1. Coupe illégale des arbres	39	32,5
2. Coupe des tuteurs	25	20,83
3. Coupe et ramassage du bois de chauffage	22	18,33
4. Coupe de bois de charbon	20	16,67
5. Coupe de bois de sciage	10	8,33
6. Installation des cultures	2	1,67
7. Dépassement des limites	2	1,67

Le tableau 8 nous montre que la coupe illégale des arbres (32,5%) est remarquable par le fait que cette infraction entraine une diminution ou même une disparition de la forêt. La coupe des tuteurs (20,83%) est aussi une infraction importante surtout pendant la période de tuteurage des haricots et autres plantes grimpantes. 18,33% des personnes enquêtées entrent dans la forêt pour ramasser le bois mort utilisé pour

la cuisson et même la coupe des arbres ce qui entraine une diminution de la forêt. Coupe du bois de charbon (16,67%) : comme le charbon de bois est cher sur le marché, il est plus recherché dans la forêt pour le faire vendre. Ce qui fait entendre que son exploitation peut causer une diminution voire même une disparition de cette forêt. Il en est de même que pour la coupe du bois de sciage (8,33%). L'installation des cultures et le dépassement des limites sont des infractions faiblement remarquées au taux de (1,67%).

IV.3.4. Apport de la population riveraine et de l'Etat pour une meilleure gestion de la forêt de GAKARA

Pour une meilleure sauvegarde et protection de la forêt, la population s'est exprimée en proposant une meilleure solution qu'il faudrait appliquer de la part de la population elle-même et de la part de l'Etat.

Les tableaux 9 et 10 nous montrent les propositions telles qu'elles ont été citées par les enquêtés.

Tableau 9: Proposition pour une meilleure gestion de la forêt de la part de la population

Propositions	**Nombre d'exprimés**	**Pourcentage(%)**
1. Respect de la loi	34	28, 33
2. Non exprimés	30	25
3. Boisements privés	20	16,67
4. Participation dans la gestion	16	13,33
5. Connaître la loi	7	5,83
6. Possibilité de ramasser du bois mort	6	5
7. Respect des limites	6	5
8. Autres secteurs de développement	1	0,83

Du tableau 9, nous constatons que 28,33% des enquêtés proposent le respect de loi régissant la forêt. Cela s'explique par le fait que la population riveraine est appelée à participer effectivement dans la sauvegarde et protection de cette forêt. Les boisements privés (16,67%), cela s'explique par le fait que pour qu'il y ait une meilleure gestion de la forêt, les enquêtés proposent que chaque ménage environnant doit avoir un boisement privé afin de ne plus dépendre de la forêt en ce

qui concerne le bois pour différents usages. La participation dans la gestion (13,33%), cela montre que certains enquêtés demandent d'être impliqués dans les organes de gestion de la forêt car elle procure à eux une importance non négligeable comme la pluie, l'air pur, fixation du sol. 5,83% des enquêtés proposent la connaissance de la loi régissant la forêt. La possibilité de ramasser le bois mort et le respect des limites ont été aussi proposés avec un taux de 5% et une seule personne (0,83%) propose la création d'autres secteurs de développement. Un cas particulier se manifeste à ceux qui ne disent rien soit un taux de 25%, ce qui fait entendre qu'il y a certaines gens qui considèrent la forêt comme un bien de l'Etat et que l'Etat n'a jamais consulté la population pour une meilleure gestion de cet écosystème.

Tableau 10: Propositions pour une meilleure gestion de la forêt de la part de l'Etat

Propositions	**Nombre d'exprimés**	**Pourcentage(%)**
1. Surveillance	25	20,83
2. Réunions de sensibilisation	18	15
3. Résolution des problèmes fonciers	16	13,33
4. Vulgarisation de la loi	15	12,5
5. Octroi de certains produits	13	10,83
6. Gardes forestiers suffisant	11	9,17
7. Législation adaptée	8	6,67
8. Agroforesterie	8	6,67
9. Lourdes punitions	6	5

