



REPUBLIQUE DU BURUNDI
Ministère de l'Eau, de l'Environnement, de l'Aménagement
du Territoire et de l'Urbanisme



*Bulletin Scientifique de l'Institut National pour
l'Environnement et la Conservation de la Nature*

Bulletin n°8 :

*Numéro spécial dédié à
l'Année Internationale de la Diversité Biologique*



Bujumbura, Juillet 2010

BULLETIN 8

Bulletin Scientifique de l'Institut National pour l'Environnement et la Conservation de la Nature publié annuellement.

Siège de publication:

Institut National pour l'Environnement et la Conservation de la Nature

Editeur: Centre d'Echange d'Informations en matière de Diversité Biologique, CHM (Clearing House Mechanism)

© INECN-CHM

B.P. 2757 Bujumbura

Tél.: (257)22234304

E-mail: inecn.biodiv@cbinf.com

Site web: <http://bi.chm-cbd.net>

Rédacteur en Chef:

NZIGIDAHERA Benoît

Comité scientifique

- NTUNGUMBURANYE Adelin
- BARARWANDIKA Astère
- FOFO Alphonse
- BIGAWA Samuel
- YENGAYENGE Diomède
- RUSHEMEZA Jean
- NYAMUYENZI Séverin
- NTAKIMAZI Gaspard
- BANDUSHUBWENGE Denis
- NZIGIDAHERA Benoît

Dépôt légal

- Bibliothèque de l'INECN
- Bibliothèque du Ministère de l'Eau, de l'Environnement, de l'Aménagement du Territoire et de l'Urbanisme
- Bibliothèque Centrale de l'Université du Burundi
- Bibliothèque de l'Ecole Normale Supérieure
- Département de la Recherche Scientifique du
- Ministère de l'Education Nationale et de la Culture
- Archives Nationales

CONTENU

PREFACE

Ir. Déogratias NDUWIMANA,
Le Ministre de l'Eau, de l'Environnement,
de l'Aménagement du Territoire et de l'Urbanisme3

1. Zones Importantes de Conservation des Oiseaux au Burundi

Dismas HAKIZIMANA, Tatien MASHARABU, Geffroy CITEGETSE, Dieudonné BIZIMANA,
Arsène MANIRAMONA4-9

2. Flore et végétation naturelle des marais de Nyamuswaga, Burundi

Séverin DUSHIMIRIMANA, Tatien MASHARABU, Elias BIZURU, Marie José BIGENDA KO10-15

3. Diversité et distribution géographique des légumineuses de la flore du Burundi

J. NDAYISHIMIYE, S. SIBOMANA, M. J. BIGENDA KO, J. LEJOLY et J. BOGAERT16-21

4. A propos des Reptiles non-Ophidiens de la ville de Bujumbura

Benoît NZIGIDAHERA et
Ferdinand NDIKUMANA 22-34

5. Impacts des mesures de protection sur la physionomie de la végétation du Parc National de la Kibira à Bugarama

W. WIBEREHO, B. HABONIMANA
et B. NZIGIDAHERA35-43

6. Les forêts claires de Nkayamba et de Nyamirambo de la Réserve Naturelle de Rumonge : *Phytogéographie et types biologiques*

HABONIMANA Bernadette, BOGAERT Jan,
NZIGIDAHERA Benoît, NAHIMANA Gregoire44-50

PREFACE

Dans l'analyse que le Burundi vient de faire en Mars 2009 lors de l'élaboration de son Quatrième Rapport à la Conférence des Parties de la Convention sur la Diversité Biologique, il est apparu que plusieurs interventions ont été menées pour la conservation de la biodiversité nationale. Il a été également constaté que des menaces de diverses natures continuent à réduire notre biodiversité ainsi que son espace vital. Certaines de ces menaces sont en relation avec notre mode de vie et d'autres encore sont liées à nos connaissances très insuffisantes sur le vivant.

Certes, au Burundi, la biodiversité nationale est mal connue; plusieurs écosystèmes, même ceux en disparition, ne sont pas encore suffisamment explorés. Il en découle logiquement l'insuffisance des données scientifiques qui doivent guider toute prise de mesures et de décisions pour la protection de la biodiversité. Or, à l'heure actuelle, il est devenu plus que démodé de croire que la nature sait tout faire elle-même.

Notre survie qui s'accompagne de la modification de la biosphère doit également nous conduire à envisager des actions de gestion et d'aménagement. Ces actions, pour qu'elles soient fructueuses, doivent être menées d'une manière réfléchie. Cela suppose ainsi des connaissances approfondies, évidemment acquises par intuition, par expérience et surtout à travers la recherche. La recherche, animée par une volonté aiguë dans un but précis de résoudre les problèmes du vivant, devra nous conduire à la sauvegarde de notre biodiversité et de nos aires protégées.

Ce Bulletin Scientifique de l'INECN dont je salue déjà les auteurs et les multiples articles déjà publiés, est conçu pour susciter la recherche en matière de diversité biologique, mais également pour partager l'information qui en résulte afin qu'elle soit utilisée dans la conservation des organismes vivants et leurs habitats. En refusant de croire que la nature sait mieux que nous, nous avons ainsi voulu faire un choix clair et inévitable de diriger l'écosystème. Or, diriger l'écosystème à bon escient signifie qu'on connaît mieux que la nature. Cela exige une sagesse et une compréhension accrues que le chercheur doit avoir.

Pour cette année 2010 dédiée à la biodiversité, où le monde entier a décidé de se mobiliser pour minimiser, voire même éradiquer les menaces de la biodiversité, le Burundi s'apprête également à marquer un pas en avant dans le domaine de la recherche pour sauvegarder la biodiversité : les gènes, les espèces, les écosystèmes et les aires protégées sur son territoire.

En dédiant ce Bulletin N°8 à cette Année Internationale de la Diversité Biologique, je lance un appel pressant à l'endroit de nos chercheurs Burundais, nos institutions scientifiques, nos collaborateurs et nos partenaires aussi bien nationaux qu'internationaux de soutenir nos efforts dans le domaine de la recherche en matière de biodiversité.

Je remercie l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique (IRScNB) et le Musée Royal d'Afrique Centrale de Tervuren (MRAC) pour les initiatives déjà en place et celles en édification afin de soutenir la recherche en biodiversité et de renforcer le Centre d'Echange d'information en matière de Diversité Biologique à l'Institut National pour l'Environnement et la Conservation de la Nature (INECN).

Ce Bulletin N°8 contient plusieurs informations qui doivent aider à sauvegarder notre biodiversité. C'est pour cette raison que je remercie également les dix sept auteurs qui ont publié divers articles dans ce bulletin devenu ainsi la contribution du Burundi pour cette Année Internationale de la Diversité Biologique.

**LE MINISTRE DE L'EAU, DE L'ENVIRONNEMENT,
DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE
ET DE L'URBANISME**

Ir. Déogratias NDUWIMANA



Zones Importantes de Conservation des Oiseaux au Burundi

Dismas HAKIZIMANA^{1,2,4}, Tatién MASHARABU^{1,3}, Geffroy CITEGETSE², Dieudonné BIZIMANA², Arsène MANIRAMBONA²,

¹ Université du Burundi, Faculté des Sciences, Département de Biologie, Burundi

² Association Burundaise pour la protection des Oiseaux, Burundi

³ Université Libre de Bruxelles, Service d'Ecologie du paysage et
Systèmes de production végétale, Belgique

⁴ Université de Liège, Faculté des Sciences, Département des Sciences et Gestion de l'Environnement,
Unité de Biologie du Comportement : Ethologie et Psychologie animale, Belgique

RESUME

Mots-clés : ZICO, oiseaux, conservation, biodiversité, BirdLife International

Cette étude vise à identifier les Zones Importantes de Conservation des Oiseaux (ZICOs) au Burundi sur base des critères reconnus au niveau mondial. Les critères considérés sont : présence d'un nombre important d'espèces d'oiseaux globalement menacées, présence des espèces d'oiseaux confinées aux zones d'endémisme, assemblage d'espèces d'oiseaux à distribution limitée à un ou plusieurs biomes, les espèces coloniales ou grégaires. Le Parc National de la Kibira, le Parc National de la Ruvubu, la Réserve Naturelle Forestière de Bururi, la Réserve Naturelle de la Rusizi et la Réserve Naturelle du lac Rwihinda ont été identifiés comme des ZICOs. La Réserve Naturelle Forestière de Kigwena, la Réserve Naturelle de Rumonge et la vallée de Malagarazi sont des ZICOs potentielles.

ABSTRACT

Key-words: IBA, birds, conservation, biodiversity, Birdlife International

This study aims to identify Important Birds Areas (IBA) in Burundi on the basis of standardized criteria. The criteria considered were: species of global conservation concern, assemblage of restricted-range species, assemblage of biome-restricted species and gregarious species. Kibira National Park, Ruvubu National Park, Bururi Forest Natural Reserve, Rusizi Natural Reserve and lake Rwihinda Managed Reserve were identified as IBA. The Kigwena Forest Natural Reserve, Rumonge Natural Reserve and Malagarazi valley are potential IBA.

1. INTRODUCTION

Au Burundi, l'ornithologie reste une science peu connue, alors que plusieurs écosystèmes du pays, tels que les savanes, les forêts, les zones humides comme le delta de la Rusizi et les lacs du nord, recèlent une faune aviaire bien diversifiée. La tradition burundaise avait fort bien contribué, quoique de façon probablement non calculée, à la préservation de la faune ornithologique grâce aux croyances et interdits qui caractérisaient le Burundi d'antan. Cela dit, à l'heure actuelle, les oiseaux n'ont pas perdu de leur valeur évocatrice, car ils apparaissent encore, sous forme symbolique, dans divers contextes associés à la vie de tous les jours : billets de banques, les sceaux, les timbres-postaux, etc. Cela représente un aspect très positif qui peut contribuer à la conservation des oiseaux dans notre pays. Actuellement, au niveau mondial, de nombreuses espèces d'oiseaux sont menacées de régression suite à l'action de l'homme.

La destruction des habitats, la chasse illicite, l'abattage pour leurs plumes, leur chair et leurs œufs, le vandalisme, etc. sont autant de nuisances conduisant à la diminution de la diversité au sein faune avienne. Le

présent travail fournira des données de base sur les Zones Importantes de Conservation des Oiseaux au Burundi qui mériteraient une surveillance accrue et un suivi particulier comme des sites prioritaires pour la conservation.

2. METHODOLOGIE

Les données ornithologiques qui ont conduit à la réalisation de ce travail ont été récoltées sur toutes les Aires protégées du Burundi de Mars à Décembre 2007. La distinction des espèces se faisait notamment par la physionomie (taille, silhouette, plumage, bec, pattes...), les cris et les chants et les milieux fréquentés. Le matériel à notre disposition était constitué d'un livre d'identification des oiseaux de l'Afrique de l'Est (Stevenson et Fanshawe, 2002), d'une paire de jumelles, d'un appareil photo, des chaussures appropriées pour les milieux humides. Un habillement discret était également indispensable du fait que certains oiseaux ne détectent que certaines couleurs du spectre. En règle générale, on peut dire que les oiseaux ne reconnaissent que les couleurs de leur espèce (Saint-Hippolyte, 2007). Pour notre cas, des habits verdâtres ont permis de nous identifier à la

nature. Il a fallu également avoir un sac à lunch, un véhicule, une barque, etc. Les oiseaux s’observent partout mais il faudra noter qu’il y a des heures plus propices pour l’observation. Pour la plupart des espèces, l’observation se fait avant 10 heures et plus tard dans l’après-midi avant le coucher du soleil.

Le caractère méfiant des oiseaux ne permet pas de les approcher. Il faut avoir des gestes lents et être le plus discret possible. Il faut rester dans un endroit idéal, éviter de faire du bruit et des gestes brusques car lorsque les espèces se sentent épiées, elles s’enfuient.

Les critères utilisés pour sélectionner les ZICOs dans les régions africaines en général et au Burundi en particulier, découlent de ceux initialement utilisés lors du premier inventaire des ZICOs européennes (Grimmett & Jones 1989). En se servant du critère global « A », les ZICOs sont sélectionnées en fonction de :

- A1. Le site héberge un nombre important d’espèces d’oiseaux globalement menacées ;
- A2. Le site connu ou supposé contenir des espèces d’oiseaux à distribution restreinte, c’est-à-dire celles confinées aux zones d’endémisme d’oiseaux ;
- A3. Le site connu ou supposé contenir un assemblage d’espèces d’oiseaux à

distribution limitée à un ou plusieurs biomes (ou domaines biogéographiques);

A4. Présence des espèces coloniales ou grégaires :

- (i) Le site connu ou supposé abriter des espèces d’oiseaux d’eau

3. RESULTATS

Au niveau des 14 aires protégées que compte le Burundi, 694 espèces d’oiseaux ont été recensées. En appliquant les critères de sélection des Zones importantes de conservation des oiseaux, cinq aires protégées seulement répondent à ces critères. Il s’agit du Parc National de la Kibira, du Parc National de la Ruvubu, de la Réserve Naturelle Forestière de Bururi, de la Réserve Naturelle de la Rusizi et de la Réserve Naturelle Gérée du lac Rwihinda (figure.1 & tableau1).

Plusieurs espèces d’oiseaux ont été tenues en compte lors de la sélection des ZICOs. Le tableau 2 montre les espèces d’oiseaux qui sont sur la liste rouge selon l’UICN. Le tableau 3 visualise les espèces d’oiseaux inféodées aux zones d’endémisme et le tableau 4 fournit les espèces d’oiseaux inféodées aux biomes particuliers.

Tableau 1 : Zones importantes de conservation des oiseaux au Burundi

ZICOs du Burundi			Critères de sélection des ZICOs					A4i		
Code ZICO	Nom des sites	Provinces couvertes	A1	A2	s057	A3	A06		A07	A10
B001	R N G du lac Rwihinda	Kirundo	✓		✓	✓				✓
B002	P N de la Kibira	Bubanza, Cibitoke, Kayanza, Muramvya	✓	✓		✓		✓		
B003	P N de la Ruvubu	Cankuzo, Muyinga, Karuzi, Ruyigi	✓		✓	✓			✓	
B004	R N de la Rusizi	Bubanza, Bujumbura	✓							✓
B005	R N F de Bururi	Bururi	✓	✓				✓		
Nombre total de ZICO répondant aux critères			5	2	2	3	2	2	1	2

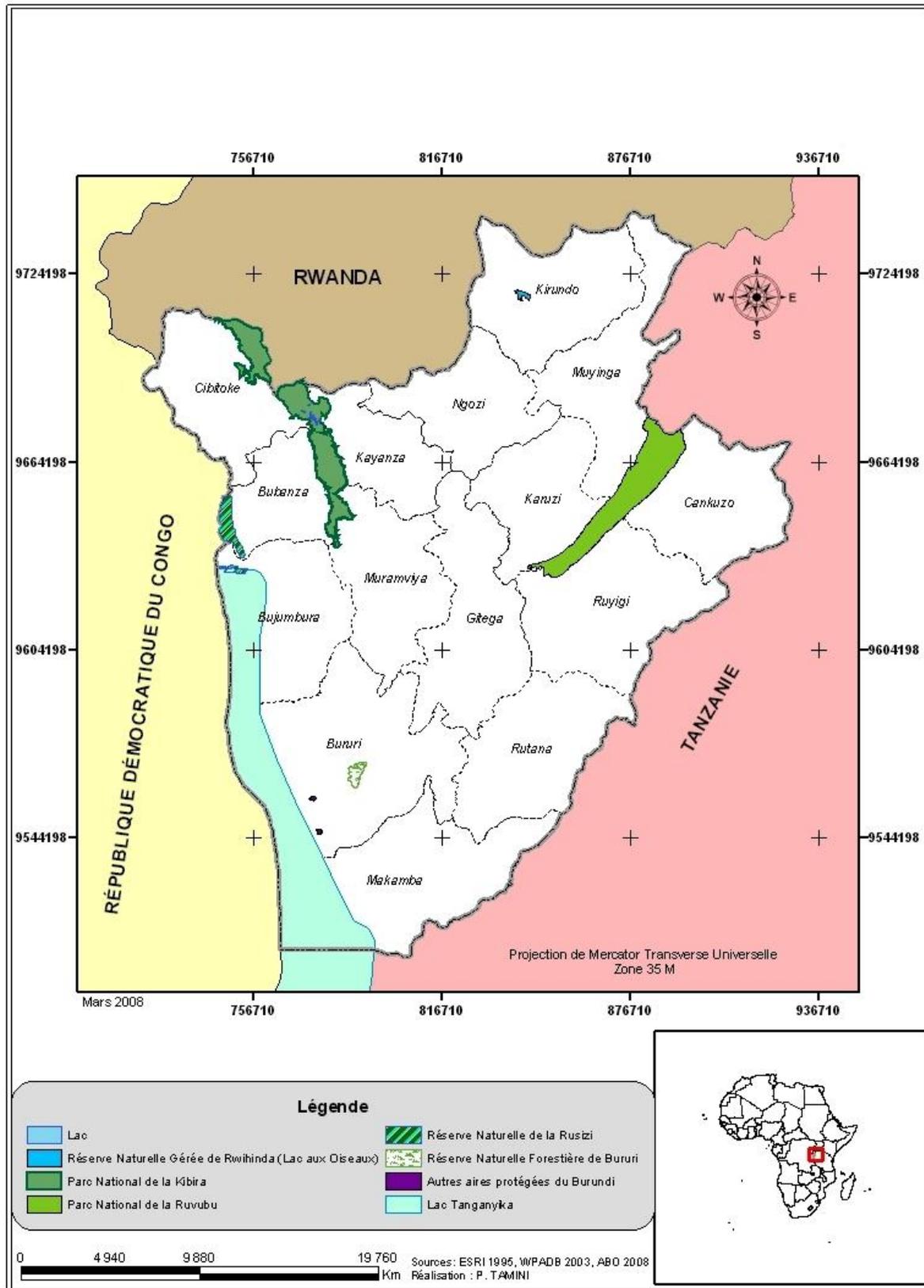


Fig. 1 : Carte des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux

Tableau 2 : Espèces d'oiseaux se trouvant sur la liste rouge (UICN)

Nom scientifique	Etat	Réserve Naturelle Gérée du Lac Rwihinda	Parc National de la Kibira	Parc National de la Ruvubu	Réserve Naturelle de la Rusizi	Réserve Naturelle Forestière de Bururi	Nombre de ZICO concernée
<i>Fringilla monticola</i>	NT						1
<i>Fringilla monticola</i>	NT						1
<i>Cyanochen cyanopterus</i>	NT	Y					1
<i>Ardeola idae</i>	EN	Y		Y	Y		3
<i>Falco naumanni</i>	VU			Y			1
<i>Falco vespertinus</i>	NT				Y		1
<i>Gyps africanus</i>	NT			Y			1
<i>Circus macrourus</i>	NT	Y	Y	Y	Y		4
<i>Torgos tracheliotus</i>	VU	Y	Y		Y	Y	4
<i>Trigonoceps occipitalis</i>	VU	Y	Y		Y	Y	4
<i>Neotis denhami</i>	NT	Y					1
<i>Crex crex</i>	NT	Y	Y		Y		3
<i>Gallinago media</i>	NT	Y		Y			2
<i>Limosa limosa</i>	NT	Y					1
<i>Glareola nordmanni</i>	NT	Y	Y		Y	Y	4
<i>Rhynchops flavirostris</i>	NT	Y			Y		2
<i>Psittacus erithacus</i>	NT	Y	Y				2
<i>Agapornis fischeri</i>	NT			Y			1
<i>Coracias garrulus</i>	NT	Y	Y		Y	Y	4
<i>Indicator pumilio</i>	NT		Y				1
<i>Lybius rubrifacies</i>	NT	Y		Y			2
<i>Malaconotus lagdeni</i>	NT		Y				1
<i>Chloropeta gracilirostris</i>	VU	Y					1
<i>Bradypterus graueri</i>	EN		Y				1
<i>Apalis argentea</i>	EN		Y			Y	2
<i>kupeornis rufocinctus</i>	NT		Y				1
<i>Zoothera tangaica</i>	NT					Y	1
<i>Phoenicaias minor</i>	NT				Y		1
<i>Ficedula semitorquata</i>	NT	Y					1
<i>Cryptospiza shelleyi</i>	VU		Y				1
<i>Circaetus fasciolatus</i>				Y			1

Tableau 3. Liste des oiseaux inféodés aux zones d'endémisme

106- Oiseaux endémiques du Rift Albertin					
23 espèces au Burundi, 2 sites répondent au critère A2					
Code ZICO:	BI001	BI002	BI003	BI004	BI005
<i>Fringilla monticola</i>		Y			
<i>Musophaga johnstoni</i>		Y			
<i>Caprimulgus ruwenzorii</i>					Y
<i>Zoothera tangaica</i>					Y
<i>Alethe polyophrys</i>					Y
<i>Cossypha archeri</i>		Y			
<i>kupeornis rufocinctus</i>		Y			
<i>Apalis rwenzori</i>					Y
<i>Apalis personata</i>		Y			
<i>Apalis argentea</i>					Y
<i>Bradypterus graueri</i>		Y			
<i>Graueria vittata</i>		Y			
<i>Hemitesia neumanni</i>		Y			
<i>Phylloscopus laetus</i>					Y
<i>Melaenornis ardesiacus</i>		Y			
<i>Batis diops</i>					Y
<i>Parus fasciiventer</i>		Y			
<i>Nectarinia alinae</i>					Y
<i>Nectarinia regia</i>					Y
<i>Nectarinia purpleiventris</i>					Y
<i>Cryptospiza jacksoni</i>					Y
<i>Cryptospiza shelleyi</i>		Y			
<i>Ploceus alienus</i>					Y
S057- Savane boisée de l'ouest du Lac Victoria					
2 sites répondent au critère A2					
Code ZICO:	BI001	BI002	BI003	BI004	BI005
<i>Lybius rubrifacies</i>	Y		Y		

Tableau 4. Espèces inféodées aux biomes particuliers

A05-Biome de la forêt Guineo-congolaise					
7 espèces au Burundi					
Code ZICO:	BI001	BI002	BI003	BI004	BI005
<i>Spizaetus africanus</i>		✓			
<i>Sarothrura pulchra</i>			✓		
<i>Psittacus erithacus</i>	✓	✓			
<i>Trachyphonus purpuratus</i>		✓			
<i>Illadopsis fulvescens</i>		✓			
<i>Nectarinia rubescens</i>					
<i>Ploceus nigerrimus</i>		✓	✓		
A06-Biome du Bassin du Lac Victoria					
8 espèces, 3 sites répondent au critère A3					
Code ZICO:	BI001	BI002	BI003	BI004	BI005
<i>Francolinus streptophorus</i>			✓		
<i>Lybius rubrifacies</i>	✓		✓		
<i>Turdoides sharpei</i>		✓			
<i>Cisticola carruthersi</i>			✓		
<i>Bradypterus carpalis</i>			✓		
<i>Chloropeta gracilirostris</i>	✓				
<i>Serinus koliensis</i>			✓		
<i>Nesocharis ansorgei</i>		✓			
A07-Biome des forêts de hautes montagnes d'Afrique tropicale					
60 espèces au Burundi, 3 sites répondent au critère A3					
Code ZICO:	BI001	BI002	BI003	BI004	BI005
<i>Buteo oreophilus</i>		✓			✓
<i>Francolinus nobilis</i>		✓			
<i>Streptopelia lugens</i>		✓			✓
<i>Musophaga johnstoni</i>		✓			
<i>Caprimulgus ruwenzorii</i>		✓		✓	
<i>Schoutedenapus myoptilus</i>		✓			✓
<i>Apaloderma vittatum</i>		✓			✓
<i>Merops oreobates</i>		✓			✓
<i>Campethera tullbergi</i>		✓			✓
<i>Coracina caesia</i>		✓		✓	✓
<i>Andropadus masukuensis</i>					✓
<i>Andropadus nigriceps</i>		✓			
<i>Laniarius poensis</i>		✓			
<i>Zoothera tanganjicae</i>					✓
<i>Alethe poliophrys</i>		✓			✓
<i>Pogonochila stellata</i>		✓			✓
<i>Sheppardia aequatorialis</i>		✓			✓
<i>Cossypha roberti</i>		✓			
<i>Cossypha archeri</i>		✓			
<i>Pseudoalcippe abyssinica</i>		✓			
<i>Kakamega poliothorax</i>		✓			✓
<i>Kupeornis rufocinctus</i>		✓			
<i>Cisticola chubbi</i>		✓			✓

A07-Biome des forêts de hautes montagnes d'Afrique tropicale (suite)					
60 espèces au Burundi, 2 sites répondent au critère A3					
Code ZICO:	BI001	BI002	BI003	BI004	BI005
<i>Apalis ruwenzorii</i>		✓			✓
<i>Apalis personata</i>		✓			
<i>Apalis argentea</i>		✓			✓
<i>Apalis porphyrolaema</i>		✓			✓
<i>Bradypterus graueri</i>		✓			
<i>Bradypterus cinnamomeus</i>		✓			
<i>Chloropeta similis</i>		✓			
<i>Graueria vittata</i>		✓			
<i>Sylvietta leucophrys</i>		✓			✓
<i>Hemitesia neumanni</i>		✓			
<i>Phylloscopus laetus</i>		✓			✓
<i>Dioptrornis fischeri</i>					✓
<i>Melaenornis ardesiacus</i>		✓			
<i>Batis diops</i>		✓			✓
<i>Parus fasciiventris</i>		✓			
<i>Nectarinia alinae</i>		✓			✓
<i>Nectarinia preusi</i>					✓
<i>Nectarinia regia</i>		✓			✓
<i>Nectarinia purpureiventris</i>		✓			✓
<i>Nectarinia kilimensis</i>		✓	✓		✓
<i>Serinus striolatus</i>		✓			✓
<i>Serinus burtoni</i>		✓	✓		✓
<i>Linurgus olivaceus</i>				✓	
<i>Cryptospiza reichenovii</i>		✓			
<i>Cryptospiza salvadorii</i>					
<i>Cryptospiza jacksoni</i>					✓
<i>Cryptospiza shelleyi</i>		✓			
<i>Euschistospiza cinereovinacea</i>					✓
<i>Estrilda melnonnières</i>					✓
<i>Ploceus baglajecht</i>	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Ploceus melanogaster</i>		✓	✓		✓
<i>Ploceus alienus</i>		✓			✓
<i>Onychognathus walleri</i>		✓			✓
<i>Onychognathus tenuirostris</i>					✓
A10- Biome Zambézien					
7 espèces au Burundi					
Code ZICO:	BI001	BI002	BI003	BI004	BI005
<i>Lybius minor</i>	✓				
<i>Monticola angolensis</i>			✓		
<i>Myrmecocichla amoti</i>			✓		
<i>Turdoides hartlaubi</i>				✓	
<i>Cisticola pipiens</i>				✓	
<i>Parus rufiventris</i>			✓		
<i>Vidua obtusa</i>			✓		

4. DISCUSSION

En combinant nos données avec celles déjà disponibles sur l'avifaune burundaise (Gaugris, 1979; Gaugris et al., 1981), le Burundi a totalisé un effectif de 694 espèces d'oiseaux connues. Cela améliore les informations qui étaient disponibles notamment 716 espèces (MINATET, 2000) et 584 espèces (Nzigidahera, 2008). En se référant sur la liste rouge des oiseaux de l'UICN (2007), sur les 694 espèces, 31 sont globalement menacées au niveau mondial. Le pays recèle également 23 espèces d'oiseaux qui sont endémiques du Rift albertin (Fishpool, L.D.C & Evans, M.I., eds 2001). Cela confère au pays une importance toute particulière sur le plan de la conservation de la biodiversité avifaunistique, une importance et une responsabilité qui doivent être partagées avec l'Ouganda, le Rwanda et les provinces du Nord et du Sud Kivu (République Démocratique du Congo).

REMERCIEMENTS

Nous exprimons notre profonde gratitude aux ornithologues étrangers dont Yves Gaugris, Vande Weghe, Kanyamibwa, Schouteden, qui sont les premiers à mettre la lumière sur la richesse ornithologique du Burundi. Notre merci est adressé au Docteur Laurent NTAHUGA, premier burundais qui s'est investi pour la connaissance et la conservation de la gent ailée du pays. Notre reconnaissance va à l'endroit de l'Institut National pour l'Environnement et la Conservation de la Nature (INECN) pour son partenariat assez soutenu dans la conservation des oiseaux. Que les Chefs des Aires Protégées, les Guides Forestiers ainsi que les Groupes de Soutien de Site trouvent dans cet article leur effort louable et dévouement à la conservation des oiseaux.

