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

Contribution à l'études de la dynamique des infractions exrcées dans les aires protegées du Bururundi et leurs impacts sur l'environnement : Cas de la réserve naturelles forstière de Monge.

Nkurunziza, Jean Bosco; Sous la direction de : Dr. Marie José Bigendako

2005
UB, FS
https://repository.ub.edu.bi/handle/123456789/1597

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

UNIVERSITE DU BURUNDI
INSTITUT DE PEDAGOGIE APPLIQUEE
DEPARTEMENT DE BIOLOGIE

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA DYNAMIQUE DES INFRACTIONS EXERCEES DANS LES AIRES PROTEGEES DU BURUNDI ET LEURS IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT : Cas de la réserve naturelle forestière de Monge.

Par

NKURIKIYE Jean Bosco

Sous la direction de:

Directeur : Dr. Marie- Josée BIGENDAKO
Co-Directeur Wivine NTAMUBANO

Mémoire présenté et défendu Publiquement en vue de l'obtention du grade de Licence en Pédagogie Appliquée.
Agrégée d'Enseignement Secondaire en Biologie

Bujumbura, décembre 2005

DEDICACE

A nos grands-pères dont le temps leur est devenu jaloux,

A notre père,

A notre mère,

A nos frères et sœurs,

A nos cousins et cousines,

A tous nos amis pour leur générosité qu'ils nous ont témoignée,

A tous ceux qui se livrent pour le sens social,

Nous dédions ce mémoire.

AVANT-PROPOS

Le fruit de ce travail émane du résultat des efforts conjugués et du concours de bien de personnes. Il nous est donc agréable de leur témoigner nos sentiments de reconnaissance dans son édification.

Nos sentiments les plus dévoués vont à l'adresse de Madame Marie Josée BIGENDAKO, Directeur de ce mémoire, qui n'a rien ménagé pour suivre ce travail jusqu'au bout malgré ses autres multiples engagements. Qu'elle soit rassurée que nous partageons le fruit des efforts conjugués.

Nous pensons également à Madame Wivine NTAMUBANO, pour avoir accepté la co-direction de ce travail jusqu'à son arrivée à terme. Ses compétences et son dévouement nous ont été d'une grande utilité. Nous lui témoignons notre profonde gratitude.

Que nos éducateurs depuis l'Ecole Primaire jusqu'à l'Université du Burundi spécialement à l'Institut de Pédagogie Appliquée et à la Faculté des Science pour la formation tant humaine que sciences qu'ils nous ont inculquée, trouvent ici notre profonde reconnaissance.

A nos parents, qui nous ont accordé cette faveur et qui nous ont supporté courageusement au banc de l'école, nous réitérons notre profonde gratitude et notre attachement familial.

Au regretté NTIBAHARIRE Noël, pour nous avoir soutenu à l'accession de cette faveur non quantifiable et ses conseil qu'il nous a prodigués, notre reconnaissance est sans valeur estimable.

Que la famille NINTUNZE Frédéric qui nous a prêté main forte à titre de parents tel qu'il est et tel qu'il doit être, chaque fois que de besoin, trouve ce travail comme le reflet de notre profonde reconnaissance.

Que la famille NDAYIZEYE Emmanuel et nos amis qui nous ont soutenus dans l'élaboration de ce document, trouvent ici le couronnement de leurs efforts.

Enfin, à tous nos amis qui ont agrémenté notre séjour à l'Université du Burundi en général et plus particulièrement les étudiants avec qui nous étions ensemble au cours de l'année académique 2001-2002, pour leur acte louable qu'il nous ont manifesté.

Nous disons humblement merci.

SIGLES ET ABREVIATIONS

1. APRN : Appui à la protection des Ressources Naturelles.
2. CEFDAC : Conférence sur les Ecosystèmes des forêts de l'Afrique Centrale.
3. CRS : Catholic Relief Services
4. GTZ : Deutsche Gesselchglt fïïr Technische Zusammenarbeit (Coopération Technique Allemande)
5. IGEBU : Institut Géographique du Burundi.
6. INECN : Institut National pour l'Environnement et la Conservation de la Nature.
7. ISA : Institut Supérieure d'Agriculture.
8. MINATE : Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement.
9. MINENAT : Ministère de l'Environnement et de l'Aménagement du territoire (Tunisie)
10. P.N : Parc National
11. PNUD : Programme des Nations Unis pour le Développement.
12. PNUE : Programme des Nations Unies pour l'Environnement.
13. RDC : République Démocratique du Congo.
14. RNF : Réserve Naturelle Forestière.
15. UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature.
16. WWF : World Wildlife Found

LISTE DES FIGURES

Figure n°1 : Carte des aires protégées du Burundi et situation géographique de la réserve naturelle forestière de Monge.

Figure n°2 : Carte de la végétation du Burundi

Figure n°3 : Evolution des Infractions de la RNF de Monge de 1998-2004.

Figure n°4 : Histogramme des précipitations moyennes annuelles de 1991-2004.

Figure n°5 : Représentation en Histogramme du débit de la rivière Dama (Mbuga) de 1991-2004

Figure n°6 : Représentation en Histogramme du débit de la rivière haute Murembwe (Rumeza) de 1991-2004.

Figure n°7 : Représentation en Histogramme du débit de la rivière Ruzibazi (Rutumo) de 1991-1995.

LISTE DES TABLEAUX

1 Tableau n°1 : Nombre de Hectares déboisés ou déforestées au cours de la crise de 1993.

2 Tableau n°2 : Effectif de la population par colline de Recensement.

3 Tableau n°3 : Effectif de la population par commune.

8 Tableau n°8 : Surface dévastée en hectares de la RNF de Monge de 1998-2004.

9 Tableau n°9 : Critères d'hiérarchisation des infractions sur les ressources biologiques et grille de cotation.

10 Tableau n°10 : Hiérarchisation des infractions dans la RNF de Monge.

4 Tableau n°4 : Liste des espèces autochtones recensés dans la RNF de Monge

5 Tableau n°5 : Listes des espèces exploitées pour d'autres usages qu'en médecine traditionnelle

7 Tableau n°7 : Synthèse des plantes médicinales récoltés dans la RNF de Mongo

6 Tableau n°6 : Liste des espèces exotiques recensées dans la RNF de Monge

11 Tableau n°11: Liste de mammifères qui existent dans la RNF de Monge

12 Tableau n°12: Liste d'espèces de mammifères disparus.

13 Tableau n°13: Liste d'espèces de reptiles existant dans la RNF de Monge

14 Tableau n°14 : Liste d'espèces existant dans la RNF de Monge.

TABLE DES MATIERES

Page

DEDICACE.....i

AVANT-PROPOS.....ii

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS.....iv

LISTE DES FIGURES.....v

LISTE DES TABLEAUX.....vi

TABLE DES MATIERES.....vii

0. INTRODUCTION GENERALE.....1

PREMIERE PARTIE : GENERALITES 7

CHAPITRE I : CONCEPTS DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA RESERVE NATURELLE ET DE LA BIODIVERSITE.....8

I.1. L'ENVIRONNEMENT.....8

I.1.1. Définition de l'environnement.....8

I.1.1. Les principaux indicateurs de l'environnement.....8

I.2. RESERVE NATURELLE.....9

I.2.1. Définition d'une réserve naturelle.....9

I.2.2. Modalités de création d'une réserve naturelle.....10

I.2.3. Où créer une réserve naturelle ?.....10

I.2.4. Rôle des réserves naturelles.....11

I.2.4.1. Fonction de réserve.....12

I.2.4.2. Fonction de protection.....12

I.2.4.3. Fonction climatique 13
I.2.4.4. Fonction thérapeutique 14
I.2.4.5. Fonction sociale, culturelle et religieuse 14
I.2.5. Cadre juridique et institutionnel des aires protégées 15
I.3. CONSERVATION DE LA BIODIVERSITE 16
I.3.1. Définition de la biodiversité 16
I.3.2. Raisons de la conservation de la biodiversité 17
I.3.3. Etat de la biodiversité du Burundi 18
I.3.4. Effets de la crise socio-politique et la guerre sur les écosystèmes naturels ..20

CHAPITRE II : PRESENTATION ET DESCRIPTION DE LA ZONE D'ETUDE ..23
II.1. CADRE PHYSIQUE 23
II.1.1. Situation géographique 23
II.1.2. Relief et topographie 25
II.1.3. Hydrographie 25
II.1.4. Climatologie 26
II.1.5. Pédologie 26
II.2. CADRE BIOTIQUE 27
II.2.1. La flore 27
II.2.1.1. Définition de la flore 27
II.2.1.2. Type de formation végétale dans la réserve naturelle forestière de Monge 27
II.2.1.3. Situation phytogéograhique 28
II.2.2. La faune 30
II.2.3. Avantages socio-économiques de la biodiversité.....30
II.2.4. Situation démographique de la zone d'étude.....31

CHAPITRE III : MATERIEL ET METHODES.....33
III.1. MATERIEL 33
III.2. METHODES

DEUXIEME PARTIE : PRESENTATION ET DISCUSSION DES RESULTATS 36
CHAPITRE IV : ETAT DE LA BIODIVERSITE VEGETALE DE LA RESERVE NATURELLE FORESTIERE DE MONGE.....37
IV.1. INVENTAIRE DES ESPECES 37
IV.1.1. Inventaire des espèces autochtones 37
IV.1.1.1. Analyse de l'exploitation des espèces autochtones 44
IV.1.1.2. Espèces autochtones menacées de disparition 47
IV.1.2. Inventaire des espèces exotiques 50
IV.1.3. Importation des espèces médicinales 52
IV.2. APPROCHE PARTICIPATIVE DE LA POPULATION DANS LA CONSERVATION DES RESSOURCES NATURELLES.....55

CHAPITRE V. INFRACTIONS EXERCEES DANS LA RESERVE NATURELLE FORESTIERES DE MONGE ET LEUR IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT 58
V.1. INFRACTIONS EXERCEES DANS LA RESERVE NATURELLE FORESTIERE DE MONGE.....58
V.1.1. Types d'infractions exercées dans la réserve naturelle forestière de Monge.....58
V.1.1.1. Les coupes 59
V.1.1.2. Les extractions 60
V.1.1.3. Les installations dans la zone intégrale 60
V.1.1.4. Le braconnage 60
V.1.1.5. Feux de brousse.....61

V.1.2. Critères d'hiérarchisation des infractions 62
V.1.2.1. Définitions et application des critères.....62
V.1.2.2. Hiérarchisation des infractions 63
V.1.2.3. Classification des infractions 65
V.1.3. Analyse des infractions commises sur la réserve naturelle de Monge.....65
V.1.3.1. Installation des cultures dans la zone intégrale.....65
V.1.3.2. Installation des ménages/cabanes 66
V.1.3.3. La coupe du bois de sciage 67
V.1.3.4. La coupe du bois de service 67
V.1.3.5. Les feux de brousse à l'intérieur de la forêt 67
V.1.3.6. Autres infractions 68

V.2. IMPACT DES INFRACTIONS EXERCEES SUR LA RESERVE NATURELLE FORESTIERE DE MONGE.....70
V.2.1. Impact sur le milieu physique.....70
V.2.1.1. Impact sur le climat 70
V.2.1.2. Impact sur le sol.....72
V.2.1.3. Impact sur l'hydrologie 73
V.2.2. Impact socio-économique 79
V.2.3. Impact sur la faune 80
V.2.3.1. Les mammifères 81
V.2.3.2. Les reptiles 83
V.2.3.3. Les oiseaux 85

CHAPITRE VI : DISCUSSION DES RESULTAS 89
VI.1. Etat de la diversité végétale dans la réserve naturelle forestière de Monge...89
VI.2. Infractions commises dans la réserve naturelle de Monge 90

V1.3. Impact des infractions commises sur la réserve naturelle de Monge 91
CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS.....93
BIBLIOGRAPHIE.....98
ANNEXES

0. INTRODUCTION GENERALE

Le Burundi, petit pays au centre de l'Afrique, étend ses 27834 km^2 à la jonction entre l'Afrique centrale et l'Afrique orientale, à laquelle, elle se rattache par bien des aspects de son relief, de son climat et de ses activités. Il est situé entre 2°45 et 4°26 de latitude sud et 28°50 et 30°53 de longitude Est (Atlas du Burundi, 1979).

Suite à sa situation géographique, le Burundi dispose d'une richesse naturelle on ne peut plus impressionnante en diversités biologiques et les complexes écologiques dont ils font partie malgré son étendue si modeste soit-elle. Cette richesse doit être conservée et protégée. C'est ainsi que le Burundi compte actuellement quatorze aires protégées. De plus, le Burundi a signé et ratifié la convention sur la diversité biologique relative à la conservation, à l'utilisation durable des éléments et au partage juste et équitable des avantages découlant de l'exploitation des ressources génétiques.

C'est ainsi qu'il fait partie intégrante dans le CEFDAC pour la conservation des écosystèmes naturels et qu'il a mis en place l'INECN. A l'heure actuelle vient-il de s'allier à la Tanzanie, RDC et à la Zambie pour l'entretien et la conservation et la diversité du Lac Tanganyika (texte inédit).

Quoi qu'il en soit, de nombreuses infractions sont exercées dans les aires protégées; ce qui traduit une érosion et/ou une extinction de plusieurs espèces tant animales que végétales et d'autres changements physiques qui en découlent. C'est pour cette raison que l'une des quatorze aires protégées que compte le Burundi, la RNF de Monge a été notre objet de travail. Celle-ci est l'une des formations quasi continue de la forêt naturelle afro-montagnarde dont une seule étude de la végétation a été faite par KANA (2002).

Ainsi, la RNF de Monge a servi et sert à la population riveraine pour l'installation de millifères pour l'apiculture, même si elle n'est pas signalée dans les rapports (mensuels, trimestriels, annuels) des infractions qui sont commises, pour la fourniture du bois de service, de chauffage, de carbonisation, de sciage, pour l'installation de nouvelles cultures (cultures vivrières), pour le pâturage du bétail,... Le braconnage reste une pratique en cours pour des faits divers. Les feux de brousse sont soit accidentels soit pour la recherche du pâturage continuent à dévaster la réserve. La crise de 1993 jusqu'à nos jours a fortement contribué à ce dévastement.

A la lumière de ce qui précède, la situation actuelle de la biodiversité n'est pas maîtrisée. Donc, s'est-il imposé à notre égard une étude intitulée : *« CONTRIBUTION À L'ÉTUDE DE LA DYNAMIQUE DES INFRACTIONS EXERCÉES DANS LES AIRES PROTÉGÉES DU BURUNDI ET LEUR IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT : CAS DE LA RÉSERVE NATURELLE DE MONGE »* pour parier ou prévenir d'éventuels débordements et les modalités prioritaires de conservation de la biodiversité.

Le présent travail a pour objectifs :

- déterminer les infractions exercées sur la RNF de Monge et leur ampleur;
- établir leurs différents effets tant au niveau biotique qu'au niveau physique;
- donner une conclusion générale et formuler des recommandations.

Faisant suite aux objectifs formulés ci-haut, ce travail s'articule comme suit :

La première partie est consacrée aux généralités et comprend deux chapitres à savoir : Le concept de l'environnement de la réserve naturelle et de la conservation de la biodiversité et la présentation et la description de la zone d'étude.

La deuxième partie est consacrée à la présentation et la discussion des résultats et comprend quatre chapitres qui sont : Matériel, hypothèses et méthodes d'étude, Etat actuel de la diversité végétale dans la RNF de Monge, les infractions exercées sur la RNF de Monge et leur impact sur l'environnement et la discussion des résultats.

Une conclusion générale et les recommandations clôturent ce travail.

PREMIERE PARTIE : GENERALITES

CHAPITRE I : CONCEPT DE L'ENVIRONNEMENT, DE RESERVE NATURELLE ET DE LA BIODIVERSITE

I.1. L'ENVIRONNEMENT

I.1.1. Définition de l'environnement

Le terme « Environnement » est défini sous plusieurs aspects selon les auteurs dans leurs domaines. Dans le but d'orienter et d'éclaircir notre sujet de travail, nous avons usé des concepts ci-après :

- ► l'Environnement est l'ensemble des conditions naturelles susceptibles d'agir sur les organismes vivants et les activités humaines (MINATE, 1999);
- ► l'Environnement est l'ensemble à un moment donné, des facteurs physiques, chimiques et biologiques ainsi que des facteurs sociaux et économiques susceptibles d'avoir un effet direct ou indirect, immédiat ou à long terme sur les êtres vivants et les activités humaines (selon le Conseil de la Langue Nationale Française).

A l'heure actuelle, en nous référant aux concepts ci-dessus, l'Ecologie est confrontée à ce qu'on appelle des problèmes d'Environnement sur lesquels l'espèce humaine doit agir pour assurer la continuité de la biosphère.

I.1.2. Les principaux facteurs indicateurs de l'environnement

Les principaux facteurs indicateurs de l'Environnement se scindent en trois catégories :

- ► les facteurs abiotiques : ceux-ci constituent le matériel non-vivant, c'est à dire, le sol, l'air et l'eau de même que les forces (radiations, la gravité, énergie moléculaire) et que les êtres en question doivent soit être évités, soit être utilisés pour satisfaire leur besoin.

Les trois premiers éléments (sol, air et eau) seront détaillés dans la deuxième partie de ce travail.

- ► les facteurs biotiques : ceux-ci constituent le matériel vivant c'est à dire les divers éléments de la biocénose et les relations qu'ils établissent entre eux.
- ► les facteurs anthropiques : l'homme est responsable des problèmes environnementaux.

Selon Paul B. SEARS (1969), « l'homme est le plus bel envahisseur, c'est lui qui a le plus mieux réussi, qui a colonisé toute la planète, qui affecte la distribution et l'abondance des autres espèces, qui a modifié certaines d'entre elles, bref, qui a imprimé sur l'ensemble de la biosphère ». Il doit assurer la continuité écologique parce que sur lui s'exerce une forte pression à propos des problèmes d'environnement.

D'une certaine façon, l'artificialisation de la nature par les techniques a produit une technonature dont la société doit désormais assurer la maintenance et c'est là une situation nouvelle (Roquebo, 2000). La citation ci-dessus pourrait nous servir de guide.

I.2. LA RESERVE NATURELLE

I.2.1. Définition d'une réserve naturelle

Une réserve naturelle est un site étendu ayant pour but le maintien de l'existence d'espèces individuelles ou de groupes d'espèces animales ou végétales, ainsi que leur faune migratrice d'importance nationale ou mondiale (MINENAT, 1994)

Les réserves naturelles forestières peuvent être publiques ou privées bien que les réserves privées n'existent pas dans notre pays.

I.2.2. Modalités de création des réserves naturelles

Pour prendre des mesures relatives à la protection de l'environnement, dans le contexte du développement, la création des réserves naturelles en est devenue une priorité.

Ainsi, la création des réserves naturelles vise trois objectifs principaux (PNUE, 1987 cité par NINTIJE, 2000):

► maintenir les processus écologiques essentiels et les systèmes entretenant la vie (régénération et protection des sols, recyclage des nutriments, épuration naturelle des eaux) dont dépendent la survie et le développement de l'humanité;

► préserver la diversité génétique maximale (la gamme de matériel génétique existant dans tous les organismes vivants) dont dépendent les programmes de sélection nécessaires à la protection et à l'amélioration des plantes cultivées et des animaux domestiques, ainsi qu'une bonne partie du progrès scientifique, de l'innovation technique et de l'avenir de nombreuses industries qui utilisent les ressources vivantes;

► veiller à l'utilisation durable des espèces et des écosystèmes dont sont tributaires aussi bien des millions de communautés rurales que de grandes industries.

I.2.2.2. Où créer une réserve naturelle?

Le choix du lieu d'une réserve naturelle doit tenir compte de certains facteurs biologiques (PNUE, 1991, NINTIJE, 2000) tels que :

1. le lieu d'habitat optimal pour une ou plusieurs espèces en voie de disparition;
2. les endroits où la diversité des lieux d'habitat et des espèces sont maximaux;
3. les territoires d'endémicité maximale;
4. les territoires à stabilité maximale ou assurant une sécurité maximale.

I.2.3. Rôles des réserves naturelles forestières

A l'exception de leur biodiversité, les RNF remplissent une série de fonctions vitales et indispensables à la survie de l'humanité. Néanmoins, l'homme s'est aperçu qu'il menaçait le patient équilibre de la nature et qu'il était la première victime de ses conquêtes. Comment concilier ces contradictions?

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 terme de sa capacité de produire un produit «mort » qui est le bois (Paul B. SEARS, 1969). Pour ceux qui résident autour ou dans celle-ci, elle est une ressource vivante et dynamique. D'où il faut respecter les règles immuables de la nature et comprendre enfin que, si l'homme est le «roi de la création», il peut en devenir le bourreau sans se suicider.

Naturelles ou plus rarement plantes indigènes comme exogènes, les différentes essences forestières assurent des fonctions multiples et diversifiées au bénéfice des populations rurales telles que les fonctions environnementales et agro-écologiques, les fonctions économiques de production du bois et de produits non ligneux, fonctions thérapeutiques, fonction de structuration de l'espace, fonction sociale, culturelle et religieuse.... Donc, l'arbre est une composante forte mais souvent négligée du monde rural.

I.2.3.1. La fonction de réserve

La préservation de la diversité génétique est un gage d'avenir et un investissement nécessaire pour maintenir et améliorer la production agricole, pour garder des options ouvertes pour l'avenir et pour parer aux changements défavorables qui surviennent dans l'environnement.

Comme souligné ci-haut, l'homme a le pouvoir de bouleverser la biosphère, sans pour autant en avoir la maîtrise.

A l'heure actuelle, la déforestation est devenue la première page de la matière. A cet état, il est difficile de répondre à la question suivante : quelle terre laisserons-nous à nos enfants?

Ainsi, sommes-nous donc dans l'obligation de nous abstenir toute action susceptible de compromettre la capacité intrinsèque des terres à produire pour les générations futures.

I.2.3.2. La fonction de protection

Les formations végétales participent à la protection des sols qu'elles maintiennent par leurs racines d'une part et en diminuant et/ou en régulant les écoulements d'autre part. L'interception par le couvert et l'écoulement le long des troncs représentent 70 à 80% de la pluviométrie hors couvert (GENY et al., 1990 cité par GATERETSE, 1999).

En plus de ceci, s'ajoutent des effets importants des boisements sur l'hydrographie. Plus de 90% de la population burundaise puisent l'eau potable dans des sources ou des eaux de surface. (BOCK et NEBO, 1992)

Donc, les formations végétales empêchent l'érosion du sol, assurent un rôle aussi important dans la sécurité alimentaire, servent de protection pour les nappes souterraines, ralentissent les écoulements superficiels et empêchent les crues des rivières et l'envasement des marais. Ce dernier cas se produit dans les plaines de l'imbo suite à des montagnes qui les surplombent et qui sont dénudées.

I.2.3.3. Fonctions climatiques

Comment les formations forestières naturelles du Burundi assurent-elles une influence climatique?

L'intense évapotranspiration observée en zone de forêt suite à une infiltration locale des eaux de pluie et une atténuation des vents transporteurs d'énormes quantités de vapeur d'eau contribuent fortement par le phénomène de condensation/précipitation, alentour à des rayons variables selon la taille du massif forestier. Ceci influe sur les éléments du climat tel que l'humidité relative de l'air, les précipitations et la température.

Dans notre pays, il est du ressort de tout et en chacun d'observer, d'identifier, de comprendre, d'analyser et d'expliquer les conditions climatiques qui règnent dans les hautes dépressions (région naturelle de Bugesera) il y'a d'ici dix ans et les basses dépressions (régions naturelles de Buragane et Kumoso) il y'a d'ici deux ans. Pour le moment, Kirundo, Muyinga et Cankuzo souffrent du manque de précipitations suite à l'influence du désert observé à l'Ouest de la Tanzanie.