Du tableau 10, nous constatons que 20,83% des enquêtés proposent qu'il faut une surveillance rigoureuse. Ce qui fait entendre que le renforcement des capacités en qualité, l'effectif, la formation, l'équipement adapté au système de surveillance pourra réduire les menaces auxquelles font face à la forêt. Les réunions de sensibilisation (15%). Cela s'explique par le fait que l'Etat (chef de chantier et gardes forestiers) doit tenir des réunions de sensibilisation et devrait consulter la population riveraine pour l'intégrer dans la gestion de la forêt. La résolution des problèmes fonciers (13,33%). Cela montre que l'Etat devrait octroyer des terres aux vulnérables. La vulgarisation de la loi （12,5%）: l'Etat doit mener des séances de vulgarisation de la loi régissant la forêt afin que la population riveraine comprenne bien que l'exploitation non autorisée de la forêt est punissable. Octroi de certains produits (10,83%) : l'Etat devrait octroyer les bois morts utilisés pour faire la

cuisson. 9,17% proposent qu'il faut augmenter l'effectif des gardes forestiers. 6,67% des enquêtés proposent que l'Etat doit actualiser le code forestier et mobiliser le système d'agroforesterie. Aussi, 5% des enquêtés proposent qu'il faut appliquer des lourdes punitions aux personnes attrapées en cas d'exploitation non autorisée.

IV.4. Analyse estimative de quelques produits exploités dans la forêt de Gakara

Dans la forêt de Gakara, quelques produits exploités par la population riveraine ont été inventoriés :

IV.4.1. Forêt de GAKARA, source du bois de chauffage

La forêt domaniale de Gakara sert de source du bois de chauffage pour la population environnante.

Le tableau 11 fait état du niveau d'exploitation et de commercialisation du bois de chauffage exploités dans la forêt.

Tableau 11: Niveau d'exploitation et de commercialisation du bois de chauffage

Synthèse sur le niveau de :		**Nombre des personnes enquêtées**	**Pourcentage(%)**
Exploitation	Exploité	22	18,33
	Non exploité	98	81,67
Commercialisation	Commercialisé	14	11,7
	Non commercialisé	106	88,33

L'analyse détaillée de ce tableau met en évidence que 18,33% des personnes enquêtées sur le niveau d'exploitation du bois de chauffage affirment que ce bois de chauffage est exploité pour faire la cuisson tandis que 81,67% des personnes enquêtées disent qu'il est non exploité. Seules 14 personnes (11,7%) parmi les enquêtés disent que le bois de chauffage est commercialisé dans le centre urbain de Gitaza et est vendu par tas, soit 500 à 800Fbu/tas. Nous remarquons enfin que 88,33% des personnes enquêtées disent qu'il est non commercialisé.

IV.4.2. Forêt de Gakara, source du charbon de bois

La forêt domaniale de Gakara sert également de source du charbon de bois exploité par la population riveraine.

Le tableau 12 nous montre le niveau d'exploitation et de commercialisation du charbon de bois exploité dans la forêt.

Tableau 12: Niveau d'exploitation et de commercialisation du charbon de bois

Synthèse sur le niveau de :		**Nombre des personnes enquêtées**	**Pourcentage(%)**
Exploitation	Exploité	20	16,67
	Non exploité	100	84,33
Commercialisation	Commercialisé	93	77,5
	Non commercialisé	27	22,5

De ce tableau 12, l'analyse détaillée nous montre que 16,67% soit 20 sur 120 personnes enquêtées répondent que le bois de charbon est exploité dans la forêt de Gakara, même s'il est interdit, pour se procurer de l'argent afin de satisfaire les besoins familiaux. 84,33% des personnes enquêtées disent que le bois de charbon est non exploité. Nous constatons aussi que 77,5% soit 93 sur 120 enquêtés affirment que le bois de charbon est commercialisé quand il est exploité car il est très cher soit 10000 à 15000Fbu par sac dans le centre urbain de Gitaza et de 20000 à 25000Fbu par sac dans la ville de Bujumbura. Enfin, 22,5% des personnes enquêtées disent qu'il est non commercialisé.

IV.4.3. Forêt de Gakara, source du bois de sciage (planches, madriers,…)

La forêt domaniale de Gakara sert aussi de source de bois de sciage tels que les planches, les madriers exploités par la population riveraine.

Le tableau 13 nous montre le niveau d'exploitation et de commercialisation du bois de sciage.

Tableau 13: Niveau d'exploitation et de commercialisation du bois de sciage

Synthèse sur le niveau de :		**Nombre des personnes enquêtées**	**Pourcentage(%)**
Exploitation	Exploité	10	8,33
	Non exploité	110	91,67
commercialisation	Commercialisé	80	66,67
	Non commercialisé	40	33,33

De ce tableau 13, l'analyse faite montre que 8,33% soit 10 sur 120 disent que le bois de sciage est exploité suite aux lourdes punitions appliquées à ceux qui sont attrapés en faisant le commerce des planches et madriers provenant de la forêt sans autorisation émanant de la direction des forêts sinon il est considéré comme une fraude. 91,67% des personnes enquêtées disent que le bois de sciage est non exploité. Nous constatons également que 66,67% soit 80 sur 120 enquêtés affirment qu'il est commercialisé quand il est exploité car les produits de sciage sont énormément chers par exemple une planche de 4m de long est vendue entre 5000 à 5700Fbu et un madrier de 4m de long est vendu entre 3700 à 4000Fbu dans la ville Bujumbura. 33,33% des enquêtés disent que le bois de sciage est non commercialisé.