BIBLIOGRAPHIE

Fishpool, L.D.C. & Evans, M.I., eds 2001: Important Bird Areas in Africa and associated islands: Priority sites for conservation. Newbury and Cambridge, UK: Pisces Publications and BirdLife International.

Gaugris, Y. 1979 : Les oiseaux aquatiques de la plaine de la basse Rusizi (Burundi) (1973-1978). Additions à l'inventaire des oiseaux du Burundi (décembre 1971= décembre 1975). Oiseau et RFO 49 : 133-153

Gaugris, Y. Prigogine, A. et Vande Weghe J.P. 1981 – Additions et corrections à l'avifaune du Burundi. Le gerfaut 71, 3-39

Grimmett, R.F.A and Jones, T.A. 1989: Important Birds Areas in Europe. Cambridge, UK: International Council for Bird Preservation

Hippolyte, St 2007: L'observation des oiseaux. Conseils pour bien observer les oiseaux. IUCN. 2007: Red Checklist of birds

MINATET, 2000 : Stratégie Nationale et Plan d'Action en matière de Diversité Biologique au Burundi. PNUD/GEF. 125 P

Nzigidahera, B. 2008: Liste des oiseaux du Burundi http://bi.chm-cbd.net/biodiversity/especes/Liste_des_oiseaux_du_Burundi.doc (consulté en Janvier 2010)

Stevenson, T & Fanshawe, J.2002: Field guid to the Birds of East Africa, Kenya, Tanzania, Uganda, Rwanda and Burundi.

Flore et végétation naturelle des marais de Nyamuswaga, Burundi

Séverin DUSHIMIRIMANA ^{1,2*}, Tatién MASHARABU ^{3,4}, Elias BIZURU ⁵, Marie José BIGENDAKO ³

¹Ecole Normale Supérieure (ENS), Département des Sciences Naturelles,
B.P 6384 Bujumbura, Burundi

²Université Catholique de Louvain (UCL), Unité d'Ecologie et Biogéographie

³Université du Burundi, Faculté des Sciences, Département de Biologie,
B.P 2700 Bujumbura-Burundi

⁴Université Libre de Bruxelles, Ecole Interfacultaire de Bioingénieurs, Service d'Ecologie du paysage
et Systèmes de production végétale, CP 169. 50 Avenue F. Roosevelt, B-1050 Bruxelles, Belgique

⁵Université Nationale du Rwanda, Faculté des Sciences,
Département de Biologie, B.P. 117 Butare-Rwanda

* Adresse pour correspondance: dusev2001@yahoo.fr

RESUME

Mots-clés: Flore, végétation, marais, Nyamuswaga, Burundi

La disparition de la végétation naturelle des marais de Nyamuswaga (Burundi) suite à la politique de mise en valeur agricole nous a poussé à entreprendre une étude de la flore et la végétation de ces marais. 63 espèces ont été inventoriées. On a l'impression d'avoir une végétation monospécifique de *Cyperus papyrus*. Trois groupements végétaux ont été individualisés : groupement à *Cyperus papyrus* et *Thelypteris gongylodes*, groupement à *Polygonum setosulum* et groupement à *Pteridium aquilinum*. La végétation des marais de Nyamuswaga connaît une évolution régressive où le groupement à *Cyperus papyrus* et *Thelypteris gongylodes* est remplacé par *Ludwigia abyssinica*, qui à son tour fait place au groupement à *Polygonum setosulum* et enfin s'installe le groupement à *Pteridium aquilinum* qui probablement évoluera en une savanisation ou steppisation. Cette tendance régressive s'explique par les changements des conditions écologiques notamment le P^H du sol, la teneur en matière organique et la profondeur de l'eau.

ABSTRACT

Key words: Flora, vegetation, swamps, Nyamuswaga, Burundi

The disappearance of natural vegetation in Nyamuswaga swamps due to agricultural enhancement politics pushed us to undertake the study of its flora and vegetation. 63 species have been inventoried. The vegetation seems to be monospecific with domination of *Cyperus papyrus*. Three vegetation types were individualized: *Cyperus papyrus* and *Thelypteris gongylodes* community, *Polygonum setosulum* community and *Pteridium aquilinum*. Nyamuswaga swamps vegetation has a regressive evolution in which *Cyperus papyrus* et *Thelypteris gongylodes* is replaced by *Ludwigia abyssinica* community, which gives place to *Polygonum setosulum* community and finally to *Pteridium aquilinum* that probably will evolve in a savanna or steppe. This regressive tendency is explained by the ecological conditions changes as the soil p^H, the organic matter content and water depth.

1. INTRODUCTION

Au Burundi, la végétation naturelle des marais est actuellement très réduite et même en voie de disparition. Cette situation résulte d'une politique de mise en valeur agricole des marais adoptée depuis l'époque colonial par l'administration belge pour combattre la famine. Cependant, l'exploitation était conçue par le colonisateur comme une solution au danger de la famine et progressivement l'exploitation agricole des marais s'est poursuivie sans études préalables de la flore et végétation. Ainsi, les données dont on dispose datent pour la plupart des années 60 (Deuse, 1963) et peu de recherches ont été menées dans

les marais du Burundi (Bizuru 2002, Bizuru 2005, Nzigidahera & Njebarikanuye 2008).

L'insuffisance de sources de documentations pousse les gestionnaires des marais à les exploiter anarchiquement. En effet, les activités de mise en valeur agricole dans les marais de Nyamuswaga, notre zone d'étude, sont à l'origine de la destruction de la végétation naturelle si bien qu'elle ne reste que dans des zones protégées par l'administration. Ainsi, la connaissance de la richesse floristique et des gradients écologiques des marais de Nyamuswaga permettra d'actualiser ces données et, aux gestionnaires de l'environnement, d'avoir une référence pour leur gestion.

Cette étude se veut une étude orientée en deux directions : dans une première, nous avons fait une analyse floristique des marais de Nyamuswaga; dans une deuxième, notre étude aborde l'individualisation des groupements végétaux, leurs stratégies adaptatives ainsi que quelques gradients écologiques des marais de la Nyamuswaga.

2. METHODOLOGIE

Notre zone d'étude se situe dans la vallée de la rivière Nyamuswaga, précisément dans les sites de Nkaka et Sabunda en province de Ngozi, au Nord du Burundi, dans les plateaux centraux (Fig. 1), les seules références et reliques de la végétation naturelle de ces marais. Le site de Nkaka s'étend sur une surface de 17,446 ha avec un périmètre de 1,842 km et est situé entre 29°50'-29°51' longitude est et 2°54'-2°55' latitude sud. Le site de Sabunda s'étend sur une superficie de 22,888 ha avec un périmètre de 2,156 km et est situé entre 29°54'-29°54' longitude est et 2°56'-2°57' latitude sud.

La collecte des données a eu lieu en 2003 (Mars, Juillet et Décembre) et a consisté en des relevés phytosociologiques selon la méthode de Braun Blanquet (1932). L'identification des espèces a été réalisée à l'herbarium de l'université du Burundi où un

herbier de référence est conservé. Le système de classification adopté est celui de Lebrun & Stork (1991-1997).

Le traitement des données a consisté dans un premier temps à l'analyse de la flore totale et l'individualisation des groupements végétaux. L'analyse de la flore totale a consisté à présenter la richesse spécifique des marais de Nyamuswaga tout en indiquant les types biologiques et phytosociologiques. L'individualisation des groupements végétaux, a été réalisée avec le logiciel TWINSpan (Two-Way Indicator Species Analysis, Jongman et al, 1995). Les relevés sont classés par TWINSpan en se basant sur la fidélité c'est-à-dire le degré avec lequel une espèce est confinée à un groupement particulier de relevés et ainsi on a un maximum d'information sur les relevés et les espèces. Ainsi, les relevés sont regroupés selon leurs exigences écologiques.

Pour chaque groupement, nous avons envisagé l'analyse de quelques paramètres écologiques comme le pH du sol, la teneur en matière organique du sol, la teneur en cendre et la profondeur de l'eau selon la méthode de Deuse (1963). Chaque groupement est décrit suivant les informations tirées de la confrontation des résultats TWINSpan et des observations de terrain.

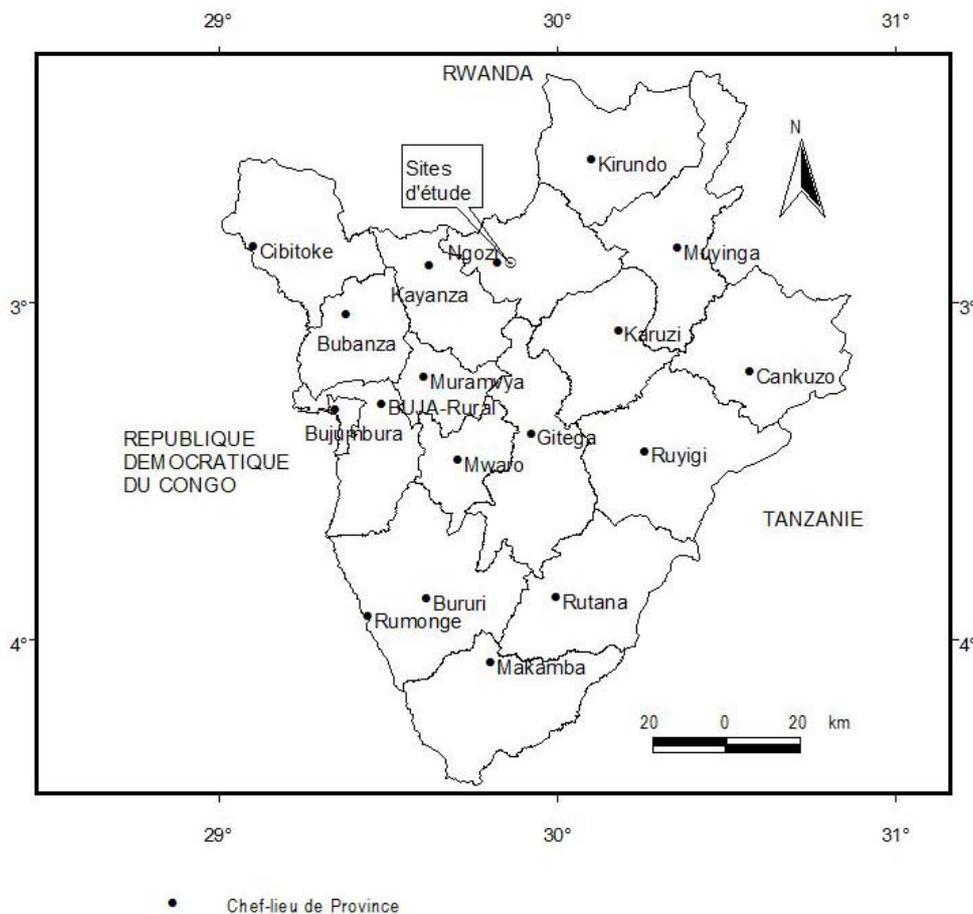


Fig. 1: Localisation de la zone d'étude (sites de Sabunda et Nkaka)

3. RESULTATS ET DISCUSSION

3.1. Analyse floristique

63 espèces réparties dans 50 genres et 30 familles ont été inventoriées dans les marais de Nyamuswaga (Annexe). Cinq classes réparties en trois

sous-embranchements sont représentées (Tableau 1). Ces résultats nous montrent que la flore de Nyamuswaga est pauvre. Cette pauvreté s'explique par la présence de l'espèce *Cyperus papyrus*, plante acidophile qui tend même à acidifier le sol (Germain, 1949).

Tableau 1: Répartition des taxons recensés dans les marais de Nyamuswaga

Sous- Embranchement	Classes	Familles	Genres	Espèces
<i>Pteridophyta</i>	<i>Fougères</i>	1	1	1
<i>Magnoliophytina</i>	<i>Liliopsida</i>	4	6	14
	<i>Piperopsida</i>	1	1	1
	<i>Magnoliopsida</i>	0	0	0
<i>Rosophytina</i>	<i>Ranunculapsida</i>	3	3	3
	<i>Rosopsida</i>	21	39	44
Total		30	50	63

L'analyse de ces résultats montre que la classe des *Rosopsida* représentant les dicotylédones évoluées domine les taxons des marais de Nyamuswaga avec 44 espèces réparties en 39 genres et 21 familles. Parallèlement, la classe des *Piperopsida* représentant les dicotylédones archaïques est moins représentée avec seulement une espèce *Nymphaea lotus*.

La famille des Asteraceae est plus représentée dans les marais de Nyamuswaga (14 %, Fig. 2). Cette réussite s'explique par leur mode de dissémination avec des individus produisant un nombre élevé de diaspores et surtout leur plasticité écologique leur permettant de répondre aux modifications de l'environnement. Nos résultats montrent que la famille des Cyperaceae est aussi importante dans les marais de

Nyamuswaga, ce qui traduit leur adaptation en milieu humide.

Nous constatons cependant que les Poaceae, les Fabaceae, les Rubiaceae, les Orchidaceae, les Euphorbiaceae et les Lamiaceae sont moins importantes dans les marais de Nyamuswaga alors que ces familles sont importantes dans l'ensemble de la flore du Burundi (Ndabaneze 1989, Bigendako 1997, Nzigidahera 2000, Bizuru 2005, Masharabu 2008). Ceci traduit une tendance régressive de la végétation des marais de Nyamuswaga. Signalons que la végétation est en plus envahie par des espèces secondaires, des espèces rudérales et des espèces culturales et postculturales suite à l'influence des activités agricoles des zones environnantes.

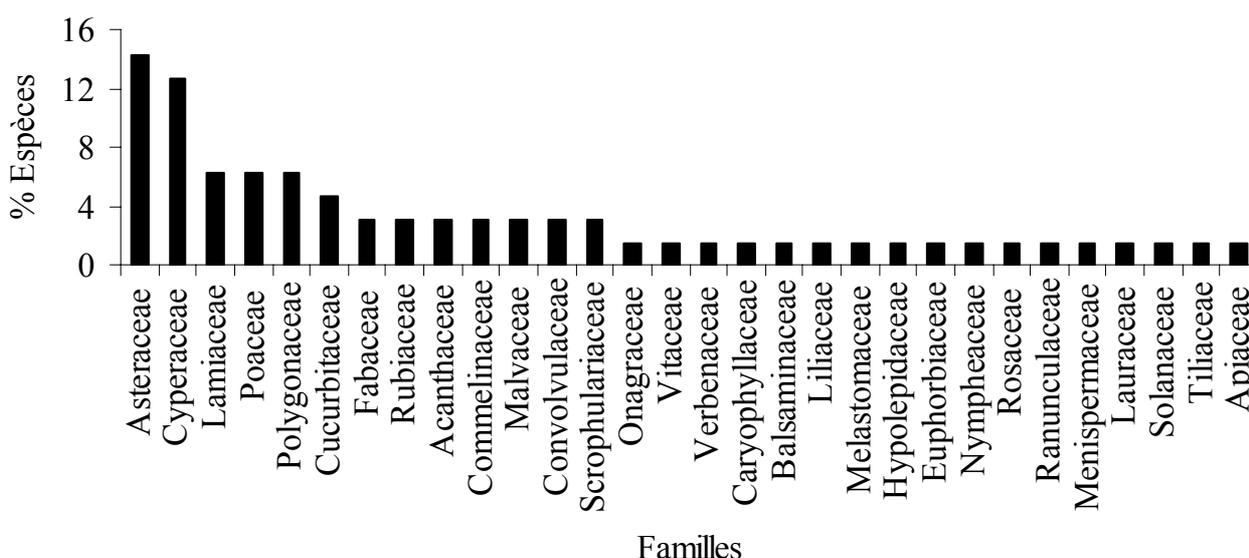


Fig. 2: Représentativité spécifique

3.2. Types Biologiques

Les chaméphytes sont bien représentés dans les marais de Nyamuswaga (Fig. 3). Les chaméphytes correspondent à la stratégie de tolérance au stress, le stress étant souvent d'ordre trophique et hydrique Grime (1977). Pour nos résultats, l'importance des chaméphytes s'explique par leur tolérance au facteur hydrique étant donné que notre zone d'étude est inondée en permanence.

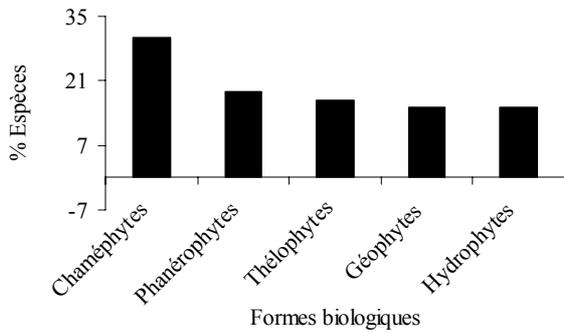


Fig. 3: Variabilité de la représentativité spécifique des types biologiques

3.3. Eléments phytogéographiques

Dans les marais de Nyamuswaga, les espèces largement répandues dominent la flore. Parmi les éléments phytogéographiques, l'élément pluri-régional (Plur) domine les taxons. On note aussi l'importance des éléments pantropicaux (Pan) et l'élément soudano-Zambézien à dominance orientale (SZ(O)) comme le montre le tableau 2. L'importance des trois éléments phytogéographiques (Plur, Pan, SZ(O)) apporte trois informations:

- Les espèces largement distribuées à la surface du globe et même s'étalant à des empires floraux différents dominent les taxons. Cela traduit la variabilité écologique des marais de Nyamuswaga.
- L'importance des espèces réparties dans toutes les régions tropicales caractérise le climat de notre zone d'étude qui est un climat tropical.
- L'importance de l'élément soudano-zambézien à dominance orientale nous renseigne sur la localisation de notre zone d'étude qui est dans le centre d'endémisme zambézien, domaine oriental, dans la mosaïque régionale du lac Victoria (White, 1993).

Tableau 2: Variabilité de la représentativité spécifique des types phytogéographiques

Principaux groupes de distribution	Elément phytogéographiques	Nombre d'espèces	%	Total des espèces	%
<i>Plantes largement répandues</i>	Cos	2	3.5	32	56.13
	Pan	11	19.2		
	Pal	7	12.2		
	Plur	12	21		
<i>Plantes soudano-zambéziennes</i>	SZ	3	5.2	13	22.6
	SZ(O)	9	15.7		
	SZ(OZ)	1	1.7		
<i>Plantes de liaison</i>	L-SZ-G	5	8.7	5	8.7
<i>Plantes montagnardes</i>	Mont	7	12.2	7	12.2

3.4. Individualisation et caractérisation des groupements végétaux

En confrontant les résultats TWINSpan et nos observations sur terrain, trois groupements végétaux ont pu être isolés:

- Groupement à *Cyperus papyrus* et *Thelypteris gongylodes*;
- Groupement à *Polygonum setosulum*;
- Groupement à *Pteridium aquilinum*.

Le groupement à *Cyperus papyrus* et *Thelypteris gongylodes* est une véritable prairie flottante comportant une strate supérieure de *Cyperus papyrus*. *Thelypteris gongylodes* et *Ludwigia abyssinica* dominent la strate inférieure. La strate moyenne comprend très peu d'espèces parmi lesquelles les lianes comme *Zehneria scabra*. Ce groupement,

souvent réduit à la seule présence du *Cyperus papyrus* couvre la zone inondée en permanence. Il est extrêmement répandu en marais de Nyamuswaga et forme des surfaces immenses donnant l'impression d'une végétation monospécifique comme d'ailleurs dans la plupart de la végétation des marais de la région du nord du Burundi. L'analyse des paramètres écologiques nous montre que les facteurs discriminants pour la végétation de ce groupement sont le P^H du sol acide et la profondeur de l'eau (Tableau 3).

Le groupement à *Polygonum setosulum* colonise des surfaces boueuses ou inondées temporairement. A quelques endroits, ce groupement pénètre jusque dans les eaux peu profondes. Il se rencontre en îlots dans le groupement à *Ludwigia abyssinica* surtout lorsque le fond boueux s'épaissit en s'asséchant. Il correspond à la disparition du *Cyperus papyrus*.

Le facteur discriminant pour la végétation de ce groupement est la profondeur de l'eau. En outre, le p^H du sol augmente, ce qui s'explique par la disparition de l'espèce *Cyperus papyrus* qui tend à acidifier le sol.

Le groupement à *Pteridium aquilinum* se rencontre dans des endroits clairs où le *Cyperus papyrus* a disparu. Il se confine aux terrains acides et présente un faciès de *Stephania abyssinica*. Ce

groupement occupe des endroits remaniés par le drainage et évolue en formation herbeuse. C'est un groupement anthropique qui s'accompagne des espèces herbeuses des savanes environnantes comme *Crassocephalum vitellinum*, *Aspilia pluriseta*, *Kotschyia africana*, *Cyperus platycaulis*. Les facteurs écologiques discriminants pour ce groupement sont la teneur en matière organique très basse et le manque d'eau.

Tableau 3 : Paramètres écologiques

Groupements	Paramètres	Moyenne
Groupement à <i>Ludwigia abyssinica</i>	Profondeur de l'eau (cm)	63±10
	PH du sol	5.4±0.3
	Teneur en matière organique du sol (%)	53.3±7.6
	Teneur en cendre (%)	53±4.3
Groupement à <i>Polygonum setosulum</i>	Profondeur de l'eau (cm)	10± 9
	pH du sol	6.5 ± 0.2
	Teneur en matière organique du sol (%)	43.3 ± 7.6
	Teneur en cendre (%)	41.6± 5.5
Groupement à <i>Pteridium aquilinum</i>	Profondeur de l'eau (cm)	0
	PH du sol	7 ± 0.4
	Teneur en matière organique du sol (%)	27.1 ± 7.5
	Teneur en cendre (%)	26.1 ± 2.2

4. CONCLUSION

Au terme de cette étude, nous pouvons conclure que les marais de Nyamuswaga sont en danger vu l'ampleur de l'invasion de la végétation par des espèces rudérales, culturales et postculturales suite à l'influence des activités agricoles des zones environnantes.

Nos résultats ont permis de confirmer les résultats de Germain (1949) sur le fait que dans les marais à *Cyperus papyrus*, cette espèce tend à acidifier le sol. En conséquence, les espèces non acidophiles ne résistent pas, d'où la pauvreté des espèces.

Dans leurs travaux, Cobut *et al.* (1970) ont montré que les fougères sont des plantes pionnières sur les terres fermes. Ainsi nous pouvons conclure que la végétation des marais de Nyamuswaga connaît une évolution régressive où le groupement à *Cyperus papyrus* et *Thelypteris gongylodes* est remplacé par *Ludwigia abyssinica*, qui à son tour fait place au groupement à *Polygonum setosulum* et enfin s'installe le groupement à *Pteridium aquilinum* qui probablement évoluera en une savanisation ou steppisation de ces marais. Cette tendance régressive s'explique par les changements des conditions écologiques. Les facteurs biotiques, notamment l'action de l'homme, ont une influence sur cette végétation en ce qui concerne le drainage de ces marais. Quant aux facteurs abiotiques, la nature du sol est un facteur discriminant pour les groupements végétaux de ces marais de Nyamuswaga.

BIBLIOGRAPHIE

- Bizuru E., (2002) Synthaxonomie des marais et tourbières du Burundi. Colloque International sur la phytosociologie et la dynamique de végétation, Peyresq-Annot, France
- Bizuru E., (2005) Etude de la flore et la végétation des marais du Burundi. Thèse de doctorat, Université Libre de Bruxelles, 297p
- Bigendako M.J., (1997) Biodiversité, patrimoine culturel et historique-tourisme. SNEB-FAO, Bujumbura, 167p.
- Braun-Blanquet, J., (1932) Plant sociology. The study of plant communities. Ed. Mac Gray Hill, New York, London, 439p.
- Cobut J.G, Dessart A., Jodogne J., (1970) Botanique. Bruxelles, De Boeck Coll. de Sciences Naturelles
- Grime J.O. (1977) Evidence for the existence of three primary strategies in plants and its relevance to ecological and evolutionary theory. *Am. Nat.* 111:1169-1194.
- Deuse P., (1963) Marais et tourbières au Rwanda et au Burundi. Travaux de l'Université de Bujumbura, Faculté des Sciences.80p.

Germain R. (1949) Reconnaissance géobotanique dans le nord du Kwango. Publication de l'INEAC série scientifique n°43 Bruxelles, 22p.

Grime J.-O. (1977) Evidence for the existence of three primary strategies in plants and its relevance to ecological and evolutionary theory. *Am. Nat.* 111: 1169-1194.

Lebrun J.P., Stork A.L. (1991-1997) Enumération des plantes à fleurs d'Afrique tropicale. Conservatoire et Jardin Botanique de la ville de Genève, 4 volumes.

Jongman, R.H.G., Ter Braak, C.J.F.&Van Tongeren, O.F.R. (1995) Data analysis in community and landscape ecology, Cambridge University Press 229p.

Masharabu, T., Lejoly, J., Bigendako, M.J., Bogaert, J. & Godart, M.-F. (2008) Diversité floristique du Parc National de la Ruvubu (Burundi). *Bull.Sc. INECN* 6 : 2-7

Ndabaneze P. (1989) Catalogue des graminées du Burundi. Les éditions de Lejeunia, Nouvelle série n°132-127p.+Annexes

Nzigidahera B. (2000) Analyse de la diversité biologique végétale nationale et identification des priorités pour la conservation. INECN, 126p.

Nzigidahera B., Njebarikanuye A. (2008) Quelques considérations écologiques pour la protection du complexe marécageux de la Malagarazi, à l'Est du Burundi. *Bull.Sc.INECN* 6: 13-21.

White F. (1993) The AETFAT chorological classification of Africa: history, methods and applications. *Bull. Jard. Bot. Nat. Belg* 62: 225-281.

Annexe: Liste floristique des marais de Nyamuswaga

Famille	Espèces
Acanthaceae	<i>Acanthus pubescens</i> (Thomson ex Oliv.) Engl.
Apiaceae	<i>Caucalis incognita</i> C.Norman
Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i> L.
Asteraceae	<i>Aspilia pluriseta</i> Schweinf.
Asteraceae	<i>Aspilia pluriseta</i> Schweinf.
Asteraceae	<i>Crassocephalum multicorymbosum</i> (Klatt) S.Moore
Asteraceae	<i>Crassocephalum vitellinum</i> (Benth.) S.Moore
Asteraceae	<i>Emilia humbertii</i> Robyns
Asteraceae	<i>Erlangea spissa</i> S.Moore
Asteraceae	<i>Ethulia conyzoides</i> L.f.
Asteraceae	<i>Helichrysum cymosum</i> (L.) D.Don
Asteraceae	<i>Vernonia amygdalina</i> Delile
Balsaminaceae	<i>Impatiens burtonii</i> Hook.f.