Si des actions appropriées ne sont pas vite faites, le pays risque de se désertifier lentement peut-être, mais sûrement. On ne pourrait point tout en épuiser.

I.2.3.4. La fonction thérapeutique

Nombreux animaux et végétaux du monde entier présentent un intérêt du point de vue médical et pharmaceutique et occupent une grande place en Afrique en particulier et dans le monde en général.

Dans notre pays, les formations naturelles forestières renfermant dans leur sein l'essentiel des ressources médicales exploitées par la pharmacopée qui est un complément fort utile et substantiel de la médecine moderne.

De nombreuses études ethnobotaniques et phytochimiques des plantes médicinales ont été faites. Ainsi, BIGENDAKO et al. (1994) ont rassemblé plus de 400 espèces végétales médicinales connues au Burundi; FUMBA (1983) a identifié 45 espèces végétales anti-venimeuses qui, associées , peuvent aussi être utilisées pour soigner d'autres maladies (dysenterie, vers intestinaux, lésions cutanées,...) ABEGGLEN (1992) a identifié 68 espèces se trouvant dans le parc national de la Ruvubu. A ceci s'ajoute de nombreux travaux de recherche sur la pharmacopée en mémoires et thèses.

Dans notre travail, au cours de l'analyse de la dynamique de la végétation dans la RNF de Monge, nous avons inventoriés des plantes médicinales qui s'y trouvent et celles qui sont disparues (voir chapitre IV). Des espèces animales servent également de médecine traditionnelle bien qu'il n'y ait pas d'étude faite.

I.2.3.5. Fonctions sociale, culturelle et religieuse

Dans de nombreuses formations forestières se trouvent des espèces floristiques et faunistiques à caractère incitatif du tourisme, de l'histoire, de la culture...

A cet effet, les traces du passé dans lesquels les historiens fondent leur travail en Afrique comme ailleurs peuvent être représentés par des objets matériels restés dans le sol. C'est ainsi que le *Dracena steudneri* faisait signe de la présence des tombe des reines-mères à Mpotsa et dans la Kibira pour les tombes des rois. De plus, il est utilisé pour signaler la présence d'un grand dignitaire dans une localité quelconque. Et le *ficus* sp était planté près de la cour et également utilisé dans le culte d'*ukubandwa*. D'autres espèces sont utilisées pour la délimitation des parcelles dans certaines régions. Par ailleurs, la forêt faisait peur à la population sauf les Batwa qui y vivaient.

I.2.4. Cadre juridique et institutionnel des aires protégées

Il est évident que la forêt naturelle au Burundi se rapportait à la forêt afromontagnarde de Rwegura, au nord et à sa prolongation jusqu'à Bugarama pour le commun des nationaux. Pourtant, une formation similaire subsistait plus au sud précisément juste aux confins du chef-lieu de la province de Bururi. Encore, une des surprises de la nature, des formations quasi continues de forêts naturelles afromontagnardes se localisaient à Monge. Ceci rend claire l'immobilisme du colonisateur.

La première loi sur la protection des ressources forestières naturelles sur la Crête Congo-Nil a été promulguée par ordonnance n° 29/129 du 27 Avril 1923 et ciblait la coupe et la vente du bois de Santal. Une seconde loi contradictoire à la précédente fut promulguée le 18 Décembre 1930 et la RNF de Bururi par l'ORU n° 52/36 du 7 Avril 1951. Et seul le Roi avait un pouvoir à exercer sur la forêt. D'autres décrets ou lois ont été promulgués relatifs à la création des parcs nationaux, réserves naturelles et des paysages protégés dont le dernier se rapportait à la création de la réserve naturelle forestière de Monge, placé au carrefour du parc

national de la Kibira et la réserve naturelle forestière de Bururi. C'est ainsi que nous nous sommes basé sur les trois aires protégées ci-haut citées.

Cependant, dans presque toutes les aires protégées, des conflits ne cessent de surgir entre les responsables de l'INECN et la population locale et riveraine de ces dernières. De plus, les responsables administratifs du lieu dans lequel se situe la RNF de Monge n'ont jamais su l'importance de la création de cette aire protégée malgré l'élaboration et la promulgation du code forestier par décret présidentiel régissant la gestion des ressources forestières naturelles et des boisements artificiels.

Au contraire, de nombreux administrateurs et chefs de zones se donnent le pouvoir de gérer les réserves et donnent même des parcelles d'habitation dans les réserves. A ce titre, en 1998, au cours d'une réunion que l'administrateur de Muhuta qui était en place, avait autorisé la population d'exploiter la réserve sous prétexte qu'il n'y a pas de délimitation nette.

En définitive, nous nous attendons du ressort de cette nouvelle législation forestière et surtout de sa mise en application.

I.3. CONSERVATION DE LA BIODIVERSITE

I.3.1. Définition de la biodiversité

Le terme biodiversité est interprété différemment selon les groupes sociaux en présence : systématiciens, économistes, agronomes, sociologues...qu'ils ont donné chacun une vision sectorielle de la biodiversité.

Les biologistes la définissent comme la diversité de toute les formes du vivant (USAID, 1993). C'est cette définition que nous avons utilisée dans la réalisation de ce travail. Cela étant, la diversité biologique s'observe à tous les niveaux d'organisation du vivant, des gènes aux écosystèmes.

Toutefois, on parle le plus souvent en terme de diversité des espèces après avoir compté celles qui occupent un espace donné pour une unité de temps déterminé (Barbault, R, 2000)

Ainsi, dans cette optique, nous avons inventorié les espèces animales (vertébrés) et végétales (phanérogames) qui existent encore dans la réserve. Il est évident que la population se contente d'une cueillette sans aucun effort de protection et sans pour autant même une idée sur les conséquences.

I.3.2. Raisons de la conservation de la biodiversité

La conservation est définie comme étant la gestion de l 'exploitation humaine de la biosphère afin de produire le plus grand bénéfice durable aux générations actuelles, tout en maintenant ses possibilités de subvenir aux besoins et aux aspirations des générations futures.

Ainsi, la conservation s'étend à la préservation, au maintien, à l'exploitation et au rétablissement durable et à l'amélioration de l'environnement naturel (IUCN, UNEP, WWF, 1980 cité par Mounobou, J.C, 2001)

Bien que l'homme dispose d'un grand pouvoir sur la planète : terre, la biodiversité reste la seule source de la matière première dont dépend notre survie. Sur ce, cela doit être préservée pour trois principales raisons (UICN, 1990 cité par NINTIJE, 2000) :

- par principe : toutes les espèces ont droit à l'existence. La charte mondiale de la nature adoptée par l'assemblée générale des Nations Unies que toute forme de vie mérite le respect, quelque soit sa valeur pour l'homme et que la diversité génétique sur terre ne soit pas compromise. Il convient donc d'assurer la pérennité de l'espèce pour établir l'équilibre biologique.
- Pour question de survie : la biodiversité contribue à rendre la planète habitable. Son rôle est primordial où tous les services d'appui à la vie tels que le maintien de l'équilibre chimique de la planète et de la stabilisation du climat, à la protection des bassins versants et au renouvellement du sol.
- Pour des raisons économiques : la biodiversité est la seule source de toute richesse biologique : écotouristique, alimentaire, médicale et culturelle.

I.3.3. Etat de la biodiversité au Burundi

Compte tenu de sa situation géographique, le Burundi possède des écosystèmes naturels riches en espèces végétales et animales sur sa modeste étendue réparties dans cinq zones écologiques.

Les forêts tropicales représentent 42% de la surface forestière mondiale et 2% au Burundi (PNUD, 1996). Mais les agents de la déforestation et de l'altération sont très nombreux et sont les premières victimes même si les autres êtres vivants le subissent.

Dans notre pays, l'expansion des superficies consacrées aux différentes formes de l'agriculture et en particulier les plantes vivrières constituent le principal facteur de la déforestation.

De plus, de nombreuses forêts et paysages protégés ont été consacrés aux cultures industrielles; source de devise. Il s'agit de la forêt de la Kibira pour la culture du thé et du café; des marais de Kigwena drainés pendant la deuxième république pour la culture des palmeraies et à Kumoso pour la culture de la canne à sucre et du coton.

Faut-il encore ajouter l'effet de l'installation des déplacés et des réfugiés dès 1993 dans certaines régions près des réserves sur la biodiversité. La croissance démographique galopante constitue aussi un facteur on ne peut plus important. Ce qui traduit les difficultés dans un système faiblement intensifié de nourrir une population qui augmente au rythme de plus de 3% par an. A cet état, c'est surtout les arbres forestiers (terrestres et marécageux), les grands mammifères et certains oiseaux que les pertes et les menaces sont documentées à l'INECN.

Les essences forestières ménacées d'extinction par la déforestationet leur exploitation sélective sont notamment : *Arundinaria alpina, Hagenia abyssinica, Entandophragma excersum, Podocorpus milanjianus, Symphonia globulifera, Pericopsis angolensis, Cyperus latifoliotus*. Certaines de celles-ci surtout de haute altitude nécessitent une étude sur la conservation, l'exploitation et leur considération socio-culturelle.

Quant à la faune, dans le monde, de nombreuses espèces sont ménacées d'extinction, d'autres sont disparues (leur chiffre n'est pas estimé dans les données dont nous disposons actuellement). En 2000, 2500 espèces de vertébrés étaient menacées d'extinction dans le monde, sans pour autant ignorer des invertébrés mollusques, des insectes, des coraux dont leurs habitats sont détruits.

Selon le rapport établi à l'INECN, les mammifères disparus ou menacés d'extinction au Burundi du fait de la réduction de leur habitat ou suite à d'autres

infractions commises dans leur biotope sont : *Loxodonto africana* (éléphant), *Rhinoceros equinus* (rhinocéros) respecivement pour le commerce de l'ivoire et des cornes, *Panthela leo* (lion), *Equus equinus* (zèbre), *Cephalopus sylvicultor, Panthera pardus* (ingwe), *Crocuta crocuta* (imfyisi), *Lycaon pictus* (ibingira), *Cricetomys gambianus* (isiha), etc.

Chez les oiseaux, le Burundi dispose de 596 oiseaux dont 439 sont résidents, 109 migrateurs saisonniers et d'autres sont reportés. Parmi ces espèces, 23 sont endémiques du Burundi. Malheureusement, on déplore la diminution de la grue couronnée (*Balearica regulosum*), le francolin (*Francolinus mobilis*), *Apalis div sp*, Nectaria (*Nectarnia div sp*). D,une façon générale, leur diminution ou extinction est liée au braconnage et la modification de leur habitat, bien que certaines sont endémiques.

Chez les reptiles, l'Afrique tropicale et équatoriale est un paradis pour l'herpétologiste. Le Burundi ne fait pas exception puisqu'il héberge plus de 70 espèces de serpents. Suite à des difficultés de les découvrir et les observer, qu'ils constituent, aucune étude n'est faite récemment dans les divers écosystèmes naturels.

D'une façon générale, la biodiversité reste estimable malgré la pression anthropique. Le Burundi devrait mettre en place une priorité de conservation des espèces (animales et végétales). L'UICN (1994) a mis en place un modèle qui sert à déterminer les espèces ménacées de disparition et qui méritent une priorité de première protection.

I.3.4. Effets de la crise socio-politique et la guerre sur la réserve naturelle de Monge

Depuis 1993, le Burundi connaît une crise socio-politique et une guerre civile qui en est suivi n'a point épargné les écosystèmes naturels.

Dans les différentes régions du pays, de nombreuses infractions ont été commises dans les aires protégées et leur alentour. Assiste-t-on donc à une déforestation des boisements domaniaux ou communaux. A l'égard de la population locale et riveraine, il est difficile de répondre à la question : pourquoi brûler les forêts?

La RNF de Monge n'a pas fait exception à ces diverses infractions. Elle est louée à une érosion évidente mais progressive des espèces animales et végétales comme nous l'avons montré dans nos chapitres ultérieurs (chapitre IV et V). Dans cette réserve, on enregistre 1062,24 ha dévastés de 1998 à 2004. De plus, le braconnage et les feux de brousse constituent également les infractions les plus imminentes.

De ce qui précède, les principales causes de la dégradation des écosystèmes naturels occasionnées par la crise sont notamment :

- la population locale et riveraine a multiplié les infractions pour satisfaire partiellement ses besoins puisqu'il s'agit d'une aire habitée;
- les déplacés des Mirwa se sont accaparés d'une portion de la réserve surtout dans le secteur Monge et Nyaruyaga;
- l'exploitation clandestine très inquiétante du bois d'œuvre très précieux notamment :*Arundinaria alpina, l'Hagenia abyssinica, Cyperus*

latifolius, Ficalhoa laurifolia, Alsophila mamnnii,... pour leur commercialisation;

Même si le service forestier dispose d'un personnel qui reste cantonné sur les axes de la ville vers l'intérieur, il n'y a pas de rapport satisfaisant de cette exploitation si on arrive sur le terrain pour s'en rendre compte.

D'une manière générale, les effets de la crise socio-politique et de la guerre sur les écosystèmes naturels, ont été relevés par le PNUD (1996) tel que décrit dans le tableau n°1 ci-dessous. Force est de constater que la superficie déforestée est supérieure à celle de nombreuses aires protégées du Burundi.

Tableau n°1 : Nombre de ha déboisés ou déforestés au cours de la crise 1993

Endroits	superficie
Parc national de la KIBIRA	2783
Réserve naturelle forestière de Bururi	1019
Réserve naturelle forestière de Monge	317
Faille de NYAKAZU (monument naturel)	114
Paysage protégé de GISAGARA	67
Ilôt du lac RWIHINDA	9
Parc national de la RUSIZI (secteur palmeraie-vugizo et delta)	57
Total	4366

Source : PNUD, 1996.

La superficie des aires dévastées dans les neuf dernières années reste obscure à l'exception de la RNF de Monge dont nous disposons des données. De 1998 à 2004, on enregistre 1062,24 hectare dévastés selon les rapports de l'INECN.

CHAPITRE II : PRESENTATION ET DESCRIPTION DE LA ZONE D'ETUDE

II.1. CADRE PHYSIQUE

II1.1.Situation géographique

Nouvelle RNF de Monge créée en 1990 sur les hautes collines du versant Ouest de la crête Congo-Nil entre le parc National de la Kibira et la RNF de Bururi. Elle s'étend sur la région naturelle de Mugamba. Elle est couverte par un vestige de forêt naturelle afromontagnarde. Elle est entièrement localisée dans les communes de Bugarama, Muhuta et Mukike. Elle n'est pas délimitée, ce qui est à l'origine des conflits entre les responsables forestiers et la population locale. Sa superficie est estimée à 5000 ha (végétation naturelle et artificielle) répartie en 5 secteurs : Monge, Nyaruyaga, Ruteme, Rufumberi et Rukuga.

La figure n°1 ci-dessous nous indique les différentes aires protégées du Burundi et la situation géographique de la réserve naturelle forestière de Monge par rapport aux autres. La réserve naturelle forestière de Monge est colorée en noire.

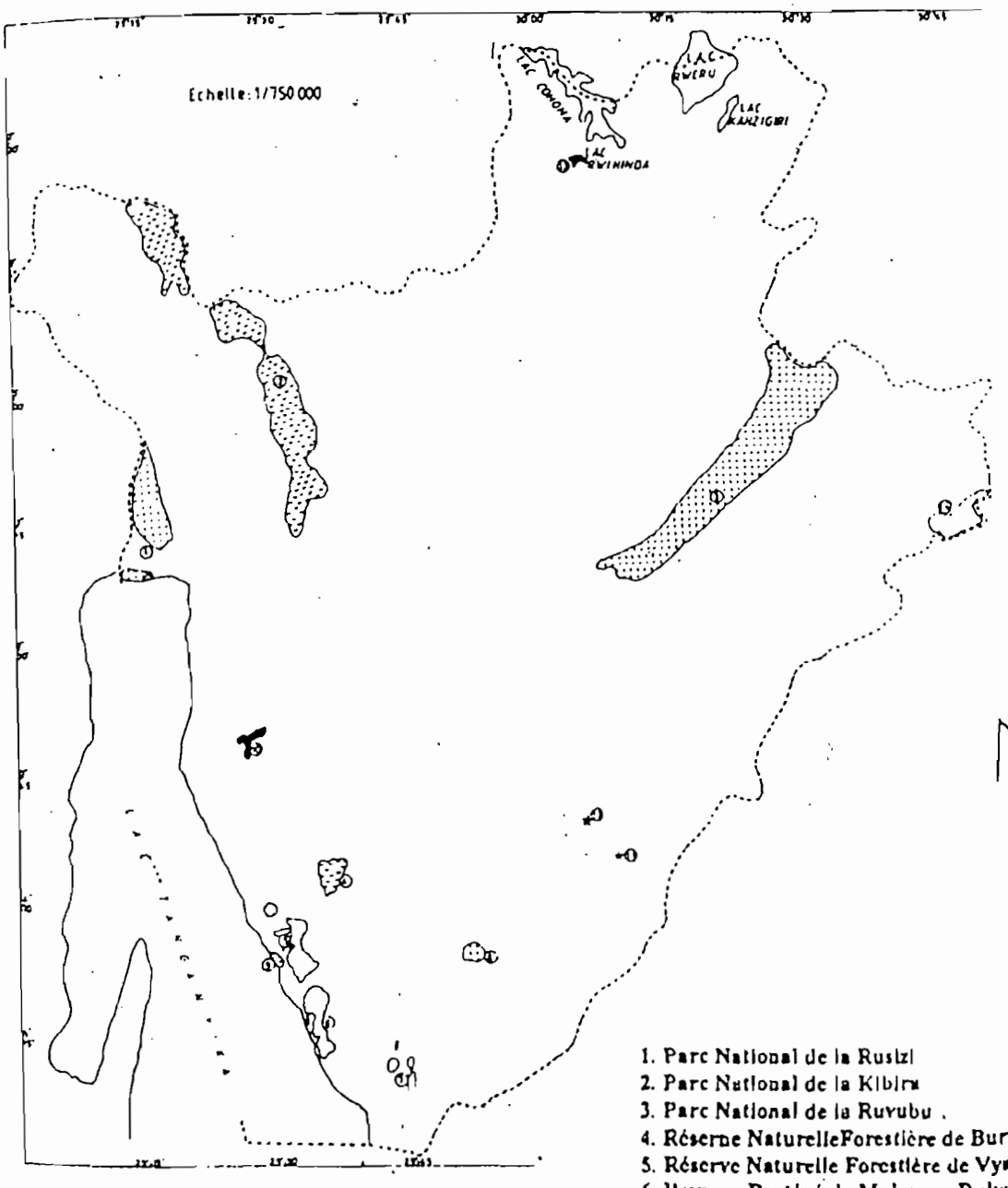


Figure n°1 : Carte des aires protégées du Burundi et situation géographique de la réserve naturelle forestière de Monge NZIGIDAHERA, B, (1996).

II.1.2. Relief et topographie

La RNF de Monge se localise à une altitude variant entre 1600 à 2300 m. Elle présente une succession de collines escarpées séparées entre elles par des bas fonds étroits en forme de V, s'élargissant lorsque les pentes deviennent faibles.

Le point culminant dans la réserve se situe à 2571 m sur le mont Nyaruyaga au sud de celle-ci. Le mont Heha, sommet le plus élevé du Burundi avec 2666 m d'altitude se trouve au nord de la réserve.

II.1.3. Hydrographie

L'originalité de l'hydrographie au Burundi réside dans le rôle que joue la crête Congo-Nil dans le partage des bassins versants. On distingue deux bassins versants : le bassin du Congo et le bassin du Nil (J.C POUILLOUX : 1979).

La RNF de Monge étant située sur la crête Congo-Nil, château d'eau, de nombreux cours d'eau y prennent leur source, traversant les vallées occupées par les galeries forestières. Certaines sources d'eau alimentent le bassin du Congo tandis que d'autres alimentent le bassin du Nil. Certains ruisseaux se jettent dans la rivière Ruzibazi affluent direct du lac Tanganyika. Ce sont Nyantozi, Rukubezi, Nyamirambo. D'autres petits ruisseaux disparaissent pendant la saison sèche suite au tarissement des terres. D'autres rivières se jettent immédiatement dans le lac Tanganyika. Ce sont : Batoza et la Rukuga et Ryinyo.

II.1.4. Climatologie

Dans cette zone d'étude, les caractéristiques climatiques sont moins homogènes. Ceci se traduit par des différences d'altitude.

Dans la zone d'altitude, la moyenne de température y est de 20°c et les précipitations sont de 1000 à 1500 mm/an. Tandis que dans la zone de haute altitude (plus de 2200 m d'altitude), les précipitations sont supérieures à 1500 mm/an et la moyenne des températures est de 17°c.

La saison sèche dure 4 mois dont 3 sont consécutifs (juin, juillet et Août). L'horizon supérieur de la réserve dispose des conditions particulières qui y règnent. L'insolation y est très forte mais la température moyenne n'est que 11°c et l'humidité est presque toujours supérieure à 30%. A celui-ci apparaît un importante masse nuageuse blanche sur son sommet et son versant oriental.

Le manque de stations météorologiques autres que celle de Rwegura (2313m) constitue un handicap pour l'étude d'un pays où plusieurs sommets dépassent 2500 m d'altitude.

C'est ainsi que nous avons utilisé des données météorologiques de la station Mpota-Tora située à 2160 m d'altitude (Annexe I, tableau 1,2 et 3).

II.1.5. Pédologie

Selon leur nature, on distingue deux catégories de faciès lithologiques (Jean Claude Lambeaux, 1979) :

- terrains cristallins constitués des gneiss de migmatites;
- terrains sédimentaires dont les quartzites constituent l'essentiel des éléments pédologiques de cette réserve; d'où la présence des lithosols et des régosols. En plus de ces derniers, des schistes métamorphiques sont en quantité non moins importante.

Dans les vallées à faible pente longitudinale où on rencontre des dépôts de sol venant des collines situées en amont et surtout les flancs de colline à pente considérable.

II.2. CADRE BIOTIQUE

II.2.1. La flore

II.2.1.1. Définition de la flore

La flore peut se définir comme l'ensemble des taxons qu'on trouve sur un territoire déterminé. Elle représente la liste de toutes les plantes poussant sur ce territoire, elle est donc quantifiable (NDABANEZE, 1983, cité par GATERETSE, 1999). Cette définition nous a permis de déterminer la dynamique de la végétation dans la réserve naturelle forestière de Monge.

II.2.1.2. Types de formation végétale dans la réserve naturelle forestière de Monge

La RNF de Monge avec une superficie de 5000 ha, constitue une formation quasi-continue de la forêt naturelle afromontagnarde. C'est donc une forêt ombrophile de montagne et de galeries ombrophiles relictes (POUILLOUX, J.C,1979) constituée d'une végétation naturelle et artificielle.

La RNF de Monge est très riche en espèces végétales mais elle est très loin de traduire la réalité si bien que l'action anthropique continue à s'accentuer sur la biodiversité végétale autochtone et exotique.

La végétation naturelle n'étant pas homogène, dans les cinq secteurs de cette réserve, la seule étude faite par KANA (2002) et nos observations et récoltes faites sur terrain ne pourraient pas traduire une réalité sur base des caractéristiques

physionomiques, floristiques et altidinales. comme l'a fait LEWALE (1972) sur la crête Congo-Nil.