IV.4.4. Forêt de GAKARA, source des tuteurs

La forêt domaniale de Gakara sert aussi de source des tuteurs exploités par la population riveraine pendant la période de tuteurage des haricots et autres.

Le tableau 14 nous montre le niveau d'exploitation et de commercialisation des tuteurs coupés dans la forêt.

Tableau 14: Niveau d'exploitation et de commercialisation des tuteurs

Synthèse sur le niveau de :		**Nombre des personnes enquêtées**	**Pourcentage(%)**
Exploitation	Exploité	25	20,83
	Non exploité	95	79,17
commercialisation	Commercialisé	4	3,33
	Non commercialisé	116	96,67

Le tableau 14 nous montre que 20,83% des personnes enquêtées disent que les tuteurs sont exploités pendant la période de tuteurage des haricots et autres cultures grimpantes alors que 79,17% répondent qu'ils ne sont pas exploités. Nous remarquons également que presque tous les enquêtés (96,67%) affirment que les tuteurs ne sont pas commercialisés. Seules 4 personnes parmi les enquêtés disent que les tuteurs peuvent être vendus aux fonctionnaires de la même localité qui, eux aussi pratiquent de l'agriculture.

IV.4.5. Forêt de Gakara, source de paille

Puisque la forêt domaniale de Gakara est une source de quelques produits forestiers ligneux, cette dernière est également une source des produits non ligneux comme la paille.

Le tableau 15 nous montre le niveau d'exploitation et de commercialisation de la paille dans la forêt.

Tableau 15: Niveau d'exploitation et de commercialisation de la paille

Synthèse sur le niveau de :		Nombre des personnes enquêtées	Pourcentage(%)
Exploitation	Exploité	75	62,5
	Non exploité	4 5	37,5
Commercialisation	Commercialisé	0	00
	Non commercialisé	120	100

De ce tableau 15, nous constatons que 62,5% des personnes enquêtées disent qu'elle est exploitée cela s'explique par le fait que la paille est utilisée seulement pour le paillage de quelques cultures vivrières. Elle est aussi utilisée pour le paillage des animaux domestiques tandis que 37,5% affirment qu'elle est non exploitée. Nous remarquons aussi que 100% des personnes interrogés disent que la paille n'est pas commercialisée.

IV. 5. Contraintes liées à l'application du plan d'aménagement du massif forestier de Gakara

Etant donné que la mise en œuvre du plan d'aménagement du massif forestier de Gakara s'est faite dans un système de cogestion, les groupements de gestion forestière sont à majorité analphabètes ce qui a montré un niveau de compréhension et capacité de réflexion très bas dans la maitrise des techniques forestières d'où un obstacle majeur dans la mise en œuvre du plan d'aménagement.
Ces groupements sont constitués des ruraux comprenant 50% d'hommes que de femmes d'âge compris entre 25 et 45 ans. Les travaux forestiers étaient réservés aux femmes alors que ces dernières n'ont pas la force physique suffisante pour les exécuter (abattage, débardage, tronçonnage, installation des scieries, les travaux de sciage,…), ce qui a constitué un obstacle remarquable dans la mise en œuvre du plan d'aménagement.

Le partage équitable des retombés se faisait entre trois parties prenantes : les groupements, le département des forêts et l'administration.
Le partage au sein des groupements, se faisait entre les membres qui se présentaient tous les jours au travail d'une façon équitable tandis que le partage réalisé entre membres irréguliers était entaché de subjectivité ce qui a causé un malentendu, un manque d'harmonie dans les travaux futurs.