Caryophyllaceae	<i>Drymaria cordata</i> (L.) Willd. ex Roem. & Schult.
Commelinaceae	<i>Commelina africana</i> L.
Commelinaceae	<i>Commelina benghalensis</i> L.
Commelinaceae	<i>Floscopa glomerata</i> (Willd. ex Schult. & Schult.f.) Hassk.
Convolvulaceae	<i>Ipomoea obscura</i> (L.) Ker Gawl.
Cucurbitaceae	<i>Momordica foetida</i> Schumach.
Cucurbitaceae	<i>Zehneria scabra</i> (L.f.) Sond.
Cyperaceae	<i>Cyperus dichroostachyus</i> Hochst. ex A.Rich.
Cyperaceae	<i>Cyperus distans</i> L.f.
Cyperaceae	<i>Cyperus latifolius</i> Poir.
Cyperaceae	<i>Cyperus papyrus</i> L.
Cyperaceae	<i>Cyperus platycaulis</i> Baker
Cyperaceae	<i>Kyllinga erecta</i> Schumach.
Cyperaceae	<i>Rhynchospora corymbosa</i> (L.) Britton
Cyperaceae	<i>Scleria nyasensis</i> C.B.Clarke
Euphorbiaceae	<i>Phyllanthus pseudoniruri</i> Müll.Arg.
Fabaceae	<i>Kotschya africana</i> Endl.
Fabaceae	<i>Vigna oblongifolia</i> var. <i>parviflora</i> (Welw. ex Baker) Verdc.
Hypolepidaceae	<i>Pteridium aquilinum</i> L.(Kuhn)
Lamiaceae	<i>Leucas mildbraedii</i> Perkins
Lamiaceae	<i>Plectranthus edulis</i> (Vatke) Agnew
Lamiaceae	<i>Plectranthus</i> sp.
Lamiaceae	<i>Pycnostachys erici-rosenii</i> R.E.Fr.
Lauraceae	<i>Pycnanthus angolensis</i> (Welw.) Warb.
Liliaceae	<i>Kniphofia thomsonii</i> Baker
Malvaceae	<i>Sida alba</i> L.
Malvaceae	<i>Urena lobata</i> L.
Melastomaceae	<i>Melastomastrum capitatum</i> (Vahl) A.Fern. & R.Fern.
Menispermaceae	<i>Stephania abyssinica</i> (Quart.-Dill. & A.Rich.) Walp.
Nymphaeaceae	<i>Nymphaea lotus</i> L.
Onograceae	<i>Ludwigia abyssinica</i> A.Rich.
Poaceae	<i>Leersia hexandra</i> Sw.
Poaceae	<i>Panicum calvum</i> Stapf
Poaceae	<i>Panicum maximum</i> Jacq.
Polygonaceae	<i>Polygonum pulchrum</i> Blume
Polygonaceae	<i>Polygonum senegalense</i> Meisn.
Polygonaceae	<i>Polygonum setosulum</i> A.Rich.
Polygonaceae	<i>Polygonum strigosum</i> R.Br.
Ranunculaceae	<i>Ranunculus multifidus</i> Forssk.
Rosaceae	<i>Rubus rigidus</i> Sm.
Rubiaceae	<i>Mitragyna rubrostipulata</i> (K.Schum.) Havil.
Rubiaceae	<i>Oldenlandia lancifolia</i> (Schumach.) DC.
Rubiaceae	<i>Pavetta ternifolia</i> (Oliv.) Hiern
Scrophulariaceae	<i>Lindernia subracemosa</i> De Wild.
Scrophulariaceae	<i>Crepidiorhopalon whytei</i> (Skan) Eb.Fisch.
Scrophulariaceae	<i>Torenia thouarsii</i> (Cham. & Schldl.) Kuntze
Solanaceae	<i>Solanum nigrum</i> L.
Tiliaceae	<i>Triumfetta annua</i> L.
Verbenaceae	<i>Clerodendrum johnstonii</i> Oliv.
Vitaceae	<i>Cissus oliveri</i> (Engl.) Gilg

Diversité et distribution géographique des légumineuses de la flore du Burundi

J. NDAYISHIMIYE^{1,3}, S. SIBOMANA^{1,3}, M. J. BIGENAKO¹, J. LEJOLY² et J. BOGAERT³

¹Université du Burundi, 2700 Bujumbura, Burundi. ndayishimiye_joel@yahoo.fr.

²Université Libre de Bruxelles, Laboratoire d'Ecologie végétale et Biogéochimie, CP 244, Campus de la Plaine, Boulevard du Triomphe, B-1050 Bruxelles, Belgique.

³Université Libre de Bruxelles, Service d'Ecologie du Paysage et Systèmes de Production Végétale, CP 169. Avenue F. Roosevelt 50, B-1050 Bruxelles, Belgique.

RESUME

Mots clés: Légumineuses, Diversité, distribution spatiale et altitudinale, Burundi

Cette étude a pour objectif la connaissance de la richesse spécifique ainsi que la connaissance des zones de diversité pour les légumineuses de la flore du Burundi. 2533 échantillons récoltés entre 1922 et 2005 ont été recensés. Les légumineuses sont représentées au Burundi par 261 espèces qui sont réparties dans 67 genres. L'analyse de la distribution spatiale des espèces montre que les prospections botaniques au Burundi sont inégalement réparties. Les zones les plus prospectées sont les plus riches en espèces. Il s'agit des zones situées autour des centres urbains, des zones proches des institutions de recherche et des zones autour et à l'intérieur des aires protégées. L'étude de la répartition altitudinale des légumineuses de la flore du Burundi montre une importante concentration des espèces dans les zones à basses et moyennes altitudes. Les recherches seraient orientées maintenant dans les zones insuffisamment connues afin d'avoir un aperçu plus équilibré de la richesse des légumineuses au Burundi.

ABSTRACT

Key words: Legumes, Diversity, spatial and altitudinal distribution, Burundi

This study aimed to know the specific richness and the areas of diversity for legumes of the flora of Burundi. 2533 samples collected between 1922 and 2005 were listed. The legumes are represented in Burundi by 261 species which are distributed in 67 genus. The analysis of the spatial distribution of the species shows that the botanical collections in Burundi are unequally distributed. The most prospected areas are the richest in species. The areas are located around the urban centers, institutions of research and in the protected area. The study of the altitudinal distribution of legumes plants of the flora of Burundi shows a significant concentration of species within low and average altitudes. Research would be now conducted in the insufficiently known zones in order to have an outline of legumes richness in Burundi.

1. INTRODUCTION

La flore du Burundi est connue grâce aux nombreuses missions de récoltes effectuées lors des premières explorations de l'Afrique centrale. Cette connaissance de la flore a été intense dans le cadre de l'Institut National pour l'Etude Agronomique au Congo (INEAC). Les nombreuses collections pour le Burundi ont été effectuées par Lewalle (1972), Reekmans (1980-1982) et Ndabaneze (1983). La majorité des espèces ont été déterminées mais nombreuses restent à déterminer ou à vérifier. Les Fabaceae (=légumineuses) qui font objet de cette étude, regroupent environ 650 genres et 18.500 espèces connues au niveau mondial (Polhill et Raven, 1981).

Cette famille est extrêmement diverse et se retrouve dans presque tous les biomes terrestres. Les espèces de cette famille s'étendent des herbes aux arbres massifs de la forêt tropicale.

La famille est actuellement divisée en trois sous-familles: Faboideae (=Papilionideae), Caesalpinoideae et Mimosoideae (APG, 2003). La présente étude a pour objectif de contribuer à mettre à jour les données sur la connaissance taxonomique, la conservation et la valorisation du patrimoine végétal burundais. L'étude des légumineuses de la flore du Burundi a été choisie pour son importance économique (Harborne, 1994), un grand nombre d'échantillons disponibles mais aussi la présence parmi les principales formations végétales (Ndayishimiye, 2009), des genres dominants (*Brachystegia*) en l'occurrence dans les forêts claire du Burundi. Dans cette étude, nous insisterons sur la diversité floristique des légumineuses au Burundi, la connaissance du niveau d'exploration des légumineuses de la flore du Burundi, la répartition spatiale de la richesse spécifique des légumineuses et l'étude de l'influence de l'altitude sur la répartition des légumineuses au Burundi. Une publication de tous les spécimens d'herbiers des légumineuses de la flore du

Burundi présente dans l'herbarium de l'Université du Burundi et au Jardin botanique national de Belgique est en cours de rédaction et sera présentée sous forme de checklist. Les informations concernant les synonymes les plus récents, les noms des collecteurs, les numéros des herbiers et les différentes localités correspondants aux différentes espèces seront précisés.

2. METHODOLOGIE

Une banque de données comprenant les échantillons récoltés au Burundi et conservés dans l'herbarium de l'Université du Burundi (Unibu) et au Jardin Botanique National de Belgique (BR) a été constituée. Les éléments constituant la banque de données sont le nom du récolteur, le numéro de l'herbier, le nom scientifique de l'espèce, le nom des synonymes, le nom vernaculaire, le lieu de récolte, l'altitude, la date de récolte et la description de l'habitat. Seuls les échantillons d'herbier dont la localisation figure sur l'étiquette ont été pris en compte. La nomenclature taxonomique des espèces et la vérification des coordonnées géographiques ont été effectuées en utilisant les ressources bibliographiques suivantes: Bamps (1982), Lebrun et Stork (1992, 2008), Lock (1989), Robyns (1952), Sosef et al. (2006). L'analyse de la distribution spatiale des espèces a été réalisée avec le logiciel ArcView3.3. Une cartographie en systèmes de mailles de la carte du Burundi dans des

carrés $0.14^{\circ} \times 0.14^{\circ}$ de côté a été faite pour la caractérisation des zones de diversité en légumineuses de la flore du Burundi. Le nombre d'échantillons récolté et déterminé ainsi que le nombre d'espèces inventorié ont été comptés dans chaque maille. L'influence de l'altitude sur la distribution des espèces de légumineuses au Burundi a été étudiée en utilisant l'approche méthodologique de Lewalle (1972).

3. RESULTATS ET DISCUSSIONS

3.1. Connaissances taxonomique et diversité des Légumineuses de la flore du Burundi

La connaissance des espèces de légumineuses de la flore du Burundi est située entre 1922 et 2005 (Figure 1). Nous remarquons que l'échantillonnage des espèces s'est fait au cours de chaque année. Le nombre d'échantillons augmente au cours du temps. Les recherches ont été plus intenses à partir de 1952 pour atteindre un pic en 1981. Ces périodes correspondent dans l'histoire du Burundi aux nombreuses missions d'exploration par des professeurs belges. En effet, les nombreuses collections pour le Burundi ont été effectuées par Michel (1951, 1952), Lewalle (1972), Rammeloo (1978-1979), Reekmans (1980-1983). Il faut ajouter les contributions importantes des chercheurs locaux: Ndabaneze (1983, 1989) et Bigendako (1989).

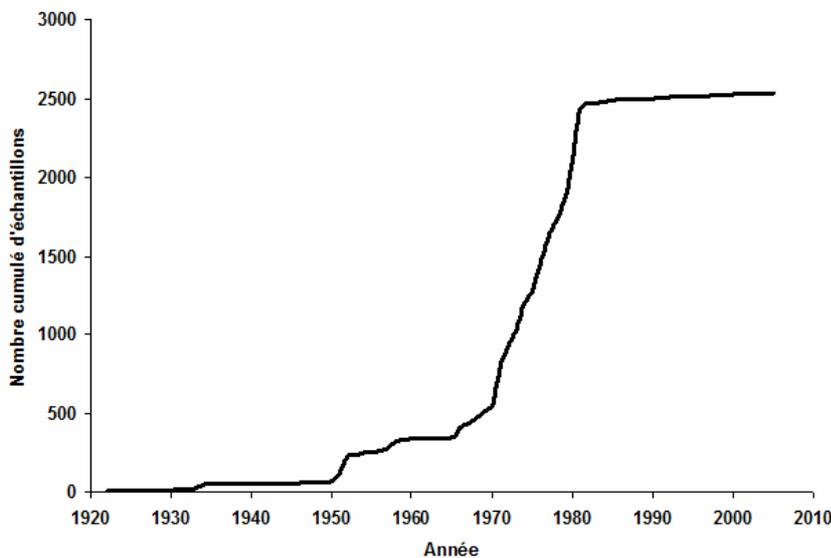


Figure 1. Récolte des légumineuses par année

Au total, 2533 échantillons répartis en 67 genres et 261 espèces ont été inventoriés. Les genres les plus représentés en espèces sont: *Crotalaria*, *Desmodium*, *Indigofera*, *Tephrosia*, *Vigna*, *Eriosema*, *Aeschynomene* et *Rhynchosia*. Le genre le mieux représenté en espèces est le genre *Crotalaria* avec 35 espèces totalisant à lui seul 473 échantillons. Il est par ailleurs le plus diversifié dans la flore du Rwanda (Troupin, 1982) mais aussi dans toute l'Afrique tropicale (Polhill, 1983). Ce nombre d'espèces est

inférieur à la valeur numérique des espèces anciennement mentionné dans la littérature (284 espèces). Cette diminution du nombre d'espèces est attribuée à la prise en compte dans cette étude de la mise en synonymie des espèces. Les genres importants en espèces de légumineuses de la flore du Burundi sont pour la plupart représentés par des herbacées. C'est notamment, les espèces *Crotalaria ononoides* Benth avec 41 échantillons, *Indigofera spicata* Forssk avec 34 échantillons et *Tephrosia linearis* (Willd.) Pers. avec 30

échantillons. Cette diversité est liée à l'hétérogénéité des écosystèmes présents au Burundi où la quasi-totalité de la superficie du Burundi est caractérisée par des milieux ouverts. Sur le plan richesse taxonomique et en comparaison avec la flore du Rwanda qui est mieux étudiée, nous avons constaté que la flore des légumineuses du Burundi est plus riche tant au niveau spécifique que générique. Cette différence de richesse spécifique avait également été signalée sur l'étude des graminées de la flore du Burundi. Ainsi, cette différence s'explique par l'absence au Rwanda des espèces de l'élément zambézien (Ndabaneze, 1989). Les légumineuses de la flore du Rwanda sont représentées par 253 espèces pour les trois sous-familles réunies (Troupin 1978 et 1982). La proportion du nombre d'espèces de Fabaceae s'élève approximativement à 8.9 % par rapport à la flore de toutes les espèces connues pour le Burundi (2909 espèces). Comparée aux familles les mieux représentées de la flore du Burundi, elle occupe la deuxième position

après les Poaceae qui comptent 327 espèces et est suivie par les Rubiaceae et Cyperaceae avec 189 espèces (Nzigidahera, 2000).

3.2. Distribution géographique des légumineuses de la flore du Burundi

L'étude de la répartition géographique des espèces montre une importante concentration dans les zones proches des centres urbains (Figure 2a). L'effort d'échantillonnage dans la partie Nord Est du Burundi et celle du centre semble réduit. Mais, il est dû au fait que cette partie du pays est soumise à d'importantes pressions humaines associées à une densité élevée par rapport aux autres parties du Pays (Bidou et al. 1991). Il faut ajouter que ces éléments ne suffisent pas à elles seules pour expliquer l'absence d'échantillonnage dans cette zone.

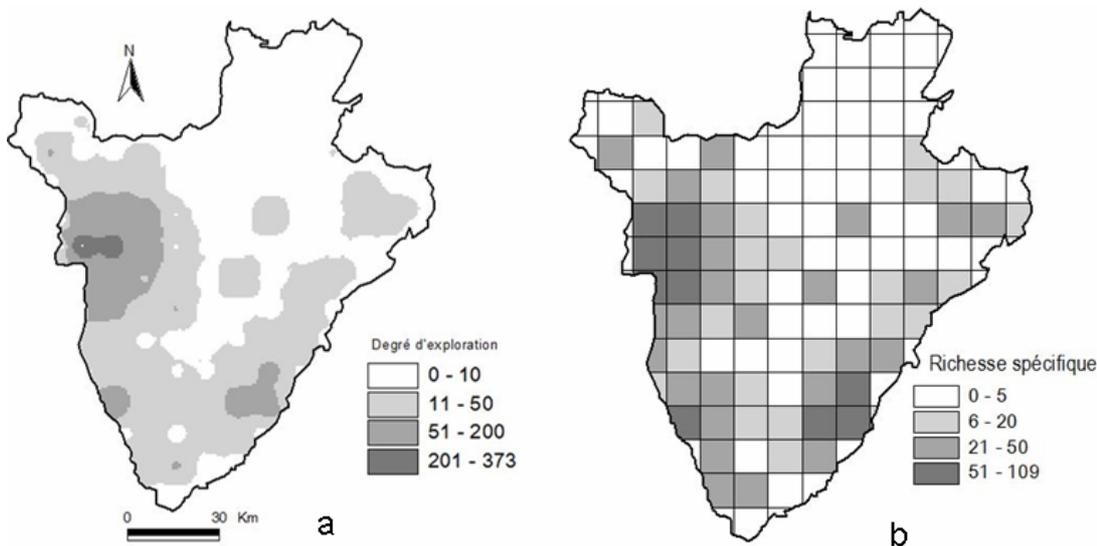


Figure 2. Degré d'exploration botanique et répartition spatiale des légumineuses de la flore du Burundi (a: Degré d'exploration botanique, L'échelle indique le nombre d'échantillons par mailles. Les données présentées par mailles ont été transformées par la méthode d'interpolation; b: Répartition spatiale des espèces de légumineuses de la flore du Burundi, Le nombre à l'intérieur de chaque maille correspond au nombre d'espèces).

Le nombre d'échantillon varie de 0-373 échantillons par maille. Le maximum d'échantillons est atteint dans les zones autour de Bujumbura, particulièrement dans la plaine de la Ruzizi (Figure 2a). Ceci montre que les récolteurs se sont intéressés aux zones les plus accessibles, par conséquent situées autour des centres et des stations de recherche comme l'a déjà signalé Ndabaneze (1989), ce qui justifie l'absence de récolte dans la partie du Nord et au centre du pays. Des zones importantes pour les légumineuses ont été mises en évidence dans la partie orientale du pays (Figure 2a). Afin de visualiser sur la carte du Burundi les zones à grande diversité en espèces de légumineuses, nous avons compté le nombre d'espèces

par carré (Figure 2b). L'analyse de la figure montre également une répartition inégale de la richesse spécifique. La richesse spécifique varie de 0 à 109 espèces. La comparaison avec la figure montrant le degré de prospection (Figure 2a) fait clairement ressortir que les mailles les plus riches en espèces de légumineuses correspondent très exactement aux zones où l'inventaire floristique a été le plus poussé. La relation entre le nombre d'échantillons dans une maille et la richesse spécifique par maille a été examinée pour confirmer si la diversité observée dépend de l'effort d'échantillonnage. Les résultats sont mentionnés à la Figure 3.

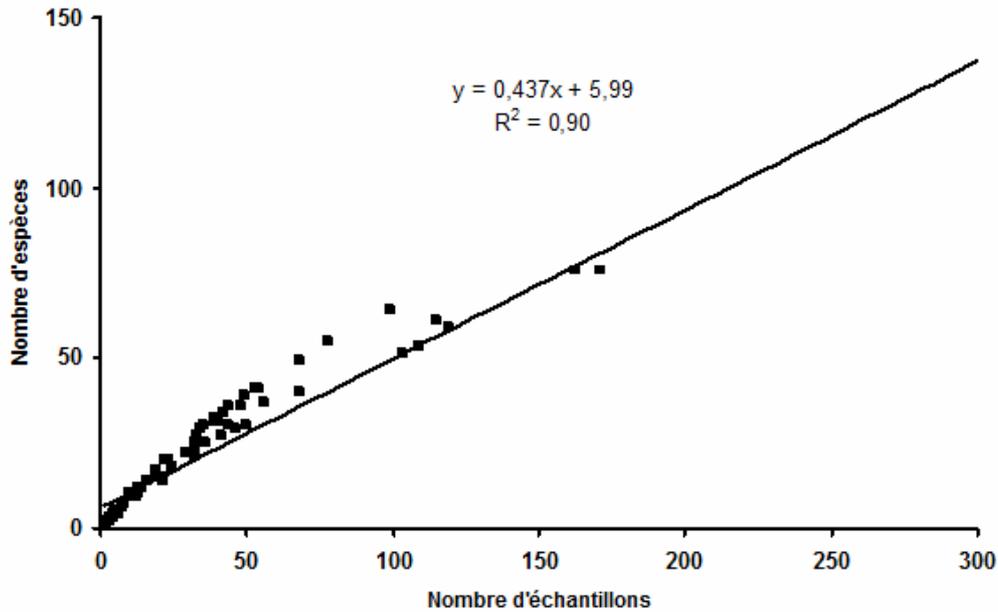


Figure 3: Relation entre le nombre d'échantillons et le nombre d'espèces par maille.

La pente de la droite de régression est positive (3.1.) ce qui revient à dire que le nombre d'espèces augmente avec le nombre d'échantillons par maille et par conséquent les mailles les mieux échantillonnées sont les plus riches en espèces. En effet, à chaque unité additionnelle du nombre d'échantillons, le nombre d'espèce augmente de 0.437 unité avec un intervalle de confiance de [0.407677, 0.4670165] au niveau de confiance 95%. $R^2 = 0.90$. L'équation de la droite de régression est reprise ci-dessous:

$$\text{Nombre d'espèces} = 5.99 + 0.437 * \text{Nombre d'échantillons} \quad (3.1)$$

Une analyse comparative montrant la localisation des zones à haute diversité avec la localisation des aires protégées sur la carte du Burundi (Bizuru, 2005) a été réalisée. En effet, certaines zones à haute diversité sont localisées à l'intérieur et autour des aires protégées du Burundi. C'est le cas des zones situées dans la plaine de la Rusizi, les forêts claires de Rumonge et quelques zones situées dans les forêts de

montagnes. On remarque cependant à la figure 2 que la partie orientale du pays correspondant à la région naturelle du Mosso contient des zones présentant une certaine diversité spécifique. Aucune aire protégée n'a été érigée dans cette zone. Compte tenu de ce qui précède, les espèces à aire de distribution limitée à cette zone ont un risque potentiel d'extinction.

3. 3. Influence de l'altitude sur la distribution des légumineuses de la flore du Burundi

De nombreux paramètres peuvent, en effet, jouer un rôle dans la répartition et la diversité des espèces végétales. Nous avons pris en considération dans cette étude un seul paramètre (= altitude) pour lequel on dispose de données. La figure 4 met en évidence la variabilité des préférences altitudinales que peuvent présenter différentes espèces de légumineuses de la flore du Burundi.

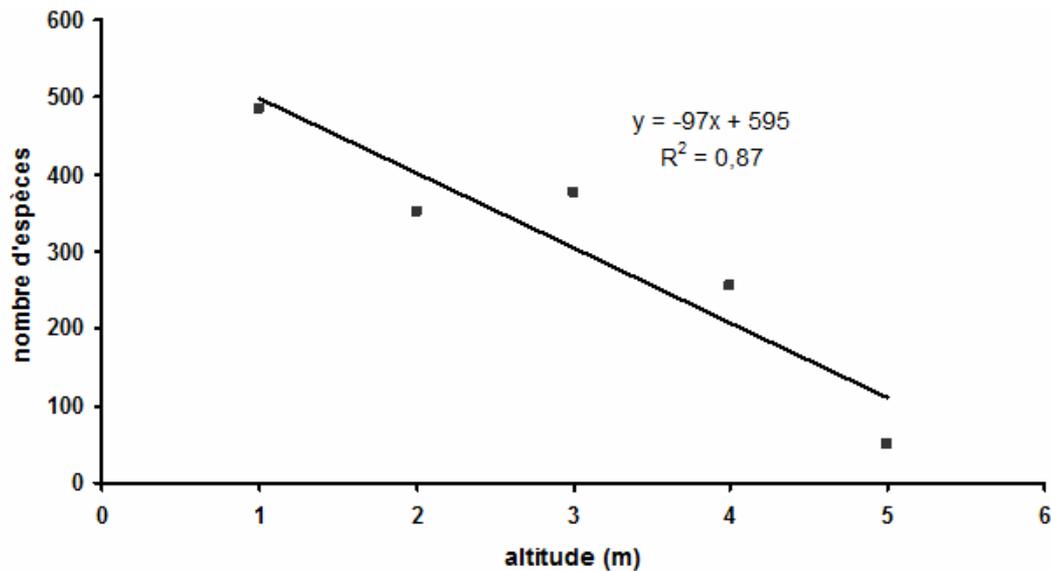


Figure 4: Variation de la richesse spécifique en fonction de l'altitude (Cinq classes d'altitude correspondant à l'échelle mise au point par Lewalle (1972) ont été définies. 1: inférieur ou égal à 1000m; 2: supérieur à 1000m et inférieur ou égal à 1400 m; 3: supérieur à 1400 m et inférieur ou égal à 1800 m; 4: supérieur à 1800 m et inférieur ou égal à 2200 m; 5: supérieur à 2200m).

Les légumineuses de la flore du Burundi sont distribuées à toutes les altitudes (Figure 4). En général, le nombre d'espèces décroît de façon linéaire au fur et à mesure que l'altitude augmente. Un grand nombre d'espèces s'observent aux altitudes correspondant à la classe 1 et 3 de la Figure 4. Cette répartition des espèces en fonction de l'altitude justifie le caractère des zones de haute diversité pour les légumineuses du Burundi observé à la Figure 2. En effet, si on se réfère aux connaissances topographiques du Burundi, les zones les plus riches en espèces de légumineuses correspondent aux zones de basses et moyennes altitudes. Les zones de prospection observées dans la partie montagnarde (Figure 2) seraient liées à un effet de fréquences de collecteurs dans ces zones qui sont pour la plupart des aires protégées.

4. CONCLUSION

Cette étude montre que la diversité spécifique des légumineuses de la flore du Burundi est estimée à 261 espèces réparties dans 67 genres. Le genre le plus représenté est *Crotalaria* avec 35 espèces. La diversité observée est fortement influencée par l'effort d'échantillonnage. Aucune espèce endémique de la famille des Fabaceae n'a été trouvée au cours de notre étude.

Les conclusions tirées de l'analyse de la distribution spatiale des espèces montrent trois zones de diversité des légumineuses au Burundi: la partie située dans la plaine de la Rusizi, la partie sud du pays longeant le lac Tanganyika et dominé par les espèces du genre *Brachystegia* et la partie orientale du Burundi correspondant au Mosso. Ces régions sont caractérisées

en effet par une diversité de biotopes formées essentiellement par les savanes, galeries forestières et forêts claires favorisant ainsi le développement des espèces. L'altitude intervient de façon importante sur la distribution des légumineuses au Burundi qui sont limitées aux basses et moyennes altitudes. Une grande partie de la région du Mosso mise en évidence comme zone de diversité des légumineuses n'est pas protégée. Il est possible maintenant de proposer une réserve dans cette zone pour diminuer les risques d'extinction des espèces à distribution restreinte. Les résultats présentés dans cet article constituent une première étape dans la mise à jour des données sur le Burundi. Nous formulons pour cette raison la création d'une banque de données nationale pour le Burundi afin d'enregistrer tous les échantillons de l'herbarium du Burundi. Cet outil permettra dans la suite à un transfert des informations disponibles sur les échantillons conservés dans les institutions étrangères en l'occurrence au Jardin botanique national de Belgique à Meise. Les résultats issus de cette base de données seront utilisés pour publier le catalogue de la flore du Burundi. Des recherches ont été menées sur la flore du Burundi par des chercheurs nationaux mais les échantillons n'ont pas été toujours déposés à l'herbarium de Bujumbura. Pour cette raison, les échantillons ultérieurs devraient être déposés chaque fois à l'Université du Burundi.

BIBLIOGRAPHIE

Angiosperm Phylogeny Group (2003) An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and Families of flowering plants: APGII. Bot. Jour. of Lin. Soc. 141, 399-436.