Néanmoins, compte tenu de sa situation topographique, on y rencontre d'autres diverses essences forestières arborées très précieuses telles que *Ficalhoa laurifolia* (umugorogoro) à planches très renommées, *Forea saligna* (umukaragata), *Syzygium guineense* (umugoti), *Macaranga neomildbraediana* (umutwengera), *Arundinaria alpina* (umugano); essences très dominantes parfois mélangées essentiellement à des *Polyscias fulva* et *Hagenia abyssinica*,...
De nombreuses lianes et épiphytes sont localisées dans des coins où la végétation est fermée.

L'horizon supérieur de cette réserve renferme une végétation xérophile constituée essentiellement de fruticées sclélophylles et particulièrement de bruyères arborescentes dont les genres les plus dominants sont Philipia et Erica.

Concernant la végétation artificielle, plusieurs hectares d'arbres ont été planté depuis 1986 lors de la politique de reboisement. Celle-ci est constituée d'essences exotiques à croissance rapide comme les genres Pinus, Caillitris, et Eucalyptus. Aucune implantation d'essences autochtones n'est faite.

II.2.1.3. Situation phytogéographique

L'aire de la répartition d'une espèce est un caractère de cette espèce au même titre que ses caractères morphologiques ou biogéographiques (BUKANGA et RUTAMUCERO, 2000 cité par KANA, 2002).

Pour déterminer sa situation géographique, nous nous sommes basé sur des cartes de certains auteurs en l'occurrence la carte établie sur base de celles de

BIKWEMU (1991) et LAMBEAUX, J.C (1979) et NZIGIDAHERA (1996). Le urundi est le carrefour des influences phytogéographiques divers. Il est coincé entre les domaines oriental et zambezien de la région soudano-zambezienne et les hauts sommets de la crête Congo-Nil ont partie de la région guinéo-montagnarde. Il se localise en outre en bordure guinéo-congolaise.

Ainsi, la RNF de Monge se situe dans le district de la forêt ombrophile de montagne.(carte n°2 ci-dessous)

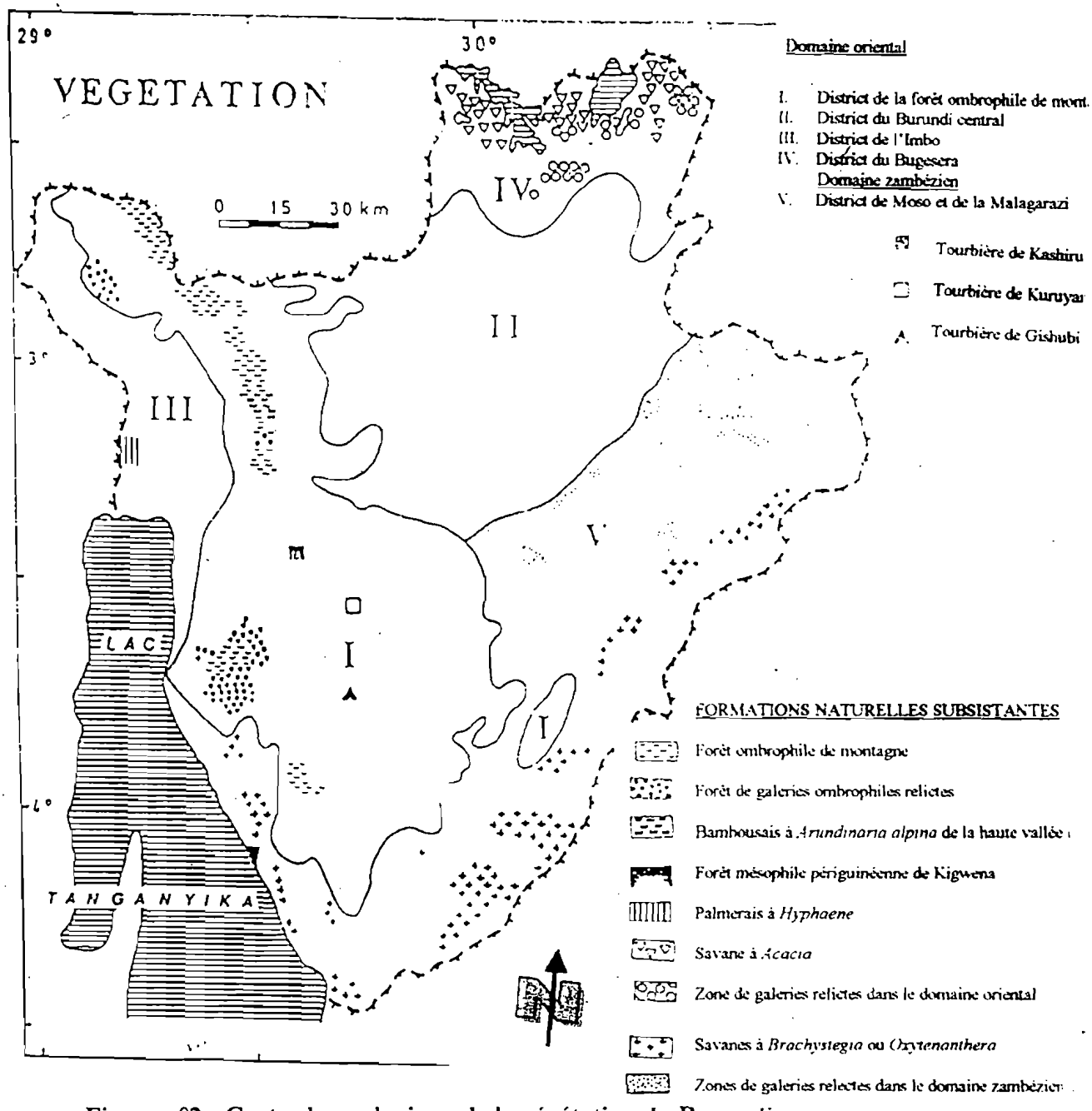


Figure n°2 : Carte chronologique de la végétation du Burundi.

BIKWEMU (1991)

II.2.2. La faune

La composition faunistique de la RNF de Monge est très mal connue bien qu'elle soit très fréquentée actuellement. Cependant, cette faune est très intéressante.

Pendant le passage dans la réserve, on y trouve des cercopithèques à diane, des lièvres, *Sylvicapra grimmia* autour des sentiers. Des chants d'oiseaux sont entendus et des déplacements en essaim sont observés surtout dans les secteurs Ruteme, Nyaruyaga et Monge. Ce qui confère à cette réserve un avifaune très riche.

Selon KANA (2002), 27 espèces de mammifères ont été recensées dont 6 sont disparues, 28 espèces d'oiseaux et 9 reptiles ont été également recensées.
Dans notre cinquième chapitre, nous avons complété cette analyse faunistique malgré les infractions exercées dans cette réserve de Monge.

II.3. Avantages socio-économiques de la biodiversité

L'économie burundaise reste essentiellement basée sur l'agro-élevage tant pour la consommation intérieure et le revenu monétaire par habitant que pour les échanges extérieures de devises pour l'Etat. La croissance démographique influe inévitablement sur le développement d'un pays.

La destruction de la biodiversité végétale se répercute sur la population du point de vue social et économique. Le bois constitue l'élément primordial pour la fourniture d'énergie.

Quelques espèces végétales disposent d'une importance culturelle qui suscitent un écotourisme. Il en est de même pour les animaux qu'hébergent ces différentes formations végétales.

II.4. Situation démographique de la zone d'étude

Dans un pays surpeuplé, il est grave de voir disparaître la terre arable et la roche se dénuder puisque l'homme est le principal facteur de changement du milieu naturel. Il convient d'établir les caractéristiques démographiques des communes et collines auxquelles appartient la réserve et celles qui sont frontalières.

Les tableaux n° 2 et 3 reprennent les effectifs de la population respectivement des collines et des communes recouvertes par la réserve et celles qui sont frontalières.

Tableau n°2 : Effectif de la population par colline de recensement

Localité	F	G	T
RUTEME	388	354	742
NYARUMANGA	763	660	1423
RUZIBAZI	854	954	808
MARAMVYA	1084	1058	2142
KIBEZI *	879	704	1583
MUTOBO *	485	428	923
JANDA	412	372	784
KIZUGA	393	355	748
KIVUMU *	967	911	1878

*: Collines frontalières à la réserve

Source : Recensement général de la population et de l'habitation; résultat définitif, GITEGA, 1990. par NDAYIRUKIYE, S.

Tableau n°3 : Effectif de la population par commune

Localité	EFFECTIF TOTAL	
	1990	De 1990-2003
MUKIKE	10887	25234
MUHUTA	29605	75502
MUGAMBA	28561	53696
BURAMBI	24162	58902

Source: BERGEN, 1992 Source : FNUAP, mars 2000

De ces tableaux ci-dessus, on constate que la croissance démographique est galopante. Ceci s'explique par le fait que sur base de ces données de 1990, l'effectif de la population aurait doublé dans ces communes si on se réfère à ces projections de 1990 à 2003 faites par le FNUAP(2000) tel que souligné dans le tableau ci-haut. Cependant, ce constat à lui seul ne pourrait pas expliquer l'occupation illicite des terres de la réserve. Les migrations des communes avoisinantes sont devenues intenses au cours de la période de 1993; source des irresponsabilités ou d'outrepasser la loi.

A la date de création de cette réserve se trouvaient 47 ménages dans les secteurs Monge, Nyaruyaga et Ruteme. Actuellement, 63 ménages y sont ajoutés à des sources diverses et on observe encore des installations nouvelles dont les détails sont fournis dans le chapitre IV.

DEUXIEME PARTIE : PRESENTATION ET DISCUSSION DES RESULTATS

CHAPITRE III : MATERIEL, HYPOTHESE ET METHODES

III.1. Matériel

Le matériel utilisé dans notre travail, est essentiellement constitué de documents exploités dans les bibliothèques de l'Université du Burundi, de la Direction Générale de l'Environnement, du PNUD, de l'INECN et de l'IGEBU. En terme de particularité à l'INECN, les gardes disposent des fiches d'infractions qu'ils remplissent chaque mois. De cette manière, les rapports mensuels, trimestriels et annuels sont établis. De cette façon, il nous a été facile de connaître la nature et la fréquence des infractions.

Malgré ces enregistrements ci-haut soulevés, des lacunes ne manquent pas car, dans ces enregistrements, qu'ils soient mensuels, trimestriels ou annuels, il y a des données qui manquent. Ce qui rend difficile le traitement des données.

En plus de cette documentation, nous avons utilisé un couteau pour couper les échantillons de spécimens récoltés dans la RNF de Monge, auxquels nous avons mis dans des fardes pour la constitution d'un herbier. Ensuite, nous les avons apportés à l'étuve pour leur séchage ou bien nous les avons intallés au-dessus des braisiers disposés dans des cartons.

III.2. Hypothèses de travail

Il est évident que tout travail de recherche se base sur des hypothèses établies à priori pour que les données exploitées soient fiables. Il faut donc que :

- toutes les infractions aient été systématiquement relevées, rapportées et authentiques;
- l'inventaire des essences forestières (autochtones et exotiques) dans les divers

secteurs de cette réserve soit fait;
- toutes les données météorologiques et hydrologiques soient relevées;
- tout ce qui découle des hypothèses ci-haut citées soient de véritables indicateurs des principaux impactes des infractions sur l'environnement.

III.3. Méthodes utilisées

Comme nous venons de l'indiquer ci-dessus, nos méthodes utilisées en découlent. Cela étant, nous avons procédé comme suit :
- pour l'état de la diversité végétale, nous avons fait l'examen des documents historiques. Pour ce faire, nous avons fait l'examen critique des cartes anciennes et les rapports des services forestiers. Certaines de ces cartes sont reprises en annexe. La feuille topographique de Gakara (vol aérien de 1983) pourrait mettre en évidence des changements qui affectent la végétation si une nouvelle feuille topographique était établie.
- la méthode de transect. A celle-ci, nous avons relevé soigneusement les spécimens de la végétation du Nord au Sud de la réserve à des périodes saisonnières différentes. Après en avoir relevé, nous les avons apportés dans des fardes pour les faire sécher à l'étuve. En terme d'identification et de classement de ces spécimens, des procédures ci-après ont été respectées :

* collectionner les spécimens types en principes déposés dans l'herbarium de la Faculté des Sciences, Département de Biologie,
* Utiliser le fascicule des noms vernaculaires des plantes vasculaires du Burundi (1979), cours de Phytosociologie et de Phanérogamie;
* utiliser les flores accompagnées de clé d'identification synthétisant ainsi l'information disponible lui donnant accès à la connaissance taxonomique.

Quant à l'identification des autres êtres vivants, nous nous sommes servi d'un guide d'entretien avec des personnes âgées qui reconnaissent les êtres vivants

(animaux et végétaux) se trouvant à notre présence en ce qui concerne leur nom vernaculaire. De plus, ces personnes nous ont livré des animaux qui ne sont pas à notre vision et d'autres qui y sont disparus.

Ces noms vernaculaires ont été comparés à ceux de la Kibira et Bururi, réserves proches de Monge. Pour les oiseaux, en plus de ce noms vernaculaires, nous nous sommes référé sur quelques photos d'oiseaux se trouvant à l'INECN et autres ouvrages.

Concernant l'identification des infractions, nous avons procédé au dépouillement des rapports périodiques (mensuels, trimestriels et annuels) de l'INECN sur la RNF de Monge. Dans ce dépouillements, seuls les rapports annuels sont au complet à l'exception de l'année 2002. D'où, l'analyse de ces infractions au niveau mensuel et trimestriel nous est devenu impossible.

Au-delà de ces méthodes ci-haut soulignées, nous avons effectué des échanges avec la population locale et riveraine pour compléter les informations déjà acquises à partir des moyens ci-haut soulignés. De cela, nous avons pu déceler la place de la réserve pour eux et les espèces végétales menacées de disparition (voir guide d'entretien en annexe).

CHAPITRE IV : ETAT DE LA DIVERSITE VEGETALE DANS LA RNF DE MONGE

Les différentes formations végétales que nous avons soulignées ci-dessus dans le deuxième chapitre, ne seraient pas objet efficace de déterminer les impacts de l'ampleur des infractions commises dans cette réserve.

Les infractions étant des actions commises en continuité, il a fallu inventorier les espèces autochtones et exotiques qui existent encore dans cette réserve.

IV.1. Inventaire des espèces

Nul ne sait en réalité la nature et le nombre d'espèces vivant dans cette réserve. KANA dans son mémoire (2000) avait inventorié 186 espèces autochtones dont 59 sont indéterminées dans la taxonomie. Ces espèces sont exploitées à divers faits.

Rien ne serait d'étonnant, l'activité humaine suscite une érosion d'espèces sans précédent. Il ressort de ce fait d'établir l'effet de ces différentes infractions relevées dans le cinquième chapitre.

Par ailleurs, l'inventaire du monde vivant est loin d'être terminé dans cette réserve.

IV. 1.1. Inventaire des espèces autochtones

L'inventaire de ces espèces ne nous a pas était facile. La réserve occupe un espace non délimité, ce qui traduit une grande incertitude.

Nous avons récolté des spécimens des espèces végétales par la méthode de transect du nord au sud de cette réserve malgré les indications soulignées ci-haut. Ces espèces ont été récoltées à des périodes saisonnières différentes.

La première récolte a été faite au mois de décembre 2004, la seconde au mois d'avril mais celle-ci ne nous a pas été facile à conserver suite à des conditions d'humidité relative qui régnaient dans cette zone. D'où nombreuses espèces récoltées sont choyées.

Et la troisième récolte a été faite au mois de juillet. Lors de la récolte, les personnes qui connaissent les noms vernaculaires de ces spécimens nous accompagnaient et guidaient dans la reconnaissance de ces espèces.
Après la récolte, ces spécimens ont été portés à l'étuve pour leur séchage.

Dans ce travail, aucune étude relative à la phytocénose et à la phytosociologie n'a été faite. Il a été question uniquement de procéder à l'inventaire de ces espèces et de leur importance. Il serait donc utile de faire de nouvelles recherches secteur par secteur sur la phytocénose et la phytosociologie pour mieux reconnaître la diversité végétale de cette réserve et son influence sur l'environnement.

En plus de la récolte, du séchage de ces spécimens, nous avons identifié, et classé ces spécimens récoltés.

Bien qu'il ait été fait ainsi, tous les spécimens n'ont pas été nommés, classés et identifiés pour des raisons liées à la délicatesse de ce travail.

Le tableau n°4 illustre les espèces inventoriées dans cette réserve. Nous avons recensé 173 espèces dont 28 qui n'ont pas été classées et 11 sans noms

vernaculaires. Cet inventaire est loin de traduire la réalité sur les formations végétales de cette réserve. Des études de la flore et de la faune qu'elle héberge sont d'une grande nécessité secteur par secteur. La biodiversité pourra ainsi être quantifiée d'une manière ou d'une autre pour des besoins opérationnels.

C'est seulement dans ces conditions que l'on pourra discuter de son évolution dans le temps, des zones d'intérêt spécifique et de la manière dont on peut la préserver.

Tableau n° 4: Liste des espèces autochtones recensées dans la réserve naturelle forestière de Monge

Nom scientifique	Famille	Nom vernaculaire
1) *Acanthus pubescens* (T. Thoms ex oliv) Engl.	Acanthaceae	Igitovu
2) *Albizia gummifera*	Mimosaceae	Umusebeyi
3) *Allophylus africanus*	Sapindaceae	Umuvumereza
4) *Alsophila dregei*	Cyanteaceae	Ikirabaraba
5) *Alsophila mannii*	Cyanteaceae	Umugogontarengwa
6) *Anhocleista schweinfurhii (Gild-Acto, Bot.)*	Loganiaceae	Umuhunahuna
7) *Anisopappus africanus*(Hook.f.)ortiz et Paiva	Asteraceae	Umukamisha
8) *Arundinaria alpina*	Poaceae	Umugano
9) *Bersama abyssinica var abyssinica*	Melianthaceae	Umuhinguri (Umurerabana)
10) *Bersama abyssinica var ugandensis*	Melianthaceae	Umuhinguri (Umurerabana)
11) *Bidens pilosa* (L)	Asteraceae	Icanda
12) *Brillantaisia sp*	Acanthaceae	Umuna
13) *Bridelia brideliifolia* (Pax) Fedde-F.C.R.B	Euphorbiaceae	Igiharamanga
14) *Cammelina africana* (L)	Cammelinaceae	Uruteza
15) *Keeitia guenzii* Sond	Rubiaceae	Ikigozigozi
16) *Carduus myassanus* S.Moore) R.E Fries	Asteraceae	Igihandambwa
17) *Casearia runssorica* Mildbr.	Flacourtiaceae	Umusugisugi
18) *Hymenodictyon floribundum*	Rubiaceae	Umwamura
19) *Clematis hirsuta* (Guil & Perr-FWTA)	Ranunculaceae	Umunkamba
20) *Clerondendrum johnstonii* (Oliv)	verbanaceae	Umunyankuru

21) Clerondendrum myricoides (Excell)	Verbenaceae	Umupfubuke
22) Coccinia mildbraedii (Harms-*FTEA)*	Cucurbitaceae	Umuberama (Umwungu wa muhare)
23) Coleus amboinicus var violaceus (Lour)	Lamiaceae	Umuravumba
24) Scheffera myrianthus	Araliaceae	Umudahwera
25) Craterispernum schweinfurthii	Rubiaceae	Umutore
26) Solanecio mannii (Hook-F Jeffrey)	Asteraceae	Umutagari
27) Crassocephalum montuosum	Asteraceae	Igifurifuri
28) Cyathula uncinulata (Schard.) Schinz-FWTA)	Amaranthaceae	Ikiramata (Igufashi)
29) Cyperus articulatus (L)	Cyperaceae	Ubusa
30) Mariscus rubrotintus (L)	Cyperaceae	Intaretare
31) Cyperus sp (L)	Cyperaceae	Ikigaga
32) Cypérus latifolius (Poir)	Cyperaceae	Urukama (urukangaga)
33) Dalbergia lactea	Fabaceae	Umuhasha
34) Digitaria muda	Poaceae	Ugwiri (Ikibara)
35) Dissotis div sp	Melastomataceae	Umuconge
36) Dodonea viscosa	Sapindaceae	Umusasa
37) Néoloboutonia macrolalyx (Gilg)	Euphorbiaceae	Umukore
38) Dovyalis macrocarpa	Fracourtiaceae	Umushubi
39) Dracaena afromontana	Agavaceae	Igikenkekenke
40) Dracaena steudneri	Agavaceae	Igitongati
41) Drymaria cordata (L) Wild	Cryophyllaceae	Ikiracinzovu
42) Ekebergia capensis	Meliaceae	Umuzuzu
43) Embelia schimperi	Myrsinaceae	Umukarakara
44) Emilia caespitosa (Oliv)	Asteraceae	Icegera
45) Eragrostis sp	Poaceae	Ishinge
46) Eriosema lebrunii	Fabaceae	Inanka
47) Bothriochline longipes (Oliv)et Hiern) -Mackinder	Asteraceae	Umubebe
48) Erythrina abyssinica Lam. Ex DC. N.E.Br	Fabaceae	Umurinzi
49) Faroa acoulis R.E Fries	Gentianaceae	Ibanda ry'umusozi
50) Faurea saligna (Harv-Fc RU)	Proteaceae	Umukarakara
51) Ficalhoa laurifolia	Asclepiadaceae	Umugotrogoro
52) Ficus div sp	Moraceae	Igisorya
53) Ficus div sp	Moraceae	Umuvumuvumu
54) Ficus oreodryadum	Moraceae	Ingurukizi
55) Gomphocarpus physocarpus	Asclepidaceae	Umunondonondo
56) Hagenia abyssinica	Rosaceae	Umwuzuzu
57) Harungana madagascarensis	Clusiaceae	Umushayishayi
58) Helichrysum cymosum	Asteraceae	Igishushantama
59) Helichrysum sp	Asteraceae	Manayeze

60) Helichrysum tillandsiifolium O. Hoffm-FAC).	Asteraceae	Igisegenya
61) Hyparernia sp	Poaceae	Inyovu
62) Hypericum revolitium	Clusiaceae	Umusesa
63) Ilex mitis (ANDREWS S.)	Aquifoliaceae	Ikigambagamba
64) Ipomoea involucrata P. Beauv-Fz	Convolvulaceae	Umurandaranda
65) Jandea s	Connaraceae	Umuhare
66) Momordica foetida	Phytolaccacae	Umwokoro
67) Kalanchoebeharensis (Drake-rayon	Crassulaceae	Igitenetene
68) Kalanchoe integra Engl. Roodts-Fz FTEA	Crassulaceae	Ikizirankingwa
69) Kniphofia thomsonii	Liliaceae	Ikimenankono
70) Kosteletzkya adoensis	Malvaceae	Umuyungubira
71) Kotschiva africana	Fabaceae	Umushiha
72) Lactuka glandulifera (Hook. F.)	Asteraceae	Igitekamateke
73) Lagenaria ufa	Cucurbitaceae	Umutangatanga
74) Leonotis mollisina Giirke-FTA	Lamiaceae	Umununuzwa
75) Lobelia giberroa Hemsl. et val Voltensii (Engl)	Lobelaceae	Igisandasanda
76) Locanthus div sp	Locanthaceae	Ingurukizi
77) Lycopodium div sp	Lycopodiaceae	Ingwiza
78) Macaranga neomildbraediana (L)	Euphorbiaceae	Umutwengera
79) Maesa lanceolata	Myrinaceae	Umuhangahanga
80) Maytenus acumminata	Celastraceae	Umunembo
81) Microglossa pyrifolia (Lame) Kuntze Kirkia	Asteraceae	Umusivya
82) Momordica foetida (Schumach) FTEA	Cucurbitaceae	Umwishwa
83) Myrianthus holstii	Moraceae	Umwufe
84) Neoboutonia macrocalyx (Pax-FTEA)	Euphorbiaceae	Igihondogori
85) Oxalis radicosa (A. Rich) Rot. Mich	Oxilidaceae	Umunyuwanyamanza
86) Pavetta termifolia (Hook F) Hiern	Rubiaceae	Umunyamabuye
87) Pavetta virungensis	Rubiaceae	Umunyamabuye
88) Pavetta virungensis	Rubiaceae	Umuryohera
89) Philipia benguelensis	Ericaceae	Igishashara
90) Physalis angulata	Solanaceae	Intabarurenga
91) Physalis angulata	Solanaceae	Intumbaswa
92) Phytolacca dodecandra (L'Hérit)	Phytolaccaceae	Umwokora
93) Podocarpus milanjanus	Podocarpaceae	Umuyenzi
94) Polyscias fulva	Araliaceae	Umwungo
95) Protea madiensis Oliv. Kew Bull	Proteaceae	Igihungere
96) Pteridium aquilium	Hypolepiceae	Igishurushuru