Certains gens chargés de suivi du chantier Gakara n'ont pas assuré convenablement l'encadrement des groupements et n'ont pas respecté le contrat de répartition des recettes. Ce sont eux-mêmes qui sont accusés de magouilles surtout dans la commercialisation des produits tirés du chantier ce qui a poussé les opérateurs économiques envoyés et engagés par le département des forêts de suspendre leurs tâches de transport et de commercialisation des produits.
Ces opérateurs étaient répartis en trois groupes dont le premier était chargé de l'achat du bois-énergie (bois de feu ou charbon de bois), il était représenté par Madame Joséline UWINDEMERA et Monsieur Léonidas RUPFUNYIMPINGA; le second était chargé de l'achat des produits de sciage et était dirigé par Monsieur Ignace NIBONA et enfin une entreprise appelée WOOD-PERFECT était spécialisée dans le traitement et achat des poteaux. Elle était représentée par Monsieur Libère NITUNGA. Le manque du matériel approprié aux travaux d'exploitation et l'insuffisance d'équipement approprié au gardiennage a constitué un impact sur la mise en application du plan d'aménagement. Les groupements sont techniquement moins outillés car ils sont composés des agriculteurs, des éleveurs et des artisans ; l'échange des idées au travail se faisait dans la langue maternelle « le kirundi ».

Les possibilités de participer aux groupements sont limitées malgré leur grande volonté pour participer dans l'aménagement durable du massif forestier alors qu'il y avait alternative d'impliquer d'autres personnes. Par exemple, les fonctionnaires sont exclus de faire partie aux groupements de gestion forestière.

La non praticabilité des voies d'accès a constitué un obstacle majeur aux échanges commerciaux et l'écoulement des produits forestiers. Les sacs de charbon de bois devraient se transporter par tête d'hommes à plus de 20 kilomètres. Les produits de sciage et les poteaux sont restés entassés des mois et des mois par manque de véhicules de transport pour les charger raison pour laquelle les populations sont restées réticentes à accepter des travaux d'aménagement forestiers sans que les pistes ne soient réhabilitées. Aussi les populations environnantes du massif forestier de Gakara évoquaient le problème de baisse de fertilité, l'amenuisement des terres cultivables et les faibles rendements à proximité des eucalyptus du chantier qui inhibent la croissance de leurs cultures. Cela a occasionné une mauvaise entente sur la mise en œuvre du plan d'aménagement de ce massif.

La faible performance des personnes en charge de gestion du peuplement et les protections inefficaces ainsi que le suivi non rigoureux des activités étaient parmi les contraintes qui ont entravé la mise en application du plan d'aménagement.

Tenant compte des contraintes majeurs ci-haut citées qui ont entravé l'exécution du plan d'aménagement du massif forestier de Gakara, certaines étapes ont été franchies et il faut inciter la population environnante du massif de s'attacher à mieux gérer et exécuter davantage pour les travaux d'aménagement futurs.

Le tableau 16 nous montre les impacts liés à la gestion participative de la forêt domaniale de Gakara

Tableau 16: Impacts liés à la gestion participative

Impacts positifs	Impacts négatifs
- Création d'emploi à la population riveraine ; - Amélioration des conditions de vie ; - Maitrise de l'importance de la forêt ; - Maitrise des techniques forestières ; - Mise en place d'une équipe permanente de gardiennage par les groupements de gestion forestière ; - Entretien des pistes d'accès du bloc boisé ; - Des recettes palpables chaque année ; - Une forêt bien entretenue et enrichie ; - Plus de coupes illicites, plus de feu de brousse ; - Adaptation de la population aux changements de mentalité ; - Amélioration des voies de communication entre tous les acteurs ; - Renforcement des capacités des groupements de gestion forestières ainsi que tous les acteurs impliqués.	- Inaccessibilité du bloc boisé, les trois voies routières qui desservent la région sont presque impraticables ; - Manque de capacité des acteurs impliqués au plan d'aménagement pour combler les lacunes et faciliter l'appropriation de l'approche participative ; - L'approche préconise d'associer tout riverain qui le souhait mais les travaux sont très durs et nécessitent des personnes fortes physiquement ; - La nouvelle administration de la gestion conteste la grille de répartition de recettes et bloque les nouvelles coupes, ce qui démotive les bénéficiaires ;

CONCLUSION GENERALE

La forêt domaniale de Gakara est un véritable potentiel économique et environnemental important de production, de protection et de la conservation du sol.

La présente étude a pour but de contribuer à la promotion de la gestion durable des forêts et d'assurer une meilleure implication de la population pour une gestion participative des forêts publiques, ce qui permet d'améliorer les conditions de vie des populations rurales mais aussi de relancer l'activité économique locale, d'augmenter les revenus monétaires et de créer des emplois. De ce fait, le boisement expérimental de Gakara a été choisi. Le travail de l'étude de la situation de la gestion des forêts domaniales au Burundi : cas de la forêt domaniale de Gakara, montre que cette forêt a subit et continue à subir des menaces malgré son importance et sa richesse.