- Bamps P. (1982) Répertoire des lieux de récolte. Jardin Botanique National de Belgique, 224 p.
- Bidou- J. E, Ndayirukiye S., Ndayishimiye J. P, Sirven P. (1991) Géographie du Burundi. Hatier, Paris. 288p.
- Bigendako M.J. (1989) Recherches Ethnopharmacognosiques sur les plantes utilisées en Médecine traditionnelle au Burundi occidental. Thèse de doctorat, Université libre de Bruxelles. 352p.
- Bizuru Elias (2005) Etude de la flore et de la végétation des marais du Burundi. Thèse de doctorat, Université Libre de Bruxelles, 299 p.
- Harbone J. B. (1994) Phytochemistry of the Leguminosae in Phytochemical Dictionary of the Leguminosae, eds Bisby, F. A. et al., London: Chapman & Hall, 676p.
- Lebrun J.-P. & Stork A. (2008) Tropical african Flowering plants. Ecology and distribution. Mimosaceae-Fabaceae. Conservatoire et Jardin botanique de la Ville de Genève. Vol. 3, 325 p.
- Lebrun, J.-P. et Stork, A- L. (1992) Enumération des plantes à fleurs d'Afrique Tropicale. Vol. II. Chrysobalanaceae à Apiaceae. Editions des Conservatoires et Jardins Botaniques de la Ville de Genève, 257p.
- Lewalle J. (1972) Les étages de végétation du Burundi Occidental. Bulletin Jardin botaniques National de Belgique, 293p.
- Lock J. M. (1989) Legumes of Africa. A Check-list. Royal Botanical Garden. Kew., 619p.
- Ndabaneze P. (1989) Catalogue des graminées du Burundi. Revue de Botanique. Lejeunia. (132), 127p.
- Ndabaneze P. (1983) La flore graminéenne du Burundi. Taxonomie et Ecogéographie. Thèse de doctorat. Université de Liège, 293p.
- Ndayishimiye J., Bigendako M. J., Lejoly J., Sibomana S., Koffi J. K. & Bogaert J. (2009). Modèle de distribution des Mimosoideae de l'Afrique centrale. In: X. van der Burgt, J. van der Maesen & J.-M. Onana (eds), Systematics and conservation of African plants, Royal Botanic Gardens, Kew. 245–252.
- Ndayishimiye J. (2004) Analyse biologique, écologique et phytogéographique des légumineuses de la flore du Burundi. Mémoire de DEA. Université du Burundi. Faculté des Sciences, 142 p.
- Nzigidahera, B. (2000) Analyse de la diversité biologique végétale nationale et identification des priorités pour sa conservation. INECN, 126 p.
- Polhill, R.M. et Raven, P. H. (1982). Advances in Legume Systematics Part 1. Roy. Bot. Gard., Kew, 425p.
- Reekmans M. et Niyongere L. (1983) Lexique vernaculaire des plantes vasculaires du Burundi. Travaux de la Faculté des Sciences de l'Université du Burundi, 58p.
- Robyns W. (1952). Flore du Congo Belge et du Rwanda-Urundi. I.N.E.A.C Bruxelles. Volume 3, 579 p.
- Troupin G. (1978) Flore du Rwanda. Spermatophytes. Volume I. Musée Royale de l'Afrique Centrale. Tervuren, Belgique. Annales Séries In-8°Sc. Ec. N°9, 413 p
- Troupin G. (1982) Flore du Rwanda. Spermatophytes. Volume II Musée Royal de l'Afrique Centrale. Tervuren, Belgique. Annales Série In-8°Sciences Economiques. n°13. 1983. 603 p.
- Sosef M. S. M., Wieringa J. J., Jongkind C. C. H., Achoundong G., Azizet Issembé Y., Bedigian D., van den Berg R. G., Breteler F. J., Cheek M., Degreef J., Faden R., Gereau R. E., Goldblatt P., van der Maesen L. J. G., Ngok Banak L., Niangadouma R., Nzabi T., Nziengui B., Rogers Z. S., Stévant T., Taylor C. M., van Valkenburg J. L. C. H., Walters G. et J. J. F. E. de Wilde., (2006). Check-list des plantes vasculaires du Gabon. Scripta Botanica Belgica 35, 438p.

A propos des Reptiles non-Ophidiens de la ville de Bujumbura

Benoît NZIGIDAMERA¹, Ferdinand NDIKUMANA² et Firmin NTIMPIRANGEZA²

¹Institut National pour l'Environnement et la Conservation de la Nature,
B.P. 2657 Bujumbura, Burundi

²Université du Burundi : Institut de Pédagogie Appliquée: 2700 Bujumbura, Burundi.

RESUME

Mots clés: Ville de Bujumbura, Reptile, non-Ophidiens, systématique, écologie

Cette étude est la première contribution à la connaissance des Reptiles non-Ophidiens du Burundi et surtout dans les milieux perturbés et en dehors des aires protégées. Elle a été faite dans les différents sites de la ville de Bujumbura à savoir les habitations et ses voisinages, espaces verts, les champs de cultures, les bordures des rivières et du lac Tanganyika. La collecte des espèces a été faite manuellement ou en utilisant le filet entomologique, sur base des transects tracés à travers la ville en suivant les gradients altitudinaux de l'Ouest à l'Est. Des espèces élevées en captivité ont été également inventoriées. Ainsi, cette étude présente la systématique et quelques aspects écologiques de toutes les espèces inventoriées.

ABSTRACT

Key words: Bujumbura town, Reptiles, not-snakes, systematic, ecology

This study is the first contribution to the knowledge of the Reptiles not-snakes of Burundi, especially in the disturbed milieu and the spaces outside of the protected areas. It was made in the various sites of the Bujumbura town like the houses and its vicinities, green spaces, the fields of cultures, the edges of the rivers and lake Tanganyika. The collection of the species was made manually or by using the entomological net, on the basis of transects traced through the city following the altitudinal gradients from West to East of Town. The species domesticated in captivity were also inventoried. Thus, this study presents the systematic and some ecological aspects of all the inventoried species.

1. INTRODUCTION

La ville de Bujumbura est située dans la plaine de l'Imbo au Nord-Est du Lac Tanganyika, dans le Graben du Rift Valley Occidental de l'Afrique de l'Est (fig. 1 et 2). Sa superficie est de 106 Km². Le Burundi est traditionnellement riche en écosystèmes naturels. Mais, la composition faunistique n'est pas étudiée de la même manière pour tous les écosystèmes. Plusieurs études ont concerné les vertébrés spécialement des milieux naturels. Pourtant, les écosystèmes anthropisés ont pu conserver une faune non négligeable probablement même rares dans les écosystèmes peu perturbés.

L'inventaire complet des Reptiles peuplant le pays n'a pas encore eu lieu. Seuls les Ophidiens constituent un groupe qui a intéressé beaucoup de chercheurs. Des études ont été faites dans le Parc National de la Ruvubu par Madodo (1979), au Parc

National de la Kibira par la PDB (1994) et dans la Réserve Naturelle de Rumonge par Baransata (1981). D'autres informations sont données par Rosselot (1977), Witte (1965), Laurant (1956). Nzigidamera (2008) donne une liste des espèces jusqu'ici connues au Burundi. Actuellement, sur 80 espèces de Reptiles déjà identifiées, seules 31 espèces sont des reptiles non-Ophidiens.

Cette étude cherche à présenter les premières informations des reptiles non-Ophidiens des milieux anthropisés, probablement même inféodés à l'homme. L'hypothèse est que les multiples biotopes de la ville de Bujumbura composés essentiellement des espaces verts, des clôtures et jardins, des cultures dans certains quartiers, des bordures des rivières et du lac Tanganyika, etc. Renfermeraient une faune reptilienne immense.

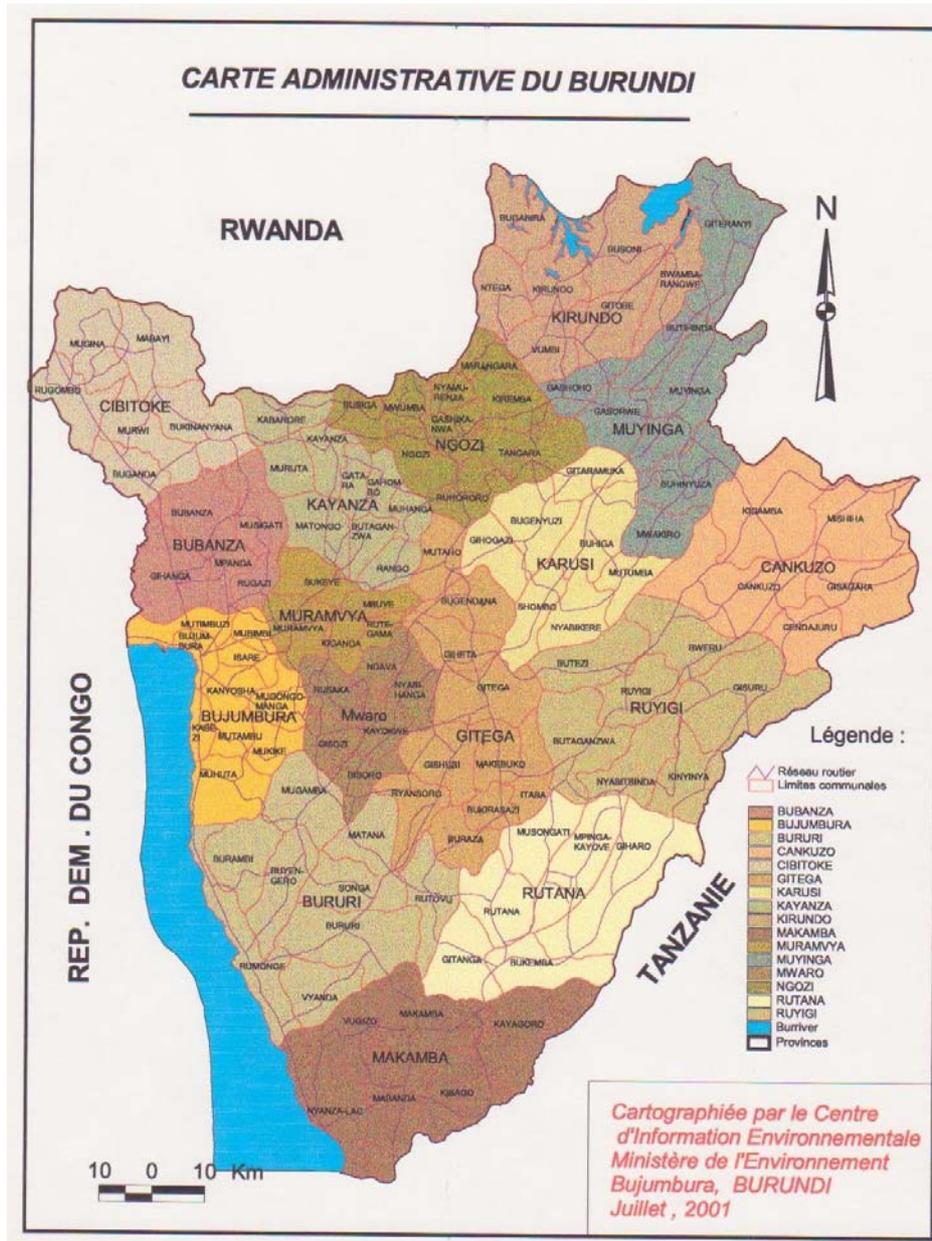


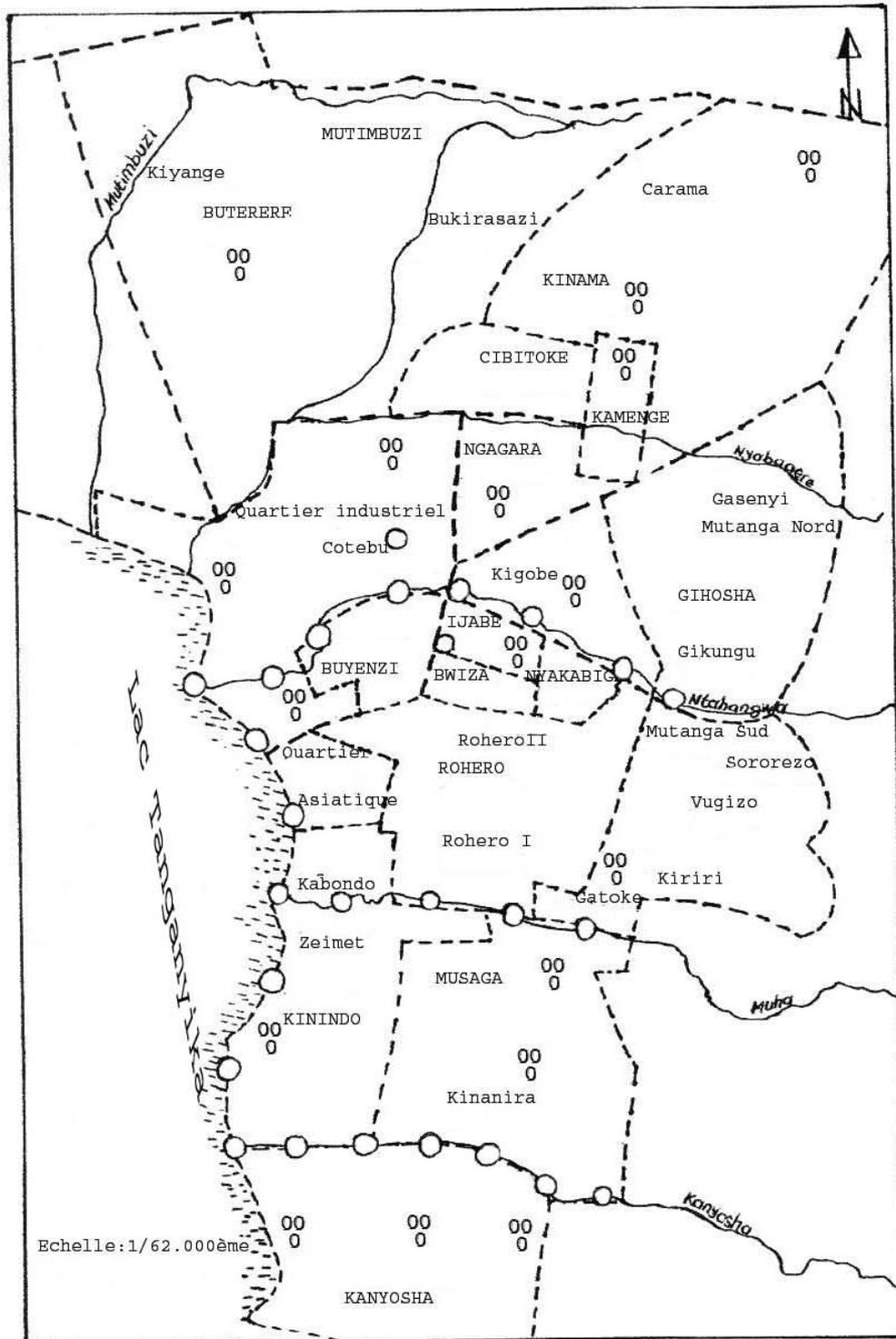
Fig. 1: Carte des régions naturelles, provinces et communes du Burundi

2. METHODOLOGIE

La ville de Bujumbura jouit des conditions écologiques particulières et sa topographie en escalier impose trois niveaux. Le premier niveau commence à partir du bord du Lac Tanganyika jusqu'au niveau de la Radio Télévision Nationale du Burundi. Le deuxième niveau commence à partir de la Radio jusqu'au niveau du boulevard du 28 Novembre. Le troisième niveau part du 28 Novembre jusqu'au niveau du Campus Kiriri. Ainsi, des biotopes ont été choisis dans chaque niveau à savoir les habitations et ses voisinages, les champs de culture, les espaces verts, les bordures des rivières et du lac Tanganyika.

L'inventaire a utilisé la méthode de transect. Sur un site choisi, étant en équipe de trois personnes, on

effectuait un parcours linéaire tout en prospectant une largeur estimée à 30 mètres. La capture se faisait à la main ou avec des filets entomologiques. Le transport se faisait dans des sachets en plastique ainsi que des caisses en treillis. L'animal était conservé dans l'alcool (70%). On prenait soin de l'injecter dans la base du cloaque, de l'alcool diluée à 70% pour faire sortir éventuellement les hémipénis (organes sexuels) des mâles. On injectait également de l'alcool pour remplir l'abdomen mais sans trop gonfler l'animal sous peine de le déformer. Un système d'étiquetage a été appliqué. Un appareil photo numérique a été utilisé pour l'illustration des spécimens. Une loupe a été employée pour l'observation morphologique des spécimens. Pour l'identification des espèces, les ouvrages et des clés de détermination de Witte (1965) et Spawls *et al.* (2004), Branch (2005), Fischer et Hinkel (1992) ont été utilisés.



Source : Giti et Nyiramana (1998) (Modifié)

Légende

- ⊗ Sites de récolte
- : Site prospectés à travers les rivières et lac Tanganyika
- - - : Limites des communes
- ~ : Rivière

Fig. 2: Carte de la ville de Bujumbura

3. RESULTATS

3.1. Aperçu systématique

Durant toute la période d'échantillonnage, de Juillet à Septembre 2009, 365 individus ont été observés dont 348 spécimens capturés dans les différents milieux prospectés et 17 autres individus trouvés dans les endroits où ils vivent en captivité. Dans l'ensemble, la ville de Bujumbura renfermerait plus de 17 espèces de Reptiles dont 15 inventoriées dans cette étude et 2 autres espèces à savoir *Geochelone pardalis* (Bell, 1828) et *Varanus ornatus* Daudin, 1803 signalées

par Nzigidahera (2008), Spawls et al. (2004) et (Patrice Faye, Comm. pers.). Toutes ces espèces sont réparties dans trois ordres et 8 familles (Tableau 1). C'est l'ordre des Squamates qui est le plus riche avec 10 espèces, soit 59% des espèces identifiées. L'ordre des Chéloniens vient en deuxième position avec 5 espèces, soit 29% et celui des Crocodiliens avec seulement 2 espèces, soit 12%. Les familles des Pelomedusidae et Varanidae sont les plus riches avec 3 espèces chacune. Les genres *Pelusios* et *Varanus* sont les plus riches avec 3 espèces chacun. Les genres *Mabuya* et *Crocodylus* sont représentés chacun par 2 espèces et les autres genres sont monospécifiques.

Tableau 1: Aperçu systématique des espèces de Reptiles de la ville de Bujumbura

Ordres	Sous-ordres	Familles	Genres	Espèces
Chéloniens	Pleurodires	Pelomedusidae	<i>Pelusios</i>	<i>Pelusios rhodesianus</i> Hewitt 1927
				<i>Pelusios sinuatus</i> (Smith, 1838)
				<i>Pelusios subniger</i> (Lacépède, 1788)
	Cryptodires	Testudinidae	<i>Geochelone</i>	<i>Geochelone pardalis</i> (Bell, 1828)*
<i>Kinixys</i>				<i>Kinixys spekii</i> (Gray, 1863)
Squamates	Sauriens	Gekkonidae	<i>Hemidactylus</i>	<i>Hemidactylus mabouia</i> Jonnes, 1802
			<i>Lygodactylus</i>	<i>Lygodactylus gutturalis</i> (Bocage, 1873)
		Scincidae	<i>Mabuya</i>	<i>Mabuya maculilabris</i> Gray, 1845
			<i>Lygosoma</i>	<i>Lygosoma sundevalli</i> (Smith, 1849)
			<i>Acanthocercus</i>	<i>Acanthocercus atricolis</i> Fitzinger, 1843
		Chameleonidae	<i>Chamaeleo</i>	<i>Chamaeleo dilepis</i> (Leach, 1819)
		Varanidae	<i>Varanus</i>	<i>Varanus albigularis</i> (Daudin, 1802)
				<i>Varanus niloticus</i> Linne, 1796
<i>Varanus ornatus</i> Daudin, 1803*				
Crocodiliens	Eusuchiens	Crocodylidae	<i>Crocodylus</i>	<i>Crocodylus cataphractus</i> (Cuvier, 1807)
				<i>Crocodylus niloticus</i> (Laurenti, 1763)

*: Espèce citée mais non observée dans cette étude

3.2. Présentation des espèces identifiées

ORDRE DES CHELONIENS

1. Famille des Testudinidae

Kinixys spekii (Gray, 1863)

Matériel examiné. Male. BURUNDI: Ville de Bujumbura, vivant en captivité, Musée vivant de Bujumbura.

Observation. *K. spekii* est une espèce connue au Burundi. Branch (2005) l'avait signalée au Sud du pays, en Tanzanie et au Kenya. Spawls et al. (2004) signalent également la présence de *K. spekii* au Sud du Burundi et à l'Ouest plus particulièrement dans la plaine de la Rusizi. Franck et al. (1996) précisent la présence de *Kinixys spekii* dans presque toute la partie Sud-Est de l'Afrique y compris le Burundi. Notre échantillon a été trouvé vivant en captivité au Musée Vivant de Bujumbura.

2. Famille des Pelomedusidae

Pelusios rhodesianus Hewitt 1927

Matériel examiné. Mâle. BURUNDI: Ville de Bujumbura, vivant en captivité, Musée vivant de Bujumbura.

Pelusios subniger (Lacépède, 1788)

Matériel examiné. Femelle. BURUNDI: Ville de Bujumbura, vivant en captivité, Kanyosha, S 03.34069°, E 029.34928°, 861 m, 30.VII.2009.

Pelusios sinuatus (Smith, 1838)

Matériel examiné. Femelle. BURUNDI: Ville de Bujumbura, vivant en captivité, Musée vivant de Bujumbura.

Observation. Toutes les 3 espèces ont été trouvées vivantes en captivité. Elles étaient déjà connues au Burundi (Nzigidahera, 2008). Spawls et al. (2004) et

Branch (2005) signalent 9 espèces de ce genre dans la région Est-Africaine dont les trois ici identifiées.

ORDRE DES SQUAMATES

3. Famille des Gekkonidae

Hemidactylus mabouia (Jonnes, 1802)

Fig. 3A, F4

Matériel examiné. Mâle. BURUNDI: ville de

Bujumbura, capture manuelle, Gatoke, habitations et ses voisinages, S 03.398 36°, E 029.37607°, 850 m, 24.VII.2009. Ndikumana (INECN 22).

Autre matériel. BURUNDI : Ville de Bujumbura, Ndikumana, capture manuelle, Gatoke, habitations et ses voisinages, S 03.39836°, E 029.37607°, 850 m, 3♂1♀: 24.VII.2009 (INECN 22); Gihosha Rural, habitations et ses voisinages, S 03.37107°, E 029.39996°, 916 m, 2♂: 5.VIII.2009 (INECN 59); Gihosha Mairie, habitations et ses voisinages, S 03.25044°, E 029.39423°, 872 m, 3♂2♀: 17.VII.2008 (INECN 78); 1 jeune, 2♂: 28.VIII.2009 (INECN 178); Buterere, habitations et ses voisinages, S 03.332 17°, E 029.349.28°, 785 m, 12 jeunes: 11.VIII.2009 (INECN 127); 2♀: 9.IX.2009 (INECN 51); Kinama, habitations et ses voisinages, S 03.330 70°, E 029.382 73°, 825 m, 3 jeunes: 12.VIII.2009 (INECN 116); champs de culture, S 03.33152°, E 029.331175°, 777 m, 2 jeunes: 12.VIII.2009 (INECN 139); Quartier Industriel (Otraco), habitations et ses voisinages, S 03.36090°, E 029.35591°, 790 m, 3♂, 3♀: 21.VII.2009 (INECN 89); 1♂: 28.VIII.2009 (INECN 157); Chanic, habitations et ses voisinages, S 03.35742°, E 029.34174°, 777 m, 1♀, 1 jeune: 28.VIII.2009 (INECN 177); Kanyosha Kajiji, habitations et ses voisinages, S 03.33723°, E 029.35767°, 813 m, 1 jeune, 1♂: 28.VII.2009 (INECN 76); 3♂: 5.IX.2009 (INECN 161); Ciruco, habitations et ses voisinages, S 03.36252°, E 029.34608°, 774 m, 1♀, 1♂: 28.VIII.2009 (INECN 150); Petit Séminaire de Kanyosha, habitations et ses voisinages, S 03.44824°, E 029.85351°, 813 m, 1♀: 10.IX.2009 (INECN 199); 1♀, 1♂, 4 jeunes: 23.VII.2009 (INECN 94); espace vert, S 03.417 48°, E 029.38760°, 812 m, 1♂: 10.IX.2009 (INECN 113); Musaga, habitations et ses voisinages, S 03.41172°, E 029.87270°, 961 m, 2♂: 9.IX.2009 (INECN 163); Gisyo Kanyosha, habitations et ses voisinages, S 03.43057°, E 029.852.9°, 795 m, 1♂: 27.VII.2009 (INECN 49); 2♂, 2♀: 4.IX.2009 (INECN 149); Busoro, habitations et ses voisinages, S 03.42966°, E 029.37106°, 874 m, 4♂, 4♀: 30.VII.2009 (INECN 80); 2♂, 2♀: 3.4.IX.2009 (INECN 108); Sororezo, habitations et ses voisinages, S, 03.38552°, E 029.39559°, 908 m, 1♂: 31.VIII.2009 (INECN 182); Ngagara, habitations et ses voisinages, S 03.35602°, E 029.36731°, 802 m; 3♀, 2♂: 14.VIII.2009 (INECN 9); Gikungu, habitations et ses voisinages, S 03.37037°, E 029.40172°, 927 m, 1♀, 1♂: 29.VIII.2009 (INECN 162); Kamenge, habitations et ses voisinages, S 03.34319°, E 029.40325°, 889 m,

2♀, 3♂: 13.VIII.2009 (INECN 137); 1♀: 13.VII.2009 (INECN 62).

Observation. Appelé Gecko des maisons tropicales ou Hémidactyle commun, *H. mabouia* est la seule espèce de ce genre jusqu'ici signalée au Burundi (Nzigidahera, 2008). Il a été essentiellement inventorié dans les habitations et leurs voisinages. Spawls et al. (2004) et Branch (2004) signalent la présence de 15 autres espèces du même genre dans les pays de l'Afrique de l'Est (Rwanda, Ouganda, Kenya et Somalie).

Lygodactylus gutturalis (Bocage, 1873)

Syn. *Hemidactylus gutturalis* Bocage 1873;

Lygodactylus picturatus gutturalis Schmidt 1919

Fig. 3B-C, F3

Matériel examiné. Mâle. BURUNDI: Ville de

Bujumbura, Gikungu, espace vert, S 03.365.99°, E 029.402.86°, 925 m, Ndikumana, capture manuelle, 5.VIII.2009 (INECN 71).

Autre matériel. BURUNDI: tout de Bujumbura, Ndikumana, capture manuelle, Kinama, espace vert, S 03.33070°, E 029.38273°, 856 m, 2♂, 1♀: 10.VII.2009, (INECN 74); 1♀: 12.VIII.2009 (INECN 121); habitations et ses voisinages, S 03.33001°, E 029.33126°, 825m, 1♂: 12.VIII.2009 (INECN 151); Ngagara, espace vert, S 03.35617°, E 029.36704°, 794 m, 1♂: 17.VII.2009 (INECN 65); 2♂, 1♀: 14.VIII.2009 (INECN 96); Gihosha, espace vert, S 03.35267°, E 029.39631°, 900 m, 1♀: 17.VII.2009 (INECN 73); Quartier industriel (Otraco), espace vert, S 03.35951°, E 029.25507°, 795 m, 1♀: 21.VII.2009 (INECN 90); Petit Séminaire de Kanyosha, espace vert, S 03.41748°, E 029.38760°, 812 m, 2♀, 2♂: 23.VII.2009 (INECN 28); 2♂, 1♀: 10.IX.2009 (INECN 119); Gatoke, espace vert, S 03.39801°, E 029.37500°, 853 m, 1♂: 24.VII.2009 (INECN 20); Musaga, espace vert, S 03.41840°, E 029.37927°, 925m, 1♂, 1♀: 25.VII.2009 (INECN 81); 1♂: 9.IX.2009 (INECN 158); Kinindo, espace vert, S 03.40972°, E 029.34746°, 777 m, 1♂, 2♀: 25.VII.2009 (INECN 85); Kanyosha Busoro, espace vert, S 03.43029°, E 029.372 20°, 898m, 1♂, 1♀: 30.VII.2009 (INECN 72); 1♀: 3.IX.2009 (INECN 192); Kanyosha Kajiji, espace vert, S 03.43099°, E 029.35459°, 815 m 1♂, 2♀: 5.IX.2009 (INECN 159); Gasenyi, habitations et ses voisinages, S 03.34519°, E 029.40325°, 889 m, 2♀: 13.VII.2009 (INECN 22); 1♂: 13.VIII.2009 (INECN 122); Buterere, champs de culture, S 03.33100°, E 029.35190°, 797 m, 1 jeune : 11.VIII.2009 (INECN 120).

Observation. Cette espèce est déjà signalée au Burundi (Nzigidahera, 2008). Spawls et al. (2004) et Branch (2005), signalent la présence de *L. gutturalis* en Afrique de l'Est surtout dans les forêts et savanes de l'Ouganda, Rwanda, Burundi et à l'Ouest de la Tanzanie. Ces mêmes auteurs signalent aussi une vingtaine d'autres espèces du genre dont *L. capensis* connue au Burundi.

4. Famille des Scincidae

Mabuya maculilabris (Gray, 1845)

Syn. *Euprepis maculilabris* Gray, 1845; *Euprepes notabilis* Peters, 1879; *Euprepes albilabris* Müller, 1885; *Mabuia (sic) maculilabris* Boulenger, 1887; *Mabuya maculilabris* Schmidt, 1919; *Mabuya polytropis* Angel, Guibé & Lamotte, 1954; *Trachylepis maculilabris* Bauer, 2003; *Mabuia albotaeniata* Boettger, 1913.