97) Pttosporum spathicalyx De Wild	Pittosporaceae	Umunyereza
98) Rapanea melanophlocos	Myrsinaceae	Umuhande
99) Rhamnus prinoides	Rhamnaceae	Umunanira
100) Rhiziphys abyssinicus	Rhamnaceae	Umukugutu
101) Ricinus communis (L. Ricia)	Euphorbiaceae	Ikibonobono
102) Robus kirengensis	Rosaceae	Umukere utukura
103) Robus sp	Rosaceae	Umukere
104) Rumex abyssinicus (Jacq)	Polygonaceae	Umufumbafumba
105) Rumex usambarensis (Drammer-Graham Kew Bull	Polygonaceae	Umufumbegeti
106) Rytigynia castanea	Rubiaceae	Umukondokondo
107) Rytigynia kiwensis	Rubiaceae	Umukondokondo
108) Rytigynia lebrunii	Rubiaceae	Umukondokondo
109) Salvia nilatica (Juss ex Jacq)	Lamiaceae	Igicuncu
110) Scheffera myrianthe	Araliaceae	Umukani
111) Schrebera alata	Oleaceae	Umubanga
112) Senescio maranguensis	Asteraceae	Imbatura
113) Sesbania sesban (L) Men-Lewis	Fabaceae	Umunyegenyege
114)Sida sp	Tiliaceae	Umuvumvu
115) Smilax kraussina	Liliaceae	Umusuru
116) Smithia elliotii	Fabaceae	Umushihambwa
117) Solanum aculeastrum (Dunal-FWKA)	Solanaceae	Umutobotobo
118) Solanum campylacanthum (Dunal-Lester & Hasan, Taxon)	Solanaceae	Indurwe
119) Solanum nigrum	Solanaceae	Isogo
120) Sonchus euxurians (R.E. Fries)	Asteraceae	Akaziraruguma
121) Spermacoce princae	Rubiaceae	Ikinyovunyovu
122) Sphaeranthus suaveoleus (Forssk) DC	Asteraceae	Ikinini
123) Stephania abyssinica Dill & A. Rich Walp.	Menispermaceae	Umushishiro
124) Strombosia schefleri	Olacaceae	Umuganza
125) Symphonia globulifera	Clusiaceae	Umushishi
126) Synadenium grandii Hook f-FTEA	Euphorbiaceae	Umukoni
127) Syzygium guineense (Will) DC-FWTA	Myrtaceae	Umugoti
128) Taboernaemontana johnstonii	Apocynaceae	Umutwetwe
129) Thumbergia alata	Acanthaceae	Nkuyimwonga
130) Tragia brevipes	Euphorbiaceae	Isusa
131) Trema orientalis	Ulmaceae	Umuhefu
132) Triumfetta tomentasa (Boj)	Tiliaceae	Umusarenda
133) Urera cameroonensis	Urticaceae	Umuse

(KRAVTSOVA et D.V. GILTMAN)		
134) Urtica massaica (KRAVTSOVA et D.V. GILTMAN)	Urticaceae	Igisuru
135) Uvaria angolensis Welw-ex Oliv-F.W.F.A.	Annonaceae	Umugimbu
136) Vernonia amygdaline (Del-Jeffrey, Kew Bull)	Asteraceae	Umubirizi
137) Vernonia auriculifera (Hiern-Jeffrey-Kew Bull)	Asteraceae	Ikinyami
138) Xymalas monospara Harvey) Baillon	Monimiaceae	Umuhotora
139) Indet		Inavobo
140) Indet		Umunondonondo
141) Indet		Ikidasha
142) Indet		Umumanurankuba
143) Indet		Umuryengeti
144) Indet		Ikinyari
145) Indet	Acanthaceae	Ikinga
146) Indet		Umukubashengero
147) Indet		Ikivundwe
148) Indet	Rubiaceae	Imani
149) Indet		Umushongorokome
150) Indet	Fougère	Urubobi
151) Indet	Cucurbitaceae	Mabere y'imbongo
152) Indet		Ikimogimogi
153) Indet		Umubandamazi
154) Indet		Itara ry'imbwa
155) Indet		Umusendasato
156) Indet		Umukatamamfu
157) Indet	Cyperaceae	Ubushikirizui
158) Indet		Umugongogongo
159) Indet	Fougère	Ibijabija vy'igishurushuru
160) Indet		Igitungurutunguru
161) Indet		Irarire
162) Indet	Asteraceae	Umunyangoro
163) Indet	Euphorbiaceae	Akavyi
164) Indet	Fabaceae	Ntareyirungu
165) Indet		Ubuhure

Source : Auteur .

Il ressort de cette liste des espèces ci-haut recensées que cette réserve est très riche en diversité végétale. Nous avons récolté 173 espèces réparties en 70

familles. Les familles les plus représentées dans cette réserve par ordre décroissant sont les Asteraceae, les Rubiaceae, les Euphorbiaceae, les Poaceae et les Fabaceae.

Si nous comparons le nombre d'espèces récoltées par KANA (2001) dans son mémoire et celles que nous avons récoltées, on remarque qu'il y a 115 espèces communes au travail de KANA et le nôtre, 66 espèces rencontrées dans le mémoire de KANA et 58 espèces présentes uniquement dans nos récoltes. Cela nous donne un total de 239 espèces recensées dans cette réserve de Monge.

Néanmoins, il existe une certaine incertitude à ce constat. Ceci s'explique par le fait que certaines récoltées et celles trouvées dans les herbiers observés à l'ISA et au bureau du chef de garde, sont mal entretenues. Ce qui traduit une grande difficulté dans leur nomination, leur classification et identification.

IV.1.1.1. Analyse de l'exploitation des espèces autochtones

Dans cette région, de nombreuses espèces d'herbes, de lianes, d'arbustes et d'arbres sont très exploitées à des faits divers. Sur base de nos constats sur terrain et des entretiens faits avec la population locale et riveraine de cette réserve, les espèces autochtones de cette réserve indiquent l'importance de cette dernière malgré le défrichement en continuité.
Les différentes espèces de la réserve naturelle de la RNF de Monge sont récoltées pour des usages divers que nous retrouvons dans les pages qui suivent. Le tableau n°8 illustre l'usage de certaines espèces récoltées autres que médicinales.

► Vannerie et fourrage

Dans cette réserve, de nombreuses espèces sont très exploitées soit pour le fourrage des animaux domestiques ou la vannerie. Le *Cyperus latifolius* et d'autres

espèces de la même famille sont exploitées pour le tressage des nattes. Ces dernières sont très commercialisées pendant la saison sèche. Ceci a été observé dans les centres de négoces de Rwibaga, Gasenyi et Mayuyu. A cette même période, le *Cyperus latifolius* est utilisé pour le paillage des pépinières de thé dans les sociétés théicoles de Tora et d'Ijenda. Il conviendrait donc d'établir des modalités efficaces d'exploitation et de conservation. L'*Arundinaria alpina* et *Smillax kraussiana* sont exploitées pour la fabrication des tables, des lits, chaises, paniers et autres usages.

► Construction

L'*Alsophila mannii, Faurea saligna* et *Ficlhoa laurifolia* sont les plus utilisés suite à leur dureté et résistance aux termites. Néanmoins, des espèces exotiques tels que l'Eucalyptus sont actuellement plus utilisées pour ce fait.

► Apiculture

Dans cette réserve, plusieurs ruches y sont installées. Cette infraction n'est même pas signalée dans les divers rapports établis à l'INECN. Les espèces exploitées pour ce fait sont le *Polyscias fulva*, et *Arundinaria alpina.* L'existence de ces ruches peut-être la source des feux de brousse et la disparition progressive de ces espèces utilisées dans leur confection.

► Bois de chauffage et carbonisation

Celle-ci est une pratique la moins répandue dans cette réserve. Pour le bois de chauffage, seules les espèces fragiles à fendre sont exploitées tel que le *Polyscias fulva.*

► Sciage

Les espèces autochtones les plus visées pour le sciage sont essentiellement le *Hagenia abyssinica* et *Ficalhoa laurifolia.* Le *Ficalhoa laurifolia* est communément appelé « bois rouge » dans cette localité. L'Administration territoriale et militaire ont fortement contribué dans son exploitation.

► **Usage phytothérapeutique**

Comme nous l'avions indiqué dans le premier chapitre, les formations naturelles forestières renferment en leur sein l'essentiel des ressources médicinales de notre pays.

Dans un entretien que nous avons mené auprès des vendeurs de plantes médicinales aux centres de négoce de Tora (Mugamba) et de Mayuyu (Mukike), ils nous ont indiqué que l'essentiel de leur matière première est exploitée dans la réserve naturelle forestière de Monge. Ces informations sont complétées par celles fournies par les guérisseurs locaux et les sages femmes. C'est ainsi que nous avons relevé des plantes médicinales dans les différents échantillons récoltés.

Tableau n°5 : Liste des espèces exploitées pour d'autres usages autres qu'en médecine traditionnelle

Nom scientifique	Famille	Usage
Cyperus latifolius	Cyperacea	Vannerie
Arundinaria alpina	Poaceae	Fabrication des tables, des lits, des ruches, des chaises, des paniers, .., construction.
Smillax Kraussiana	Liliacea	Fabrication des tamis, tables, lits, chaises, …
Alsophila mannii	Cyanteaceae	Construction
Faurea saligna	Proteaceae	Menuiserie et construction
Ficlhoa laurifolia	Asclepiadaceae	Menuiserie et construction

Eucalyptus saligna	Myriciticaceae	Menuiserie et construction
Polyscias fulva	Araliaceae	Chauffage et espèces millifères
Hagenia abyssinica	Rosaceae	Menuiserie
Myrianthus holstii	Moraceae	Alimentation
Solanum campylacanthum	Solanacea	Alimentation

IV.1.1.2. Espèces autochtones menacées de disparition

UICN (1994) a mis en place un modèle qui sert à déterminer les espèces menacées de disparition et qui méritent une priorité première de protection. Et si l'espèce disponible dans chaque famille monospécifique disparaît au niveau national, la famille elle-même disparaît. Ainsi les familles et les espèces concernées sont dites menacées de disparition et/prioritaire pour la conservation.

Dans la détermination des espèces menacées,, prioritaires pour la conservation, deux critères ont été considérés à savoir : l'ampleur de disparition (très vulnérable, vulnérable et peu vulnérable) de famille, genre et espèce et l'imminence de disparition (très abondant, abondant, peu abondant, rare et très rare).

Cette réserve étant localisée sur la crête Congo-Nil, nous nous sommes référés sur les études qui ont été faites par d'autres auteurs sur d'autres réserves comme le PN de Kibira et la RNF de Bururi. Dans la RNF de Monge, c'est la première analyse relative aux espèces menacées de disparition qui y est faite.

UICN (2000) souligne que les catégories de menace ne suffisent pas nécessairement pour définir les priorités en matière de conservation. C'est à dire qu'une espèce peut avoir besoin des mesures de conservation de première priorité

même si elle n'entre pas dans cette catégorie compte tenue de la réalité du terrain et des observations données par d'autres auteurs sur cette réserve..

Il est donc évident que certaines espèces de première priorité migrent vers les priorités inférieures sur base de ces deux critères utilisés. Ainsi, ces différents modèles ci-haut utilisés nous ont permis de dénombrer dans la réserve naturelle de Monge 18 espèces de première priorité pour la conservation, 22 espèces de priorité intermédiaire et 19 espèces de faible priorité.

► **Espèces de première priorité**

1. *Arunidnaria alpina*
2. *Cyperus latifolius*
3. *Hagenia abyssinica*
4. *Lycopodium sp*
5. *Polyscias fulva*
6. *Phytolacca dodecandra*
7. *Podocarpus milanjanus*
8. *Bersma abyssinica*
9. *Cyanthea manniana*
10. *Bridellia bridelifolia*
11. *Symphonia globulifolia*
12. *Pteridium aquilinum*
13. *Macaranga neomilbraediana*
14. *Voacanga Africana*
15. *Loberia gibberoa*
16. *Ficalhoa laurifolia*
17. *Faurea saligna*
18. *Umuganza*

► **Espèces de priorité intermédiaire**

1. *Dracaena africana*
2. *Myrianthus holstii*
3. *Rhiziphis abyssinica*
4. *Dracaena steudneri*
5. *Triumfetta tomentosa*
6. *Erythrina abyssinica*
7. *Physalis angulata*
8. *Urtica massaica*
9. *Eriosema lebrunii*
10. *Vernonia amygdalene*
11. *Ficus sp*
12. *Cyperus articulatus*
13. *Smillax kraussiana*
14. *Ilex mitis*
15. *Solanum aculeastrum*
16. *Sesbanian sesban*
17. *Urera camerronensis*
18. *Cyperus distans*
19. *Albizia grandibracteata*
20. *Rhamnus prinoides*
21. *Kotscka africana*
22. *Smithia elliotii*

► **Espèces de faible priorité**

1. *Rumex usumbarensis*
2. *Syzygium guineense*
3. *Sida sp*

4. *Anisopappus africanus*
5. *Helichrysum sp*
6. *Vernonia auriculifera*
7. *Maesa lanceolata*
8. *Acanthus pubescens*
9. *Syzygium guineense*
10. *Microglossa pyrifolia*
11. *Senescio maranguensis*
12. *Dissotis div sp*
13. *Trema orientalis*
14. *Solanum nigrum*
15. *Kosteletzkya adoensis*
16. *Embelia schimperi*
17. *Allophhyllus africanus*
18. *Billinataissa div sp*
19. *Imani*

L'analyse comparative des espèces menacées de disparition ci-dessus déterminées dans la RNF de Monge avec celles des autres aires protégées de la crête Congo-Nil telles que le PN de Kibira et la RNF de Bururi déterminées par INAMAHORO (2004) nous permet d'établir une grande ressemblance des essences forestières autochtones entre ces différentes aires protégées de la crête Congo-Nil.

La reconnaissance de ces espèces menacées de disparition et/ou d'extinction permettra d'indiquer les modalités selon lesquelles elles seront conservées.

Il serait mieux de vouloir le faire espèce par espèce. Mais d'une manière globale, il est bon de promouvoir l'agroforesterie et la multiplication des

pépinières rurales en privilégiant les essences à croissance rapide et renforcer la surveillance malgré l'absence de limites légales dans cette réserve.

IV.1.2. Inventaires des espèces exotiques

L'introduction des espèces exotiques dans la RNF de Monge est du ressort de la politique du reboisement du plan quinquennal de 1973-1977. Celui-ci prévoyait : «Il y'aura lieu de réserver à ces reboisements les sols les moins mauvais. Les implantations seront fixées en première urgence sur les reboisements à reprendre, ceux de cypressus en particulier, sur les parties de forêts naturelles que l'on sera amené à exploiter, les superficies neuves viendront ensuite».

Cette politique n'a pas été bien reçue par la population locale puisqu'elle ne savait pas réellement l'objectif de ces implantations. Jusqu'à l'heure actuelle, des feux de brousse sont introduits dans ces dernières dans le but de les détruire et d'acquérir ainsi ces espaces pour le pâturage. Comme le montre le chapitre suivant, les conséquences de ces défrichements sont énormes.

Le tableau n°6 indique la liste des espèces exotiques introduites dans cette réserve avant qu'elle ne soit considérée comme une réserve naturelle forestière

Tableau n°6 : Liste des espèces exotiques dans la RNF de Monge

Nom scientifique	**Famille**	**Pays d'origine**
Eucalyptus saligna (Sm-White)	Myrtaceae	Australie
Eucalyptus delegatensis (Adam, J.Agr. Trop.)	Myrtaceae	Canada
Eucalyptus grandis	Myrtaceae	Thaïlande

(Hill ex Maiden –Ez)		
Eucalyptus urophylla (White)	Myrtaceae	Australie
Pinus patula	Pinaceae	Mexique
Pinus Kesiya	Pinaceae	Inde, Birmanie
Callitrus sp	Cupressaceae	Australie

Malgré l'exploitation clandestine faite par les autorités administratives et forestières et l'occupation par le camp militaire de Rutongo, l'espace d'Eucalyptus dans cette réserve est le mieux entretenu dans les autres réserves qui contiennent les essences exotiques.

IV.1.3. Importance des plantes médicinales récoltées dans la RNF de Monge

Au cours de la récolte des espèces autochtones dans la réserve, certaines ont été sélectionnées comme des plantes médicinales. Dans 173 espèces récoltées, 89 sont des plantes médicinales. Certaines de ces plantes ne sont plus retrouvées dans la forêt et dans les savanes. On les trouve dans les ménages pour leur mode de conservation in situ.

Comme il s'agit d'une réserve encore habitée et non délimitée, il est même difficile d'y récolter un échantillon sans autorisation préalable du soit-disant propriétaire de cette espèce. De surcroît, selon les personnes ci-haut citées, d'autres espèces sont disparues et sont recherchées ailleurs alors qu'autrefois on les y trouvait. Ils nous ont indiqué leur nom vernaculaire. Il s'agit de : Umutobo, Umwambutsa, Ibamba, Umugunguma et l'Iraba.

Le tableau n°7 ci-dessous indique la synthèse relative aux plantes médicinales existantes dans la RNF de Monge. Dans ce tableau nous avons

indiqué les familles, les noms scientifiques, les noms vernaculaires et les maladies soignées ou effets thérapeutiques.

Toutefois, les parties utilisées, mode de préparation et forme du médicament ainsi que le mode d'administration nous sont restés opaques. Malgré cette couverture opérationnelle d'usage, certaines plantes sont utilisées en association.

Comme les entretiens ont été menés en kirundi, il nous a été difficile de traduire certains termes en français. C'est pour cette raison que quelques maladies sont exprimées en kirundi.

Tableau n°7 : Liste des plantes médicinales récoltées dans la réserve naturelle de Monge

Famille	Nom scientifique de l'espèce	Nom vernaculaire	Maladie soignée ou effet thérapeutique
Acanthaceae	*Acanthus pubescens*	Igitovu	Maladies de la peau
	Thumbergia alata	Nkuyumwonga	Fièvre, Constipation
		Ikinga	Dysentérie
Agavaceae	*Dracaena steudneri*	Igitongati	Ugucishako
	Hyparrhenia diplandra	Igikenkekenke	Abaganza
Asteraceae	*Carduus myassanus*	Igihandambwa	La grippe, blessure, nausée des femmes enceintes
	Bidens pilosa	Icanda	Fièvre infantile, Hépatite
	Crassocephallum mannii	Umutagari	Les vers intestinaux, la délivrance
	Crassocephallum vittelium	Umuyungubira	Hépatite, fièvre infantile, constipation, la délivrance.
	Crassocephallum multicorymbosum	Igifurufuri	Hépatite
	Erlangea spissa	Umubebe	Allergie, umusipa, Ibere, Constipation
	Helichrysum cymosum	Igishushantama	La toux
	Helichrysum sp	Manayeze	Les plaies, utilisé lors de l'enterrement d'un homme.
	Anisopappus africanus	Umukamisha	Galactogène,imvune
	Senecio maranguensis	Imbatura	Dermatoses telles que ibiturika et ibihushi (teigne du cuir chevelu)
	Emilia humbertii	Icegera	Coliques abdominales, Fièvre, Diabète, Hépatite

	Vernonia amygdalina	Umubirizi	Nausées, Fièvre, vers intestinaux
	Vernonia auriculifera	Ikinyami	Rupture des poches des eaux, Ibere, Fièvre
	Helichrysum tillandsiifolim	Igisegenya	Fièvre, Douleurs thoraciques
	Microglossa pyrifolia	Umusivya	
Aquifoliaceae	*Ilex mitis*	Ikigambagamba	Ibere
Asclepiadaceae	*Periplosa linearifolia*	Umuguguna	Les taeniases, les nausées, les vomissements et les maladies de la peau
Annonaceae	*Uvaria angolensis*	Umugimbu	Otalgie
Araliaceae	*Polyscias fulva*	Umwungo	Ensorcellement, vomissements et douleurs abdominales d'une femme enceinte.
Burseraceae	*Commiphora madagascariensis*	Umushayishayi	Igisigo
Clusiaceae	*Harungana madagascariensis*	Umushayishayi	Taenia et toux
Apocynaceae	*Tabaernaemontana johnstonii*	Umutwetwe	Production de lait maternel
Cryophyllaceae	*Dryamaria cordata*	Ururarwinzovu	Maux de ventre chez l'enfant, fracture
Cucurbitaceae	*Momordica foetida*	Umwishwa	fièvre infantile, laxatif, appétissant
	Lagenaria ufa	Umutangatanga	Progatif
	Zheneria scabra	Ishishiro (Umushishiro)	Dermatoses, varicelles, fracture, otalgie, vers intestinaux.
Cyperaceae	*Cyperus div sp*	Ikigaga	Umusipa, vertiges
Crassulaceae	*Kalanchoe beniensis*	Igitenentene	Douleurs lombaires, douleurs thoracique, fièvre, toux et vers intestinaux.
Ericaeae	*Phillipia benguelensis*	Igishashara	Folie
Euphorbiaceae	*Bridelia bridelliifolia*	Umughimbu	Ensorcellement, provocation des vomissements
	Neoboutonia macrocalyx	Igihondogori	Fièvre, diabète (imporogomyi), iyabaja
	Ricinus communis	Ikibonobono	*
	Clutia abyssinica	Umuberama	Dermatoses infantiles
	Tragia brevipes	Isusa	Imikoshi, fractures, vers intestinaux
Fabaceae	*Dalbergia lacteal*	Umuhasha	*
	Erythrina abyssinica	Umurinzi	Hépatite
	Kotschva africana	Umushiha	Douleurs dorso-lombaires
	Smithia ellioti	Umushihambwa	Izabana
	Sesbania sesban	Umunyegenyege	Maigreur extrême des bébés à la naissance, fracture, toux, les vers intestinaux et lutte contre la constipation.
Gentianaceae	*Faroa acaulis*	Ibambaryumusozi	Ibere, Inyabagabo

Lamiaceae	*Leonotis mollissina*	Akanunuzwa	Nausées et vomissements
	Iboza riparia	Umuravumba	Toux, Ptiriasis versicolore et les abcès
	Plenctonthis barbalius	Igicuncu	Verminoses diverses, toux, Ibere
Lobeliaceae	*Lobelia giberroa*	Igisandasanda	Vers intestinaux, laxatif.
Lycopodiaceae	*Lycopodium sp*	Urugwiza	Abondance de la production agricole
Melastomaceae	*Dissotis brazzae*	Umuconge	Melastomaceae
Mimosaceae	*Albizia adiantifolia*	Umusebeyi	Abaganza
Mimosaceae	*Xylomas monospora*	Umuhotora	Ibere, toux
Moraceae	*Ficus sp*	Igisorya	Vertiges
	Myrianthus holstii	Umwufe	Izabana
	Ficus oreodryadum	Ingurukizi	Imikoshi
Myrisinaceae	*Maesa lanceolata*	Umuhangahanga	Contre l'avortement, les vers intestinaux, izabana, teigne du cuir chevelu.
	Embergia schimperi	Umukarakara	Diabète, toux et vers intestinaux
Myrtaceae	*Syzygium guineense*	Umugoti	Ibere, vers intestinaux, fortifiant
	Eucalyptus maideni	Umukaratusi wa marideri	Toux, foie, vers intestinaux, fièvre
Olacaceae	*Strombosia scheffleri*	Umuganza	Abaganza
Oleaceae	*Schrebera tricloclada*	Umubanga	Imikoshi
Oxalidaceae	*Oxalis cornuculata*	Umunyuwanyamanza	Maux de ventre
Polygonaceae	*Rumex abyssinica*	igifumbafumba	Diabète
	Rumex bequaertii	Igisesabirego	Nausées, povocatinos des vomissements
	Rumex abyssinica	Umufumbegeti	Maladies thoraciques, toux, maux de tête et vers intestinaux.
Phytolaccaceae	*Phytolacca dodecandra*	Umwokora	Avortement (provoquer)
Pittosporaceae	*Pittosporum spathicalyx*	Umunyereza	Favorise la lactation et la délivrance.
Proteaceae	*Faurea saligna*	Umukaragata	Diabète, douleurs abdominales
	Protea madiensis	Igihungere	Teignes du cuir chevelu
Ranunculaceae	*Clematis hursuta*	Umunkamba	Diabète, provocation des vomissements
Rhamnaceae	*Rhiziphis abyssinica*	Umukugutu	Dermatoses, ensorcellement
Rhubiaceae	*Rytiginia kiwensis*	Umukondokondo	Ivyabakera
	Spermacoce pricae	Umunyovunyovu	Hoquet
Sapindaceae	*Dodonea viscosa*	Umusasa	Imikoshi
Solanaceae	*Solanum aculeastrum*	Umutobotobo	Plaie
	Solanum nigrum	Isogo	Dysmenhorée, fièvre, toux, douleurs des règles
	Physalis angulata	Intumbaswa	Dysmenhorée
Ulmataceae	*Trema orientalis*	Umugwampore	Hépatite
Urticaceae	*Urtica massaica*	Igisuru	Blénorragie, fracture
Verbenaceae	*Clerodendrum ugandae*	Umukuzanyana	Dysmenhorée
Indét	-	Inanka	Nausées et vomissements
Indét	-	Umusendasato	Indwara yo ku bihimba vy'ironodka

Acanthaceae	-	Ikinga	*
Indét	-	Ikidasha	Brûlure, Ikinyabavyeyi

Source : informateurs

*** : maladies ou effets thérapeutiques non déterminés**

IV.2. Approche participative de la population dans la conservation des ressources naturelles

La réserve naturelle forestière de Monge n'étant pas délimitée, elle reste soumise à bien d'agressions conduisant à de sérieuses difficultés pour sa conservation. Ceci trouve son origine sur le fait que la population locale et riveraine n'a pas été concertée dans sa création et informée sur les objectifs de sa création.