Au cours de notre enquête, nous avons constaté que des étapes importantes ont été franchies, d'autres sont encore à franchir. Ces étapes déjà franchies ou non encore franchies nous ont servi à proposer les voies et moyens pour inciter la population environnante à s'attacher davantage à la gestion de cette forêt.

La présente étude nous a permis d'apprécier l'état initial et actuel du peuplement forestier de Gakara et de ressortir les impacts potentiels tant positifs que négatifs de la gestion participative menée à la population locale et de proposer des mesures d'atténuation aux impacts négatifs. Elle nous a permis aussi de faire une analyse du plan d'aménagement du massif forestier de Gakara qui se fonde sur le bois d'œuvre, de service et de feu pour la satisfaction des besoins des populations riveraines et du trésor public. Elle nous a permis également de faire une analyse du processus de cogestion qui montre le niveau d'implication de la population riveraine dans la gestion participative de la forêt de Gakara.

En définitif, l'implication de la population riveraine dans la gestion, la mise en œuvre d'un plan d'aménagement actualisé, des nouvelles techniques de l'approche participative, l'inventaire forestier sur le massif forestier, l'entretien des voies d'accès au bloc boisé ainsi que le suivi régulier des activités pourraient réduire sans doute les contraintes liées à l'application du plan d'aménagement de la forêt domaniale de Gakara. Aussi l'actualisation du plan d'aménagement pour les travaux futurs s'avèrent nécessaires.

RECOMMANDATIONS

Au terme de notre étude sur l'intérêt de la forêt dans la gestion rationnelle des boisements domaniaux, un certain nombre de recommandations peuvent être émises :

- promouvoir la participation généralisée des populations riveraines dans la gestion des ressources forestières domaniales;
- former les populations environnantes aux différentes techniques de gestion et d'aménagement forestier.
- que l'entretien des voies d'accès au bloc boisé de Gakara et pistes de pénétration soit assuré ;
- que les séances de sensibilisation auprès de l'administration sur la nouvelle approche soient organisées ;
- que la mise en œuvre du plan d'aménagement et la surveillance quotidienne soient assurés par les groupements de gestion forestière avec l'assistance du service forestier ;
- que l'administration forestière s'occupe de l'encadrement et le suivi régulier des activités, elle est appelée à faire appliquer les lois relatives à la gestion communautaire;
- que les communes environnantes s'occupent de la mobilisation et de la sensibilisation sur le bien-fondé de la nouvelle approche et le respect de la forêt en tant que protecteur de l'environnement ;
- que les groupements de gestion forestière et tous les entrepreneurs restent en harmonie en respectant le rôle de chacun ;
- que les produits à retirer et les possibilités annuelles de coupes soient évalués ;
- que les actions à mener dans le temps et l'espace soient identifiées et préciser le rôle et la contribution de chaque intervenant ;
- que les produits forestiers issus du chantier de Gakara soient transportés et commercialisés par des acteurs économiques engagés aux prix fixés par le département des forêts.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1) BELLEFONTAINE R., 1978**:** Aménagement des forêts naturelles des zones tropicales sèches, cahier FAO conservation, Rome, 316p.

2) BERGER L., 1931 : Problème forestier colonial 5, rue August-Compte VI^{è}, 48p.

3) BERTAND D., 1976 : Contribution à l'étude de l'écologie et de l'exploitation des écosystèmes forestiers, Mémoire U.B-ISA, 145p.

4) BOUDROU M., 1989:Forêt et sylviculture : traitement de forêts-Gembloux : presses agronomiques, 356p.

5) BESSE F. et GUIZOL P., 1991: Etude de la filière bois pour la ville de Bujumbura, CTFT/CIRAD, Bujumbura, 101p.

6) BRB, 1998 : Cadre stratégique de réduction de la pauvreté au Burundi : calculs économiques du bois, 42p.

7) DAGNELIE P., 1984 : Principes d'expérimentation, les presses agronomiques de Gembloux, 182p.

8) DEPARTERMENT DE LA POPULATION, 2008: Recensement général de la population et de l'habitat, Bujumbura, 250p

9) Département des forêts, 2014 : Reboisements industriels, Secteur Nord-Eucalyptus : Chantier Gakara-Gahuni, 5p.

10) FAO, 2000 : Droits fonciers et propriétés de l'arbre.et de la terre, Bujumbura, 140p.

11) FAO, 2010 : Stratégie pour le Développement de la Foresterie en Afrique de l'Est, 57p.

12) FISCHESSER B., 1975 : La vie de la forêt, horizons de France, Paris, 270p.