Fig. 3F1

Matériel examiné. Mâle. BURUNDI : Bujumbura, Musaga, habitations et ses voisinages, S 03.41172°, E 029.87270°, 961 m, 9.IX.2009, Ndikumana (INECN 44), capture manuelle.

Autre matériel. BURUNDI : Tout de Bujumbura, Ndikumana, capture manuelle, Musaga, habitations et ses voisinages, S 03.341072°, E 029.87270°, 961 m, ♂: 25.VII.2009 (INECN); champs de culture, S 03.41238°, E 029.37828°, 928 m, 1♀: 25.VII.2009 (INECN 24); bords de la rivière, S 03.416.12°, E 029.378 89°, 1♀: 25.VII.2009 (INECN 45); Buterere, habitations et ses voisinages, S 03.33217°, E: 029.34928°, 785 m, ♂: 11.VIII.2009 (INECN 125); 1♀: 9.VII.2009 (INECN 59); bords de la rivière, S 03.32954, E 029.35190, 791m, 2♀: 9.VII.2009 (INECN 29); champs de culture, S 03.33100°, E 029.35190°, 791 m, 2♀: 9.VII.2009 (INECN 66); Gatoko, espace vert, S 03.39801°, E 029.37500°, 853 m, 1♂: 24.VII.2009 (INECN 2); champs de culture, S 03.29336°, E 029.38272°, 886 m, 1♂: 24.VII.2009 (INECN 12); habitations et ses voisinages, S 03.39386°, E 029.37607°, 850 m, 1♂,1♀: 24.VIII.2009 (INECN 13); bord de la rivière, S 03.40079°, E 029.37617°, 836 m, 1♂: 24.VII.2009 (INECN 16); Gihosha Rural, habitations et ses voisinages, S 03.371.07°, E 029.39996°, 916 m, 1♂ : 29.VIII.2009 (INECN 187); espace vert, S 03.36599°, E 029.40286°, 925 m, 1♀: 29.VII.2009 (INECN 66); Gihosha Mairie, champs de culture, S 03.35026°, E 029.39357°, 871 m, 1♀: 29.VIII.2009 (INECN 185); espace vert, S 03.35267°, E 029.39631°, 900 m, 1♂: 29.VIII.2009 (INECN 181); habitations et ses voisinages : S : 03.250.44°, E : 029.39423 °, 878 m, 1♂: 29.VIII.2009 (INECN179); Quartier Industriel-Otraco, habitations et ses voisinages, S 03.36090°, E 029.35591°, 790 m, 2♀: 21.VII.2009 (INECN 32); 2♂: 38.VIII.2009 (INECN 109); espace vert, S 03.35941°, E 029.255 07°, 795 m, 1♂: 21.VIII.2009 (INECN 52); bord de la rivière, S 03.38686°, E 029.85669°, 782 m, 1♀: 21.VII.2009 (INECN 54); 1♂: 28.VIII.2009 (INECN 105); champs de culture, S 03.35906°, E 029.85609°, 781 m, 1♀: 21.VII.2009 (INECN 47); Quartier Industriel-Chanic, habitations et ses voisinages, S 03.35742°, E 029.34174°, 777 m, 1♀: 28.VIII.2009 (INECN 174); bord de la rivière, S 03.35693°, E 029.34137°, 774 m, 1♂: 28.VII.2009 (INECN 110); bord du Lac Tanganyika, S 03.36295°, E 029.34059°, 764 m, 1♀: 28.VIII.2009 (INECN 32); Quartier Industriel-Siruco, habitations et ses voisinages, S 03.36252°, E 029.34608°, 774 m, 1♀,1♂:

28.VIII.2009 (INECN 164); bord de la rivière, S 03.35693°, E 029.34137°, 774 m; 1♂: 28.VII.2009 (INECN110); espace vert: S 03.35663°, E 029.34056°, 772m, 1♀: 28.VIII.2009 (INECN 166); Sororezo, habitations et ses voisinages, S 03.38952°, E 029.39559°, 908m, 1♂: 6.VIII.2009 (INECN 17); champs de culture, S 03.38856°, E : 029.39647°, 1056 m, 1♀: 5.VIII.2009 (INECN 69); Petit Séminaire de Kanyosha, espace vert, S 03.41748°, E 029.38760°, 812 m, 1♀: 10.IX.2009 (INECN 197); habitations et ses voisinages, S 03.448 24°, E 029.85351°, 812 m, 1♀: 10.VIII.2009 (INECN 200); Kanyosha Kajiji, habitation et ses voisinages, S 03.43723°, E 029.35767°, 813 m, 1♂1♀: 5.IX.2009 (INECN 160); 1♂ 1♀: 28.VII.2009 (INECN 38); 1♂: 5.IX.2009 (INECN 170); espace vert, S 03.343 09°, E 029.35459°, 800 m, 1♂: 28.VII.2009 (INECN 61); champs de culture, S 03.43723°, E 029.35449°, 811 m, 1♀: 28.VIII.2009 (INECN 35); Kanyosha-Gisyo, habitations et ses voisinages, S 03.43057°, E 029.85259°, 795 m, 1♀: 4.IX.2009 (INECN 176); 1♂1♀: 27.VII.2009 (INECN 3); espace vert, S 03.42481°, E 029.35272°, 790 m, 2♀: 27.VII.2009 (INECN 60); 1♂: 4.IX.2009 (INECN 123); champs de culture, S 03.38856°, E 029.39647°, 811 m, 1♀: 4.VIII.2009 (INECN 114); 1♀: 27.VII.2009 (INECN 53); bord de la rivière, S 03.422.16°, E 029.348 74°, 872 m, 1♂: 4.IX.2009 (INECN 196); Busoro, espace vert, S 03.43029°, E 029.37220°, 874 m, 1♀: 3.IX.2009 (INECN 193); 1♂: 30.VII.2009 (INECN 50); habitations et ses voisinages, S 03.429.66°, E 029.37106°, 874 m, 1♀: 30.VII.2009 (INECN 40); Kinindo, espace vert, S 03.409 72°, E 029.34746°, 777 m, 2♀: 31.VII.2009 (INECN 36); habitations et ses voisinages, S 03.41036°, E 029.349 00°, 784 m, 1♀1♂: 31.VII.2009 (INECN79); bord de la rivière, S 03.41062°, E 029.34939°, 791 m, champs de culture, S 03.410.62°, E 029.34861°, 781m, 1♂,1♀: 31.VII.2009 (INECN 75); Ngagara, camps de culture, S 03.35778°, E 029.6614°, 808 m, 2♂: 14.VIII.2009 (INECN 98); habitations et ses voisinages, S 03.35602°, E 029.36731°, 802 m, 1♂: 14.VIII.2009 (INECN 98); Kamenge, bord de la rivière, S 03.34214°, E 029.403 62°, 879 m, 2♀: 14.VIII.2009 (INECN 55); 1♀: 13.VII.2009 (INECN 19); espace vert, S 03.344.37°, E 029.40217°, 889 m, 2♀,1♂: 13.VIII.2009 (INECN 55); 1♀: 13.VII.2009 (INECN 19); espace vert, S 03.34437°, E 029.40217°, 889 m, 2♀,1♂: 13.VIII.2009 (INECN 144); champs de culture, S 03.34592°, E 029.39839°, 880 m, 2♀: 13.VIII.2009 (INECN 97); 1♀: 13.VII.2009 (INECN 88); habitations et ses voisinages, S 03.34319°, E 029.40325°, 889 m, 3♀,1♂: 13.VIII.2009 (INECN 86); 1♀: 13.VII.2009 (INECN 39); Kinama, habitations et ses voisinages, S 03.33001°, E 029.33126°, 825 m, 2♀: 12.VIII.2009 (INECN 117); champs de culture, S 03.33152°, E 029.331175°, 820 m; 1♂: 12.VIII.2009 (INECN 111); bord de la rivière, S 03.33070°, E 029.38273°, 797 m, 1♂: 12.VIII.2009 (INECN 132).

Observation. *M. maculilabris* est connu au Burundi (Nzigidahera, 2008, Spawls et al., 2004). Selon Spawls et al. (2004), cette espèce est diurne et arboricole. Il est rencontré dans plusieurs biotopes notamment dans les forêts claires, dans les bosquets et souvent à la proximité de l'eau. *M. maculilabris* est le reptile probablement le plus abondant de la ville de Bujumbura. Il est rencontré dans les habitations et ses voisinages, dans les espaces verts, dans les champs de culture, en bordures des rivières et du lac Tanganyika.

***Mabuya striata* (Peters, 1844)**

Syn.: *Trachylepis striata* (Peters, 1869)

Fig. 3D-E, F2

Matériel examiné. Mâle. BURUNDI: ville de Bujumbura, capture manuelle, Kanyosha Kajiji, habitation et ses voisinages, S 03.437 23°, E 029.35467°, 813 m, 23.VII.2009, Ndikumana (INECN 48).

Autre matériel. BURUNDI: tout de Bujumbura, Ndikumana, capture manuelle, Kanyosha Kajiji, habitations et ses voisinages, S 03.43723°, E 029.35767°, 813 m, 28.VII.2009. (INECN 48); 1♂, 1♀ et 1 jeune: 5.IX.2009 (INECN 155); champs de culture, S 03.43723°, E 029.35449°, 811 m, 1♀: 28.VIII.2009 (INECN 35); 1♂: 5.IX.2009 (INECN 172); 2♂: 28.VIII.2009 (INECN 33); Ngagara, habitations et ses voisinages, S 03.35602°, E 029.36731°, 802m, 1 jeune: 14.VIII.2009 (INECN 7); Kinama, habitations et ses voisinages, S 03.33070°, E 029.38273°, 825 m, 3 jeunes: 12.VIII.2009 (INECN 116); champs de culture, S 03.33152°, E 029.331175°, 777 m, 2 jeunes: 12.VIII.2009 (INECN 139); Buterere, habitations et ses voisinages : S : 03.33217°, E : 029.34928°, 785m ; 12 jeunes: 11.VIII.2009 (INECN 127); 2♀ : 9.IX.2009 (INECN 51); Petit Séminaire de Kanyosha, habitations et ses voisinages, 03.34824°, E 029.85351°, 813 m, 1 jeune : 10.IX.2009 (INECN 197); champs de culture, S 03.41861°, E 029.85904°, 805 m, 1♀: 23.VII.2009 (INECN 68); 1♀: 10.IX.2009 (INECN 190); Musaga, habitations et ses voisinages, S 03.41172°, E 029.87270°, 961 m, 1♂, 3♀: 9.IX.2009 (INECN 171); 2♂, 3♀, 1 jeune: 25.VII.2009 (INECN 14); champs de culture, S 03.41238°, E 029.37868°, 928 m, 1♂, 2 Jeunes: 9.IX.2009 (INECN 171); 2♀, 1♂, 3 jeunes: 25.VII.2009 (INECN 41); Gisyo Kanyosha, habitations et ses voisinages, S 03.43057°, E 029.85252°, 795m, 1♂: 4.IX.2009 (INECN 93); Sororezo, habitations et ses voisinages, S 03.38952°, E 029.39559°, 908 m, 1♀: 6.VIII.2009 (INECN 57); 1♀: 31.VIII.2009 (INECN 167); Gihosha Rural, habitations et ses voisinages, S 03.37107°, E 029.39996°, 916 m, 1♂: 5.VIII.2009 (INECN 15); Gihosha Mairie, habitations et ses voisinages, S 03.25044°, E 029.39423 °, 878 m, 1 jeune: 14.VII.2008 (INECN 58); Gatoke, habitations et ses voisinages, S 03.39386°, E 029.37607°, 850 m, 1♂: 24.VII.2009 (INECN 43); Quartier Industriel, habitations et ses voisinages, S 03.360.90°, E 029.35591°, 790 m, 1♀: 21.VII.2009 (INECN 131); 1♀: 28.VIII.2009 (INECN 53); Chanic, habitations et

ses voisinages, S 03.35742°, E 029.34174°, 777m, 2♀: 28.VIII.2009 (INECN 150).

Observation. *M. striata* est signalé au Burundi (Nzigidahera, 2007, Spawls et al., 2004). Ces deux auteurs signalent également *M. varia* (Peters, 1867) au Burundi. *M. striata* est une espèce diurne souvenant rencontrée dans les habitations des villes et des centres urbains. On la trouve également dans les savanes et les zones semi-désertiques (Spawls et al., 2004). En ville de Bujumbura, cette espèce est observée dans les habitations et leurs environs et dans les espaces verts.

***Lygosoma sundevalli* (Smith, 1849)**

Syn. *Riopa sundevalli* Smith, 1937; *Riopa modesta modesta* Mertens, 1938; *Mochlus sundevalli* Mittleman, 1952.

Matériel examiné. Mâle. BURUNDI: ville de Bujumbura, capture manuelle, Kanyosha, champs de culture, S 03.43069°, E 029.34928°, 862 m, 30.VII.2009, Ndikumana (INECN 100).

Autre matériel. BURUNDI: Ville de Bujumbura, capture manuelle, Buterere, champs de culture, S 03.33217°, E 029.34928°, 785 m, 9.VII.2009, Ndikumana (INECN 4).

Observation. Cette espèce n'était pas encore signalée au Burundi. C'est un petit lézard de longueur totale de 130 mm, agile, face ventrale blanche et face dorsale brune tachetée de noir. La tête a un museau pointu, avec de petits yeux et des paupières inférieures mobiles. Le corps est cylindrique, doux et clair avec d'écailles dorsales lisses. Les membres sont courts, vestigiaux et pentadactyles. *L. sundevalli* est connu dans plusieurs habitats à savoir les forêts claires, les savanes et zones semi-désertiques et occupe plusieurs niveau d'altitude depuis le niveau des océans jusqu'à 2000 m. Il est rencontré sous les rochers et dans les zones couvertes (Spawls et al. 2004). En ville de Bujumbura, cette espèce est observée dans les champs de cultures.

5. Famille des Agamidae

***Acanthocercus atricollis* (Fitzinger, 1843)**

Syn.: *Agama atricollis* Smith, 1849

Fig. 3G-H

Matériel examiné. Mâle. BURUNDI: ville de Bujumbura, Kinindo, habitations et ses voisinages, S 03.41036°, E 029.34900°, 784m, 31.VII.2009, Ndikumana (INECN 104), filet entomologique.

Autre matériel. BURUNDI: tout de Bujumbura, Ndikumana, filet entomologique, Kinindo, habitations et ses voisinages, S 03.410.36°, E 029.34900°, 784 m, 1♀: 31.VII.2009 (INECN 104); Ngagara, habitations et ses voisinages, S 03.35602°, E 029.36731, 802 m, 1♂: 14.VIII.2009 (INECN 8); espace vert, S 03.35617°, E 02936704°, 793 m, 1♀: 14.VIII.2009 (INECN 11); Kamenge, habitations et voisinages, S 03.34319°, E 029.403.25°, 889 m, 1♀: 13.VII.2009 (INECN 106);

1♂: 13.VIII.2009 (INECN 102); espace vert, S 03.34437°, E 29.40217°, 889 m, 1♂: 13.VIII.2009 (INECN 122); Champ de culture, S 03.34592°, 880 m, 1♀: 13.VII.2009 (INECN 84); Jabe, habitations et ses voisinages, S 03.69392°, E 02939203°, 809 m, 1♂: 23.VII.2009 (INECN 6); 1♂: 4.VIII.2009 (INECN 128); 1♀: 2.VII.2009 (INECN 138); 1♂: 3.VIII.2009 (INECN 91); Buterere, habitations et ses voisinage, S 03.33217°, E 02939203°, 785 m, 3♂: 11.VIII.2009 (INECN 136); 1♂: VI.2009 (INECN 156); Petit séminaire de Kanyosha, champs de culture, S 03.341861°, E 029.85804°, 805 m, 1♂: 23.VII.2009 (INECN 118); habitations et ses voisinages, S 03.44824°, E 02985351°, 812 m, 1♀: 10.IX.2009 (INECN 198); Sororezo, habitations et ses voisinages, S 03.38952°, E 029.39559°, 908 m, 2♂: 31.VIII.2009 (INECN 184); espace vert, S 03.38697°, E 029.39566°, 1043m, 1♀: 31.VIII.2009 (INECN 188); Quartier industriel (OTRACO), espace vert, S 03.35941°, E 02925507°, 795 m, 1♀: 28.VIII.2009 (INECN 112); 1♀: 21.VIII.2009 (INECN 202); Gihosha, habitations et ses voisinages, S 03.25044°, E 02939423°, 878 m, 1♀: 29.VIII.2009 (INECN 165); Gikungu, habitations et ses voisinages, S 03.36599°, E 029.40286°, 925 m, 3♀: 5.VIII.2009 (INECN 115); 1♀: 29.VIII.2009 (INECN 173).

Observation. C'est la première fois que *A. atricollis*, espèce pourtant commune, est signalée au Burundi. C'est un lézard de grande taille atteignant 350 mm de long. Le mâle vivement coloré a une tête colorée en bleu et énorme, triangulaire avec une largeur atteignant 40 mm et des écailles épineuses groupées autour des oreilles et sur le cou très réduit et des joues bombées. La femelle peu claire a une tête grise avec des tâches vertes et bleus; le dos est gris brun ou gris. L'espèce est également caractérisée par un corps robuste et trapu avec des écailles dorsales hétérogènes et épineuses. Les pattes sont vigoureuses et musculaires et la queue est large à sa base et relativement longue atteignant 215mm. Les caillies de la queue sont grandes et grosses.

Le poids atteint 127g. *A. mwanzae* Loveridge 1923 est la seule espèce du genre déjà signalée au Burundi (Nzigidahera, 2007). En ville de Bujumbura, tous les individus ont été trouvés dans les espaces verts, aux voisinages des habitations (sur les arbres, sur les murs des clôtures ou de vieilles maisons) et dans les champs de cultures. Selon Spawls *et al.* (2004), les espèces du genre *Acanthocercus* sont essentiellement arboricoles.

6. Famille des Chameleonidae

Chameleo dilepis (Leach, 1819)

Fig. 31

Matériel examiné. Mâle. BURUNDI : ville de Bujumbura, Quartier Industriel, espace vert, S 03.36252°, E 029.346.08°, 28.VII.2009, capture manuelle, Ndikumana (INECN 140).

Autre matériel. BURUNDI: tout de Bujumbura, Ndikumana, capture manuelle, Quartier Industriel, espace vert, S 03.335 663°, E 029.34056°, 793 m, 1♀: 7.VIII.2009 (INECN 143); 1♀: 7.VII.2009 (INECN 129); 1♂: 25.VII.2009 (INECN 141); Musaga, espace vert, S 03.41840°, E 29.37927°, 923 m, 1♀: 25.VII.2009 (INECN 147); Buterere, espace vert, S 03.329.27°, E 029.354 14°, 803 m, 1♀: 11.VIII. 2009 (INECN 146); habitations et ses voisinages, S 03.332 17°, E 029.34928°, 785 m, 1♂: 7.VIII.2009 (INECN 103); Ngagara, espace vert, S 03.356 17°, E 029.367 04°, 793m, 1♀: 14.VIII.2009 (INECN 1999).

Observation. *Chameleo dilepis* est bien connue au Burundi. Nyandwi (2003) signale *C. dilepis indjwensis* dans les plateaux centraux et dans la région de Mumirwa. Nzigidahera (2008) la signale au delta de la Rusizi. Cet auteur déclare que cette espèce serait le caméléon le plus répandu dans la plaine de l'Imbo. En ville de Bujumbura, l'espèce est inventoriée dans les voisinages des habitations et dans les espaces verts.

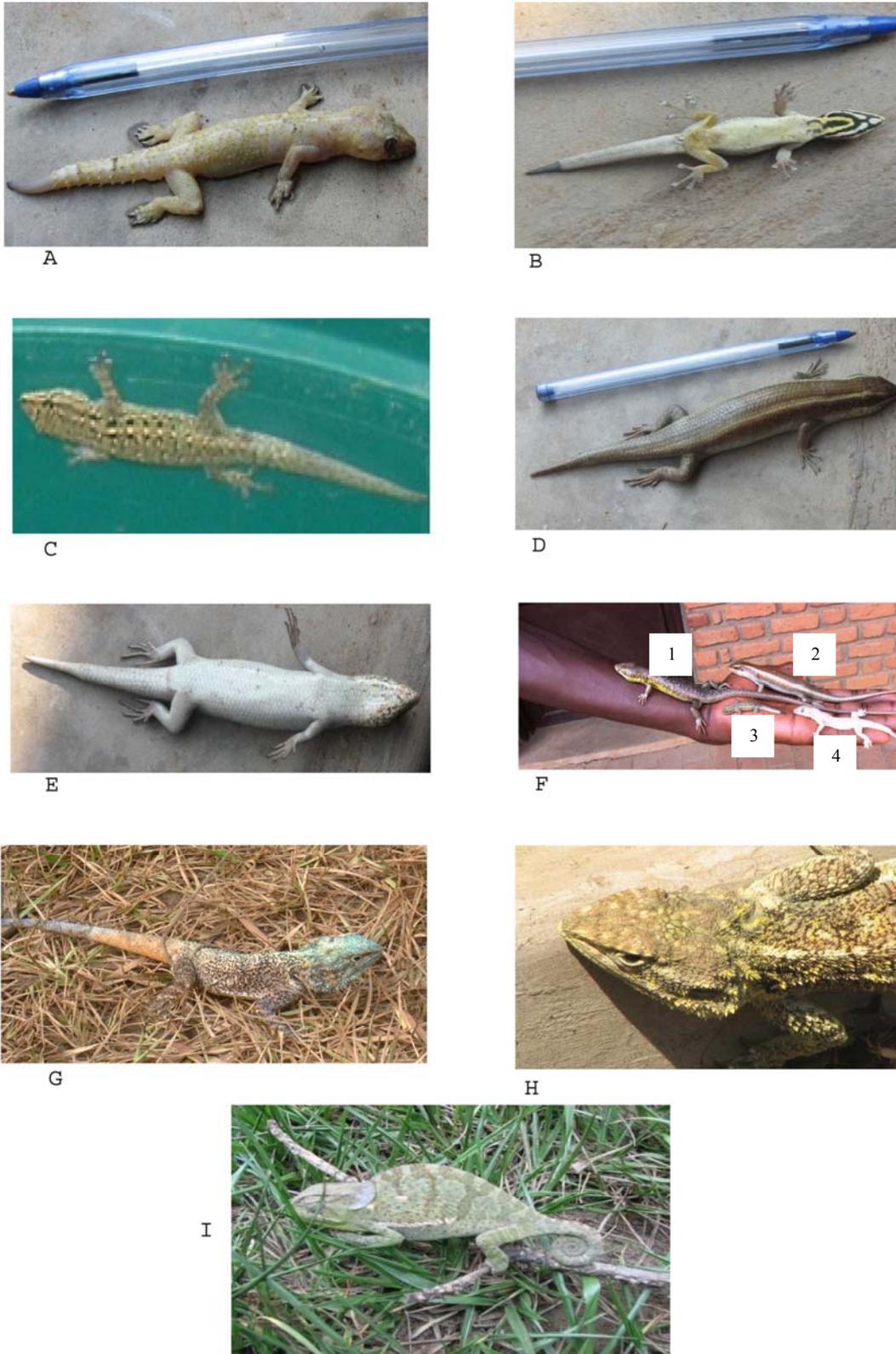


Fig. 3A-F: **A:** *Hemidactylus mabouia* : vue dorsale, **B:** *Lygodactylus gutturalis* : vue ventrale, **C:** *Lygodactylus gutturalis*: vue dorsale, **D:** *Mabuya striata*: vue dorsale, **E:** *Mabuya striata* : vue ventrale, **F:** 1: *Mabuya maculilabris*, 2: *Mabuya striata*, 3: *Lygodactylus gutturalis*, 4: *Hemidactylus mabouia*, **G:** *Acanthocercus atricollis* (mâle), **H:** *Acanthocercus atricollis* (Femelle), **I:** *Chameleo dilepis*.

7. Famille des Varanidae

Varanus niloticus (Linnaeus 1766)

Fig. 4A

Matériel examiné. Femelle. BURUNDI: Ville de Bujumbura, Buterere, bord de la rivière, S 03.32954°, E 029.35190°, 791 m, 24.VIII.2009, capture par chasse, Ndikumana (INECN 204).

Autre Matériel. BURUNDI: Ville de Bujumbura, Quartier Industriel, S 03.35693°, E 029.34137°, 774 m, 1♀: 28.VIII.2009, capture par piégeage, Ndikumana (INECN 22).

Varanus albigularis (Daudin, 1802)

Fig. 4B

Matériel examiné. Femelle. BURUNDI: Ville de Bujumbura, vivant en captivité à Rohero, en provenance de la plaine de la Rusizi, Patrice Faye.

Observation. *V. niloticus* et *V. albigularis* se distinguent par la couleur, la taille et la forme du museau. Nzigidahera, (2007) signale une seule espèce, *V. niloticus*, dans la plaine de la Rusizi et sur les bordures du lac Tanganyika. Spawls et al. (2004) ont identifié quatre espèces de ce genre *V. niloticus*, *V. albigularis*, *V. ornatus* et *V. exanthematicus* dans la sous région Est Africaine. *V. niloticus* et *V. ornatus* étaient les seules espèces signalées dans la plaine de la Rusizi au Nord du Lac Tanganyika au Burundi (Spawls et al. 2004). *V. albigularis* est un varan de savane et

semble fréquent dans les bosquets à *Hyphaene benguellensis* de la plaine de la Rusizi.

ORDRE DES CROCODILIENS

8. Famille des Crocodylidae

Crocodylus niloticus (Laurenti, 1763)

Fig. 4C

Matériel examiné : Mâle. BURUNDI: Ville de Bujumbura, vivant en captivité, Musée vivant de Bujumbura.

Observation. Nos échantillons ont été trouvés en captivité en ville de Bujumbura. *Crocodylus niloticus* est signalé au lac Tanganyika, dans les lacs du Nord et dans les grandes rivières du Burundi notamment la Ruvubu, la Rusizi et la Malagarazi.

Crocodylus cataphractus (Cuvier, 1807)

Fig. 4D

Matériel examiné. Femelle. BURUNDI: Ville de Bujumbura, vivant en captivité, Musée vivant de Bujumbura.

Observation. *Crocodylus cataphractus* n'est connu que dans le lac Tanganyika et ses environ (Branch, 2005; Spawls et al., 2004). C'est un crocodile devenu très rare au delta de la Rusizi, au niveau du lac Tanganyika. Certains individus sont cependant capturés par piégeage et commercialisés.



A



B



C



D

Fig. A-D: A: *Varanus albigularis*, B: *Varanus niloticus*, C: *Crocodylus niloticus*, D: *Crocodylus cataphractus*

3.3. Aperçu écologique

Sur 365 spécimens inventoriés, les Squamates sont les plus représentés avec 349 individus, soit 95,60%. Les ordres des Chéloniens et des Crocodiliens ne sont représentés que par 8 individus chacun (tableau 2). *Mabuya maculilabris* est l'espèce la plus abondante avec 127 individus, soit 35 % de tous spécimens inventoriés. Il est fréquemment rencontré dans les habitations et leurs voisinages où 50 individus ont été inventoriés. On le rencontre assez souvent dans les espaces verts, les champs de culture et les bordures des rivières; mais il semble peu fréquent en bordure du lac Tanganyika. *Hemidactylus mabouia* occupe la seconde place avec 24% de tous les individus inventoriés. C'est le reptile le plus abondant dans les habitations et leurs voisinages. Elle est très rare dans les espaces verts et semble inexistante dans les autres milieux de la ville de Bujumbura. *Lygodactylus gutturalis* occupe la troisième place avec 10 % de tous les individus inventoriés. Il est souvent trouvé dans les espaces verts et peut être également observé dans les habitations et leurs environs, mais rarement rencontré dans les cultures. *Acanthocercus atricollis* est également l'espèce de reptile souvent observée dans les habitations et leurs

environs et peu souvent dans les espaces verts. *Varanus niloticus* est, par ses tempéraments mêmes, observé en bordure des rivières.