Bien plus, les méthodes classiques de protection fondées sur le dirigisme et la coercition s'avèrent pratiquement inopérantes actuellement, face à la pression sans cesse accrue des populations sur les ressources naturelles.

Pour que cette réserve soit protégée et conservée, il est important de faire une éducation environnementale solide à l'égard des groupes cibles (la population locale et riveraine et le personnel de l'INECN). Cette éducation environnementale atteindra son but si les forestiers sont des «agriculteurs» parfaitement instruits de la Biologie et de l'Ecologie. Ceux-ci doivent utiliser leurs connaissances, leur savoir-faire avec beaucoup de prudence et une grande conscience de leur responsabilité.

Selon Jacques PENOT (1972), on ne peut sauver la nature sans la connaître et la comprendre. C'est par la découverte de son environnement tel q u'il

est et tel qu'il doit être que l'homme connaîtra les limites que lui imposent les lois de sa vie.

Sur ce, au cours de nos séjours dans cette réserve, nous avons constaté dans presque tous les secteurs une opposition farouche entre les deux groupes cibles. Dans le secteur Rukuga, la population locale nous a confirmé que le secteur Rukuga n'est pas une partie prenante de cette réserve. Tout ceci s'explique par l'absence d'information sur la situation environnementale et sa dynamique.

De la part de la population locale et riveraine, il y a peu de compréhension jusqu'aujourd'hui pour les actions de protection dans presque toutes les aires protégées que nous avons visitées comme le PN de la Rusizi, Le PN de la Kibira, la RNF de Kigwena, la RNF de Bururi, la RNF de Monge, la forêt de Mpotsa et la forêt de Murehe. Elle veut exploiter et jouir sans restriction de ressources naturelles et dont personne ne se réclame propriétaire, d'où l'accroissement des aires défrichées chaque année. En terme de remède, elle doit être convaincue et se convaincre elle-même que la réserve est une propriété inaliénable utilisable à long terme que d'être un espace d'outremer interdit d'accès et d'exploitation.

Malheureusement, de nombreuses personnes instruites dont nous n'avons pas voulu préciser les noms, usent de leur ignorance en qualifiant cette réserve d'inexistante pour eux. Il s'agit d'un espace privé légué par leurs ancêtres. Ces derniers en avaient obtenus de la part du Mwami (Mwambutsa IV).

Quant au personnel de l'INECN, il ne leur pas facile d'accomplir leur mission. Il est confronté à de nombreux problèmes et les conséquences sont graves. Dans cette réserve nous n'y sommes rencontrés que quatre gardes et un chef de la réserve alors qu'il s'agit d'une réserve composée de cinq secteurs. Cet effectif réduit du personnel rend leurs conditions de travail partiellement

mauvaises puisqu'ils sont dans l'obligation de travailler en équipe. De plus, le manque d'équipement et de formation accentue leurs conditions de travail en état précaire. Par ailleurs, à l'exception du chef de la réserve, les autres membres du personnel rencontrés sur terrain ne disposent probablement que du niveau de l'école primaire.

D'une façon générale, les mécanismes de protection et de conservation de la biodiversité dans cette réserve nécessitent sans doute une éducation environnementale solide. Cela étant, la population locale pourra freiner les différentes pressions qu'elle exerce dans cette réserve et établir les différentes priorités primaires de conservation et protection des ressources naturelles localisées dans cette dernière. En conséquence, les divers impacts causés par les infractions que nous avons relevées dans notre quatrième chapitre pourront être prévenus.

CHAPITRE V : LES INFRACTIONS EXERCEES DANS LA RESERVE NATURELLE FORESTIERE DE MONGE ET LEUR IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

V.1. Infractions exercées sur la RNF de Monge

V.1.1. Type d'infractions exercées dans la réserve naturelle de Monge

Sur base des rapports périodiques (mensuels, trimestriels, annuels) établis à l'INECN et nos observations faites sur le terrain, les infractions exercées sur la RNF de Monge se répartissent en cinq catégories principales à savoir :

1° Les diverses coupes

2° Les diverses extractions

3° Le braconnage

4° Les diverses installations

5° Les feux de brousse

Néanmoins, il existe d'autres infractions non soulignées ci-haut puisqu'il s'agit d'une réserve non délimitée et habitée. Il en découle donc que les infractions telles que le pacage/divagation du bétail, le passage des sentiers non autorisés et autres ne soient pas considérées au terme des infractions.

Le tableau n°8 nous montre la superficie dévastée de 1998 à 2004 suite à ces infractions soulevées dans la RNF de Monge.

Tableau n°8 : Surface dévastée (en ha) de la RNF de Monge de 1998-2004.

	NOMBRE DE CAS					
SECTEUR / ANNEE	MONGE	NYARUMANGA	RUTEME	RUFUMBERI	RUKUGA	TOT
1998	-	-	-	-	-	97,5
1999	77,3	59,61	82,65	34,5	20,9	357,61
2000	121,99	25,71	48,71	32,73	12,10	241,24
2001	-	-	-	-	-	151,15
2002	-	-	-	-	-	-
2003	13,3	6,59	5,13	2,58	0,54	28,14
2004	75,26	40,54	45,64	16,51	8,68	186,63
TOT						1062,27

Source : Par l'auteur à partir des données de l'INECN.

Ce tableau concerne les essences naturelles et artificielles, sans différenciation de la catégorie d'infractions. Sur ces espaces déforestés, le sol est couvert par des formations secondaires et est resté actuellement dénudé.

V.1.1.1. Les coupes

Les coupes fréquemment observées dans la RNF de Monge sont:

- la coupe d'arbres pour y installer des cultures;
- la coupe de bambous pour la construction des clôtures des champs, des enclos, la vannerie, etc.;
- la coupe de bois de chauffage pour les ménages;
- la coupe du bois de service;

- la coupe du bois de sciage;
- la coupe du bois de carbonisation;
- la coupe d'herbes pour les toits des maisons.

V.1.1.2. Les extractions

Les extractions faites dans la RNF de Monge concernent essentiellement les ressources naturelles vivantes. Mais, les ressources naturelles mortes et inertes ne sont pas épargnées dans notre zone d'étude. Il s'agit de :

- l'extraction des plantes médicinales, très visée;
- l'extraction du bois de sciage;
- l'extraction du bois mort pour le chauffage;
- l'extraction du bois de carbonisation;
- l'extraction de l'or dans quelques lieux marécageuses de la réserve.

V.1.1.3. Installation dans la zone intégrale

Les installations enregistrées et les non enregistrées mais observées par nous dans la zone considérée comme de protection de la RNF de Monge sont réparties dans l'ordre de fréquence croissant comme suit :

- l'installation des ruches;
- l'installation des ménages/cabanes;
- l'installation des cultures.

V.1.1.4. Le braconnage

Le braconnage dans la RNF de Monge est une pratique considérée comme régulière et légale. Ce braconnage consiste surtout en chasse non contrôlée et en piégeage des mammifères et des oiseaux pour satisfaire des besoins alimentaires

en chaire et pour protéger les champs et les animaux domestiques. Pendant les trois visites d'observation que nous avons effectuées sur terrain, nous nous sommes toujours heurté à des chasseurs de *Sylvicapra grimmia* (ingeregere), des *Lepus whytei* (inkwavu) et des pièges de *Francolinus squamatus* (inkware).

Compte tenu d'un effectif très réduit de gardes forestiers et du manque de la contribution de la population riveraine dans la protection de la biodiversité, le braconnage est loin d'être freiné. Mais cinq cas sont signalés dans la réserve : trois cas à Nyaruyaga (1998) et deux cas à Ruteme (2003).

V.1.1.5. Les feux de brousse

Dans notre pays, les feux de brousse constituent un facteur majeur des problèmes pour l'environnement. Selon les rapports fournis à l'INECN, les feux de brousse dans la RNF de Monge sont de deux types : les feux de l'intérieur de la réserve (feux de brousse) et feux de culture. Ces feux de brousse sont d'origines diverses et sont entraînées principalement par ordre de fréquence décroissant par :

- les agriculteurs, par les cultures sur brûlis;
- les éleveurs pour la régénération des pâturages lors du retour des pluies;
- les incendies dont l'origine reste incertaine;
- les charbonniers : lors de la carbonisation dans les meules;
- les apiculteurs lors de l'enfumation des ruches traditionnelles pour l'extraction du miel.

Tous ces feux de brousse n'apparaissent que le soir surtout ceux qui sont d'origine inconnue pour que l'auteur ne soit pas identifié. Pour la régénération des pâturages, les éleveurs sont motivés par la couverture du sol essentiellement constitué d'*Erogrostis sp.*

V.1.2. Critères d'hiérarchisation des infractions

Comme nous venons de le voir ci-haut, les différentes infractions commises dans la RNF de Monge se répartissent en cinq principales catégories, qui, à leur tour réparties en vingt types d'infractions.

La nature de ces infractions étant connue, il est fort utile d'établir leur fréquence pour les hiérarchiser dans le but de repérer les plus destructives afin d'envisager les remèdes.

V.1.2.1. Définition et application des critères

Les ressources de la biodiversité sont menacées ou vulnérables suite aux infractions qu'elles subissent. Un certain nombre de critères ont été définis pour ainsi caractériser et hiérarchiser ces infractions (NTIRANYIBAGIRA, 2000). Il s'agit notamment de la fréquence (nombre de cas), de la fragilité de la ressource eu égard à l'exploitation mise en jeu et de la nocivité ou des effets de l'exploitation sur la ressource et les ressources associées ou voisines. Il existe d'autres critères tels que la vulnérabilité et l'imminence de disparition en fonction de l'abondance de chaque espèce (UICN, 2000)

Toutefois, seuls les trois premiers critères ont été considérés dans l'hiérarchisation des infractions qui sont commises dans la RNF de Monge. Pour atteindre cet objectif de caractérisation et d'hiérarchisation des infractions en cours sur la RNF de Monge, nous avons considéré les données de 6 ans (1998 à 2004 sauf 2002) puisque au cours de cette année 2002 dans les rapports dont dispose la Direction Technique de l'INECN, les données relatives aux infractions manquent. La moyenne annuelle obtenue sur les 6 ans constitue une donnée de référence.

Le tableau n° 9 nous a permis de pondérer les critères retenus et appliqués comme soulignés ci-haut.

Tableau n°9 : Critères d'hiérarchisation des pressions sur les ressources biologiques et grille de cotation

Critères et étendues / Côte	Fréquence (nombre de cas)	Nocivité	Fragilité
1	> 200	Effets directs intenses	Espèces rares et ménacées d'extinction
2	151 – 200	Effets directs modérés ou faibles	Espèces en régression
3	101- 150	Effets indirects intenses	Espèces en équilibre
4	51- 100	Effets indirects modérés ou faibles	Espèces en progression
5	0 – 50	-	-

Source : NTIRANYIBAGIRA, INECN, 2000

La mise en application de ces critères aux différentes infractions relevées, nous a permis de les classer par ordre de gravité décroissante. Ce qui nous permet de reconnaître les menaces les plus graves et ainsi établir des priorités de conservation de la biodiversité et son habitat. De plus, ceci nous permet d'identifier les besoins prioritaires de la population locale et riveraine de la réserve en cette matière ci-haut évoquée.

V.1.2.2. Hiérarchisation des infractions

Sur base des critères considérés dans le tableau n°9, nous obtenons dans le tableau n°10, les matrices d'hiérarchisation des infractions commises dans la RNF

de monge. C'est un tableau à double entrée qui pondère et classe les infractions en fonction des critères ci-haut considérés. Toutefois, dans les vingt catégories d'infractions déjà relevées, seules sept infractions ont été hiérarchisées.

Dans les treize infractions restantes, certaines n'ont été relevées qu'une à deux fois durant la période considérée malgré leur continuité. D'autres n'ont été relevées qu'au cours de nos observations sur terrain.

Donc, sans données quantifiables, elles ne peuvent pas être hiérarchisées selon les critères ci-dessus retenus.

Tableau n°10 : Hiérarchisation des infractions dans la RNF de Monge

Critères / Infractions	Nbre de cas	COTATION				
		Fréquence	Nocivité	Fragilité	Moyenne	Classe
Coupe du bois de sciage	110	2	2	2	1,6	2
Coupe du bois de service	10	5	3	3	3,6	5
Installation des cultures	224	1	1	2	1,3	1
Installations des ménages/cabanes	11	5	3	3	3,6	5
Extraction du bois pour sciage	1	5	4	1	3,3	4
Feux de brousse	14	5	1	2	2,6	3
Feux de culture	12	5	3	2	3,3	4

Source : Auteur, 2005

V.1.2.3. Classification des infractions

L'hiérarchisation des infractions sur les ressources de la biodiversité de la RNF de Monge nous a permis de les répartir en classes selon leur diversité et leur gravité. Pour y aboutir, nous avons utilisé la moyenne établie en fonction de la fréquence, la nocivité et la fragilité. Mais, certaines infractions sont très différentes d'un secteur à l'autre.

Ainsi la classification suivante a été retenue par ordre de grandeur décroissant :

1° Installation des cultures dans la zone intégrale
2° coupe du bois de sciage
3° Feux de brousse à l'intérieur de la réserve
4° Feux de culture
5° Extraction du bois pour sciage
6° Installation des ménages/cabanes
7° Coupe du bois de service

Seules ces sept infractions hiérarchisées sont soumises à l'analyse et à l'approche de solutions.

V.1.2.4. Analyse des infractions commises sur la RNF de Monge

V.1.2.4.1. Installation de cultures dans la zone intégrale

Sur base du tableau n°3 dans l'annexe II, il est évident qu'il existe des différences significatives dans les différents secteurs de la réserve en matière de la fréquence de cette infraction. Depuis 1990, date de création de la réserve, la population locale et riveraine de cette réserve a accentué son défrichement pour

l'installation des cultures. Le secteur Ruteme en est le plus frappé. Cette infraction trouve son origine dans la croissance démographique purement galopante par rapport aux années antérieures, aux activités socio-professionnelles, économiques et physiques.

De plus, la population n'a pas été avisée dans la création de cette réserve et son importance. Par ailleurs, c'est une réserve illimitée et encore habitée ce qui entraîne *ipso facto* la poursuite du défrichement de la réserve pour la mise en culture.

Pour aboutir à leur objectif, les soi-disant propriétaires de ces espaces usent de la pratique *d'Ubugererwa* pour faire preuve de leur pouvoir.

V.1.2.4.2. Installation des ménages/cabanes

Il ressort du tableau n°4 dans l'annexe II, que les secteurs Monge et Nyaruyaga sont les plus visés dans le défrichement et aussi dans l'installation. Il existe une différence hautement significative entre les différents secteurs. La question difficile à répondre dans cette situation est la suivante : Pourquoi de telles installations ménages/cabanes sont –elles faites dans la réserve?

Dans l'entretien que nous avons fait avec la population locale, nous affirmait-elle encore que l'espace leur appartient sous forme de legs du Mwami ou sous forme d'héritage de leur père. Tels sont les avis des personnes âgées de plus de 60 ans.

Par ailleurs, l'administration a, elle aussi pris une place de soutien. Elle autorisait la vente de parcelles dans cette réserve sous prétexte qu'il n y a pas de limite claire de la réserve.

De plus, ce sont des espaces encore fertiles, ce qui fait que certaines galeries forestières soient dévastées. La croissance démographique ne pourrait pas être objet de ces installations.

V.1.2.4.3. Coupe du bois de sciage

La coupe du bois de sciage est une infraction alarmante après l'installation des cultures dans la réserve. Le secteur le plus touché est celui de Monge, suivi de Nyaruyaga. Les espèces les plus visées mais leur régénération difficile sont : *Hagenia abyssinica* (Umwuzuzu), *Ficalhoa laurifolia* (Umugorogoro) communément appelé « bois rouge », *Polyscias fulva* (Umwungo). Ce qui traduit que cette réserve est très riche en espèces recherchées en menuiserie (voir annexe 2, tableau n°1).

V.1.2.4.4. La coupe du bois de service

Cette infraction trouve son origine dans le manque de boisements privés et à l'existence des essences forestières reconnues par leur dureté, solidité et leur résistance aux termites ou selon d'autres attributs recherchés pour construire des mûrs, des supports structuraux de lames de toit ou du matériel pour construire un toit. Ce sont notamment : *Smilax kraussiana* (Umusuri), *Oricia renieri* (Ibango), *Alsophila mannii* (Umugogontarengwa) et *Arundinaria alpina.*

Ces genres de prélèvements progressifs sont à l'origine de la destruction de la forêt en général et de l'habitat auquel beaucoup d'espèces sont inféodées en particulier. D'où l'entraînement à la disparition sélective de la plupart des essences forestières et en conséquence une réduction considérable de la biodiversité.

V.1.2.4.5. Feux de brousse à l'intérieur de la forêt

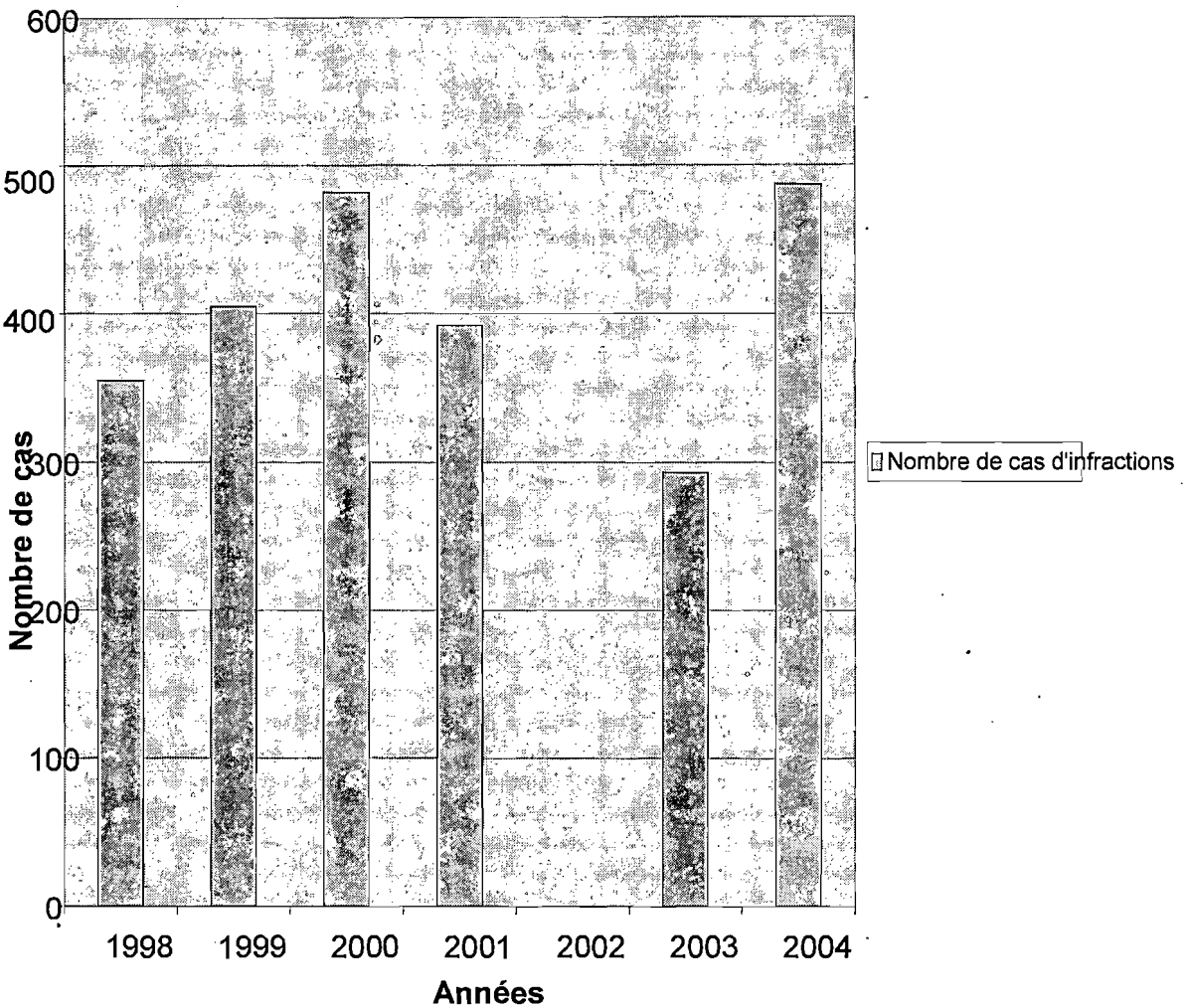
Celle-ci est une infraction la plus redoutable de la surface dévastée de la réserve de 1062,27 ha (Tableau n°8). Les secteurs les plus retouchés sont Monge et Nyaruyaga. Les motifs d'apparition de ces feux de brousse seraient la volonté de la population locale de détruire complètement la réserve. C'est là où se trouvent encore beaucoup d'essences forestières, caractéristiques des forêts humides. D'autres feux de brousse observés à l'extérieur de la forêt sont dus à la recherche du pâturage.