13) HATUNGIMANA J. et NIJIMBERE G., 2003 : La foresterie communautaire peut-elle être profitable à la communauté et à la forêt elle-même? Mémoire de fin d'études, Université du Burundi-ISA, Gitega-Burundi, 94p.

14) IGEBU, 2011 : Système d'information géographique.

15) INECN, 1991 : Rapport national sur le développement et l'environnement, Bujumbura, 88p.

16) INECN, 1992 : Compte rendu de la 2ème session de travail sur la conservation et la gestion des forêts afro-montagnardes, Bujumbura, 313p.

17) INECN, 1995 : Concepts d'éducation environnementale au Burundi, Gitega, 24p.

18) KANYANGE A., 2009 : Etude sur la formation, la sensibilisation et l'organisation des populations et associations forestières : Projet TCP/BDI/3202, 41p.

19) KARIBWAMI T., 2009 : Rapport sur l'aménagement de la gestion communautaire des formations forestières au Burundi, 38p.

20) MAINGUET M., 1990 : Désertification, une crise autant socio-économique que climatique et sécheresse, n°3, Vol1, Paris, 40p.

21) MEEATU, 2010 : Rapport annuel sur les changements climatiques, 22p.

22) MINATTE, 2000 : Rapport annuel, Bujumbura, 45p.

23) MINATTE, 2006 : Identification des parties prenantes à l'ANCR (Auto-évaluation Nationale des Capacités à Renforcer) pour la gestion de l'environnement mondial et l'inventaire des acquis. Rapport provisoire-Bujumbura, 70p.

24) MINEM, 2005 : Rapport sur la valorisation du bois au Burundi, 27p.

25) MITTERAND F., 1989 : Conférence internationale sur l'arbre et la forêt, Paris, 44p.

26) NDABIRORERE S., 2006 : Rapport du Burundi sur le régime fiscal forestier et appui financier à l'aménagement durable des forêts, Départements des forêts, 101p.

27) NDAYISHEMEZE D., 2006 : Contribution à l'étude de la situation forestière suite à l'effet de la crise de 1993 : cas des boisements publics de la province Gitega. Mémoire de fin d'études, Université du Burundi-ISA, Gitega-Burundi, 56p.

28) NDIKUMAGENGE C., 1997: Aménagement et gestion communautaire des formations forestières au Burundi, cas des formations artificielles, FAO et PNUD, 45p.

29) NDIKUMAKO A., 1999 : Analyse de la biodiversité biologique animale et identification des propriétés pour sa conservation, Bujumbura, 52p.

30) NDJEMANA B., 1988**:** Plan d'aménagement forestier, Paris, 150p.

31) NDORERE V., 2009 : Résultats des travaux d'inventaire forestier sur les chantiers Gakara et Vyanda, FAO, 63p

32) NDUWAMUNGU J., 2011: Forest plantations and woodlots in Burundi, 21p.

33) NINTERETSE C., 2000 : Analyse des aspects socioculturels dans la gestion des ressources biologiques nationales, Bujumbura, 68p.

34) NZIGIDAHERA B., 1994 : Stratégie de protection des écosystèmes naturels de Cankuzo-Est, APRN/GTZ-INECN, 16p.

35) NZOKIRA D., 2010 : Etude de l'impact de la crise sociopolitique de 1993 sur la réserve naturelle forestière de Kirwena et sa problématique de gestion et de conservation. Mémoire de fin d'études, Université du Burundi-ISA, Gitega-Burundi, 10p.

36) RUFUGUTA E., 2010 : Etat des lieux des plantations de Gakara et Vyanda et les circuits de commercialisation des produits issus des forets plantées, FAO, 58p.

37) SABUKWIGURA F., 2009 : Contribution à l'étude de la situation forestière suite à l'effet de la crise de 1993 : cas des boisements publics de la province Karusi. Mémoire de fin d'études, Université du Burundi-ISA, Gitega-Burundi, 13p.

38) UICN, 2011 : Parcs et réserves du Burundi : Evaluation de l'efficacité de gestion des aires protégées, 110p.

39) VAURON P. et VARNAY M., 1990 : Reboisements industriels. Secteur nord Mumirwa Eucalyptus ; Gakara-Gahuni-Murwi-Buhayira. Projet BM-FAC, 40p et ses annexes.

ANNEXES

ANNEXE 1 : QUESTIONNAIRE D'ENQUETE

I. Caractéristiques générales des personnes enquêtées

1. Nom et prénom ;

2. Sexe ;

3. Age ;

4. Colline/Quartier ;

5. Sous-colline ;

6. Communes.

II. Données socioéconomiques

II.1. Niveau d'études

Quel est votre niveau d'étude?