En tenant compte de différent biotope, 6 espèces totalisant 206 individus sont capturées dans les habitations et leurs voisinages, soit 56 % des individus capturés. Les espaces verts hébergent également 5 espèces et 69 individus ont été capturés, soit 19% des individus capturés. Les milieux des cultures, bien souvent remaniés par la houe, gardent au moins 4 espèces dont *Lygosoma sundevalli* seulement observé dans ce genre de biotope. Les bordures de rivières et du lac Tanganyika sont moins riches en Squamates et seulement *Mabuya maculilabris* et *Varanus niloticus* ont été observés. Toutes les espèces sont observées en captivité.

Les espèces du genre *Pelusios*, en captivité en ville de Bujumbura, proviendraient de différents milieux aquatiques du Burundi alors que *Kinixys spekii* aurait été capturé dans la plaine de la Rusizi. Plusieurs individus de *Crocodylus niloticus* sont en captivité en ville de Bujumbura et proviennent, à toute évidence, du lac Tanganyika. *Crocodylus cataphractus* est l'espèce endémique du lac Tanganyika. Il est souvent capturé au Delta de la Rusizi.

Tableau 2: Nombre d'espèces inventoriées par site

Ordre	Sites	Cp.	HV	EV	CC	BR	BL	TI	%	TI	%
	Espèces										
Squamates	<i>Mabuya maculilabris</i>	0	50	25	23	24	5	127	35	349	95,6
	<i>Mabuya striata</i>	0	44	0	16	0	0	60	16		
	<i>Lygosoma sundevalli</i>	0	0	0	2	0	0	2	0,5		
	<i>Hemidactylus mabouia</i>	0	85	1	-	0	0	86	24		
	<i>Lygodactylus gutturalis</i>	0	3	32	1	0	0	36	10		
	<i>Chameleo dilepis</i>	0	3	8	0	0	0	11	3		
	<i>Acanthocercus atricollis</i>	0	21	3	0	0	0	24	6,5		
	<i>Varanus niloticus</i>	0	0	0	0	2	0	2	0,5		
<i>Varanus albigularis</i>	1	0	0	0	0	0	1	0,5			
Chéloniens	<i>Pelusios subniger</i>	1	0	0	0	0	0	1	0,5	8	2,2
	<i>Pelusios rhodesianus</i>	5	0	0	0	0	0	5	1		
	<i>Pelusios sinuatus</i>	1	0	0	0	0	0	1	0,5		
	<i>Kinixys spekii</i>	1	0	0	0	0	0	1	0,5		
Crocodiliens	<i>Crocodylus niloticus</i>	6	0	0	0	0	0	6	1,5	8	2,2
	<i>Crocodylus cataphractus</i>	2	0	0	0	0	0	2	1		
Total		17	206	69	42	26	5	365	100		
%		5	56	19	12	7	0,1	100		365	

Cp: En captivité, HV: Habitations et leurs voisinages, EV: Espace vert, CC: Champ de culture, BR: Bord des rivières, BL: En bordure et dans le lac Tanganyika, TI: Total d'individus.

4. DISCUSSION

Au cours de cette étude, il a été constaté que la ville de Bujumbura héberge plus de 17 espèces de reptiles non-Ophidiens. Des espèces comme *Lygosoma sundevalli*, *Acanthocercus atricollis*, *Varanus albigularis* et *Varanus ornatus* ne figuraient pas encore sur la liste des espèces de reptiles connues au Burundi. Il est très impressionnant que le Burundi compte déjà trois espèces du genre *Varanus* toutes existantes en ville de Bujumbura et ses environs. *Lygosoma sundevalli*, espèce rare et signalée pour la première fois dans ce pays, préférerait les milieux de cultures où le sol est constamment remanié. Les autres espèces des Squamates, sauf celles du genre *Varanus*, sont synanthropes. On pourrait donc dire que la ville de Bujumbura héberge peu d'espèces purement sauvages notamment *Varanus niloticus*, à tempérament humide, observé en bordure des rivières traversant la ville et *Chameleo dilepis* qui sait bien passer pour un maître du camouflage dans toute végétation même celle proche de l'homme. En ville de Bujumbura, la bordure immédiate du lac Tanganyika est hautement exploitée et les reptiles y sont très rares. *Mabuya maculilabris*, espèce fréquentant plusieurs biotopes, est y observé. Dans les conditions normalement, c'était le lieu de prédilection pour les varans, les tortues et les crocodiles. Le fait de n'avoir pas trouvé aucune de ces espèces traduit déjà que ces dernières y sont rares ou même pour certaines, sont disparues.

Dans l'ensemble, nous pouvons retenir que l'anthropisation, partant de la bordure du lac Tanganyika jusqu'à Kiriri, a fait disparaître plusieurs biotopes qui se sont accompagnés par des espèces purement sauvages. Les actuels biotopes de la ville de Bujumbura composés essentiellement des espaces verts, des clôtures et jardins, des cultures dans certains

quartiers, etc. renfermeraient une faune reptilienne inféodée à l'homme. Ces espèces sont cependant d'importance capitales dans la sauvage des écosystèmes anthropisés notamment dans le maintien en équilibre des populations d'insectes et d'autres arthropodes qui constituent des proies pour la plupart des Squamates inventoriés.

Pour restaurer la faune reptilienne en ville de Bujumbura, il est donc souhaitable de procéder à la réhabilitation de certains espaces notamment les bordures des rivières et du lac Tanganyika, la multiplication des espaces verts et la construction des clôtures avec des plantes et non avec du béton. Cela permettrait non seulement de sauvegarder la biodiversité de la ville mais également de préserver l'environnement physique qui est d'ailleurs très précaire et se manifestant par la sédimentation dans les eaux du lac, le charriement des matériaux en provenance de hautes terres par les rivières.

BIBLIOGRAPHIE

Baransata, B. (1981). *Contribution à l'étude de la faune herpétologique dans la région de Rumonge - Kigwena - Nyanza-lac: Famille des Colubridae, Elapidae, Viperidae*. Mémoire de fin d'étude. Université du Burundi, Bujumbura, 139P.

Branch, B. (2005). *A photographic guide to snakes, others reptiles and amphibians of East-Africa*. Cornelis Struik House. Cape Town, 144P.

Fischer, E. et Hinkel, H. (1992). *La nature du Rwanda : Aperçu sur la flore et la faune rwandaise*. Institut de Recherche Scientifique et technologique, Butare, 452P.

- Frank B., B. Devaux, A. Dupré (1996). *Les encyclopédies du Naturaliste: Toutes les tortues du monde*. Delachaux et Niestlé S. A. Lausanne. Paris, 257P.
- Giti, E. et Nyiramana (1998). *Contribution à l'étude de la faune avienne urbaine de Bujumbura*. Mémoire de fin d'étude, Université du Burundi, Bujumbura. 102P
- Laurent, R. F. (1956). Contribution à l'herpétologie de la région des Grands Lacs de l'Afrique Centrale. *Annales du Musée Royal du Congo-Belge. Tervuren (Belgique)*. Série. In 8°- Sciences Zoologiques 48: 1-390
- Madodo, G. (1979). *Contribution à la connaissance du patrimoine naturel du Burundi: Etude de la faune herpétologique dans un parc national en projet: les vallées de la Kayongozi et de la Ruvubu*. Familles: Boidae-Colubridae. Mémoire de Fin d'étude. Université du Burundi. 59P
- Nyandwi, D. (2003). *Contribution à l'étude Systématique et régime alimentaire des caméléons de deux zones écologiques du Burundi: Crête Congo Nil et plateaux centraux*. Mémoire: Université du Burundi, Bujumbura. 68P.
- Nzigidahera, B. (2008). Liste des Reptiles du Burundi http://bi.chm-cbd.net/biodiversity/especies/Liste_des_Reptiles_du_Burundi.doc (consulté en Juin 2010)
- PDB (1994). Inventaire des reptiles du Burundi. INECN.
- Petr Nečas (2004). *Caméléons: joyaux cachés de la nature.*, Chimairia Buchhandelsgesellschaft, Allemagne, 381P.
- Rosselot, B. (1977). *Les serpents dangereux du Burundi avec 38 dessins originaux de l'auteur*. Ministère de la coopération, Paris, Fonds d'aide et de la coopération, 63P.
- Spawls, S., K. M. Howell, R. C. Drewes (2006). *Pocket guide to Reptiles and Amphibians of East Africa*. A&B Black, London. 240P.
- Spawls, S., K. M. Howell, R. Drewes & J. Ashe (2004). *A field guide to the Reptiles of East Africa*. Academic Press, London. 543P.
- Witte, G.F. (1965). Les caméléons de l'Afrique centrale (République Démocratique du Congo, République du Burundi). *Annales du Musée Royal de l'Afrique Centrale-Tervuren, Belgique-Série in-8°- sciences zoologiques n°104-203P*.

Impacts des mesures de protection sur la physionomie de la végétation du Parc National de la Kibira à Bugarama

W. WIBEREHO¹, B. HABONIMANA¹ et B. NZIGIDAHERA²

¹Université du Burundi, Faculté des Sciences Agronomiques, 2700 Bujumbura, Burundi

²Institut National pour l'Environnement et la Conservation de la Nature, 2757 Bujumbura, Burundi

RESUME

Mots clés: Composition floristique, forêt ombrophile de montagne, Parc National de la Kibira, physionomie

Cette étude a été faite sur la végétation de la partie Sud du Parc National de la Kibira à Bugarama, à 2200 m d'altitude. Des analyses ont concerné la composition floristique et la physionomie sur base des transects tracés dans trois sites à différents stades d'évolution. Les sites de Rutunda et de Mugashanga ayant connu une déforestation et mis en culture en 2000 ont été sauvegardés en 2004 par respectivement la mise en place d'une plantation d'*Eucalyptus* et la soumission à une régénération naturelle. Le site de Kumusenyi est une forêt relativement encore intacte ayant subi une légère perturbation en 2000. Cette étude propose des mesures pour permettre l'évolution progressive de la végétation vers le climax.

ABSTRACT

Key words: Floristic composition, ombrophilous mountain forest, Kibira National Park, physiomy

This study has been done on the vegetation of the Southern part of the Kibira National Park at Bugarama, on 2200 m of altitude. The analyses related to the floristic composition and the physiomy on the basis of transects have been done in three sites with different stages of evolution. The sites of Rutunda and Mugashanga having been completely destroyed and cultivated into 2000 were safeguarded in 2004 respectively by the installation of an *Eucalyptus* plantation and the natural regeneration. The site of Kumusenyi is a forest relatively still intact having undergone small disturbance in 2000. This study provides the measures to allow the progressive evolution of vegetation towards the climax.

1. INTRODUCTION

Le Parc National de la Kibira (PNK) est une des aires protégées du Burundi (Fig. 1) et occupe la Partie Nord de la crête Congo-Nil. Il couvre 40800 hectares avec une longueur de 80 km et une largeur ne dépassant jamais 8 km (Krug, 1993). Son altitude varie entre 1600 et 2666 m. Ce parc est essentiellement constitué par de forêts de montagne.

Le PNK joue un rôle capital sur le plan écologique comme régulateur climatique et hydrologique. Il renferme plus de 644 espèces végétales déjà inventoriées (Nzigidahera, 2000) et plusieurs ressources biologiques constamment exploitées par les communautés locales (Nzigidahera, 2007). Malgré tout son importance, le PNK n'a jamais cessé de subir des perturbations ayant pour conséquences la réduction de la végétation forestière et la disparition de certaines espèces. Les espèces déjà signalées comme étant en danger sont notamment *Entandrophragma excelsum*, *Symphonia globulifera*, *Hagenia abyssinica* et *Prunus africana* (Nzigidahera, 2000, Habonimana et al., 2007).

La déforestation la plus frappante du PNK est celle de 2000 où la situation de guerre que le Burundi a

connue depuis 1993 a occasionné une destruction de plus de 250 ha à Bugarama. Il s'en est suivi une distribution des terres du parc aux privés pour l'agriculture et l'élevage. Après une mise en culture des terres durant 4 ans, des mesures ont été prises en 2004 pour sauvegarder le parc. Ainsi, un terrain de 200 ha a été reboisé avec *Eucalyptus* et une autre étendue de plus de 50 ha a été soumise à une régénération naturelle. Toutes ces mesures ont été prises dans un but précis de reconstituer la végétation détruite.

Actuellement, l'état de cette zone déforestée en 2000 est sujet à discussion. On pourrait se demander si les deux mesures de protection appliquées permettront au Parc de retrouver sa forme ancienne faite de forêt ombrophile de montagne de l'horizon moyen au sens de Lewalle (1972).

Le but de cette étude est d'analyser le système évolutif de la végétation au niveau de trois sites à Bugarama (Fig. 2) afin de se rendre compte de l'état actuel de chacun et proposer ensuite des solutions de protection pour leur amélioration.

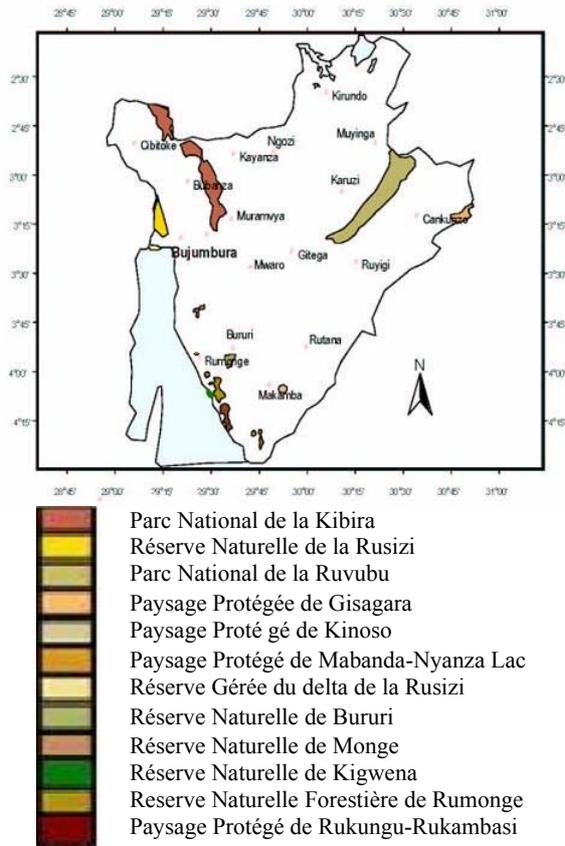


Fig. 1: Carte des aires protégées du Burundi (MINATET, 2000)

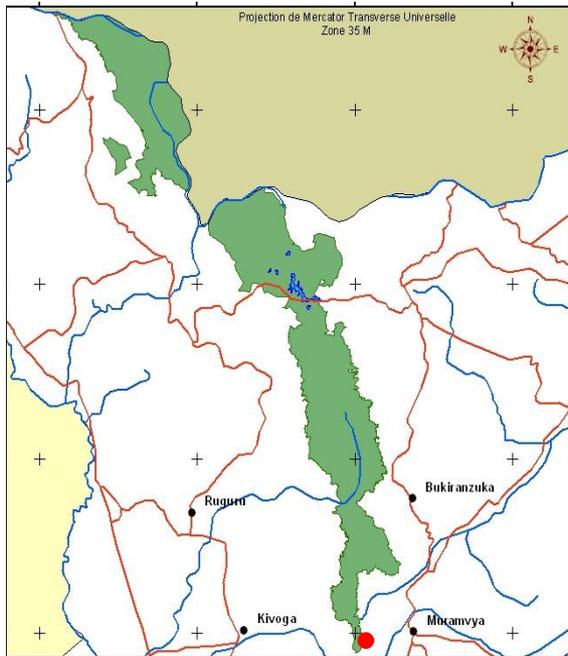


Fig. 2: Carte du Parc National de la Kibira (la zone d'étude: point rouge)(INECN, 2009)

2. METHODOLOGIE

Le choix s'est porté sur trois sites de Bugarama au Sud du Parc National de la Kibira. Le site de Rutunda est actuellement peuplé de jeune plantation d'*Eucalyptus* mise en place en 2004 après une déforestation de la forêt et mise en culture depuis 2000. Le site de Mugashanga est une zone ayant connu une déforestation en 2000 et soumise à la régénération naturelle par une mesure de protection depuis 2004. Le site de Kumusenyi a connu une perturbation légère et reste une forêt plus ou moins intacte, toujours protection.

Pour analyser la physionomie de la végétation, la méthode de transect au sens de Malaisse (1974) a été utilisée et une projection verticale a été visualisée. D'après Habiyaemye (1995), il s'agit d'une représentation plus ou moins fidèle de l'allure des arbres, de silhouette d'arbustes, de sous-arbustes et de lianes, d'après leur longueur et leur position dans une parcelle de relevé qui reflète le mieux la physionomie d'un groupement. Le transect de Rutunda a été tracé en Février 2009 sur 10 m x 50 m (fig. 3). Le second transect de Mugashanga a été tracé également en Février 2009 sur 20 m x 50 m (fig. 4). Le dernier de Kumusenyi a été tracé en Mars 2009 sur 20 m x 50 m (fig. 5). Au site de Rutunda, après le parcours préalable pour se faire les impressions visuelles sur la composition floristique, il a été décidé de considéré un transect d'une petite dimension du fait qu'il s'agit d'une plantation dominée par une seule espèce, donc jugée d'une faible variation floristique.

De plus, l'évaluation du couvert végétal a été complétée par l'analyse de la surface terrière. Des mesures de circonférence ont été prises à hauteur de 1,30 m au-dessus du sol pour tous les arbres dont la circonférence est ≥ 10 cm. La surface terrière se définit comme étant la surface occupée par le tronc d'arbre à hauteur de poitrine. Elle correspond pour un arbre à la section du fût à 1,30 m de hauteur. Elle est exprimée en m^2 par hectare. Cette section est assimilée à un cercle de circonférence C_i et la surface terrière d'arbre est : $g_i = c_i^2/4\pi$; où g_i : surface terrière d'un fût d'un arbre à 1,30 m de hauteur en m^2/ha ; C_i : circonférence d'un fût d'un arbre à 1,30 m. Le calcul de la surface terrière a été fait par classes d'intervalle de 4 cm de circonférence et par essence se trouvant dans le transect à l'aide de la formule suivante: $G_i = N_i \times C^2/4\pi$; Où G_i : surface terrière dans une classe en m^2/ha ; C_i : circonférence moyenne dans une classe; N_i : nombre de tiges par classe. Cette surface terrière a permis de calculer la dominance relative (DoR) par la formule suivante: $DoR = G/GT$; Où G : surface terrière d'une espèce $\times 100$; GT : surface terrière totale des individus dans l'échantillon.

3. RESULTATS

3.1. Composition floristique

Pour tous les trois sites étudiés, 144 espèces réparties dans 126 genres et 60 familles ont été inventoriées. Parmi ces espèces 117 sont des Dicotylédones, soit 81,3 % du total des espèces inventoriées, 19 des Monocotylédones, 13,2 % et 2 des Ptéridophytes. La famille des Asteraceae est la plus représentée avec 16 espèces, soit 11,11 %.

Au site de Rutunda, 58 espèces ont été dénombrées et sont réparties dans 54 genres et 32 familles. Parmi ces espèces, 47 sont des Dicotylédones et 11 des Monocotylédones. Les Poaceae, les Asteraceae et les Rubiaceae sont plus représentées avec respectivement 8, 7 et 6 espèces, soit respectivement 13,79 % ; 12,08 % et 10,34 %. Au site de Mugashanga, il a été recensé 77 espèces réparties dans 71 genres et 42 familles. Parmi ces espèces, 71 sont des Dicotylédones, 4 des Monocotylédones et 2 des Ptéridophytes. Les Asteraceae, les Euphorbiaceae et les Rubiaceae sont les plus représentées avec respectivement 10,3 % ; 7,79 % et 6,49 %. Au site de Kumusenyi, il a été dénombré 79 espèces réparties dans 73 genres et 47 familles. Parmi ces espèces, 73 sont des Dicotylédones et 6 des Monocotylédones. Les Asteraceae occupent le premier rang avec 7 espèces, soit 8,86 %. Les Euphorbiaceae et les Polygonaceae comptent respectivement 5 et 4 espèces.

3.2. Physionomie

• Site de Rutunda

Le transect tracé sur le site de Rutunda montre une végétation correspondant à une jeune plantation d'*Eucalyptus* mise en place en 2004 (vieille de 5 ans) (fig. 3). Les arbres d'*Eucalyptus* forment la strate arbustive supérieure et monospécifique avec 6 à 8 m de hauteur. La strate arbustive inférieure, variant entre 2 et 3 m de hauteur, est essentiellement composée de petits arbustes et arbrisseaux très dispersés qui sont notamment *Galiniela coffeoides*, *Xymalos monospora*, *Macaranga neomildbraediana*, *Ilex mitis*, *Maesa lanceolata*, *Bridelia bridellifolia*, *Syzygium parvifolium* et *Triumfetta tomentosa*. La strate herbacée est très riche en espèces. Les herbacées abondantes sont notamment *Virectaria major*, *Pteridium aquilinum*, *Eragrostis* div. sp., *Digitaria* sp., *Commelina africana*, *Mariscus* sp., *Physalis angulata*, *Drymaria caudata*. On y observe également de petits ligneux notamment *Triumfetta tomentosa*, *Rubus pinnatus*, *Maesa lanceolata*, *Bridelia bridellifolia*, *Macaranga neomildbraediana*, *Xymalos monospora*, *Ilex mitis*, etc.

• Site de Mugashanga

La végétation du site de Mugashanga est stratifiée. On distingue trois strates à savoir la strate arbustive supérieure constituée d'arbres ne dépassant pas 10 m de hauteur (fig. 4). Ce sont notamment *Bridelia bridellifolia*, *Macaranga neomildbraediana*, *Dracaena afromontana*, *Myrianthus holstii*, *Neoboutonia macrocalyx*, *Galiniela coffeoides*, *Syzygium parvifolium* et *Maesa lanceolata*. Cette strate est très riche et très dense en espèces. Elle est enrichie par des lianes comme *Sericostachys tomentosa*, *Schefflera goetzinii*, *Ipomea involucrata*, etc. La strate arbustive inférieure est composée d'arbres de 2 à 4 m de hauteur. Elle est moins riche et est dominée essentiellement par *Galiniela coffeoides*, *Polyscia fulva*, *Myrianthus holstii*, *Dracaena afromontana*, etc. La strate herbacée est riche en espèces telles que *Brillanthesia cicatricosa*, *Piper capense* et *Virectaria major*, *Pteridium aquilinum*, etc. Les espèces telles que *Triumfetta tomentosa*, *Harungana madagascariensis* et *Rubus pinnatus* forment des arbrisseaux. De très jeunes plantes ligneuses comme *Hagenia abyssinica*, *Apodytes dimidiata*, *Dracaena afromontana*, *Neoboutonia macrocalyx*, *Macaranga neomildbraediana*, *Myrianthus holstii* sont abondantes. Au niveau du sol, on y trouve des espèces comme *Selaginella clavatum*, *Alchemilla kiwuensis* et des fougères.

• Site de Kumusenyi

La végétation du site de Kumusenyi est stratifiée. On y distingue quatre strates bien nettes à savoir la strate arborescente constituée par des arbres ne dépassant pas 20 m de hauteur (fig. 5). Ce sont notamment *Prunus africana*, *Bersama abyssinica*, *Syzygium parvifolium*, *Myrianthus holstii* et *Chrysophyllum gorungosanum*. La strate arbustive supérieure est très riche en espèces avec une densité importante. On citerait notamment *Neoboutonia macrocalyx*, *Maesa lanceolata*, *Strombosia scheffleri*, *Dracaena afromontana*, *Myrianthus holstii* et *Tabernaemontana johnstonii*. La strate arbustive inférieure est composée de *Macaranga neomildbraediana*, *Neoboutonia macrocalyx*, *Dracaena afromontana*, *Myrianthus holstii*, *Tabernaemontana johnstonii*, *Xymalos monospora* et *Galiniela coffeoides*. La strate herbacée s'enrichit de plusieurs espèces notamment les arbrisseaux de petite taille comme *Rubus pinnatus*, *Triumfetta tomentosa*, *Brillanthesia cicatricosa*, *Clerodendrum johnstonii* et *Acalypha* sp.. Au niveau du sol, de petites herbacées sont composées d'*Alchemilla kiwuensis*, *Commelina africana*, *Selaginella clavatum* ainsi que des fougères. Des lianes comme *Sericostachys tomentosa*, *Schefflera goetzinii* et *Ipomea involucrata* sont présentes dans les différentes strates.

Fig. 3

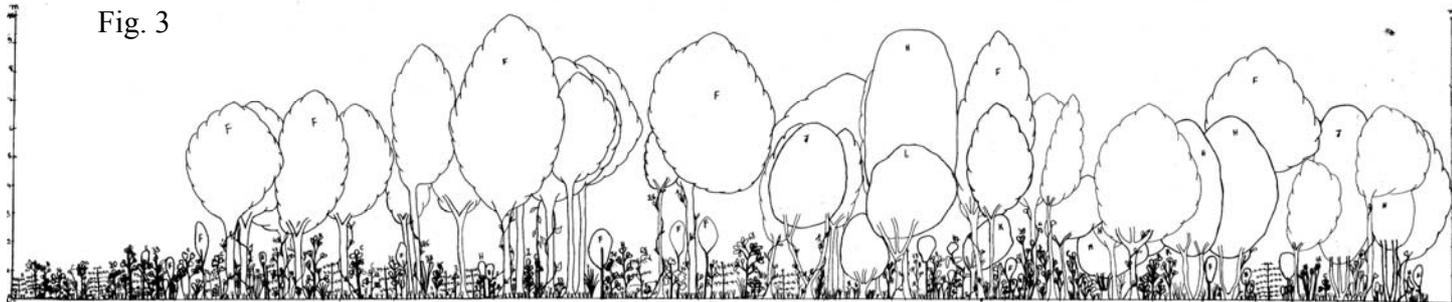


Fig. 4



Fig. 5

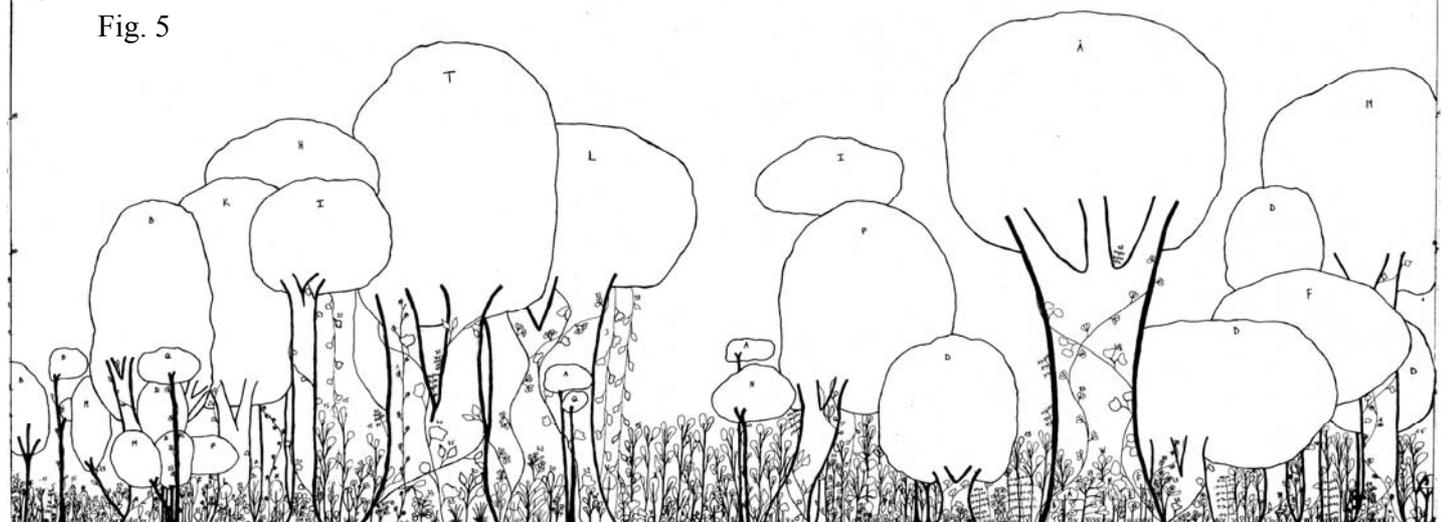


Fig. 3-5: Illustration des profils de la végétation des trois sites étudiés; 3 : site de Rutunda, 4 : Site de Mugashanga et 5 : site de Kumusenyi (Légendes des profils en annexe)

3.3. Surface terrière

Au site de Rutunda, la surface terrière des arbres et arbustes mesurés est de 5,7 m²/ha. *Eucalyptus*, à lui seul, renferme 5,01m²/ha, soit 87,9% de la surface terrière totale (tableau 1). En ne considérant que la végétation autochtone, par l'exclusion d'*Eucalyptus*, la surface terrière du site de Rutunda est alors de 0,7 m²/ha. C'est alors *Macaranga neomil-dbraediana* qui domine avec une surface terrière de 0,22m²/ha, soit 31,4%. Au site de

mesurée est de 3,7 m²/ha. Ce sont *Maesa lanceolata* et *Macaranga neomildbraediana* qui dominent avec chacune 27% de la surface terrière totale (tableau 2). Au site de Kumusenyi, la surface terrière est 71 m²/ha. *Syzygium parvifolium* domine avec 26,1% de la surface terrière totale (tableau 3).