V.1.2.4.6. Autres infractions

Sur base des différentes données relevées dans les rapports de l'INECN, les secteurs de Monge et Nyaruyaga sont les plus vulnérables. Les origines de ces dernières sont presque identiques à celles soulignées ci-haut. Il donc fort utile de combattre ces différentes formes d'infractions pour assurer la pérennité de la diversité animale et végétale. La figure n°3 indique l'évolution de ces infractions et leur continuité de 1998 à 2004.

La reconnaissance de l'état actuel de la végétation dans la RNF de Monge a permis d'établir les effets de ces infractions sur la diversité végétale. Ceci a été faite par la méthode de transect et de l'examen des documents historiques. D'où l'inventaire des essences autochtones et exotiques encore vivantes et celles qui sont menacées de disparition a été fait.

Figure n°3 : Evolution annuelle des infractions de 1998-2004



V.2. Impacts des infractions exercées sur la réserve naturelle forestière de Monge sur l'environnement

Le Burundi possède une diversité floristique très impressionnante dans ses différentes régions écologiques (MINATE, 2001). La zone écologique de la crête Congo-Nil, suite à sa richesse, dénombre des aires protégées. L'une de chacune d'elles, la RNF de Monge a été notre objet d'étude. Cette réserve abrite des milliers d'espèces animales et végétales qui disparaîtraient si les boisements

étaient systématiquement détruits. De plus, ces boisements (naturels et artificiels) influent largement sur la situation socio-économique, sur le sol, sur le climat et l'eau.

Malheureusement, l'ampleur du déboisement de cette réserve atteint un stade remarquable comme nous l'avons montré dans nos précédents chapitres relatifs à la dynamique des infractions exercées sur elle et l'état actuel de la diversité végétale.

Dans le but d'atteindre nos objectifs de travail, les impacts de ces infractions ont été relevés tant au niveau physique qu'au niveau biotique.

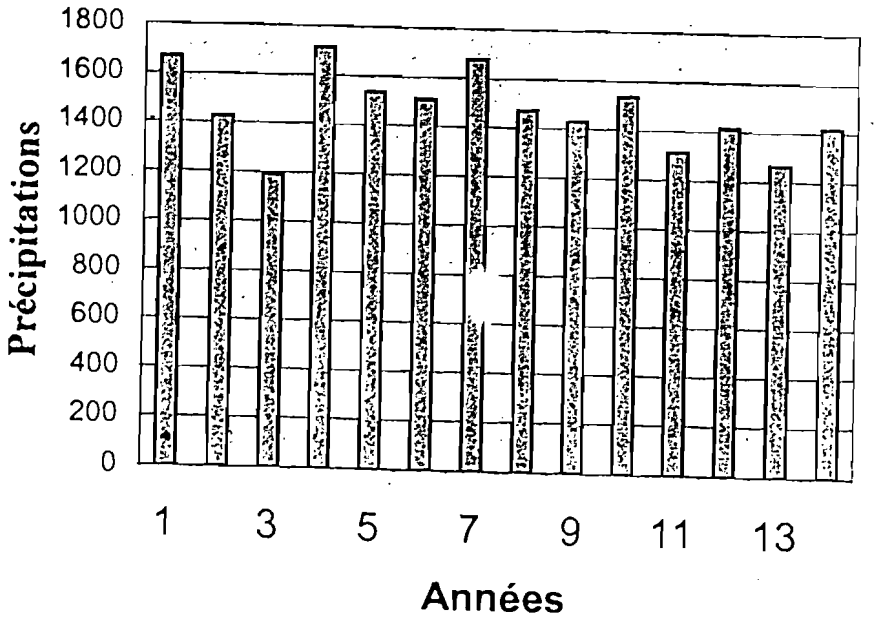
V.2.1. Impacts sur le milieu physique

V.2.1.1. Le climat

Le couvert végétal est élément très important dans la création des microclimats. Ceci s'explique par le fait que les précipitations résultent du phénomène de la condensation des évapotranspirations du couvert végétal. Sur ce, les données climatologiques de la station météorologiques de Mpota-Tora relevées à l'IGEBU montrent que la pluviométrie a tendance à augmenter contrairement à la température qui tend à baisser (Annexe I : Tableau n°1 et 2).

La figure n°4 montrent que les précipitations moyennes annuelles varient d'une année à l'autre.

Variations des précipitations moyennes annue es (1991-2004)



Source : IGEBU, Station mét' -ologique de MPOTA-TORA

Quoi qu'il en soit, le couvert végétal ne pourrait pas à lui seul par le simple phénomène d'évapotranspiration, expliquer cette variation du microclimat ci-haut constaté. Il faut tenir compte de l'orientation et de la vitesse du vent.

Pour cela, à défaut de la réhabilitation de la conservation et de la protection de ces espaces forestiers, le versant Ouest (Imbo centre) composé de quelques communes de la province de Bujumbura rurale et celles de la province Bururi connaîtront une désertification d'une manière progressive. Cela découle du fait que le Burundi est sous l'influence des alizés qui viennent de l'Est. Même si les vents changent de direction en fonction des périodes de l'année, ils soufflent généralement du Nord-Est au Sud-Est (Cours d'Ecologie II).

De ce qui précède, on ne peut donc pas tenir compte seulement du couvert végétal en cours de destruction, les précipitations sont également altérées par l'altitude.

V.2.1.2. La conservation du sol

Les sols burundais sont généralement faibles, peu fertiles et particulièrement sensibles à l'érosion (Françoise CAZENAVE-PIARROT et al., 1979). Le caractère pédologique de la réserve et ses environs ainsi que le relief du milieu font de cette localité porteuse de ce cachet.

Les défrichements, les feux de brousse, les pâturages et les méthodes culturales inadéquates rendent le sol très faible à résister à l'érosion. La sensibilité à l'érosion pluviale du sol de cet endroit s'explique par le régime pluviométrique, sa longueur et le degré de la pente. L'absence de couvert végétal le prédispose à une érosion évidente.

Ainsi, les conséquences qui en découlent entraînent la formation d'un sol ayant une très faible capacité de rétention de l'eau et la roche la plupart des fois fracturée permet une infiltration rapide de l'eau des pluies. Les sommets portent donc une végétation très médiocre qui protège mal le sol dont les rares éléments sont emportés par les eaux de ruissellement. A cet effet, les feuilles et les branches des arbres diminuent l'agressivité des gouttes de pluie en dissipant leur énergie cinétique et améliorent ainsi la structure du sol.

Dans le cas contraire, les diverses infractions exercées sur la RNF de Monge dégradent la végétation rapidement et est alors remplacée par une maigre prairie caillouteuse (encroûtement latéritique) couverte de mousse et de lichen pendant la saison pluvieuse.

Par ailleurs, cette réserve étant localisée dans la région naturelle du Mugamba, il s'agit d'un sol pauvre acide accusant une forte toxicité aluminique. La production agricole s'observe encore dans les vallées encaissées qui sont

couvertes de galeries forestières. Sa fertilité s'acquiert donc grâce à la présence de la RNF de Monge dont le sous bois est fortement humifère et profond. Malheureusement, elle est grignotée petit à petit pour l'extension de cultures de pommes de terre, de mais et de blé ainsi que l'installation des ménages/cabanes.

V.2.1.3. Hydrologie de la réserve et ses environs

Comme nous venons de le montrer ci-haut, le couvert végétal influe également sur l'hydrographie. Celle-ci se manifeste en fonction de la période, de la quantité et de la durée des précipitations ainsi que la qualité du sol.

De surcroît, sa localisation sur la crête Congo-Nil, lui fait un cachet d'un château d'eau. Ces îlots forestiers en altitude sont dispersés sur des chaînes de montagnes escarpées. Ces chaînes de montagnes sont séparées par des ruisseaux et des rivières que ce soit dans le versant Ouest ou dans le versant Est.

Pendant la saison pluvieuse, dès le mois de décembre jusqu'au mois d'avril, sur les plus hauts sommets des montagnes même en déça de ces derniers, on y trouvait des étangs et des suintements d'eau sur les montagnes à pente forte.

Avec les déboisements excessifs, ce caractère diminue progressivement. C'est ainsi que certaines sources d'eau sont disparues ou n'apparaissent que pendant la saison pluvieuse en fonction de la quantité et de la durée des précipitations. Il en est de même pour le tarissement de certaines vallées par exemple l'une appelée Akadahoka.

Néanmoins, certaines rivières persistent encore malgré ces différentes infractions qui sont exercées dans cette réserve. Leurs niveaux ont baissé selon

l'appréciation des anciens occupants de cette localité que nous avons interrogé. Il s'agit de :

- à l'Ouest; la rivière Batoza, la rivière Ryinyo et la rivière Rukuga qui prennent naissance respectivement dans les monts Nyaruyaga, Sakonga et Rutovu. Celles-ci se jettent directement dans le lac Tanganyika;
- à l'Est, les rivières Nyantozi, Rukubezi et Nyamirambo qui prennent respectivement naissance dans les collines de Bambo, Mwunamuko (Ruteme) et le mont Musinzira (Secteur Rufumberi). Ces rivières se jettent dans la rivière Ruzibazi séparant la province de Bujumbura rural et la province de Bururi.

Dans le but de montrer l'importance du couvert végétal sur l'hydrologie et les effets du déboisement, nous avons relevé des données hydrologiques à l'IGEBU relatives au débit (m^3/sec) des rivières Ruzibazi, Dama et Murembwe.

La rivière Ruzibazi prend sa source dans la réserve près du mont Heha. Les deux autres rivières prennent leur source près du mont Kivumu parallèle au mont Heha et proche de la réserve. Ces données hydrologiques sont prélevées en hauteur (m). Pour traduire ces débits en m^3/sec, nous avons utilisé les équations de tarage suivantes :

- Ruzibazi : $Q = 10.5\ H^{2,56}$
- Dama (Mbuga) : $Q = 10.3\ H^{1,21}$
- La haute Murembwe : $Q = 9,5\ (H- 0,02)^{1,48}$

Ainsi, nous avons obtenu les tableaux n°1, 2 et 3 en annexe III, indiquant les différents débits en moyenne mensuelle de1991 à 2004. Pour la rivière Ruzibazi, nous avons obtenu des données de prélèvement de cinq ans (1991-1995) suite à l'insécurité qui règne dans cette localité de prélèvement.

En nous référant sur les figures n°4, 5 et 6 indiquant les fréquences annuelles de ces rivières et celle des précipitations de la figure n°3, nous constatons que les débits de la Ruzibazi sont presque double de chacune des autres rivières. Ceci s'explique soit par le couvert végétal soit par les précipitations soit par les sources qui alimentent ces rivières.

Du point de vue du couvert végétal, celui-ci influe sur les précipitations comme nous l'avons souligné ci-haut suite au phénomène d'évapotranspiration. La rivière Ruzibazi trouve sa source dans la réserve et se localise en bordure de cette réserve. De plus, plusieurs sources de ruisseaux qui l'alimentent proviennent de la réserve.

Selon ECKHOLM (1979) cité par HATUNGIMANA (2003), les forêts participent dans les cycles globaux de l'eau, de l'oxygène, du carbone et de l'azote. Elle contribue à la stabilité des systèmes hydrologiques en réduisant la sévérité des inondations et en permettant le rechargement des sources des cours d'eau et des nappes souterraines. Les arbres aident à soutenir la couche hydrique.

Du point de vue des précipitations, bien que nous avuions considéré la pluviométrie de station Mpota-Tora, celle-ci se situe à 20 km environ de la réserve. On est donc loin de traduire la réalité sur les précipitations dans cette réserve sur base des données relatives à la pluviométrie, à la température et à l'humidité relative. Ces débits diffèrent donc suite à des précipitations, qui, à leur tour dépendent de l'altitude et du couvert végétal.

Les rivières Dama et Mulembwe trouvent leurs sources dans des paysages qui, autrefois étaient couverts de la forêt afromontagnarde. Actuellement, suite à des actions anthropiques, ils restent couverts essentiellement d'*Eragrostis*.

Ainsi, l'INECN et la population locale et riveraine doivent assurer la protection et la conservation des forêts pour permettre le rechargement et la stabilité des systèmes hydrologiques.

En comparant les variations de ces débits de 1991 à 1995 pour toutes ces rivières, on constate que pour les rivières Dama et Mulembwe les variations sont proportionnelles aux précipitations. Pour la rivière Ruzibazi, les précipitations en 1995 sont plus abondantes que les années 1993 et 1994. Mais les débits (m^3/sec). Ont chuté d'une manière régulière (Figures n°5, 6 et 7). Ceci s'explique par le fait que le défrichement de la réserve est continu. En conséquence, toutes les eaux de pluies ne sont plus retenues et sont ruissellées. C'est pour cette raison que les débits ont diminué dans cette rivière malgré l'augmentation des précipitations par exemple en 1994 et 1995. Ce qui traduit l'importance des forêts sur l'hydrologie.

Figure n°5: Représentation en histogramme du débit de la rivière DAMA de 1991-2004

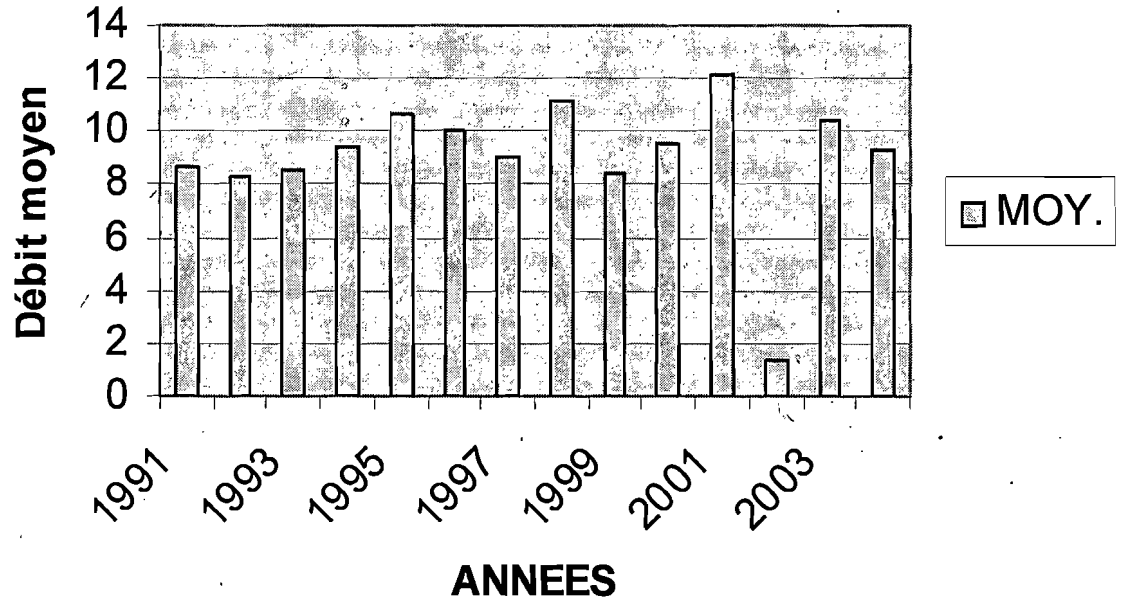


Figure n°6: Représentation en histogramme de la rivière Murembwe de 1991-2004

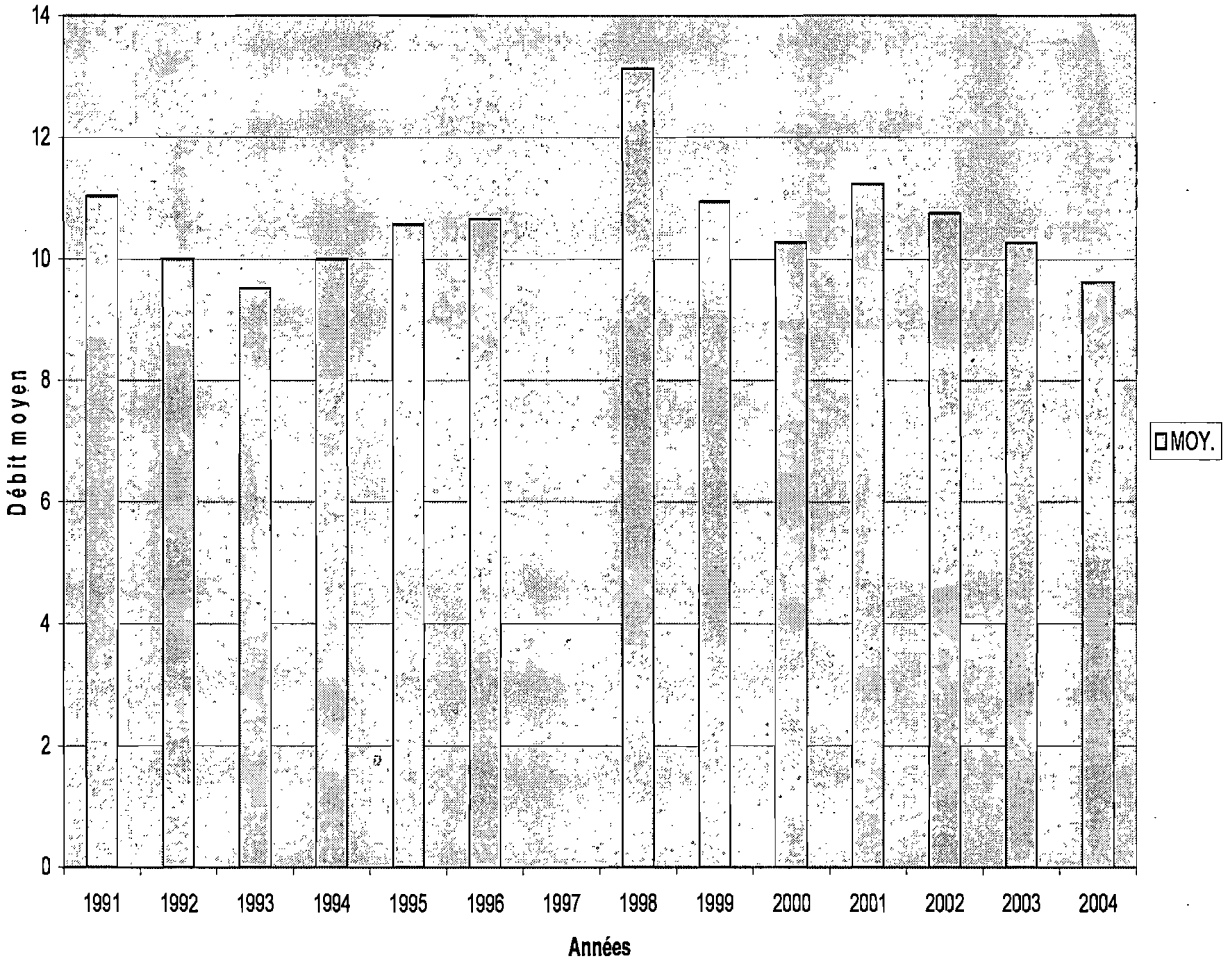
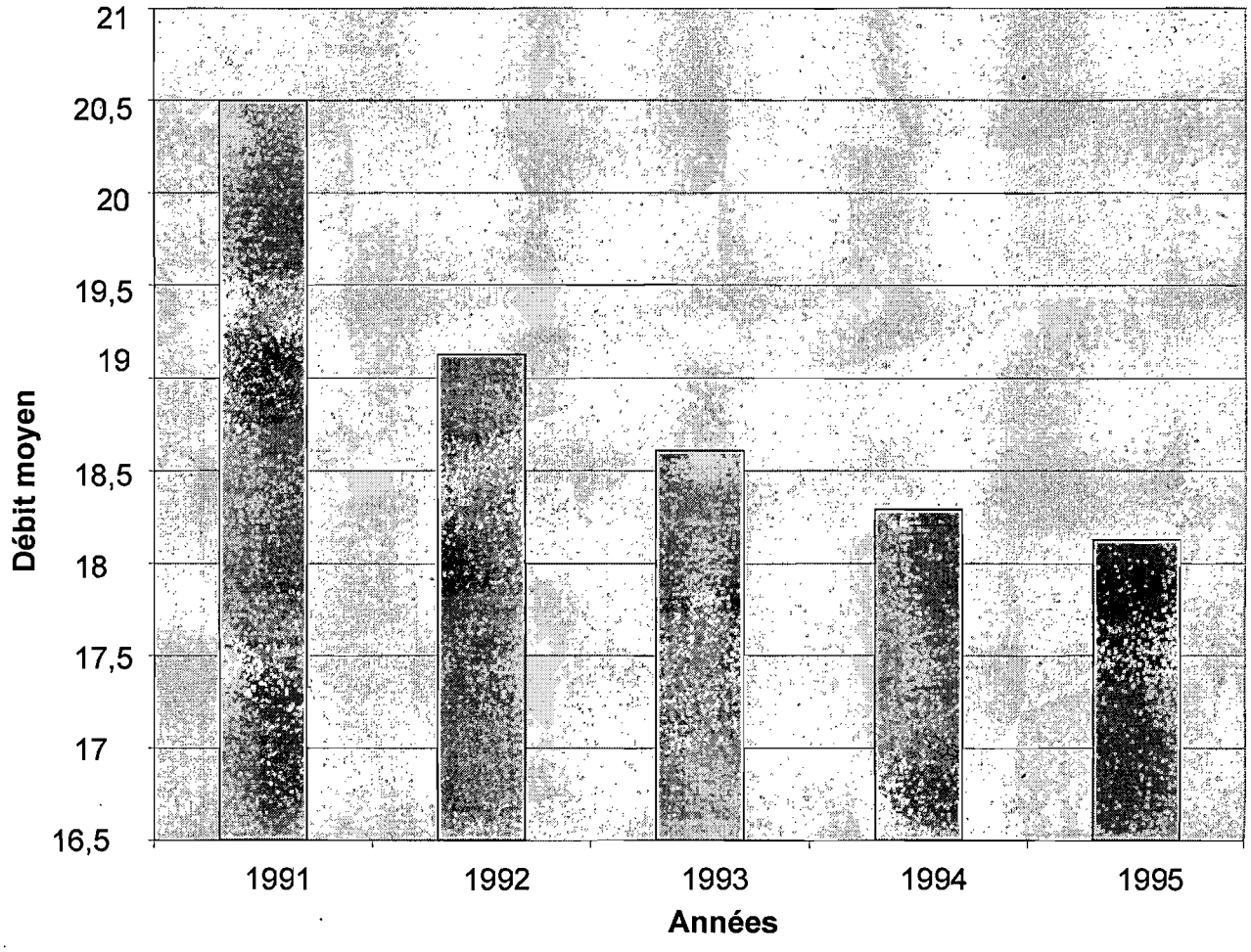


Figure n°7: Représentation en histogramme du débit de la rivière Ruzibazi de 1991-1995



V.2.2. Impact socio-économique

Compte tenu de nos observations faites sur terrain, la RNF de Monge a servi et sert à la population locale pour les espèces millifères pour l'apiculture, pour la fourniture du bois de sciage de service et de chauffage, pour le pâturage du bétail et la chasse.

De plus, l'éxiguité des terres liées à une forte poussée démographique et la pauvreté constituent déjà une contrainte à la conservation de cette réserve. C'est à

cet effet que les défrichements observés dans cette réserve ont pour objet la recherche de nouvelles terres encore fertiles. En conséquence, une très grande part de la forêt naturelle est réduite. Ce qui constitue une menace très sérieuse à la préservation des formations forestières naturelles dans la réserve.