1) Analphabètes ? ☐ 2) Analphabètes informels ? ☐ 3) Primaire ☐

4) Secondaire ☐ 5) Université ? ☐

II.2. Activités de subsistance

1) Pratiquez-vous de l'agriculture ? Oui ☐ non ☐ oui, comment ?

Si non, pourquoi ?

2) Faites-vous de l'élevage ? Oui ☐ non ☐ Si oui, comment ? Si non, pourquoi ?

3) Pratiquez-vous de l'agriculture associée à l'élevage ? Oui ☐ non ☐ Si oui, comment ? Si non, pourquoi ?

4) Autres activités (à préciser) ;

5) Parmi vous, y auraient-ils des fonctionnaires ? Oui ☐ non ☐

6) Si oui, y auraient-ils des fonctionnaires associés à d'autres activités (à préciser).

II.3. Situation matrimoniale

Quelle est votre situation matrimoniale ? 1) mariés ☐ divorcés ☐

3) veufs (ves) ☐ 4) célibataire ☐

III. Différentes essences forestières et taux de préférence des exploitants

1) Quelles sont les différentes essences rencontrées dans votre colline ?

2) Parmi ces essences, quelles sont celles qui sont plus exploitées que les autres ? Pourquoi ?

3) Quelles sont les essences qui sont envoies de disparition que les autres ? Pourquoi ?

4) Quelles sont les raisons de cette disparition ?

5) A quel âge sont-elles déboisées ? Pourquoi ?

6) Avez-vous des arbres propres à vous ? Oui ☐ non ☐ Si oui, à quel âge ? Coupez-vous ces arbres ? Oui ☐ non ☐ non pourquoi ?

7) Il arrive d'aller chercher les produits ligneux dans la forêt ? Oui ☐ non ☐ Si oui, lesquels ? Si non, pourquoi ?

IV. Situation forestière de Gakara :

1) Souvenez-vous des anciennes limites de cette forêt domaniale se trouvant sur votre colline ? Oui ☐ non ☐

2) Pouvez-vous estimer les superficies actuelles de cette forêt se trouvant sur votre colline ? Oui ☐ non ☐

3) Avez-vous déjà remarqué une diminution de ces superficies ? Oui ☐ non ☐

4) Quelle est la cause principale de cette diminution des superficies ?

5) Quelle est l'occupation actuelle des superficies déboisées ? a) agriculture ☐

b) végétation ☐ c) micro-boisement ☐ d) camps ☐ e) d'autres, pourquoi ?

6) Avez-vous remarqué les conséquences liées aux déboisements ? Oui ☐ non ☐ Si oui, lesquelles ?

7) Qui sont-ils accusés de ce déboisement ?

8) Quelles sont les causes et les conséquences de la mal gestion de la forêt ?

9) Avez-vous des problèmes avec la forêt ? Oui ☐ non ☐ Si oui, lesquels ? Si non, pourquoi ?

10) Il se produit des feux de brousse dans la forêt ? Oui ☐ non ☐ Si oui, pourquoi ? Si non, pourquoi ?

11) Vous voulez la pérennité de la forêt ? Oui ☐ non ☐ Si oui, pourquoi ? Si non, pourquoi ?

12) La foret dispose des gardes forestiers ? Oui ☐ non ☐ Si oui, combien ? Si non, pourquoi ?

13) Les visites des encadreurs sont suffisantes et régulières ? Oui ☐ non ☐ Si oui, combien ? Si non, pourquoi ?

14) a. Participez-vous dans les réunions de sensibilisation pour la bonne gestion de la forêt ? Oui ☐ non ☐

b. Ces réunions se déroulent dans un climat d'entente ? Oui ☐ non ☐ Si oui, comment ? Si non, pourquoi ?

c. Que souhaitez-vous ?

15) Y a-t-il une entente entre la population, les responsables de la forêt, l'administration et la police de l'environnement dans la gestion de la forêt ? Oui ☐ non ☐ Si oui, comment ? Si non, pourquoi ? Que proposez-vous ?

16) Connaissez-vous le statut légal de la forêt ? Oui ☐ non ☐ Que proposez-vous ?