Tableau 1: Surface terrière et dominance relative (DOR) des espèces du site de Rutunda

Intervalles	[11-15]	[16-20]	[21-25]	[26-30]	[31-35]	[36-40]	[41-45]	[46-50]	[51-55]	[61-65]	Total (cm ²)	Gi (m ² /ha)	DOR
<i>Apodytes dimidiata</i>	13,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13,5	0,03	0,5
<i>Eucalyptus saligna</i>	26,9	103,2	210,6	249,7	260,1	344,9	588,9	183,4	223,6	316	2507,3	5,02	87,9
<i>Macaranga neomildbraediana</i>	0	25,8	84,2	0	0	0	0	0	0	0	110	0,22	3,9
<i>Maesa lanceolata</i>	0	0	42,1	0	0	0	0	0	0	0	42,1	0,08	1,5
<i>Myrianthus holstii</i>	0	51,6	0	0	0	0	0	0	0	0	51,6	0,1	1,8
<i>Pittosporum spathicalyx</i>	13,5	25,8	0	0	0	0	0	0	0	0	39	0,08	1,4
<i>Xymalos monospora</i>	40,4	25,8	0	0	0	0	0	0	0	0	66,2	0,13	2,7
Total (cm²)	94,3	232	337	250	260	345	589	184	224	316	2830		
Gi (m²/ha)	0,19	0,46	0,67	0,5	0,52	0,69	1,18	0,37	0,45	0,63		5,7	
Pourcentage	3,4	8,3	12	8,9	9,3	12,3	21	6,6	8	11,3			100

Tableau 2: Surface terrière et dominance relative (DOR) des espèces du site de Mugashanga

Intervalles	[10-14]	[15-19]	[20-24]	[25-29]	[30-34]	[65-69]	[70-74]	Total (cm ²)	Gi (m ² /ha)	DOR
<i>Allophylus rubifolius</i>	11,5	0	0	0	0	0	0	11,5	0,01	0,27
<i>Bridelia bridelifolia</i>	11,5	0	0	58	81,5	0	0	151	0,15	4,07
<i>Dracaena afromontana</i>	68,8	138,1	154,1	116,1	0	0	0	477,1	0,48	13,04
<i>Galiniela coffeoides</i>	103,2	138,1	115,6	0	0	0	0	356,9	0,36	9,78
<i>Hagenia abyssinica</i>	0	23	0	0	0	0	0	23	0,02	0,54
<i>Harungana madagariensis</i>	11,5	46	0	58	81,5	0	0	197	0,19	5,16
<i>Hypericum revolutum</i>	0	23	0	0	0	0	0	23	0,02	0,54
<i>Macaranga neomildbraediana</i>	114,6	207,1	115,6	58	81,5	0	412,7	989,5	0,99	26,89
<i>Maesa lanceolata</i>	11,5	23	115,6	58	0	357	412,7	977,8	0,98	26,62
<i>Myrianthus holstii</i>	45,9	92	38,5	58	0	0	0	234,4	0,23	6,25
<i>Syzygium parvifolium</i>	11,5	23	38,5	0	81,5	0	0	154,5	0,15	4,07
<i>Tabernaemontana</i>	11,5	0	0	0	0	0	0	11,5	0,01	0,27
<i>Xymalos monospora</i>	34,4	0	0	58	0	0	0	92,4	0,092	2,50
Total (cm²)	435,9	713,3	577,9	464,3	326	357	825,4	3699,6		
Gi (m²/ha)	0,44	0,71	0,58	0,46	0,33	0,36	0,83		3,7	
%	11,9	19,3	15,6	12,5	8,8	9,6	23,1			100

Tableau 3: Surface terrière et dominance relative (DOR) des espèces du site de Kumusenyi

Intervalles	Espèces																				Total (cm ²)	Gi (m ²)	Pourcentage
	<i>Allophylus rubifolius</i>	<i>Bersama abyssinica</i>	<i>Celtis gomphophylla</i>	<i>Chrisophyllum gorungosanum</i>	<i>Croton macrostachyus</i>	<i>Dracaena afromontana</i>	<i>Gaiiniela coffeoides</i>	<i>Macaranga neomildbraediana</i>	<i>Maesa lanceolata</i>	<i>Myrsine holstii</i>	<i>Neoboutonia macrocalyx</i>	<i>Prunus africana</i>	<i>Strombosia scheffleri</i>	<i>Symphonia globulifera</i>	<i>Syzygium parvifolium</i>	<i>Tabernaemontana</i>	<i>Trema orientalis</i>	<i>Vernonia auriculifera</i>	<i>Xymalos monospora</i>				
[10-14]	0	0	12	0	0	0	57,3	126,1	0	57,3	57,3	0	11,5	0	0	11,5	0	22,9	0	355,4	0,36	0,51	
[15-19]	0	0	46	0	0	69	23	115,1	23	207,1	161,1	0	0	0	0	23	0	46	46	759,3	0,76	1,07	
[20-24]	0	0	0	0	38,5	0	77	38,5	0	0	154,1	0	38,5	0	0	0	38,5	38,5	0	423,7	0,42	0,59	
[25-29]	0	0	58	0	0	0	0	174,1	0	116,1	232,2	0	0	0	0	0	0	58	58	696,4	0,67	0,95	
[30-34]	81,5	0	82	0	0	0	81,5	0	0	81,5	163,1	0	0	0	0	0	0	0	0	489,1	0,49	0,69	
[35-39]	0	0	0	0	0	0	109	109	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	218	0,22	0,31	
[40-44]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	140,5	0	0	0	0	0	0	140,5	0,14	0,20	
[45-49]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	175,9	175,9	175,9	0,18	0,25	
[50-54]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	215,3	0	0	0	215,3	0	0	0	0	0	430,6	0,43	0,61	
[55-59]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	258,7	0	0	0	0	0	0	0	0	258,7	0,26	0,37	
[60-64]	0	0	0	0	0	306,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	306,1	0,31	0,44	
[65-69]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	357,4	0	0	0	0	0	357,4	714,8	0,71	1,00	
[70-74]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	412,7	0	0	0	0	0	0	412,7	0,41	0,58	
[75-79]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	472,1	0	0	0	0	0	0	472,1	0,47	0,66	
[95-99]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	749,1	0	0	0	0	0	0	0	0	742,1	0,75	1,06	
[105-109]	0	0	0	0	0	911,5	0	0	0	0	0	0	911,5	0	0	0	0	0	0	1823	1,82	2,57	
[115-119]	0	0	0	0	0	0	0	0	1089,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1090	1,09	1,54	
[120-124]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1185	0	0	0	1185	1,19	1,68	
[130-134]	0	0	0	0	0	1380,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1387	1,39	1,96	
[140-145]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1605,4	0	0	0	1605	1,61	2,27	
[145-149]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1720,5	0	0	0	1721	1,72	2,43	
[180-184]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2637,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2637	2,64	3,73	
[200-204]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6497,3	0	6497,5	0	0	0	9746	9,75	13,78	
[380-384]	0	0	0	11618,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11618	11,62	16,42	
[400-404]	0	12866,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12867	12,87	18,18	
[480-484]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18497,1	0	0	0	0	18497	18,5	26,14	
Total (cm ²)	81,5	12866,6	197	11618,1	38,5	2673,9	347,9	562,8	1112,9	3314,6	1775,6	911,5	1432,7	3464	18497,1	11042,9	38,5	164,5	637,3	70778			
Gi (m ²)	0,08	12,87	0,2	11,62	0,04	2,67	0,35	0,56	1,11	3,31	1,78	0,91	1,4	3,46	18,5	11,04	0,04	0,16	0,64		70,78		
DOR	0,1	18,2	0,3	16,4	0,05	3,8	0,5	0,8	1,6	4,7	2,5	1,3	2	4,9	26,1	15,6	0,05	0,2	0,9			100	

4. DISCUSSION

Pour les trois sites de travail, les familles les plus représentées sont les Asteraceae, les Rubiaceae, les Euphorbiaceae, les Cyperaceae, les Fabaceae, les Solanaceae, les Acanthaceae, les Rosaceae, les Urticaceae, les Cucurbitaceae et les Polygonaceae. Ces familles ressemblent pour la plupart à celles trouvées par Habiyaremye (1995) à savoir les Asteraceae, les Rubiaceae, les Fabaceae, les Euphorbiaceae, les Acanthaceae, les Apiaceae, les Moraceae, les Rosaceae, les Urticaceae et les Verbenaceae. Les Dicotylédones dominent largement avec plus de 75% de toutes les espèces inventoriées. Ce qui est également le cas pour Habiyaremye (1995).

Au point de vue composition spécifique, il a été dénombré 144 espèces sur une superficie de 25 ares (58 espèces/0,1 ha) réparties dans 126 genres et 60 familles. Habiyaremye (1995) a compté 42 espèces/0,1 ha. Il a ensuite comparé ses résultats avec ceux de Gentry (1988) qui a enregistré une moyenne de 107 et 134-135 espèces/0,1 ha dans les contrées du Néotropis (Farollones de cali et Fince en Colombie). Il a estimé que par rapport à d'autres florures forestières montagnardes, le nombre d'espèces paraît particulièrement réduit sur la crête Congo-Nil. Les résultats de cette étude viennent appuyer le constat de Habiyaremye (1995).

La composition floristique de chaque site est largement liée au stade d'évolution auquel il se trouve. La plantation de Rutunda compte 58 espèces, la végétation de Mugashanga 77 espèces et la forêt de Kumusenyi 79 espèces. Le site de Rutunda est occupé majoritairement par *Eucalyptus*, une essence exotique qui entrave le développement des espèces autochtones. Habiyaremye (1995) signale également cette pauvreté floristique liée aux nuisances écologiques qui résultent de la prédominance d'*Eucalyptus* sur les étendues reboisées.

Au point de vue physionomie, le site de Rutunda montre une dominance d'*Eucalyptus* de la strate arbustive. En excluant *Eucalyptus*, il reste seulement deux strates. La présence des espèces telles que *Bidens pilosa*, *Satureja pseudosimensis* et *Digitaria abyssinica* ainsi que d'autres comme *Pteridium aquilinum* et *Virectaria major* montre clairement que depuis 2004, la végétation est restée, sous l'effet d'*Eucalyptus*, à un stade post-cultural. Mais, la présence de petits arbustes et arbrisseaux, bien que dispersés, notamment *Galiniela coffeoides*, *Xymalos monospora*, *Macaranga neomildbraediana*, *Ilex mitis*, *Maesa lanceolata*, *Bridelia bridellifolia*, *Syzygium parvifolium* et *Triumfetta tomentosa*, inspirent l'espoir qu'en cas de l'élimination d'*Eucalyptus*, ces espèces pourraient prendre le devant de la scène et conduire le processus vers les stades évolués.

Le site de Mugashanga, soumis à une régénération naturelle en 2004, visualise une certaine stratification mais non encore bien différenciée. Il s'observe une forte densité d'arbres et de lianes au niveau de la strate arbustive. Ce site est riche en espèces préforestières comme *Galiniela coffeoides*, *Ipomea involucrata*, *Brillanthesia cicatricosa* et *Rubus pinnatus*. Les jeunes plantes ligneuses de *Hagenia abyssinica*, *Neoboutonia macrocalyx*, *Myrianthus holstii* et *Macaranga neomildbraediana* en régénération montrent que la végétation s'achemine vers la forêt secondaire.

Le site de Kumusenyi montre bien qu'on est en présence d'une forêt secondaire d'une stratification bien nette avec des arbres de gros diamètres, mais de hauteur moyenne d'environ 20 m seulement. Ce site est très riche en espèces surtout des espèces de forêt secondaire notamment *Macaranga neomildbraediana*, *Myrianthus holstii*, *Xymalos monospora*, etc. Les espèces de grande taille de la strate arborescente supérieure comme *Prunus africana*, *Entandrophragma excelsa*, *Parinari curatellifolia* et *Symphonia globulifera* ont été éliminées par le sciage. La population locale signale un sciage qui était accentué dans la localité de 2000 à 2004. Mais, certains de ces arbres existent encore dans la strate arborescente inférieure et, en cas d'une protection accrue, pourraient évoluer vers la forêt primaire.

Au point de vue surface terrière, la végétation naturelle (*Eucalyptus* exclu) de Rutunda est estimée à 0,7 m²/ha. Au sens de Malaisse (1985), cette surface terrière classe Rutunda parmi les prairies car elle est inférieure à 1m²/ha. Le site de Mugashanga possède une surface terrière de 3,7m²/ha. Selon le même auteur, cette végétation est classée dans les savanes herbeuses. En nous basant sur les stades phytodynamiques coexistants sur la crête Congo Nil (Habiyaremye et Roche, 2003), le site de Mugashanga est classé parmi les friches plus précisément dans les recrûs préforestiers.

Le site de Kumusenyi a une surface terrière de 71 m²/ha. Elle surpasse la classification de Mosango et Lejoly (1990) qui est entre 23 et 50 m²/ha pour les forêts denses humides. Ce site de Kumusenyi comporte un grand nombre d'arbres de grandes dimensions dépassant même 1 m de diamètres telle que *Syzygium parvifolium* et *Bersama abyssinica*. Ces dernières espèces ont, à elles seules, une surface terrière de 31 m²/ha c'est-à-dire 50% de toute la surface terrière de ce site.

En nous basant toujours sur les stades phytodynamiques de Habiyaremye et Roche (2003) pour la crête Congo Nil, la forêt de Rutunda (*Eucalyptus* exclu) pourrait atteindre théoriquement la forêt secondaire dans 15 ans et celle de Mugashanga dans 5 ans.

Le site de Kumusenyi garde également des espèces qui pourront le permettre d'attendre la forêt primaire dans une dizaine année.

Ainsi, pour permettre l'acheminement de la végétation de ces trois sites vers les stades avancés, il est proposé l'arrêt de toute action qui pourrait bloquer le processus d'évolution notamment la coupe d'arbres et arbustes, le pâturage, les feux de brousse, le défrichement culturel. Pour le site de Rutunda, il est proposé de procéder au déracinement de toute la plantation d'*Eucalyptus*, laisser le site sous régénération naturelle et de mettre la zone sous surveillance continue. Pour le site de Mugashanga, il est important de refuser toute coupe d'arbustes, feux de brousse et pâturages. Pour le site de Kumusenyi, il est proposé d'arrêter l'exploitation de grands arbres qui pourront freiner l'évolution vers le climax.

BIBLIOGRAPHIE

Gentry, A.H. (1988). Changes in plant community diversity and floristic composition on environmental and geographical gradients. Ann. Missouri Bot. Gard., vol 75.

Habiyaremye, F.X. (1995). Etude phytocoenologique de la Dorsale Orientale du lac Kivu (Rwanda) ; Thèse présenté pour l'obtention du grade de docteur en science, 275 p.

Habiyaremye, F.X. et Roche, E. (2003). Incidence anthropique sur le milieu montagnard du graben centrafricain : Complément phytodynamique aux interprétations palynologiques ; Géco-Eco-Trop, 2003, 27,1-2 : 53-62.

Habonimana, B., Nzigidahera, B. et Inamahoro, M. (2007). Approche participative d'identification des espèces végétales autochtones menacées au Burundi : Diagnostic des connaissances traditionnelles. Bull.Sc. I.N.E.C.N. 2 : 10-16

INECN (2009). Plan de gestion du Parc National de la Kibira, 125 p

Krug, O. (1993). Etude des systèmes de production et des systèmes agraires des trois communes riveraines du Parc National de la Kibira : proposition en vue d'une réduction des conflits. Mémoire de DSPV Formation Supérieure Tropicale du CIHEAM, INECN, 71 p

Lewalle, J. (1972). Les étages de végétation du Burundi occidental. Bull. Jard. Bot. Nat. De Belgique. 247 p.

Malaisse, F. (1974). Quelques méthodes d'étude de la structure en forêt. Exemple d'application au miombo zaïrois, écosystème tropical. Dans : La pratique de l'écologie. Place du champ de Mars, Bruxelles, pp. 104-118.

Malaisse, F. (1985). Comparison of the woody structure in a regressive zambesian succession with emphasis on high termitaria vegetation.

MINATET (2000). Stratégie Nationale et Plan d'Action en matière de Diversité Biologique au Burundi. Projet SNPA-DB/BDI/98/G31/A/G/99, FEM/PNUD. 125p.

Mosango, M. et Lejoly, J. (1990) La forêt humide à *Piptadeniastrum africanum* et *Celtis mildbraedii* des environs de Kisangani (Zaïre). Compte rendu de la douzième réunion plénière de l'AETFAT. Hambourg. 23 : 853-870 : 4 tab., 4 fig.

Nzigidahera, B. (2000). Analyse de la biodiversité végétale nationale et identification des priorités pour sa conservation. Projet SNPA-DB/BDI/98/G31/A/G/99, FEM/PNUD. 127p.

Nzigidahera, B. (2007). Ressources biologiques sauvages du Burundi: Etat des connaissances traditionnelles. CHM- Burundi/CHM Belge - DGCD, 117P

ANNEXE

Tableau a: Légende du profil du site de Rutunda

C : Code

Espèces	C	Espèces	C
<i>Ipomea involucrata</i>	1	<i>Veronica abyssinica</i>	43
<i>Pteridium aquilinum</i>	2	<i>Guizotia scabra</i>	44
<i>Spermacaceae princecea</i>	3	<i>Rumex usambarensis</i>	47
<i>Eragrostis racemosa</i>	4	<i>Solanum cyaneopurpureum</i>	48
<i>Digitaria</i> sp.	5	<i>Physalis angulata</i>	51
<i>Digitaria abyssinica</i>	6	<i>Bidens pilosa</i>	52
<i>Mariscus sumatrensis</i>	7	<i>Clematis hursita</i>	62
<i>Commelina africana</i>	8	<i>Stephania abyssinica</i>	65
<i>Triumfetta tomentosa</i>	9	<i>Drymaria cordata</i>	66
<i>Mariscus</i> sp.	11	<i>Clerodendrum buchholzi</i>	67
<i>Crassocephalum vitellinum</i>	13	<i>Jasminum pauciflorum</i>	69
<i>Conyza sumatrensis</i>	14	<i>Chassalia subochreatea</i>	70
<i>Thunbergia</i> sp.	15	Fougère 2	71
<i>Eragrostis mollior</i>	18	<i>Persea americana</i>	A
<i>Setaria</i> sp.	19	<i>Galiniela coffeoides</i>	B
<i>Virectoria major</i>	20	<i>Allophylus rubifolius</i>	C
<i>Satureja pseudosimensis</i>	21	<i>Xymalos monospora</i>	D
<i>Biophytum helenae</i>	22	<i>Tarenna rwandensis</i>	E
<i>Crotalaria</i> cf. <i>pallida</i>	23	<i>Eucalyptus saligna</i>	F
<i>Melinis minutiflora</i>	25	<i>Macaranga neomildbraediana</i>	H
<i>Passiflora edulis</i>	26	<i>Maesa lanceolata</i>	I
<i>Hyparhenia diplandra</i>	29	<i>Syzygium parvifolium</i>	J
<i>Erlangea spissa</i>	32	<i>Pittosporum spathicalyx</i>	K
<i>Rubus pinnatus</i>	33	<i>Rytigynia bridsonii</i>	L
<i>Sida acuta</i>	34	<i>Myrianthus holstii</i>	M
<i>Helichrysum keillii</i>	38	<i>Apodytes dimidiata</i>	N
<i>Ilex mitis</i>	39	<i>Bridelia bridelifolia</i>	O
<i>Erythrococca</i> cf. <i>trichogyre</i>	41		

Tableau b: Légende du profil du site de Mugashanga

Espèces	C	Espèces	C
<i>Cyperus latifolius</i>	1	<i>Spermaceae princeceae</i>	50
<i>Pteridium aquilinum</i>	2	<i>Virectoria major</i>	51
<i>Selaginella clovatum</i>	5	<i>Rynchosia sp. 2</i>	52
<i>Alchemilla kiwuensis</i>	6	<i>Peucedanum aculeolatum</i>	54
<i>Indigofera arecta</i>	7	<i>Digitaria abyssinica</i>	56
<i>Satureja pseudosimensis</i>	8	<i>Triumfetta tomentosa</i>	57
<i>Mariscus sp.</i>	9	<i>Crotalaria cf. pallida</i>	58
<i>Cynodon nlemfuensis</i>	11	<i>Senecio hadiensis</i>	60
<i>Veronica abyssinica</i>	12	<i>Brillanthesia cicatricosa</i>	A
<i>Polygonum strigosum</i>	13	<i>Trema orientalis</i>	• A
<i>Stephania abyssinica</i>	14	<i>Allophyllus rubifolius</i>	B
<i>Impatiens bourtoni</i>	15	<i>Apodytes dimidiata</i>	• B
<i>Acalypha sp. 3</i>	16	<i>Galiniela coffeoides</i>	C
<i>Rubus pinnatus</i>	17	<i>Dracaena afromontana</i>	D
<i>Clerodendrum sp.</i>	18	<i>Piper capense</i>	d
<i>Drymaria cordata</i>	19	<i>Micoglossa pyrifolia</i>	e
<i>Withania somnifera</i>	20	<i>Macaranga neomildbraediana</i>	E
<i>Cissus oliveri</i>	21	<i>Bersama abyssinica</i>	F
<i>Canthium sp.</i>	22	<i>hagenia abyssinica</i>	G
<i>Carduus nyassanus</i>	23	<i>Xymalos monospora</i>	H
<i>Ipomea involucreta</i>	24	<i>Maesa lanceolata</i>	I
<i>Thunbergia</i>	26	<i>Prunus africana</i>	J
<i>Acalypha sp. 2</i>	27	<i>Syzygium parvifolium</i>	K
Fougère 4	28	<i>Taberna montana johnstonii</i>	M
<i>Schefflera goetzinii</i>	31	<i>Bridelia bridelifolia</i>	N
<i>Urea hypselodendron</i>	32	<i>Clausena anisata</i>	O
<i>Hedythyrsum thamnoidens</i>	33	<i>Vernonia cf. kirungae</i>	P
<i>Loranthus woodfordioides</i>	35	<i>Celtis gomphophylla</i>	Q
<i>Piperomia mollerii</i>	36	<i>Neoboutonia macrocalyx</i>	R
<i>Ilex mitis</i>	38	<i>Polyscias fulva</i>	S
<i>Senecio maranguensis</i>	40	<i>Alsophila manii</i>	T
<i>Clerodendrum buchholzi</i>	43	<i>Myrianthus holstii</i>	U
<i>Momordica foetida</i>	44	<i>Erythrococca cf trichogyre</i>	V
Fougère 1	45	<i>Dissotis trathae</i>	X
<i>Rauwolfia obscura</i>	46	<i>Hypericum revolutum</i>	Y
<i>Commelina africana</i>	48	<i>Harungana madagascariensis</i>	Z
<i>Cyperus papyrus</i>	49		

Tableau c: Légende du profil du site de Kumusenyi

Espèces	C	Espèces	C
<i>Impatiens bourtoni</i>	1	<i>Virectoria major</i>	48
<i>Polygonum salicifolium</i>	2	<i>Schefflera goetzinii</i>	48
<i>Thunbergia sp.</i>	4	<i>Angraecum sp.</i>	49
<i>Pteridium aquilinum</i>	2	<i>Drymaria cordata</i>	50
<i>Clerodendrum sp.</i>	6	<i>Oxalis latifolia</i>	53
<i>Indigofera arecta</i>	8	<i>Erlangea spissa</i>	54
<i>Momordica foetida</i>	9	<i>Rumex usambarensis</i>	55
<i>Bidens pilosa</i>	10	<i>Aframomum angustifolium</i>	56
<i>Physalis angulata</i>	11	<i>Macaranga neomildbraediana</i>	A
<i>Polygonum strigosum</i>	12	<i>Chrysophyllum gorungosanum</i>	• A
<i>Triumfetta tomentosa</i>	13	<i>Neoboutonia macrocalyx</i>	B
<i>Brillanthesia cicatuosa</i>	15	<i>Apodytes dimidiata</i>	• B
<i>Rubus pinnatus</i>	17	<i>Dracaena afromontana</i>	D
<i>Sericostachys tomentosa</i>	18	<i>Lindackeria kiwuensis</i>	• E
<i>Gouania longispicata</i>	19	<i>Xymalos monospora</i>	F
<i>Urea hypselodendron</i>	20	<i>Vepris orophila</i>	• F
<i>Gynura scandens</i>	21	<i>Symphonia globulifera</i>	G
<i>Phytolacca dodecandra</i>	22	<i>Vernonia auriculifera</i>	• G
<i>Senecio maranguensis</i>	23	<i>Prunus africana</i>	H
<i>Canthium sp.</i>	24	<i>Lannea fulva</i>	• H
Fougère 1	25	<i>Strombosia scheffleri</i>	I
<i>Mariscus sumatrensis</i>	26	<i>Carapa grandiflora</i>	i
<i>Acalypha sp. 2</i>	27	<i>Allophyllus rubifolius</i>	J
<i>Crassocephalum montuosum</i>	28	<i>Polyscias fulva</i>	j
<i>Stephania abyssinica</i>	30	<i>Maesa lanceolata</i>	K
<i>Mariscus sp.</i>	31	<i>Syzygium parvifolium</i>	L
<i>Passiflora edulis</i>	32	<i>Galiniela coffeoides</i>	M
<i>Girardinia heterophylla</i>	33	<i>Myrianthus holstii</i>	N
<i>Rynchosia sp. 2</i>	34	<i>Tabernaemontana johnstonii</i>	P
<i>Ilex mitis</i>	35	<i>Celtis gomphophylla</i>	Q
<i>Clerodendrum buchholzi</i>	37	<i>Clausena anisata</i>	S
<i>Ipomea involucreta</i>	38	<i>Bersama abyssinica</i>	T
<i>Solanum nigrum</i>	39	<i>Trema orientalis</i>	U
<i>Digitaria abyssinica</i>	40	<i>Rauwolfia obscura</i>	V
<i>Cissus rubiginosa</i>	42	<i>Erythrococca bongensis</i>	W
<i>Solanum cyaneopurpureum</i>	43	<i>Casearia runssoria</i>	X
<i>Ficus sp.</i>	46	<i>Croton macrostachyus</i>	Y
<i>Micoglossa pyrifolia</i>	47	<i>Zyzyphus micronata</i>	Z

Les forêts claires de Nkayamba et de Nyamirambo de la Réserve Naturelle de Rumonge : *Phytogéographie et types biologiques*

HABONIMANA Bernadette¹, BOGAERT Jan²,
NZIGIDAHERA Benoît³, NAHIMANA Gregoire²

¹Université du Burundi, Faculté des Sciences Agronomiques,
B.P. 2700 Bujumbura- Burundi.

²Université Libre de Bruxelles, Laboratoire de Botanique Systématique et de Phytosociologie.
CP 169. 50 Avenue F. Roosevelt, B-1050 Bruxelles

³Institut National pour l'Environnement et la Conservation de la Nature (INECN),
B.P. 2757 Bujumbura- Burundi

RESUME

Mots-clés : Forêt claire, Miombo, phytogéographie, aire protégée

Cette étude vise à déterminer la phytogéographie et les types biologiques dominantes de deux forêts claires de Nkayamba et de Nyamirambo de la Réserve Naturelle de Rumonge. L'étude cherche également à comprendre le degré des influences anthropiques dans la perturbation du statut phytogéographique de ces forêts claires. Une comparaison avec les données de Lewalle (1972), 39 ans après, a été faite.