Selon les femmes interrogées à qui incombent généralement les activités champêtres, les activités ménagères tels que puiser de l'eau, chercher du bois de chauffage ne pourront plus s'acquitter de toutes leurs tâches. Elles devront parcourir une longue distance pour trouver un morceau de bois ou une vallée qui encaisse encore une source d'eau. La forme du relief de cette localité aggrave encore la situation. Au niveau local, le bois est la seule source d'énergie pour les foyers. Le charbon de bois utilisé dans les milieux urbains est très sous-estimé par les ménages qu'abritent cette réserve et ses environs. Le petit centre de négoce de Rutongo l'utilise en quantité on ne peut plus négligeable.

Cet état est aggravé par le fait que l'arbre n'a qu'un rôle de production de bois de chauffage, de bois de service divers selon les mentalités des personnes interrogées sur terrain. Par ailleurs, elles nous ont dit que les espèces autochtones ne produisent pas de bon charbon de bois. On n'ignore, néglige ou sous-estime le rôle du bois irremplaçable de protection et de régulation dans l'équilibre écologique et hydroclimatologique.

V.2.3. Impact sur la faune

Le Burundi se démarque par sa grande richesse de sa faune: les poissons du lac Tanganyika par leur beauté, les oiseaux innombrables, les mammifères et les reptiles hébergés dans ses aires protégées et des insectes de toutes variétés, témoignent de la valeur d'un héritage naturel unique.

La réserve naturelle forestière de Monge se réjouit de ce cachet à l'exception des poissons. C'est ainsi que dans notre travail surtout au niveau de nos explorations sur terrain, nous avons inventorié des espèces de mammifères, des reptiles et d'oiseaux selon la méthode décrite dans notre troisième chapitre. Cette inventaire n'est exhaustive. Elle consiste à la détermination des espèces encore présentes, celles qui sont disparues et celles qui sont ménacées de disparition.

Concernant les insectes, nous n'avons pas pu les reconnaître faute de moyens efficaces pour les capturer. De plus, il s'agit d'un travail délicat qui nécessite un moment suffisant. Tout simplement, à nos contacts visuels, les insectes ravageurs des cultures constituent l'essentiel des insectes rencontrés dans cette réserve.

V.2.3.1. Les mammifères

La RNF de Monge était autrefois riche en mammifères. Suite aux différentes infractions exercées sur cette réserve, seules, persistent quelques espèces. Les grands mammifères ont été les plus touchés par la disparition. Selon nos observations, sur terrain et les informateurs (les gardes et les anciens occupants de cette localité), 18 espèces existent encore et 13 espèces sont disparues de la réserve. D'après nos informateurs, certaines de ces espèces sont disparues il y a des dizaines d'années.

En comparaison avec l'inventaire faite par KANA (2001), 15 espèces existent encore dans la réserve. A cela nous avons ajouté 3 espèces : *Eidolon helvum* (Agahungarema), *Indét* (Igiherere), *Heliosciurus ruwenzorii* (Umuhare). (tableaux n°11 et n°12).

Tableau n°11 : liste des mammifères qui existent dans la réserve naturelle forestière de Monge.

Nom de l'espèce	Famille	Nom vernaculaire
1. Eidolon helvum	Pteropodidae	Agahungarema
2. Indét.	-	Agahungarema
3. Herpestes ichneumon	Viveridae	Igikara
4. Lycaon pictus	Canidae	Ibingira
5. Hystrix sp	Hystricidae	Ikinyogoto
6. Canis adustris (M)	Canidae	Imbwebwe
7. Civettictis civetta (M)	Viveridae	Igihimbi
8. Cercopithecus l'hostii	Cercopithecidae	Icondi
9. Cercopithecus mitis doguetti (M)	Cercopithecidae	Inkima
10. Crycetomys gambianus (M)	Muridae	Isiha
11. Felis serval (M)	Felidae	Icuya
12. Friniscirius carruthersi	Sciuridae	
13. Heliosciurus ruwenzorii	Sciuridae	Umuhare
14. Poecilogale albinucha	Musteridae	Umusakanyiga
*15. Lepus whytei (M) **	Leporidae	Urukwavu
16. Rattus rattus	Muridae	Imbeba
17. Tachyoryctes splendens	Muridae	Ifuku
*18. Sylvicapra grimmia **	Bovidae	Ingeregere
19. Nandiania binotata (M)	Viveridae	Isambwe

Source: Auteur

* Espèce menacée d'extinction

M : Médicinale

Tableau n°12: Liste des mammifères disparus de la RNF de Monge

Nom de l'espèce	Famille	Nom vernaculaire
1. Colobus angolensis	Cercopithecidae	Inkomo
2. Lycaon pictus	Canidae	Igihimbi
3. Mungos mungo	Viveridae	Umukenkanya
4. Papio anubis (M)	Cercopithecidae	Inkoto
5. Perodictus potto	Corisidae *	Inguge
6. Thryonomys sp	Thryonomyidae *	Inkezi
7. Tragelaphya scriptus	Bovidae	Impóngo
8. Cephalophys nigrifrons	Bovidae	Ifumberi
9. Crocuta crocuta (M)	Hyanidae *	Imfyisi
10. Panthera pardus	Felidae	Ingwe
11. Pantroglodytes schweinfefurthii	Pongidae *	Imamfu
12. Potamochocrus porcus	Suidae *	Ingurube
13. Syncerus caffer	Bovidae	Imbogo

* Famille disparue de la réserve

V.2.3.2. Les reptiles

Les reptiles sont des animaux encore très redoutés parce que méconnus. L'homme déteste les reptiles car il voit dans leur présence un danger très grave pour lui et pour les siens suite à la crainte qu'ils inspirent. C'est ainsi que dans la réserve, il ne nous a pas été facile de rencontrer des serpents (Ophidiens) ou autres reptiles suite à leur fréquente dissimulation dans la nature.

Durant toute la période de nos séjours dans cette réserve, seules 6 espèces sont apparues par hasard à notre vision. Il s'agit de : *Atheris nitschei, Naja*

melanoleuca, Naja nigricollis, Mabuya div sp, Chamaeleo dilepis et *Typhlops punctalus.* L'existence des autres espèces nous été livrée par les gardes et les personnes qui y cultivent les pommes de terre, responsables de la destruction de cette réserve. Avec la destruction massive de la réserve par l'abattage successif des arbres et les effets des feux de brousse, rien ne montre l'existence des autres espèces dans cette réserve.

Néanmoins, suite à leur discrétion et leurs activités très manifestes pendant la nuit, nous avons interrogé les personnes ci-haut citées et ils nous ont révélé l'existence probable des autres espèces. Le tableau n°11 indique les espèces de reptiles existants dans la RNF de Monge. Une étude détaillée est nécessaire pour déterminer leur existence et les ophidiens dangereux, les modes utilisés pour prévenir des accidents et lutter contre l'envenimation.

Tableau n°13 : Liste des reptiles de la RNF de Monge

Nom de l'espèce	Famille	Nom vernaculaire
1. Atheris nitschei	Viperidae (M)	Ikimata
2. Bitis Arientans	Viperidae (Solénogliphe)	Imamba, Impiri
3. Dendroaspis jamesoni kaemosae	Elapidae (S/F Elapinae)	Isarankima
4. Atractospis irrengularis conradyi	Viperidae	Buhoma
5. mabuya div sp	Scincidae	Umuserebanyi
6. Naja melanoleuca (M)	Elapidae	Imvuvyi
7. Naja nigricollis (Serpent cracheur)	Elapidae	Incira
8. Philothammus heterodermus carinatus	Colubridae (S/F Colubrinae aglyphe	
9. Nictriciteres olivaceae	Colubridae	Inkubayoka
10. Typhlops punctalus congestus	Thyplopidae	Ikirirahabiri

11. Thelotornis capensis (Serpent liane)	Colubridae (Opisthogliphe)	Igisenyankwi
12. Boaodon fulginosus (Couleuvre)	Colubridae	Igifatambeba
13. Dispholidus typus	Colubridae (S/F Boiginae opisthogliphe)	Isarankima, umushana
14. Bitis gabonica	Viperidae	Impinira
15. Indét.	-	Ingongogongo

M : Médicinale

IV.2.3.3. Les oiseaux

Les aires protégées de la crête Congo-Nil sont riches en espèces d'oiseaux. Le PN de la Kibira et la RNF de Monge hébergent plusieurs espèces d'oiseaux dont 13 sont des espèces endémiques du Burundi selon des études déjà faites dans ces aires protégées. Dans cette réserve de Monge, aucune étude ornithologique n'est encore faite.

KANA (2001), dans son étude de la végétation de la RNF de Monge, avait fait une analyse faunistique complémentaire et a inventorié 28 espèces d'oiseaux. Malheureusement, cette réserve a subi et continue à subir des infractions spectaculaires, comme le braconnage, le piégeage, les feux de brousse et l'abattage excessif des essences forestières. Sur ce, il n'est pas facile de déterminer les effets de ces infractions puisque aucune étude relative des oiseaux n'était connue.

Au cours de nos séjours dans la réserve, des chants d'oiseaux nous éveillaient et à nos passages, plusieurs oiseaux s'envolaient. C'est pour cette raison que nous avons recensé quelques espèces d'oiseaux dans cette réserve dont les noms vernaculaires sont connus et ceux dont leurs photos ont été à notre

disposition. Donc, une étude ornithologique est une nécessité absolue pour d'autres chercheurs.

Ainsi, nous avons obtenu 51 espèces réparties dans 30 familles tel qu'établi dans le tableau n°14. Ce tableau est court par rapport à l'effectif d'oiseaux que nous y avons observés.

Tableau n°14 : Liste des espèces d'oiseaux de la RNF de Monge

Nom scientifique	Famille	Nom vernaculaire
1. Halcyon malambika	Alcedinidae	Umusamanzuki
2. Buphagus africanus	Sturnidae	Ishwirima
3. Euphlectes orix	Ploceidae	
4. Buteo buteo	Accipitridae	
5. Lissotis melanogaster	Otidae	
6. Crinifer zonorus	Musophagidae	Ikigahugahu
7. Milierax gabar	Accipitridae	
8. Cortinux sp	Phasianidae	Injeri
9. Scopus umbretta	Scorpidae	Mugunguru
10. Cossypha heuglini	Turdidae	Inyomvyi
11. Serimus sp	Fringillidae	Burobureze
12. Lonchura cuculata bocolor	Estrilididae	Ikijeje
13. Lanius collaris humeralis	Laniidae	Igisigi
14. Vidua microura	Proceidae	Nyamuntenge
15. Agapornis pullaris	Pustacidae	Gasuku
16. Musophaga rosae	Musophagidae	Intuku
17. Lybius torquatus	Lybriidae	Indogo
18. Thripias nomaquus	Picidae	Indodo
19. Turtur tympanistria	Collumbidae	Intunguru

20. Polyboroïdes radiatus	Accipitridae	Icaruza
21. Merops areobates	Meropidae	Umusamanzuki
22. Bubo africanus	Strigidae	Igihuna
23. Accipiter sp	Accipitridae	Agaca
24. Tockus alboterminatus	Buccerotidae	Inziya
25. Streptopelia senegaleasis	Columbidae	Inuma
26. Streptotelia semitorguata	Columbidae	Inuma
27. Pyenonatus barbatus	Pyenonatidae	Ikirogorye
28. Psalidoprocne albiceps	Hirundidae	Intama
29. Numida meleagris	Phasianidae	Ikanga
30. Nectarinia tacazze	Nectarinidae	Mushushwe
*31. Nectarinia alineae**	Nectarinidae	Umununi
32. Anthreptes collaris	Nectarinidae	Umununi
33. Buteo rufofuscus	Accipitridae	Ikinyamwanira
34. Milvus migrans parasitis	Accipitridae	Ikinyamwanira
35. Matacilla aguimp	Motaccilidae	Inyamanza
36. Colius striatus	Coliidae	Umusure
37. Mattacila capensis	Motocillidae	Inyamanza
38. Lophaetus occipitalis	Accipitridae	Samusure
39. Lagorristicta senegala	Estrilididae	Ifundi
40. Francolinus squamatus	Phasianidae	Inkware
41. Bostrichya hagedash	Treskiomithia	Inyanana
42. Corvus albus	Corvidae	Igikona
43. Corvus albicollis	Corvidae	Igikonge
44. Colius striatus kiwensis	Cuculidae	Umukukwe
45. Bubulcus ibis	Areidae	Inyange
46. Bicorvus leadbeatori	Buccerotidae	Ikigungumuka
47. Belearica regularum	Guidae	Umusambi

48. Ardea melanocephala	Ardeidae	Agasozo
49. Anthus novaeseelaudire	Motacilidae	Rwungere
50. Indet		Urwiha
51. indet		Inyonyezi

* : Espèce endémique au Burundi

Source: Auteur

D'une manière générale, malgré la réduction de leur biotope, les espèces de mammifères, de reptiles et d'oiseaux ci-haut recensés ont pu résisté et sont encore présentes. Toutefois, nous ne pouvons pas affirmer d'une manière parfaite leur survie puisque le braconnage, le piégeage et les feux de brousse sont des actions continuelles.

CHAPITRE VI : DISCUSSION DES RESULTATS

VI. Etat de la diversité végétale dans la réserve naturelle de Monge

L'analyse des résultats relatifs aux espèces inventoriées dans la réserve naturelle de Monge, dispose d'une grande richesse floristique mais qui reste encore méconnue. Ceci ne pourrait s'expliquer que sur base des données fournies par Kana (2002) et les nôtres.

Ces espèces sont exploitées à des faits divers ou à des faits phytothérapeutiques, d'où leur disparition progressive. Malgré cette importance que manifeste cette flore, beaucoup d'espèces sont menacées de disparition tel que nous l'avons établi sur base du modèle de détermination de UICN (1994). Ces menaces de disparition d'espèces dans cette réserve s'explique par le fait qu'elles sont soit plus exploitées et utilisées à des faits divers et médicaux malgré leur occupation suffisante dans la réserve, soit par leur état monospécifique.

Cependant, les menaces que subit cette diversité végétale s'expliquent dans presque tous les secteurs rangés par ordre croissant comme suit : Ruteme, Rufumberi, Nyaruyaga et Monge par des occupations illicites soit liées à la croisance démographique soit à la recherche des terres encore fertiles. Tout ceci se réduit aux aires protégées comme nous l'avons observé dans d'autres aires protégées. De plus, la RNF de Monge est une réserve encore habitée et non délimitée d'où la continuité de son exploitation clandestine ou en pleine air.
La poursuite de ces infractions influe sur la diversité végétale de cette réserve.

Bien qu'il en soit ainsi, la flore de la réserve de Monge garde encore son caractère de forêt ombrophile de montagne si on la compare à celles déjà analysée par d'autres auteurs dans les aires protégées de la Kibira et de Bururi. Certaines

espèces de cette réserve ont des périodes saisonnières pour leur exploitation. A titre d'exemple, le *cyperus latifolius* est exploité pendant la saison sèche puisque les niveaux d'eau des marais ont baissé.

En définitive, il est important de promouvoir une éducation environnementale solide à l'égard de tous les groupes cibles (personnel de l'INECN et la population locale) pour assurer la protection et la pérennité de cette réserve.

VI.2. Les infractions exercées dans la réserve naturelle de Monge

En analysant les différentes infractions exercées dans la RNF de Monge, de 1998 à 2004, on constate que ces infractions sont en poursuite quelques soient leur nature et leur fréquence tel que nous le montre la figure n°3. La poursuite de ces infractions trouve ses origines dans le fait que la population ne dispose d'information environnementales suffisantes pour pouvoir sacrifier les profits à court terme à la place des intérêts qui lui sont réservés à long terme.

De plus, les populations locales et riveraines n'ont pas été consultées dans la création de cette réserve mais aussi de son importance qu'elle présentera en leur faveur.

C'est ainsi que l'on observe à titre d'exemple que l'année 2004 est caractérisée par une grande quantité d'infractions d'où l'obtention d'un grand pic sur la figure n°3. Ce qui traduit la poursuite des infractions dans la réserve naturelle forestière de Monge. D'autres causes d'infractions dans la RNF de Monge sont basées sur l'immobilisme patent des dirigeants. Sur ce, en 2003, l'administrateur qui était en place s'est accordé le pouvoir d'octroyer une parcelle dans la réserve en collaboration avec le gouvernement sans l'avis préalables des responsables de l'INECN et du MINATE.

Il y a lieu aussi d'attribuer au personnel de l'INECN sur la destruction massive de la réserve puisque les rapports établis à l'INECN ne reflètent pas la réalité sur terrain. Si on observe dans les secteurs Buteme, Rufumberi et Rukuga, il est difficile d'affirmer l'existence d'une réserve surveillée. Dans ces secteurs, il ne subsiste que des formations secondaires.

La réserve naturelle ne reste localisée uniquement que dans les secteurs Monge et Nyaruyaga. Là aussi, le défrichement est à pas de géant. Des cultures de pomme de terre, de maïs et des habitations sont en poursuite, ce qui implique l'élargissement des étendues de cultures et des terres encore fertiles.

La croissance démographique ne pourrait pas faire objet explicatif des occupations illicites de cette réserve. La recherche des pâturages explique la multiplication des infractions relatives aux feux de brousse. Dans cette réserve, la transhumance y est encore considérée comme une coutume d'où le défrichement continu de cette réservé.

Quant au braconnage, ses principales causes sont liées à la recherche de la chair et de plumes ou la peau de ces animaux tués utilisés dans la médecine traditionnelle.

VI.3. Impact des infractions exercées sur la réserve naturelle forestière de Monge.

La zone écologique dans la Crête Congo-Nil dénombre des aires protégées. Ces aires protégées abritent des milliers d'espèces animales et végétales qui disparaître si les boisements étaient systématiquement détruits. Ces boisements influent largement sur la conservation du sol, de la faune et des divers changements climatiques.

Les impacts ci-haut enregistrés tant au niveau physique qu'au niveau biotique s'explique par le couvert végétal. Selon Sabimana, S. (1979), « la crête Congo-Nil constitue un château d'eau. La RNF de Monge ne ferait pas objet d'exception. Ainsi, la RNF de Monge, suite à son couvert végétal, constitue une source de nombreux ruisseaux et de rivières dont la plus importante du bassin du Nil est la rivière Ruzibazi. Sa comparaison en débit avec ceux des rivières Dama et Murembwe explique l'importance du couvert végétal tel que nous le montre les figures n°5, 6 et 7. Le début de la rivière Ruzibazi a chuté dès 1991 à 1995 suite à la destruction massive de cette réserve. Cette période correspond à la période de la crise socio-politique et de la guerre au cours de laquelle le personnel de l'INECN n'était pas en mesure de surveiller la réserve. Mais, pour les rivières Dama et Murembwe, la diminution du débit est fonction des précipitations tel que nous le montre les figures n°5, 6 et 7.

Quant à l'érosion, celle-ci s'explique par l'absence du couvert végétal et la constitution pédologique de cette réserve. En conséquence, les éléments minéraux sont emportés avec les eaux de ruissellement.

Quant aux êtres vivants (animaux), leur disparition progressive dans cette réserve trouve ses origines dans le braconnage, le piégeage et la destruction de leur biotique. Cela étant, les relations qu'ils établissent entre eux et les autres animaux sont interrompus d'où le déséquilibre écologique.

CONCLUSION GENERALE ET RECOMMANDATIONS

Au début de notre travail, nous nous sommes assigné un objectif : « étudier les infractions exercées dans la RNF de Monge et leurs impacts sur l'environnement, dans le souci de mener une contribution en matière de protection et de conservation des ressources naturelles et ainsi prévenir des catastrophes qui pourraient en surgir ».

Dans un premier temps, nous avons procédé à l'inventaire des infractions commises dans la RNF de Monge, puis les hiérarchiser et enfin les classer au moyen des critères objectifs précis et d'une grille de cotation pour dégager les plus importantes. A cet effet, les infractions suivantes ont été retenues et analysées : l'installation des cultures, l'installation des habitations, la coupe du bois de sillage, la coupe du bois de service, extraction du bois pour sciage, feux de brousse et feux de culture.

Au niveau de leur répartition dans le temps et dans l'espace, nous avons enregistré de fortes variations annuelles des infractions. C'est en 2004 que nous avons un pic. Ce qui traduit la continuité des infractions dans cette réserve. Ce sont les secteurs Monge et Nyaruyaga qui sont les plus touchés. Les facteurs explicatifs sont la recherche de nouvelles terres encore fertiles pour l'agriculture et le pâturage ainsi que la recherche du bois précieux pour le sciage. Nous avons également pu dégager les principales causes des infractions exercées sur les ressources naturelles de la RNF de Monge. Ces causes sont d'origine socio-économique, institutionnelle et légale et physique :

- Absence de la délimitation effective et/ou des zones tampon de la RNF de Monge.
- Insuffisance du personnel de surveillance,

- Le sol étant ferralitique, les populations locales et riveraines font recours à la RNF de Monge pour acquérir de nouvelles terres encore fertiles.
- Les populations locales et riveraines veulent accroître leurs revenus monétaire par la coupe du bois précieux pour le sciage et le rendement agricole par l'augmentation de la production agricole pour assurer leur sécurité alimentaire.
- Le manque de conscience environnementale.
- La méthode classique de protection basée sur le dirigisme et la cœrcition.
- Absence de compréhension et de collaboration entre l'administration et les services techniques de l'INECN.

Dans un deuxième temps, suite à l'ampleur de ce infractions dans la RNF de Monge et sa continuité, nous avons décrit son paysage et inventorié ses essences forestières (autochtones et exotiques). Il s'agit d'une réserve encore habitée formée de galeries forestières et de plantations en bloc de plantes exotiques. Celles-ci sont soient séparées par des savanes arborées ou soit par des prairies herbeuses à grande part constituée par *d'Eragrostis* ou de *Digitaria* div sp.

Par la méthode de Transect, nous avons inventorié 173 espèces autochtones et 8 espèces exotiques.

Toutefois, en rapport à celles récoltées par KANA, 239 espèces sont déjà identifiées dans cette réserve.

Ces espèces forestières sont exploitées à des fins divers comme la vannerie, le fourrage, la construction, l'apiculture, l'alimentation, le chauffage, le sciage, la carbonisation et la médecine traditionnelle. De ces plantes médicinales, quatre-vingt dix-neuf espèces ont été identifiées et les maladies soignées ou effets thérapeutiques.

Sur base du modèle de détermination établi par UICN (1994), des espèces menacées d'extinction et qui méritent une protection, nous avons déterminé 18 espèces de première priorité, 22 espèces de priorité intermédiaire et 19 espèces de faible priorité. Les espèces à protéger de façon particulière sont: *Arundinaria alpina, Cyperus latifoliatus, Hagenia abyssinica* et *Lycopodium sp.* Car elles sont les plus menacées.

Quant à la protection et la conservation des essences forestières (autochtones et exotiques), celles-ci restent précaires à voir les causes de ces infractions. L'essentiel serait de promouvoir une éducation environnementale solide et une nouvelle méthode de protectionnisme où la population pourrait être convaincue et se convaincre elle-même que la réserve est une priorité utilisable à long terme plutôt qu'un espace à long terme d'outre-mer interdit d'accès et d'exploitation.