ANNEXES 2: Températures en fonction des différentes années (°C)

Années / Mois		2009	2010	2011	2012	2013	2014	moyenne
Janvier	Tmax	21,5	22	21,1	23,1	22,9	22,6	22,2
	Tmin	10	11,1	10,9	10,4	11,6	11	10,8
Février	Tmax	20,8	21,9	-	22	22,9	21,3	21,8
	Tmin	10,7	12,3	-	10,3	10,4	11,1	11,0
Mars	Tmax	21,6	21,7	20,9	22,2	22	21,9	21,7
	Tmin	10,6	11,4	10,6	10,8	11,5	10,9	11,0
Avril	Tmax	20,8	21,8	21,7	21,3	21,4	21,4	21,4
	Tmin	10,8	11,9	11	11,4	11,8	11,3	11,4
Mai	Tmax	20,4	21,1	21,4	20,2	21	21,4	20,9
	Tmin	10,9	11	10,8	10,2	10,5	10,1	10,6
Juin	Tmax	21	20,8	21,9	20,6	21,6	20,7	21,1
	Tmin	8,3	8,8	8,9	8,5	6,9	8,9	8,4
Juillet	Tmax	21,3	21	22,8	21,4	22,4	21,1	21,7
	Tmin	6,8	7,6	7	7,1	6,4	8	7,2
Aout	Tmax	22,2	22,4	22,3	21,9	22	21,6	22,1
	Tmin	8,6	7,2	8,5	8,5	8,5	9,7	8,5
Septembre	Tmax	22,7	21,6	22,2	18	22,8	21,6	21,5
	Tmin	9,3	9,2	10,2	9,8	9,7	9,8	9,7
Octobre	Tmax	22	22,4	21,8	22,5	22,4	21,3	22,1
	Tmin	11,1	10,1	11,3	10,8	9,8	11,1	10,7
Novembre	Tmax	21,1	21,9	-	21,1	21,4	20,9	21,3
	Tmin	11,8	10,7	-	11,2	11	10,9	11,1
Décembre	Tmax	20,8	20,8	-	21,4	21,2	20,9	21,0
	Tmin	11	10,6	-	11	11,5	11,7	11,2
Moyenne		15,7	15,9	15,9	15,7	16,0	15,9	15,8

Source **:** IGEBU, 2010

ANNEXES 3: Précipitations en fonction des différentes années (°C)

Années / Mois	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Moyenne
Janvier	236,5	172,5	183,7	168,6	100,8	166,2	171,4
Février	235,4	187,9	-	103,7	162,5	213,1	180,5
Mars	243,5	244,9	282,9	218,2	212,8	137,2	223,3
Avril	166,4	240,4	106,4	222,9	218,6	152,7	184,6
Mai	151,5	82,6	94,6	127	74,9	23,5	92,4
Juin	12,2	30,6	12	18,2	0	16,7	15,0
Juillet	0,4	0	22,2	0,2	0	0	3,8
Aout	1,7	0	7,3	37	10,7	4,5	10,2
Septembre	65,5	54,5	107,3	45,6	151,7	103,8	88,1
Octobre	120,1	142,4	134,4	214,7	174,6	208,3	165,8
Novembre	182,9	105,5	290,5	172,8	250,4	143,7	191,0
Décembre	175,5	238,8	293,2	273,5	348,3	196,3	254,3
Moyenne	1591,6	1500,1	1534,5	1602,4	1705,3	1366,0	1550,0

Source : IGEBU, 2010

ANNEXES 4: Humidités relatives en fonction des différentes années (°C)

Années / **Mois**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**moyenne**
janvier	96	96	97	97	96	98	96,7
	62	58	62	52	56	59	58,2
février	96	95	-	97	96	97	96,2
	65	64	-	57	57	61	60,8
Mars	97	95	97	98	98	97	97,0
	64	66	65	61	65	60	63,5
Avril	97	94	98	98	98	98	97,2
	67	66	63	67	69	63	65,8
Mai	96	92	97	98	96	94	95,5
	68	65	63	67	64	59	64,3
juin	92	90	93	96	94	93	93,0
	57	59	55	58	-	57	57,2
juillet	87	89	92	93	92	90	90,5
	49	49	45	49	-	48	48,0
aout	86	89	90	89	87	87	88,0
	49	41	48	47	46	52	47,2
septembre	88	89	94	93	93	88	90,8
	46	51	55	51	52	52	51,2
octobre	90	90	94	95	93	94	92,7
	55	53	60	58	52	58	56,0
novembre	95	93	-	97	97	96	95,6
	63	58	-	66	65	61	62,6
décembre	96	96	-	97	98	96	96,6
	63	63	-	66	65	64	64,2
moyenne	76,0	75,0	76,0	77,0	78,6	75,9	76,2

Source : IGEBU, 2010