ABSTRACT

Key- Words : Woodland, Miombo, phytogeography, protected area

This study aims to determine the phytogeography and the biological types of two woodlands of Nkayamba and Nyamirambo of the Rumonge Natural Reserve. The study also seeks to understand the degree of the anthropic influences in the disturbance of the phytogeographical statute of these woodlands. A comparison with the data of Lewalle (1972), 39 years afterwards, was made.

1. INTRODUCTION

Dans leur publication récente, Habonimana et *al.* (2008) donnent la composition floristique des forêts claires de Nkayamba et de Nyamirambo et visualisent une richesse en espèces et en familles plus importante à Nyamirambo qu'en Nkayamba. Ces auteurs soulignent que cette richesse d'espèces et des familles en Nyamirambo est certainement liée à la secondarisation de la forêt claire suite aux influences anthropiques. Certes, les forêts claires de Nkayamba et de Nyamirambo

protégées sous forme de Réserve Naturelle de Rumonge (fig. 1) connaissent différents prélèvements du bois et des feux de brousse modifiant ainsi leur physionomie. On pourrait alors se demander si ces forêts claires gardent encore leur statut phytogéographique et les types biologiques des espèces après l'étude de Lewalle en 1972, face aux influences anthropiques qu'elles ont connues. Cette étude vise donc à préciser le statut phytogéographique actuel et les formes biologiques de ces forêts claires de Rumonge.

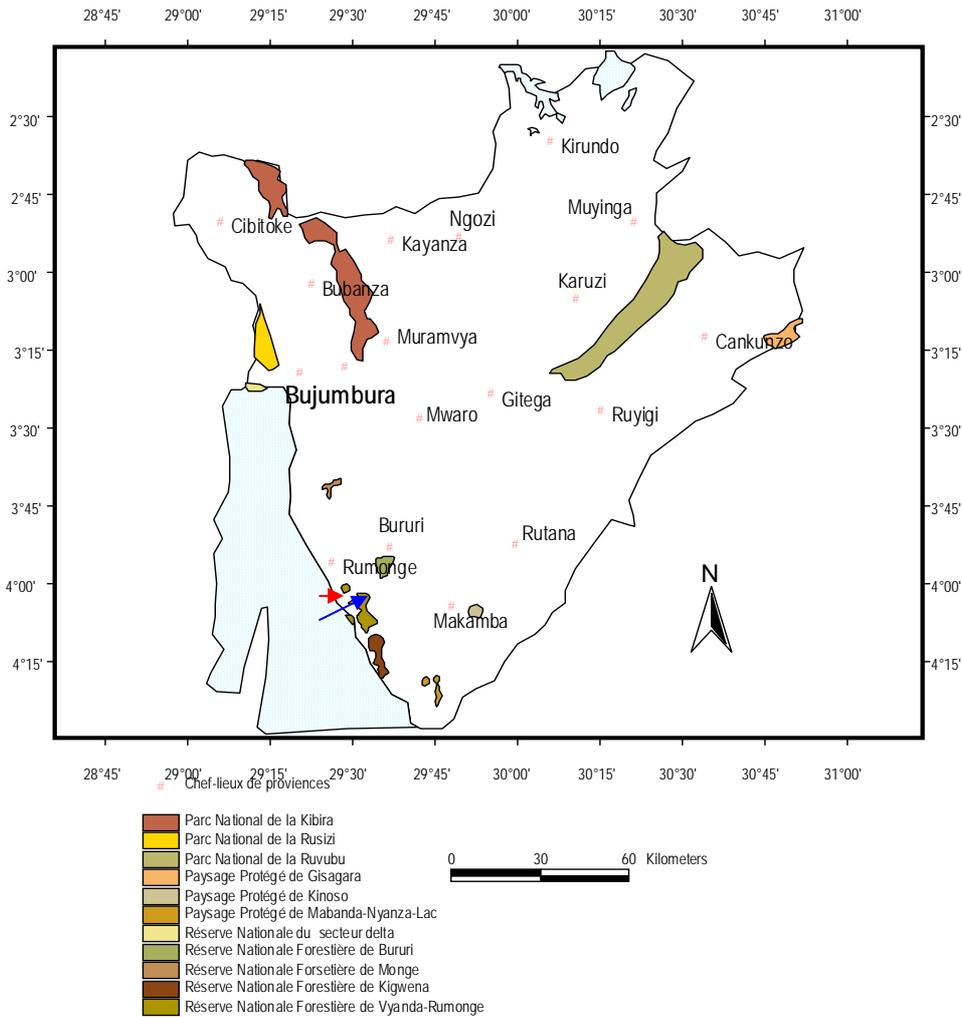


Fig. 1 : Carte des aires protégées du Burundi (MINATTE, 2000) (Zones d'étude : flèche rouge : Nkayamba, flèche bleue : Nyamirambo)

2. METHODOLOGIE

Pour mener cette étude sur les forêts claires de Nkayamba et de Nyamirambo, l'analyse des formes biologiques et de la phytogéographie a été faite sur des espèces récoltées à travers des transects tracés suivant la méthode de Malaisse (1974). Le transect de Nkayamba est de 20 m x 120 m et celui de Nyamirambo est de 20 m x 110 m. L'analyse des formes biologiques s'est essentiellement référée à Lewalle (1972) qui distingue:

- **Phanérophytes (P)**: Plantes dont l'appareil caulinair porte à plus de 40 cm du sol, des bourgeons visibles et persistants;
- **Chaméphytes (Ch)**: Plantes ayant un appareil végétatif nain inférieur à 40 cm de hauteur avec des bourgeons persistants protégés par des débris des plantes.
- **Hémicryptophytes (H)**: Individus caractérisés par un appareil végétatif aérien qui se dessèche

complètement pendant la mauvaise saison et dont les bourgeons qui persistent se développent au niveau du collet.

- **Géophytes (Géo)**: Plantes pourvues d'appareil caulinair caduc et dont les bourgeons et les jeunes pousses sont dans le sol (bulbe, rhizome, tubercule)
- **Thérophytes (Th)**: Plantes annuelles qui passent la mauvaise saison sous forme de graines.

L'analyse de la distribution des plantes des deux forêts claires de Nkayamba et de Nyamirambo a permis de faire une délimitation de leurs aires phytogéographiques (tableau 1 de l'annexe). Selon WHITE (1978), les espèces végétales se répartissent en quatre principaux groupes:

- **Espèces largement répandues :**
 - **Pantropicales (Pan)**: ce sont des espèces réparties dans toutes les régions tropicales du monde (Asie, Afrique, Amérique);
 - **Paléotropicales (Pal)**: ce sont des espèces rencontrées en Asie tropicale, en Afrique, à Madagascar et en Australie;
 - **Plurirégionales africaines (Plur)**: espèces largement distribuées à la surface du globe et qui s'étalent même parfois sur des empires floraux différents;

- **Cosmopolites (Cos):** ce sont des espèces distribuées dans les régions tropicales et tempérées.
- **Espèces de liaison:** ce sont des espèces distribuées dans deux ou trois régions et partageant une limite géographique.
L.SZ-G: espèces rencontrées dans les régions guinéennes, soudaniennes et zambéziennes.
- **Espèces montagnardes (Mont):** ce sont des espèces dont l'aire de distribution se trouve sur la plupart des montagnes d'Afrique.
- **Espèces soudano-zambéziennes (SZ):** ce sont des espèces distribuées dans les régions soudano-zambéziennes.
 - **SZ:** espèces soudano-zambéziennes ou omni soudano-zambéziennes;
 - **SZ (O):** espèces soudano-zambéziennes à dominance orientale;
 - **SZ (Z):** espèces soudano-zambéziennes à dominance zambézienne;
 - **SZ (OZ):** espèces soudano-zambéziennes à dominance orientale et zambézienne;
 - **SZ (EO):** espèces soudano-zambéziennes à dominance éthiopienne et orientale.

3. RESULTATS

3.1. Formes biologiques des espèces

L'analyse des types biologiques de la forêt claire de Nkayamba montre que les phanérophytes sont les plus représentés avec 68,42% (Tableau 1). Les autres formes biologiques sont les moins occupantes notamment les chaméphytes avec 10,53%, les géophytes avec 8,77%, les hémicryptophytes avec 5,26% et 7,02% pour les thérophytes. Dans la forêt claire de Nyamirambo, les Phanérophytes sont les plus représentés avec 53,61%. Les chaméphytes occupent 22,68%, les thérophytes avec 13,40% tandis que les Géophytes et les Hémicryptophytes sont les moins représentés avec 5,15% (Tableaux 2).

Tableau 1: Spectre brut des formes biologiques des espèces de la forêt de Nkayamba

Formes biologiques	Nombre d'espèces	Spectre brut (%)
Phanérophytes	39	68,42
Chaméphytes	6	10,53
Hémicryptophytes	3	5,26
Géophytes	5	8,77
Thérophytes	4	7,02
Total	57	100

Tableau 2: Spectre brut des formes biologiques des espèces de la forêt de Nyamirambo

Formes biologiques	Nombres d'espèces	Spectre brut (%)
Phanérophytes	52	53,61
Chaméphytes	22	22,68
Hémi cryptophytes	5	5,15
Géophytes	5	5,15
Thérophytes	13	13,40
Total	97	100

3.2. Types phytogéographiques

• *Eléments phytogéographiques*

Sur les 50 espèces de la forêt de Nkayamba, 34 espèces sont des plantes soudano-zambéziennes, soit 68% (Tableau 3). De toutes les espèces soudano-zambéziennes, plus de la moitié (17 espèces) sont des espèces omni soudano-zambéziennes. Les espèces largement répandues représentent 28% avec une dominance des espèces plurirégionales avec 8 espèces, soit 57%. Il y a également 2 espèces de liaison, soit 4%.

Le tableau 4 montre que sur les 85 espèces de la forêt claire de Nyamirambo, les espèces soudano-zambéziennes sont les plus répandues avec 52 espèces, soit 61,18%. Au sein du groupe soudano-zambézien, il y a une dominance des espèces omni soudano-zambéziennes avec 26 espèces, soit 50%. Les espèces largement répandues représentent 28,24% avec une dominance nette des espèces plurirégionales avec 13 espèces et pantropicales avec 8 espèces. Il y a également l'existence des plantes de liaison avec 8,24% et des espèces de montagne avec 2,35%.

Tableau 3: Répartition en nombre des éléments phytogéographiques des espèces de la forêt claire de Nkayamba

Principaux groupes de distribution des espèces	Elément Phytogéographique	Nbre	Tot.	%
Largement répandues	Pan	4	14	28
	Pal	2		
	Plur	8		
Plantes Soudano-Zambéziennes	SZ	17	34	68
	SZ(OZ)	6		
	SZ(Z)	9		
	SZ(SOZ)	2		
Plantes de liaison	L.SZ-G.	2	2	4

Tableau 4: Répartition en nombre des éléments phytogéographiques des espèces de la forêt claire de Nyamirambo

Principaux groupes de distribution des espèces	Élément Phytogéographique	Nbre	Tot	%
Plantes largement répandues	Pan	8	24	28,24
	Pal	3		
	Plur	13		
Plantes Soudano-Zambéziennes	SZ	26	52	61,18
	SZ(OZ)	11		
	SZ(Z)	12		
	SZ(SOZ)	3		
Plantes de liaison	L.SZ-G.	7	7	8,24
Plantes de montagne	Mont	2	2	2,35

• *Élément base soudano-zambézien*

Les tableaux 5 et 6 montrent les principaux groupes retenus dans l'élément base soudano-zambézien des forêts claires respectivement de Nkayamba et de Nyamirambo. Le domaine Zambézien occupe partout le premier rang avec 52,9% à Nkayamba et 46,15% à Nyamirambo. Ces résultats sont semblables à ceux de Lewalle (1972). Dans toutes ces forêts claires, les espèces soudano-zambéziennes à dominance orientale et zambézienne marquent leur présence avec 35,3 % à Nkayamba et 42,31 % à Nyamirambo.

Tableau 5: Principaux groupes retenus dans l'élément base Soudano-Zambézien de la forêt claire de Nkayamba

Groupes retenus	Nombre de groupe	Spectre brut %
OZ	6	35,3
EOZ	-	-
Z	9	52,9
SOZ	2	11,8
Total	17	100

Tableau 6: Principaux groupes retenus dans l'élément base Soudano-Zambézien de la forêt claire de Nyamirambo

Groupes retenus	Nombre de groupe	Spectre brut %
OZ	11	42,31
EOZ	-	-
Z	12	46,15
SOZ	3	11,54
Total :	26	100

4. DISCUSSION

Les forêts claires des deux milieux d'étude visualisent une dominance marquée des phanérophytes avec respectivement 68,42% à Nkayamba et 53,61% à Nyamirambo. Cela traduit le caractère forestier qui était déjà souligné par Lewalle en 1972. En effet, selon cet auteur, la forêt claire de Rumonge était constituée des phanérophytes à 33% avec un élément herbeux important où les chaméphytes sont représentés à 25%. Actuellement, il a été constaté que les chaméphytes sont plus importants dans la forêt de Nyamirambo avec 22,68% que dans la forêt de Nkayamba avec 10,53%. L'importance des chaméphytes dans une forêt claire serait liée à la combinaison de deux facteurs à savoir la densité du couvert végétal et le type du sol. En effet, la faible représentativité des chaméphytes à Nkayamba serait due au sol rocheux et sableux (Nzigidahera, 1993) et au couvert dense des arbres qui limitent l'expansion de la masse graminéenne en faveur des mousses. Le sol assez clément et le couvert peu dense des arbres à Nyamirambo permettent le développement des graminées. On pourrait ainsi dire qu'après 38 ans, il y a une nette évolution de cet état forestier de Lewalle (1972).

Au point de vue phytogéographique, les forêts claires des deux localités appartiennent à la région soudano-zambézienne avec partout une présence marquée des espèces omni soudano-zambéziennes. L'importance de l'élément soudano-zambézien à dominance zambézienne renseigne sur la localisation de notre zone d'étude qui est dans le centre d'endémisme zambézien, domaine zambézien et sous-domaine Katango-Rhodésien (Nzigidahera, 1996). Il faut également souligner l'importance des espèces soudano-zambéziennes à dominance orientale et zambézienne traduisant l'expansion, des espèces orientales dans le domaine zambézien. Dans toutes ces deux forêts claires, il y a une présence assez marquée des plantes largement répandues avec une dominance des espèces plurirégionales africaines liée certainement au climat tropical de la zone d'étude pouvant permettre l'expansion des espèces dans plusieurs régions ou même parfois sur des empires floraux différents.

BIBLIOGRAPHIE

- Atlas (1996). La conservation des forêts tropicales d'Afr., Publ. A l'initiative du comité français par UICN, Paris, J-P de Mouza, 310 p.
- Habiyaremye, F.X. (1995). Etude phytocoenologique de la dorsale orientale du lac Kivu (Rwanda). Thèse de doctorat, Fac. Sc., ULB, 371 p.

Habonimana, B., Bogaert, J., Nzigidahera, B., Nahimana, G. (2008). Analyse comparée de la composition floristique des forêts claires de Nkayamba et Nyamirambo. Bull.Sc. I.N.E.C.N. 6 : 8-12

Lebrun, J. (1956). La végétation et les territoires du Rwanda-Urundi. Nat. Belg. 37 : 230-256 p.

Lewalle, J. (1970). Liste floristique et répartition altitudinale de la flore au Burundi,

Lewalle, J. (1972). Les étages de la végétation du Burundi Occidentale, Université Officielle de Bujumbura, Fac.Sc., 173 p.

Malaisse, F. (1974). Quelques méthodes d'étude de la structure en forêt. Exemple d'application au miombo zaïrois, écosystème tropical. Dans : La pratique de l'écologie. Place du champ de Mars, Bruxelles, pp. 104-118.

Malaisse, F. (1979) Ecosystème Miombo. Dans « Ecosystèmes forestiers tropicaux », un rapport sur l'état des connaissances préparé par l'UNESCO, le PNUE et la FAO, recherches sur les ressources naturelles XIV, pp. 641-659

Muhinyuza J-B., (1994) Identification et caractérisation des essences principales de la forêt claire de Nkayamba (Rumonge, Burundi), U.B., Fac.Sc., Mémoire, 63 p.

Ndabaneze P., (1989). Catalogue des graminées du Burundi. Lejennia. Revue botanique. Nouvelle série n°132, Département de botanique, Sart Tilman.B.400 Liège (Belgique).127 p. +324 fig.

Nzigidahera, B. (2000). Forêt claire du Burundi : Conditions écologiques, végétation, termitières et champignons ectomycorrhiziques. INECN-Gitega, 135 p.

Reekmans, M. (1981). Les forêts à *Julbernardia globiflora* de l'Est du Burundi, Bull.Soc.Roy.Bot.Belg.114, pp. 49-60.

UNESCO/PNUE, (1979) Ecosystèmes forestiers tropicaux, un rapport sur l'état des connaissances, recherches sur les ressources naturelles XIV, 740 p.bUniversité Officielle de Bujumbura, Fac. Sc. n°20, 173 p.

White, F.G. (1978). The Afromontane region: Werger M.J.A (ed). Biogeography and ecology of Southern Africa; The Hague, Junk; 1439 p.

White, F.G. (1986). La végétation de l'Afrique. ORSTOM-UNESCO. Paris (traduction française P. Bamps). 384 p.

Annexe

Tableau 1: Formes biologiques et éléments phytogéographiques des espèces des forêts claires de Nkayamba et de Nyamirambo (FB : Formes biologiques, EP : Eléments phytogéographique)

Familles	Espèces	Nka.	Nya.	FB	EP
Dicotylédones					
Acanthaceae	<i>Asystesia gangetica</i> (L.) T. Anders.	x	x	Ch	Pan
	<i>Blepharis buckneri</i> Lind.		x	Ch	SZ (Z)
	<i>Phaulopsis imbricata</i> (Fask) Sweet		x	Ch	Plur
Amaranthaceae	<i>Achyroopsis laniceps</i>	x	x		
	<i>Psilotricum</i> cf. <i>schimperii</i>	x	x		
Anacardiaceae	<i>Lannea schimperii</i> (Hochst.ex A. Rich.) Engl.	x	x	P	SZ
	<i>Ozoroa insignis</i> Del	x		P	SZ
	<i>Rhus longipes</i> Engl.	x	x	P	SZ (OZ)
	<i>Vernonia aemulans</i> Vatke	x		T	SZ (OZ)
Apocynaceae	<i>Landolphia kirkii</i> Dyer	x	x	P	SZ
Asclepiadaceae	<i>Gomphocarpus fructosa</i> (L.) Ait.f.		x	Ch (T)	Plur
	<i>Periploca linearifolia</i> Dill & A. Rich.		x	P	Mont
Asteraceae	<i>Aspilia africana</i> (Pers.) Adams		x	T	SZ
	<i>Aspilia kotschyii</i> (Sch. Bip) Oliv.		x	T	SZ
	<i>Aspilia pluriseta</i> Schweinf.	x	x	T (H)	SZ
	<i>Bidens grantii</i> (Oliver) Scherff		x	T	SZ
	<i>Pleiotaxis pulcherima</i> Steetz		x	Ch	SZ (Z)
	<i>Vernonia aemulans</i> Vatke		x	T	SZ (OZ)

Tableau 1: Formes biologiques et éléments phytogéographiques des espèces des forêts claires de Nkayamba et de Nyamirambo (FB : Formes biologiques, EP : Eléments phytogéographique) (suite)

Familles	Espèces	Nka.	Nya.	FB	EP
Caesalpinaceae	<i>Brachystegia boehmii</i> De Wild	x		P	SZ (Z)
	<i>Brachystegia bussei</i> Harms	x	x	P	SZ (Z)
	<i>Brachystegia manga</i> Harms	x	x	P	SZ (Z)
	<i>Brachystegia microphylla</i> Harms	x	x	P	SZ (Z)
	<i>Brachystegia spiciformis</i> Benth.	x	x	P	SZ (Z)
	<i>Brachystegia utilis</i> Burt et Hutch	x	x	P	SZ (Z)
	<i>Cassia mimosoides</i> L.	x		T (H)	Pal
	<i>Isobertia angolensis</i> (Benth) Hoyle et Brenan	x	x	P	SZ (Z)
	<i>Piliostigma thonningii</i> (Schum) Milne-Redhead		x	P	Plur
Capparaceae	<i>Capparis falsicularis</i> Auct. Non DC	x			
Celastraceae	<i>Maytenus senegalensis</i> (Lam.) Exell	x	x	P	Pal
Clusiaceae	<i>Garcinia huillensis</i> Welw. ex Oliv		x	P	SZ (OZ)
	<i>Harungana madagascariensis</i> Lam. ex Poiret		x	P	Plur
	<i>Psorospermum febrifugum</i> Spath.		x	P	SZ
Combretaceae	<i>Combretum molle</i> R. Br. ex G. Don.	x	x	P	SZ
Convolvulaceae	<i>Dichondra micrantha</i> Urban.		x	Ch	Pan
Cuscutaceae	<i>Cuscuta kyalina</i> Roth.	x	x	P (Ep)	Pan
Dilleniaceae	<i>Tetracera massuina</i> De Wild et Th. Dur.	x	x	Ch	SZ
Discoraceae	<i>Discorea schimperianum</i> Hochst. ex Kunt	x		Géo	SZ
Euphorbiaceae	<i>Bridelia micrantha</i> (Hochst.) Baillon	x	x	P	SZ
	<i>Bridelia scleroneura</i> Muell. Arg.	x		P	SZ
	<i>Erythrocca bongensis</i> Pax	x		P	SZ
	<i>Margaritaria discoidea</i> (Baillon) Webster	x	x	P	Plur
	<i>Phyllanthus muelleranus</i> (Kuntze) Exell	x	x	P	Plur
	<i>Phyllanthus ovalifolius</i> Forsskal	x	x	P	Plur
	<i>Pseudolachnostylis maprouneifolia</i> Pax	x	x	P	SZ (OZ)
Fabaceae	<i>Desmodium velutinum</i> (Wild) D. C.		x	Ch	Pal
	<i>Abrus precatorius</i> L.	x	x	Ch	Pan
	<i>Dalbergia nitidula</i> Bah.	x	x	P	SZ (OZ)
	<i>Indigofera emarginella</i> Steud. ex A. Rich.	x	x	Ch	SZ (SOZ)
	<i>Indigofera paracapitala</i> Gillett		x	T	SZ
	<i>Tephrosia nana</i> Schweinf.		x	T (Ch)	SZ
	<i>Tephrosia purpurea</i> (L.) Pers		x	Ch (T)	L.SZ-G
Lamiaceae	<i>Hoslundia opposita</i> Vahl	x	x	P	Plur
Loganiaceae	<i>Anthocleista schweinfurthii</i> Gilg		x	P	L.SZ-G
	<i>Strychnos innocua</i> Delile	x	x	P	SZ
	<i>Strychnos spinosa</i> Lam.	x	x	P	Plur
Malvaceae	<i>Sida cordifolia</i> L.	x	x	T (Ch)	Pan
Moraceae	<i>Ficus ovata</i> Vahl	x	x	P	L. SZ-G
	<i>Ficus sansibarica</i> Warb.	x		P	
	<i>Ficus</i> sp.	x	x	P	
Ochnaceae	<i>Ochna schweinfurthiana</i> F. Hoffm.	x	x	P	SZ
Oleaceae	<i>Jasminum eminii</i> Gilg.	x	x	P	SZ (OZ)
Oxalidaceae	<i>Biophytum helenae</i> Burscal. et Muschl.		x	T (Ch)	SZ (OZ)
Ranunculaceae	<i>Clematis hirsuta</i> Guill. et Pers		x	Ch (P)	SZ
Rhizophoraceae	<i>Anisophyllea boehmii</i> Engl.	x	x	P	SZ
Rosaceae	<i>Magnistipula butayei</i> De Wild		x	P	SZ (OZ)

Tableau 1: Formes biologiques et éléments phytogéographiques des espèces des forêts claires de Nkayamba et de Nyamirambo (FB : Formes biologiques, EP : Eléments phytogéographique) (Suite)

Familles	Espèces	Nka.	Nya.	FB	EP
Rosaceae (Chrysobalanaceae)	<i>Parinari curatelifolia</i> Planchon ex Benth	x	x	P	SZ (SOZ)
Rubiaceae	<i>Canthium crassum</i> Hiern		x	P	SZ
	<i>Canthium guenzii</i> Sonder	x	x	P	L. SZ-G
	<i>Canthium huillense</i> Hiern	x	x	P	
	<i>Canthium venosum</i> Hiern		x	P	L. SZ-G
	<i>Fadogia obovatus</i> Robyns	x	x		
	<i>Hymenodycton floribundum</i> B. L. Robinson		x	P	SZ
	<i>Pavetta schumanniana</i> F. Hoffm. ex K. Schum.	x	x	P	SZ (Z)
	<i>Psychotria eminiana</i> Kuntze	x	x	Ch	SZ (Z)
	<i>Psychotria spithamea</i> S. Moore	x	x	P	SZ (Z)
	<i>Rothmarmia whitfieldii</i> (Lindl.) Dandy		x		
	<i>Rytiginia monantha</i> (Schumann) Robyns	x	x	P	SZ
	<i>Tapiphyllum fadogia</i> Bulluk		x	Ch	SZ (Z)
	<i>Tapiphyllum cinerascens</i> (Welw) Robyns	x	x		
	<i>Tennocalyx obovatus</i> (N.E.Br) Robyns	x	x	P	SZ (SOZ)
	<i>Tricalysia coriacea</i> (Benth.) Hiern		x	P	L. SZ-G
	<i>Virectaria major</i> (K.Schum.) Verdc		x	T (Ch)	Mont
Smilacaceae	<i>Smilax kraussiana</i> Meisn ex Krauss		x	P	Plur
Sterculiaceae	<i>Waltheria indica</i> L.		x	T	Pan
Tiliaceae	<i>Grewia mollis</i> Juss		x	P	SZ
	<i>Triumfetta cordifolia</i> A. Rich		x	Ch (P)	L. SZ-G
Uapacaceae	<i>Uapaca nitida</i> Müll. Arg.		x	P	SZ (OZ)
	<i>Uapaca sansibarica</i> Pax		x	P	SZ (OZ)
Verbenaceae	<i>Vitex doniana</i> Sweet.	x		P	Plur
	<i>Vitex madiensis</i> (Britten) Pierper		x	P	SZ (OZ)
Vitaceae	<i>Cissus petiolata</i> Hook. f.		x	P	Pal
	<i>Cissus rubiginosa</i> (Welw. ex Baker) Planchon		x	P	Plur
	<i>Cyphostema heterotrichum</i> (Gilg et R.Fries) D.		x	Ch	SZ
Monocotylédones					
Asparagaceae	<i>Asparagus africanus</i> Lam.	x		Géo	SZ
	<i>Asparagus falcatus</i> L.		x	Gé	SZ
	<i>Asparagus flagellaris</i> (Kunth) Bak.		x	Gé	SZ (OZ)
Commelinaceae	<i>Commelina benghalensis</i> L.		x	Ch	Pal
	<i>Commelina Eractosa</i> Hassk		x	Ch	Pal
Cyperaceae	<i>Bulbostylis holotricha</i> A. Peter	x	x		
	<i>Mariscus cylindritachyus</i> Steud.	x	x		
	<i>Scleria bulbifera</i> Hochst. ex A. Rich	x	x	Gé	Plur
Liliaceae	<i>Chlorophytum campanulatum</i> (Bak) Engl.	x	x		
	<i>Eriospermum abyssinicum</i> Bak.		x	Gé	
Orchidaceae	<i>Eulophia streptocephala</i> Lindl. f.	x		Gé	
	<i>Bulbophyllum</i> sp. 1		x		
	<i>Bulbophyllum</i> sp. 2		x		
	<i>Eulophia streptopetala</i> Lindl. f.		x		
Poaceae	<i>Brachiaria brizantha</i> (Hoch. ex A. Rich.) Stapf.		x	H	L. SZ-G
	<i>Loudetia simplex</i> (Ness) Hubb	x	x	H	Plur
	<i>Melinis minutiflora</i> Beauv.		x	Ch	Pan
	<i>Panicum maximum</i> Jacq.		x	H	Pan
Zingiberaceae	<i>Costus spectabilis</i> K. Schum.	x	x	Géo	SZ