A la lumière de ce qui précède, nous constatons que des actions anthropiques sont responsables de la dégradation écologique et de la disparition de la biodiversité. A cet effet, suite à la poursuite des infractions dans la réserve, des défis soulignés ci-dessus sont en cours et vont s'aggraver davantage si des actions appropriées de protection ne sont pas vite faites pour mettre hors d'état de nuire ces infractions. Il s'agit de:

- Compte tenu du relief et de la qualité du sol, une érosion pluviale est évidente suite à l'action destructive du couvert végétal en continuité.
- La baisse progressive des niveaux de l'eau dans certains ruisseaux et la rivière Ruzibazi en particulier ou la disparition totale de certaines sources d'eau suite au tarissement de terre dont la cause est la disparition du couvert végétal.
- Assurer la protection du sol et des êtres vivants (animaux et végétaux qu'il héberge)

Face à cette situation la promotion de l'agroforesterie et la multiplication des pépinières rurales à croissance rapide surtout des plantes autochtones s'avère plus prometteuse dans la RNF de Monge et ses environs eu égard aux infractions les plus fréquentes et les plus destructrices enregistrées.

Au terme de ce travail, une série de recommandations ci-dessous sont formulées pour freiner et éradiquer ces différentes infractions dans le but de prévenir ce déséquilibre écologique et biologique ci-haut enregistré. A cette fin, nous suggérons :

1° A l'administration :

- d'assurer une bonne compréhension de la population pour la protection de l'environnement et une bonne collaboration avec les services techniques de l'INECN,
- d'instaurer de nouvelles techniques agricoles pour améliorer la production et parer ainsi les assauts massifs de la population sur la RNF pour l'extension des cultures.

2° Au service technique du MINATE, en l'occurrence l'INECN,

- délimiter la RNF de Monge et créer sa zone tampon.
- renforcer la surveillance en effectif et en qualité. Pour assurer la sécurité des gardes, il faut qu'il soient armés.
- procéder à l'évaluation socio-économique de la RNF de Monge,
- identifier et surveiller les espèces menacées de disparition, les espèces d'intérêt médical, social et scientifique.
- évaluer l'impact de l'introduction d'espèces exotiques dans le milieu naturel
- établir un inventaire des espaces à boiser ou à reboiser.
- restaurer le couvert végétal détruit par la multiplication des pépinières rurales publiques et privées des plants forestiers et agroforestiers.

- mettre sur pied un conseil national pour l'environnement et assurer son fonctionnement.
- élaborer et mettre en œuvre un programme d'éducation environnementale en tenant compte de tous les groupes ciblés.

c) A l'Université du Burundi,

- encourager des recherches environnementales ;
- établir un programme d'étude d'impact de l'environnement.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. ABEGGLEN, L, 1991 – Le parc national de la Ruvubu et sa région limitrophe. Etude socio-économique. 1995p.
2. BARBAULT, R., 2000 – Ecologie générale : Structure et fonctionnement de la biosphère. 5ème édition, Liège, 175p.
3. BERGEN, D. W, 1992 – Contribution à la connaissance des régions naturelles du Burundi : Données des superficies et de population par colline de recensement, Bujumbura, 144p.
4. BERGONZINI, J.C, 2004 – Changement climatique, Désertification, Diversité biologique et Forêt, Paris, 72p.
5. BIGENDAKO, E., 2003 – Contribution à l'ethnopharmacognosique des plantes médicinales commercialisées au Burundi. Quelques aspects économiques et environnementales de ce commerce : Cas des plantes médicinales commercialisées au marché de Jabe, mémoire, U.B, 91p.
6. BIGENDAKO, M.J et al, 1994 – Ibiti abarundi bakuramwo imiti. Centre de recherche universitaire sur la pharmacopée et la médecine traditionnelle (CRUPHAMET), 76p.
7. B.SEARS, P., 1969 – L'homme et la nature, Paris, 103p.
8. BOCK et NEBO, 1992 – Appui à la protection de ressources naturelles : Rapport sur l'identification du projet. INECN / GTZ, 65 p.
9. CENEZAVE, P., 1979 – Atlas du Burundi.
10. CENEZAVE, P. et al. 1979 – Géographie du Burundi.
11. FUMBA, G. – 1983 – Plantes médicinales antivenimeuses du Burundi, 139p.
12. GATERETSE, P. -1999 – Etude de la dynamique des infractions et approche rationnel de gestion communautaire des aires

protégées du Burundi : cas du PN de la Ruvubu. Mémoire, U.B, FACAGRO, 78p.

13. HATUNGIMANA, J., 2003 – La foresterie communautaire, peut-elle être profitable à la communauté et à la forêt elle-même ? Quelles leçons tirer du boisement communautaire de Mangara, Ngozi? Mémoire, UB, ISA, 86p.
14. IGEBU, 1991-2004 – Bulletins climatologiques mensuels.
15. IGEBU, 1991-2004 – Rapport hydrologique mensuel.
16. INAMAHORO, M, 2004 – Contribution à l'identification des espèces végétales autochtones menacées de disparition au Burundi, mémoire, U.B, FACAGRO, 87p.
17. INECN, 1990 – Une introduction au PN et RNF du Burundi. Gitega, p.
18. INECN, 1998-2004 – Rapports mensuels, trimestriels et annuels sur la RNF de Monge.
19. INECN–PDB, 1994 - Liste des espèces d'oiseaux. Projet diversité biologique du corps de la paix des Nations Unies.
20. INECN-PDB, 1994 – Liste des espèces des mammifères. Projet diversité biologique du corps de la paix des Nations Unies.
21. INECN-PDB, 1994 – Liste des espèces des reptiles. Projet diversité biologique du corps de la paix des Nations Unies.
22. KANA, C., 2002 – Contribution à l'étude de la végétation de la RNF de Monge (Bujumbura Rural : commune Bugarama, Muhuta et Mukike). Mémoire , UB, ISA, 60p.
23. LEBRUN, J.P et L. STORK, A. – 1995 – Enumération des plantes à fleur d'Afrique tropicale, Genève, vol III, 341p.
24. LEBRUN, J.P et L. STORK, A. – 1991 – Enumération des plantes à fleur d'Afrique tropicale, Genève, vol I, 249p.
25. LEBRUN, J.P et L. STORK, A. – 1997 – Enumération des plantes à fleur d'Afrique tropicale, Genève, vol III, 711p.

26. LEWALE, 1972, - Les étages de végétation du Burundi occidental, UOB, 173p.

27. MBAZUMUTIMA J.B, 2001 – Aménagement de l'espace et son impact sur l'environnement dans le Kumoso-sud. Cas de la commune Bukemba. Mémoire, UB, FLSH, 105p.

28. MINATE, 1999, - Stratégies nationales et plan d'action – Diversité biologique, Bujumbura, 43p.

29. MINATE, 2001, - Stratégies nationales et plan d'action – Diversité biologique. Bujumbura, 66p.

30. MINENAT, 1994, - Guide méthodologique en étude environnementale, Tunis, 63p.

31. MOUNOLOV, J.C, 2001 – Biodiversité : Dynamique biologique et conservation. Paris, 120p.

32. NDIKUMAGENGE, C, 1997 –Energie- bois et autres, SNEB, 78p.

33. NGWIRIGWIRI, J.C, 2001 – Guide pour la formation en gestion participative des ressources naturelles, UICN, BRAC-Yaoundé, 160p.

34. NINTIJE, J.P- 2000- Etude de la dynamique et de la répartition spatiale des infractions dans les aires protégées du Burundi : Cas des réserves naturelles forestières du Sud. Mémoire, U.B, FACAGRO, 82p.

35. NTIRANYIBAGIRA, E., 2000 – Stratégie nationale et plan d'action en matière de la diversité biologique. Rapport final de l'étude d'inventaire sur l'analyse de la durabilité de l'exploitation des ressources de la diversité biologique, INECN, 62p.

36. NZIGIDAHERA, B. -2000 – Stratégies nationales et plan d'action en matière de la diversité biologique végétale ; Rapport final d'inventaire. Gitega, 126p.

37. OTTO, H.J, 1998 – Ecologie des forêts, IDP, 367p.

38. PNUD. 1996 – Les effets de la crise socio-politique sur l'environnement au Burundi, Bujumbura, 185p.

39. PNUE, 1991 – Environnement, perspectives africaines, 23p.

40. PENOT, J. – 1972 – Sauvons la nature, Paris, 48p.

41. RWAMIGABO, P.C, La médecine traditionnelle au Rwanda, 262p.

42. SIMBAKWIRA, N., 1975 – Evaluation de l'indice d'agressivité climatique dans la région naturelle de Mugamba (Station de Teza et Mpota-Tora), Mémoire UB, ISA, 70p.

43. TROUPIN, G. et al, 1983 – Flore du Rwanda (Spermatophytes II) L de Bruxelles, 603p.

44. TROUPIN, G., 1985 – Flore du Rwanda (spermatophytes III)., Musée royale d'Afrique centrale, Liège, Belgique, 651p.

45. TROUPIN, G., 1995 – Flore du Rwanda, (Spermatophytes III). Fonds National de la recherche scientifique de Bruxelles, 63p.

46. USAID, 1993 – Biodiversité africaine: Fondement pour l'avenir.

Annexes I : Caractéristiques climatiques

Tableau 1 : Pluviométrie

Année	MOIS												
	JAN	FEVR	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPT	OCT	NOV	Déc.	Tot
1991	196,6	254,8	108,2	297,5	198,3	66,8	17,3	0	78,3	173,2	121,9	156,8	1613,2
1992	110,1	209,6	235	148,6	90,5	3,2	0,3	0	41,5	179,3	197,2	210,2	1425,6
1993	173,9	139,7	160,7	144,1	141,4	14,2	0	22,3	1,7	77,4	190,5	125,4	1191,3
1994	312,2	229,9	191,5	174	*	13,4	14,8	18,5	43,7	184	320,4	211	1713,4
1995	280	125,9	193,2	208,7	150,8	25,6	5,7	0	14,2	228,8	150,8	142	1510,9
1996	209	169,2	372,6	189,4	53	5,5	0,7	7	86,7	104,8	177,7	134,4	1546,7
1997	256,8	173,1	143,2	268,1	147,8	10,4	0	1,1	21	139,8	342,9	172,2	1676,4
1998	184,9	236,5	257,5	237,6	140,2	20,5	3,3	20,9	39	65,7	59	115,4	1569,7
1999	290,2	108,4	196	104,9	27,5	0	0	70,3	139,3	68,8	212,7	220,4	1431,4
2000	126	223,2	272,1	156,5	7,5	0	3,7	0,8	4,4	165,7	328,4	246,3	1534,6
2001	214,9	158	170,8	164,6	51,8	6,8	27,6	31,8	90,9	21,1	123,5	181,3	1313,1
2002	265,6	71,5	256,5	268	68,6	0	0	0	21,9	83,4	181,6	177,7	
2003	181,7	149,9	204,9	183,3	118,7	4,3	11,2	7,9	50,6	111,2	71,7	180,4	
2004	175,8	179,3	213,8	239	53	0	25	1,0	120,3	62,8	126,8	220,6	

SOURCE : IGEBU

Tableau n°2 : Température

Année	MOIS												
	JAN	FEVR	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC	MOY.
1991	15,45	15,78	15,68	15,44	15,36	14,56	13,4	14,57	15,63	15,13	15,32	15,76	15,173
1992	15,51	15,82	16	16	15,21	14,3	13,37	14,09	15,65	15,39	15,53	15,27	15,178
1993	15,79	15,6	15,13	15,64	15,35	13,71	13,27	14,76	15,64	16,28	16,38	16,03	15,298
1994	15,71	16,33	15,85	15,9	*	13,91	13,53	14,6	16,1	15,64	15,61	16	15,38
1995	16,26	15,95	15,8	15,82	15,52	14,51	13,98	14,71	15,96	16,07	15,94	15,55	15,505
1996	15,63	15,75	15,97	16,06	15,45	13,88	13,88	14,25	15,61	16	15,6	15,45	15,294
1997	15,75	15,55	16,16	15,57	15,19	14,38	13,85	15,2	16,67	16,5	15,85	15,9	15,547
1998	16,47	17,65	17,31	17,2	16,21	14,49	14,03	14,8	15,98	15,64	15,94	15,43	15,929
1999	15,8	15,75	15,45	15,3	15,16	14,19	13,66	14,79	15,13	15,32	15,1	15,54	15,099
2000	15,69	15,17	15,27	13,13	15,4	14,1	14,09	14,09	16,31	16,53	15,91	15,95	15,136
2001	15,69	15,83	25,45	15,98	15,01	13,7	13,83	14,73	15,52	15,57	15,81	16,2	16,11
2002	15,67	16,66	15,94	16,94	15,39	14,18	14,62	14,16	16,12	16,3	15,4	15,82	15,6
2003	15,95	16,27	15,98	15,91	15,65	14,27	13,72	14,97	15,95	16,69	16,43	16,02	15,650
2004	16,37	15,94	16,23	15,57	14,94	14,03	13,76	15,28	15,74	16,32	15,86	16	15,503

SOURGE : IGEBU

Tableau n° 3 : Humidité relative de l'air

Années	MOIS												
	JAN	FEVR	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC	MOY.
1991	78	78	80	83	85	79	74	69	65	74	79	80	77
1992	83	83	85	84	83	79	68	63	54	76	80	82	76,666
1993	81	83	81	82	83	79	71	66	63	65	78	76	75,666
1994	79	80	80	80	80	76	70	68	60	76	80	79	75,66
1995	80	80	80	85	83	84	71	61	69	77	79	77	77,166
1996	79	80	83	83	80	76	71	61	68,5	72	77,5	85,5	76,375
1997	79,5	81,5	80	85	79,5	76	69	64	56	73	82	75,5	74,681
1998	83	80	82	83,5	82	74,5	73,5	68,5	70	73,61	74,88	84,5	77,499
1999	77 ,81	73,62	80,71	80,4	75,96	72,65	66,9	71,77	69,5	71	80	77,91	74,583
2000	77	79	81	79,5	75	69,5	64	62	58	69,5	78,5	79	72,666
2001	82	80,5	79	81,5	82	76,5	73,13	67,5	52,5	81,15	81	80,5	76,44
2002	82,73	79	81,3	84	79,5	73	69	63	61	68,58	80,5	77,5	74,925
2003	77,5	76,19	79,5	82	83,5	76,5	69,5	66	69	71,5	75,5	77	75,307
2004	77,5	79	80,5	85	77	66	65	67,5	72	72,43	81	82,5	75,452

SOURCE : IGEBU

ANNEXE 2 : DYNAMIQUE GLOBALE DES INFRACTIONS COMMISES DANS LA RNF DE MONGE

Tableau n° 1 : Coupe des bois de sciage

	NOMBRE DE CAS					
SECTEUR / ANNEE	MON	NYAR	RUT	RUF	RUK	TOT
1998	51	33	15	11	2	112
1999	33	16	13	0	2	64
2000	52	36	44	19	8	159
2001	26	19	17	3	13	78
2002	-	-	-	-	-	-
2003	24	22	18	7	9	80
2004	58	38	36	18	18	168
	244	164	143	58	52	661

Tableau n°2: Coupe du bois de service

	NOMBRE DE CAS					
SECTEUR / ANNEE	MON	NYAR	RUT	RUF	RUK	TOT
1998	6	11	3	0	0	20
1999	2	2	3	2	1	10
2000	3	1	0	0	0	4
2001	5	3	2	1	1	12
2002	-	-	-	-	-	-
2003	0	0	1	2	0	3
2004	2	5	2	3	0	12
	18	22	11	8	2	61

Tableau n° 3: Installation des cultures

	NOMBRE DE CAS					
SECTEUR / ANNEE	MON	NYAR	RUT	RUF	RUK	TOT
1998	43	42	55	39	8	187
1999	65	63	77	56	33	294
2000	49	43	53	47	23	215
2001	37	40	35	33	27	172
2002	-	-	-	-	-	-
2003	56	38	53	40	18	205
2004	70	75	70	36	22	275
	320	301	343	251	131	1346

Tableau n°4 : Installation des ménages/cabanes

	NOMBRE DE CAS					
SECTEUR / ANNEE	MON	NYAR	RUT	RUF	RUK	TOT
1998	7	12	3	1	0	23
1999	2	4	3	2	1	12
2000	3	1	1	0	0	5
2001	6	3	1	1	1	12
2002	-	-	-	-	-	-
2003	0	0	1	2	0	3
2004	2	5	0	2	0	9
	20	25	9	8	2	64

Tableau n°5 : Extraction du bois pour sciage

	NOMBRE DE CAS					
SECTEUR / ANNEE	MON	NYAR	RUT	RUF	RUK	TOT
1998	2	0	0	0	0	2
1999	0	0	0	0	0	0
2000	0	0	0	0	0	0
2001	1	0	0	0	0	1
2002	-	-	-	-	-	-
2003	0	0	0	0	2	2
2004	0	0	0	0	3	3
	3	0	0	0	5	8

Tableau n°6 : Feux de brousse à l'intérieur de la réserve

	NOMBRE DE CAS					
SECTEUR / ANNEE	MON	NYAR	RUT	RUF	RUK	TOT
1998	5	2	0	0	0	7
1999	5	7	4	6	3	25
2000	12	12	8	2	3	37
2001	0	3	0	0	0	3
2002	-	-	-	-	-	-
2003	0	0	0	0	0	0
2004	8	3	0	0	0	11
	30	27	12	8	6	83

Tableau n°7 : Feux de culture

	NOMBRE DE CAS					
SECTEUR / ANNEE	MON	NYAR	RUT	RUF	RUK	TOT
1998	4	0	0	0	0	4
1999	0	0	0	0	0	0
2000	15	14	16	9	8	62
2001	4	0	0	0	0	4
2002	-	-	-	-	-	-
2003	0	0	0	0	0	0
2004	0	0	0	0	0	0
	23	14	16	9	8	70

Annexe 3 : Données hydrologique (m^3/sec)

DAMA (MBUGA)

	MOIS												
	JAN	FEVR	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC	MOY.
1991	7,78	7,89	8,09	10,56	12,52	,33	7,89	7,27	6,96	7,68	9,12	9,84	8,71
1992	9,02	8,81	8,30	9,33	10,46	8,09	7,47	7,06	6,96	7,68	8,30	8,81	8,30
1993	8,92	9,43	9,22	8,81	10,46	8,40	7,68	7,37	7,06	7,16	8,19	8,92	8,50
1994	10,36	9,43	10,05	10,87	10,05	8,61	7,99	7,58	7,37	8,30	10,98	11,28	9,43
1995	12,11	11,08	1098	13,14	13,65	10,87	9,88	8,92	8,71	9,33	9,84	9,64	10,67
1996	10,25	11,08	11,51	14,68	10,43	9,43	7,71	8,19	8,19	7,78	8,30	8,30	10,05
1997	8,61	8,40	8,81	9,43	12,01	7,89	7,06	6,44	6,03	8,40	10,5	14,99	9,02
1998	13,04	12,11	14,58	16,85	15,71	11,08	9,74	8,61	7,99	8,19	7,78	7,99	11,18
1999	9,95	8,09	9,12	11,70	8,30	7,37	6,86	6,96	6,96	6,65	8,09	10,98	8,40
2000	9,22	9,84	11,90	12,11	9,53	8,50	7,78	7,47	7,06	7,37	10,46	13,34	9,53
2001	14,07	14,04	15,40	16,23	15,30	11,90	10,56	9,43	9,22	8,92	10,05	10,77	12,11
2002	14,27	11,49	12,93	17,77	14,48	10,98	9,74	8,61	8,40	8,19	9,53	10,25	1,39
2003	12,21	9,84	11,70	16,43	12,31	9,95	8,71	8,09	7,89	8,30	8,61	10,46	10,36
2004	10,77	10,05	11,90	14,07	9,53	7,89	7,16	6,75	7,68	6,96	8,61	10,87	9,33

SOURCE : IGEBU

LA HAUTE MUREMBWE (à RUMEZA)

Année	MOIS												
	JAN	FEVR	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC	MOY
1991	11,04	13,42	12,18	13,80	13,89	11,23	9,81	8,57	9,62	9,62	8,95	11,23	11,04
1992	10,19	12,09	11,52	12,47	11,90	9,71	8,38	7,43	8,88	8,88	9,71	10,38	10,00
1993	10,38	10,66	12,56	10,57	11,42	9,71	8,95	6,77	6,77	6,77	8,86	9,90	9,52
1994	11,14	10,95	10,95	11,80	11,23	8,95	8,29	7,81	7,91	7,91	11,80	11,52	10,00
1995	11,61	11,14	11,42	12,75	12,66	11,23	9,24	7,91	10,85	10,85	10,38	9,62	10,57
1996	11,23	12,37	14,08	15,22	11,52	9,90	8,95	9,05	8,57	8,57	9,33	9,90	10,66
1997	11,14	11,71	10,76	13,06	10,28	*	4,20	*	9,90	9,90	11,13	13,70	*
1998	15,22	15,79	19,02	18,74	13,04	10,19	9,24	8,67	12,09	12,09	13,42	13,51	13,13
1999	15,32	18,55	11,99	10,66	9,81	8,95	8,57	8,86	8,76	8,76	9,90	11,23	10,95
2000	10,57	13,13	12,94	11,23	9,90	8,76	8,29	7,62	8,38	8,38	11,52	12,85	10,28
2001	13,42	13,51	12,85	13,32	12,28	10,47	9,52	10,09	9,62	9,62	10,85	9,81	11,23
2002	12,94	11,42	12,18	13,70	12,85	10,28	9,24	8,76	8,67	8,67	10,02	10,57	10,76
2003	11,99	10,19	12,09	12,56	12,28	10,00	9,05	8,86	9,24	9,24	8,95	9,24	10,28
2004	9,33	9,52	10,76	12,75	10,28	8,95	9,29	9,33	8,48	8,48	9,05	10,47	9,62

Source : IGEBU

RUZIBAZI (RUTUMO)

Année	MOIS												
	JAN	FEVR	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC	MOY.
1991	20,50	20,39	20,08	22,07	21,97	21,44	21,02	20,39	20,18	19,45	19,24	19,45	20,50
1992	19,34	19,66	19,55	19,76	19,13	18,40	18,82	18,50	18,29	19,03	19,34	19,66	19,13
1993	19,55	19,45	19,45	19,24	19,34	18,40	18,08	17,66	17,56	17,35	18,08	18,92	18,61
1994	18,61	18,40	19,03	19,13	18,71	18,08	17,77	17,56	17,45	17,66	18,40	18,61	18,29
1995	18,61	18,82	19,13	19,13	18,82	17,87	17,45	17,24	16,93	17,66	18,19	17,56	18,13

SOURCE : IGEBU

Guide d'entretien

I. Création de la réserve naturelle forestière de Monge face à la population locale et riveraine

1. Dès la création de la réserve, quels sont les avantages et les inconvénients qui vous sont survenus ?
2. Quelles les activités qui sont opérées dans cette réserve et par qui ?
3. Quelle importance accordez-vous (population locale, militaire, agents administratifs) à la création de la réserve ?
4. Quels sont les animaux (mammifères et reptiles) qu'héberge la réserve ? Seraient-ils présents ? Quels sont ceux qui sont disparus de cette réserve ?
5. Quels sont les avantages tirez-vous de la chasse des animaux ? S'ils sont protégés, quels sont les méfaits que vous observez ?
6. Après la date de la création de la réserve, la forêt est-elle restée intacte, régénérée, ou régressée ?

II. Détermination des espèces menacées de disparition et leur mode de Conservation

1. Quels sont les espèces autochtones les plus visées pour l'exploitation dans la réserve de Monge ?

Espèces	Usages	Observation	Degré de menace

2. Pourquoi sont-elles exploitées à ce rythme ?
3. Y a-t-il des problèmes liés à l'exploitation de ces espèces ?

4. Pourquoi est-ce que certaines espèces sont-elles rencontrées dans les ménages ?
5. D'après vous, quelles précautions pourriez-vous proposer pour la réhabilitation, la protection et la conservation de ces espèces autochtones menacées de disparition ?